

## BETA Электроустановочное оборудование

Каталог ET B1 T • 2007



Содержащиеся в каталоге изделия входят также в состав электронного каталога CA 01  
Зак.№:  
E86060-D4001-A100-C5 (CD-ROM)  
E86060-D4001-A500-C5 (DVD)



Изделия и системы, вошедшие в каталог, изготавливаются с использованием Системы управления качеством, сертифицированной BVQI в соответствии с DIN EN ISO 9001:2000-12 (сертификат № 117779).

© Siemens AG 2007

### БЕТА защита

Низковольтные плавкие предохранители

Предохранители для защиты полупроводниковых элементов

Автоматические выключатели

Устройства защитного отключения

Разрядники грозозащиты и ограничители перенапряжений

### БЕТА коммутация

Выключатели и световые индикаторы

Коммутационные аппараты

Выключатели с часовым механизмом

Трансформаторы и источники питания

### БЕТА измерение

Измерительные приборы

### БЕТА контроль

Устройства контроля

### Распределение при помощи сборных шин

Система сборных шин SR60

Сборные шины для электроустановочного оборудования

### Приложения

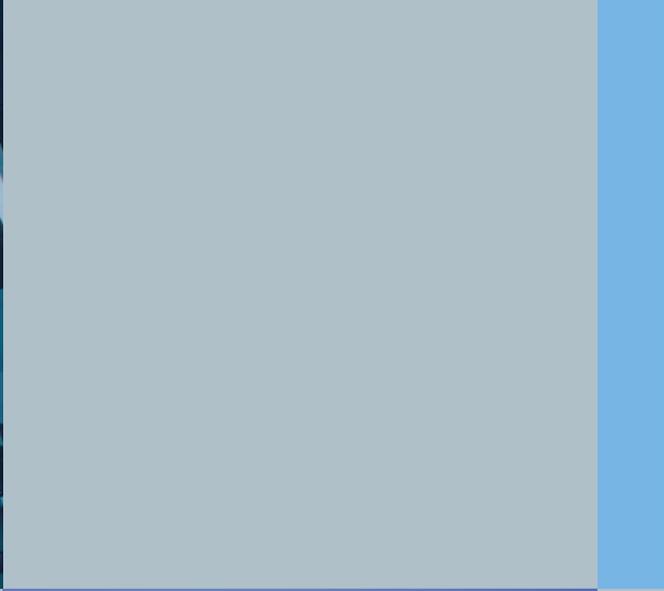
## Добро пожаловать в департамент средств автоматизации и электропривода



Департамент средств автоматизации и электропривода располагает широким спектром изделий, систем, решений и услуг для автоматизации дискретных и непрерывных производственных процессов, а также инженерных систем в промышленном и гражданском строительстве по всему миру.

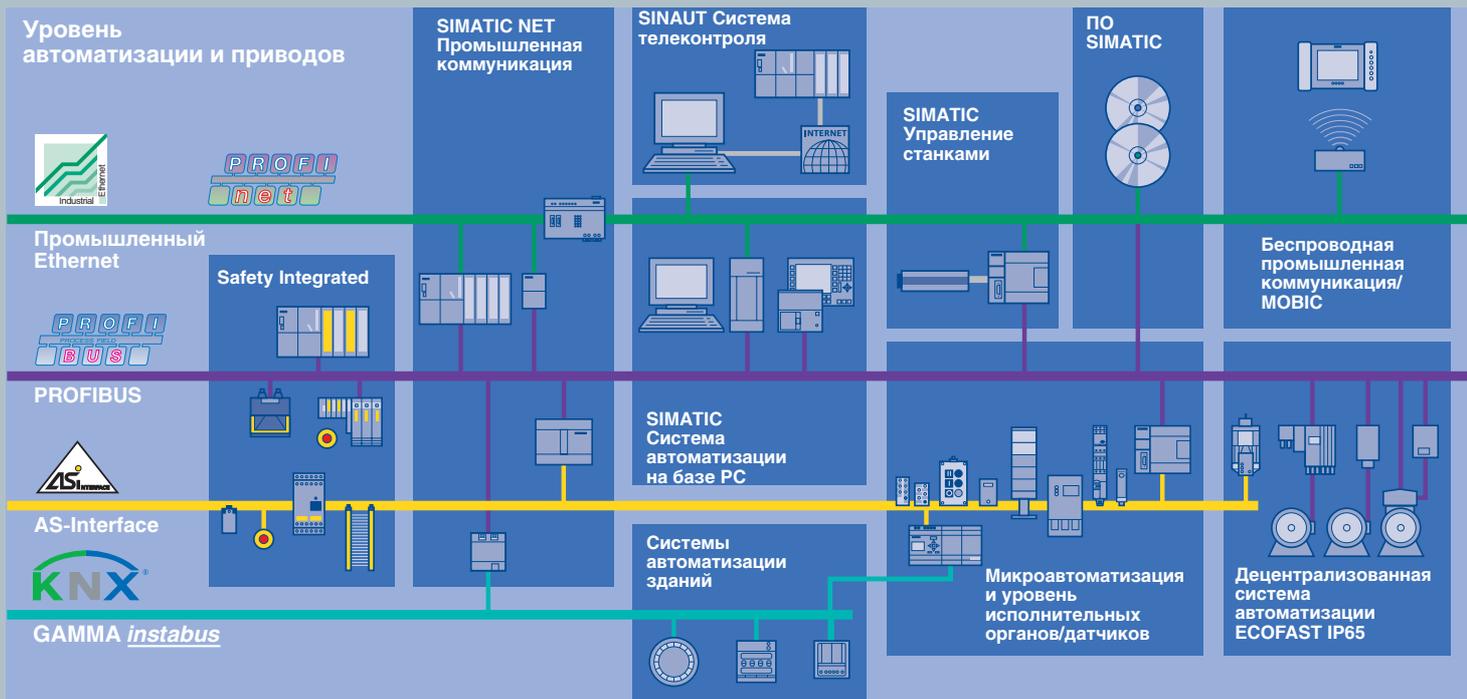
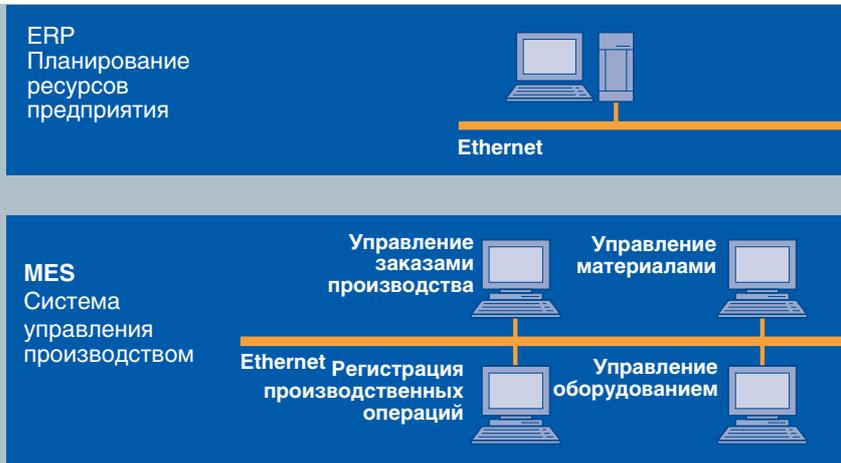
Благодаря универсальным модулям автоматизации, мощным средствам инжиниринга и новаторским концепциям, таким как комплексная интеграция автоматизации (TIA) и комплексная интеграция энергоснабжения (TIP), мы можем предложить построенные на стандартах платформы для технических решений с существенным потенциалом экономии.

Откройте для себя мир нашей техники. Если Вам потребуется дополнительная информация, обращайтесь к партнерам компании SIEMENS в Вашем регионе. Мы всегда рады оказать Вам поддержку.

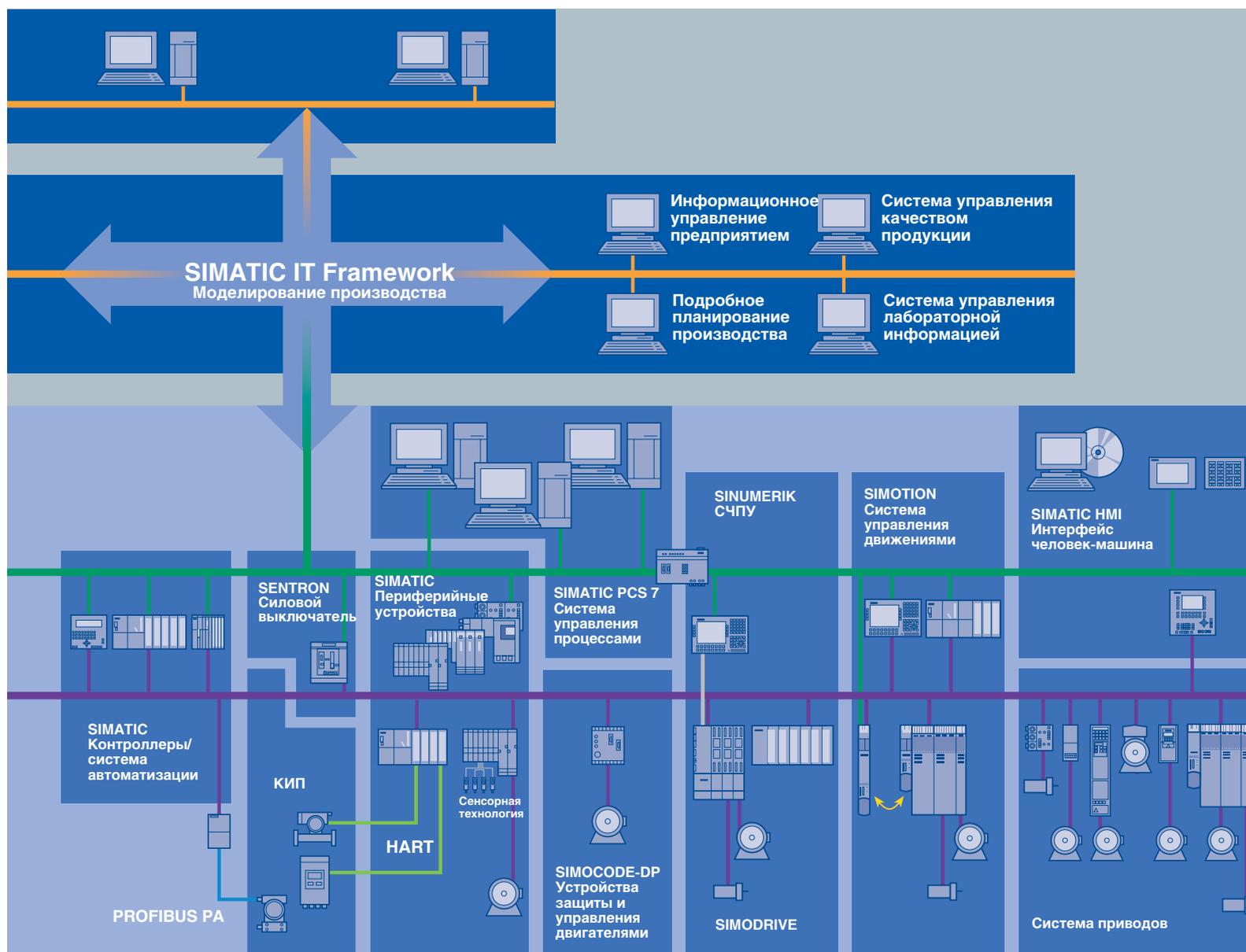


# Комплексная система автоматизации - инновации для повышения производительности

С внедрением концепции Totally Integrated Automation (TIA) в 1996 г. мы первыми начали последовательно претворять в жизнь тенденцию перехода от продажи отдельных аппаратов к предложению сквозных решений по автоматизации всего производства, занимаясь ее постоянным совершенствованием. Будь это дискретные, непрерывные или гибридные процессы, TIA выступает как уникальная общая платформа для всех отраслей промышленности. TIA - это полная автоматизация всей производственной линии - от поступления сырья до выхода готовой продукции.



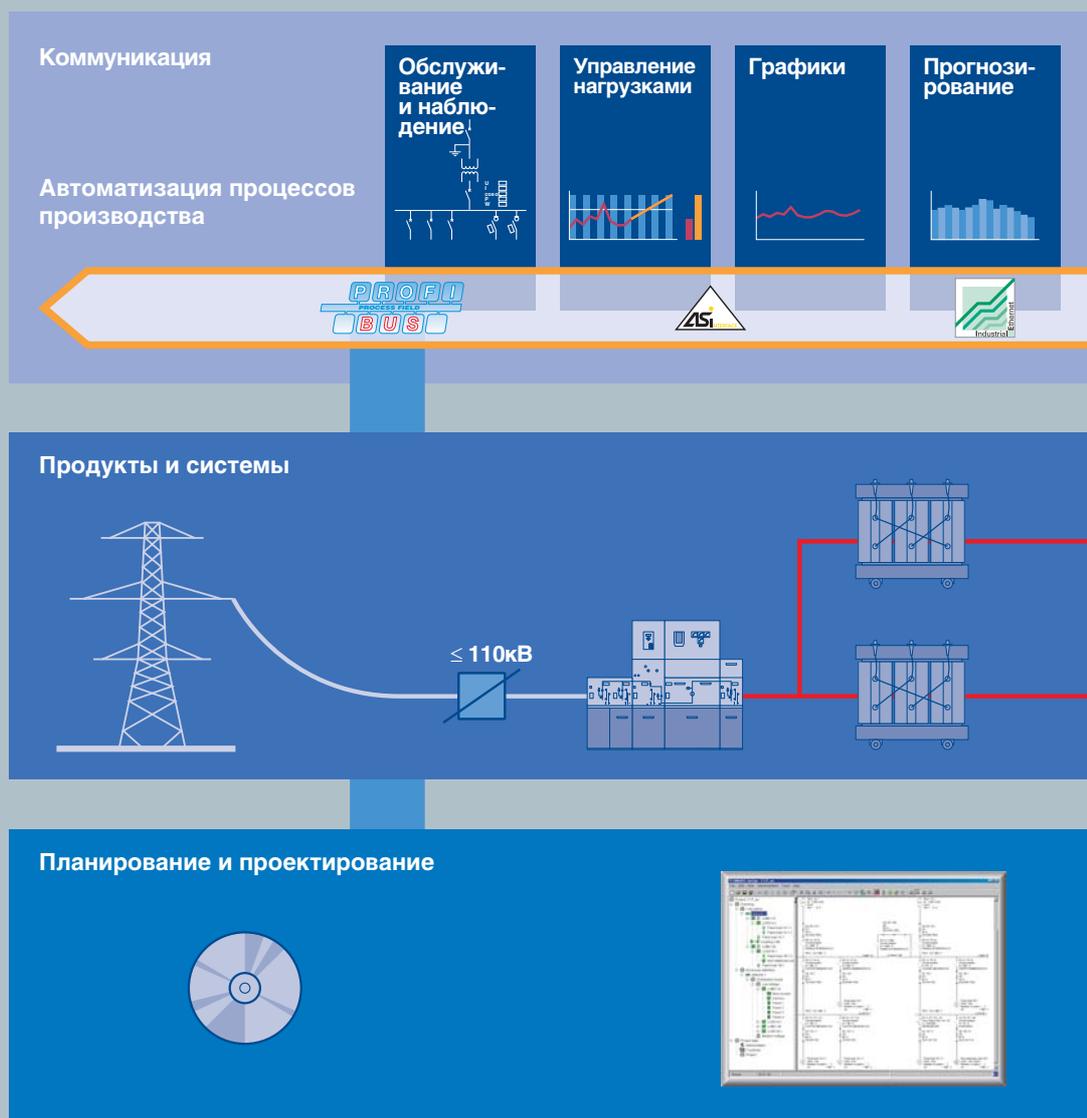
Благодаря системно ориентированной инженерной среде, сквозной и открытой коммуникации, а также возможностям микропроцессорной диагностики Ваша линия всегда во всеоружии на всех этапах своего жизненного цикла. Мы и по сей день являемся единственной в мире компанией, которая может предложить систему управления как всем производством, так и отдельными процессами, построенную на единой платформе.



# Totally Integrated Power – полный контроль над энергетическими потоками

Концепция полной интеграции энергоснабжения - Totally Integrated Power™, разработанная компанией SIEMENS, подразумевает комплексные решения по распределению электроэнергии энергии в гражданском и промышленном строительстве – от средних напряжений до штепсельных розеток.

Totally Integrated Power™ строится на сквозном планировании и проектировании, взаимно согласованных изделиях и системах, а также на коммуникации и программных модулях для привязки систем распределения энергии к системам автоматизации промышленных процессов и инженерных сооружений зданий, открывая, таким образом, возможности для существенной экономии.



### Ремонт и профилактика

подстанция  
распределение  
техническое обслуживание

Hall 1 Air conditioning system checkup  
Distribution 3 Replacing circuit breaker contacts  
Infed 8 Replacing meters

### Управление сигналами/сбоями

control on  
alarm on  
alarm off

### Селективная защита

selective protection

### Протоколы -рование

protocols

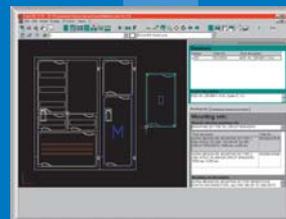
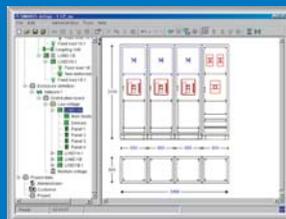
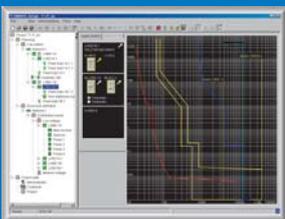
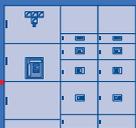
### Качество электроэнергии

quality of electricity

### Расчетный счет

calculation

## Автоматизация зданий

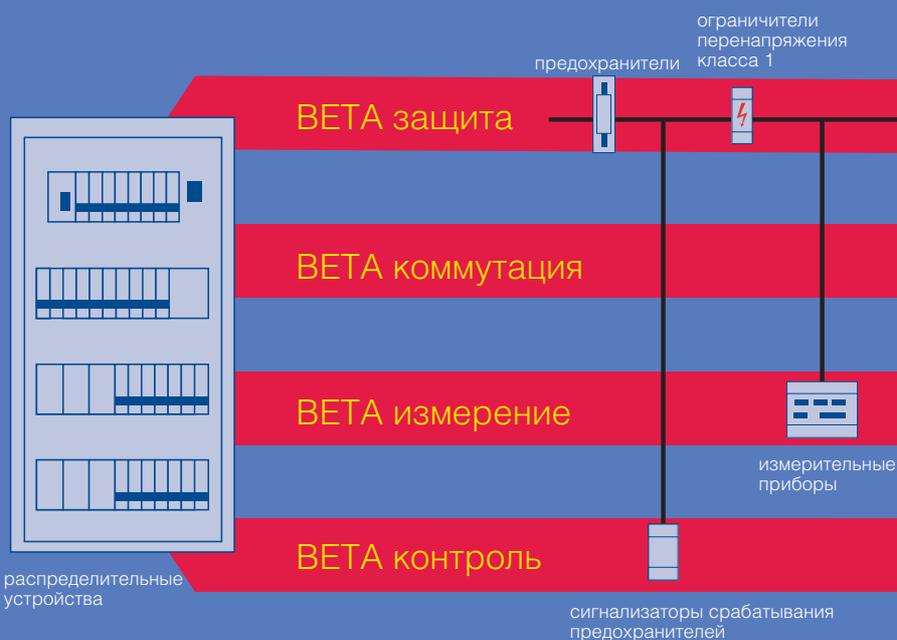


# Totally Integrated Power – электроустановочное оборудование программы BETA для комплексной интеграции электроснабжения

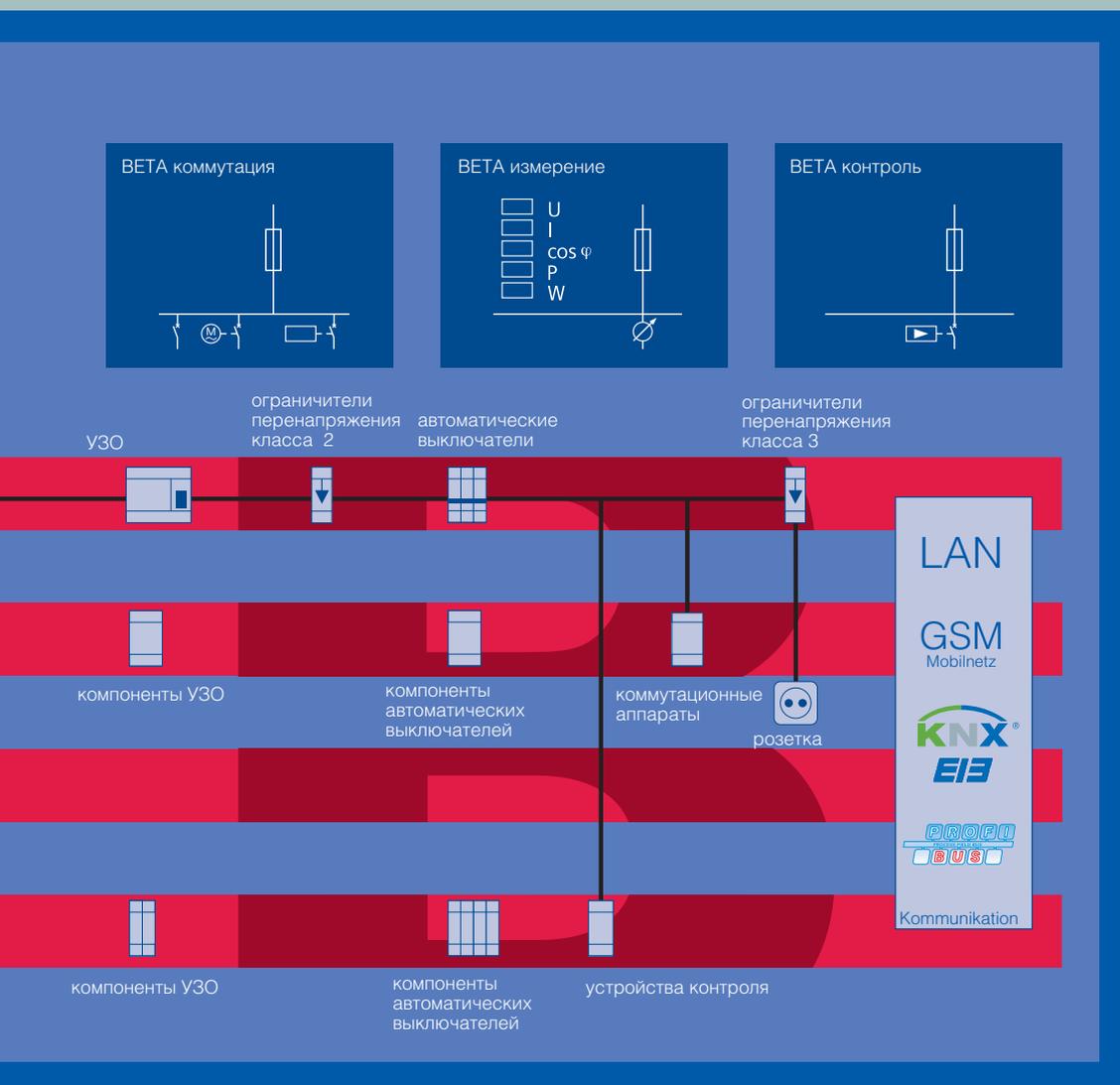
Вы можете полностью положиться на электроустановочное оборудование программы BETA. Siemens предлагает широкую программу согласованных друг с другом устройств для защиты линий, защиты от поражения электрическим током и пожарозащиты, защиты от атмосферных и коммутационных перенапряжений, а также защиты аппаратов и установок. Таким образом, мы предлагаем Вам максимум гибкости, удобства и надежности при оснащении, зданий, а также при применении в промышленности.

Предлагаемая нами программа оборудования включает в себя самые разнообразные защитные устройства, такие как предохранители, автоматические выключатели, УЗО и устройства защиты от перенапряжений, а также контрольно-измерительные, коммутирующие и измерительные приборы без которых невозможна реализация обширной концепции защиты. Siemens является признанным лидером технологий устройств защитного отключения и предлагает самый широкий ассортимент предохранителей.

## Электроустановочное оборудование программы BETA



Дистанционный контроль электрических измеряемых величин для распределения нагрузок в щитах переключений является существенной составной частью надежного электроснабжения. Гибкий контроль и возможность инициализации коммутации по мобильному телефону с любого места при помощи сигнальных модулей GSM повышает готовность установки. А контроль наличия напряжения и переключение на аварийное электроснабжение для осветительного оборудования обеспечивает безопасность нахождения людей в помещениях и зданиях. Все электрооборудование, которое Вы найдете в этом каталоге, предназначено для встраивания в распределительные шкафы или другие электроустановки посредством защелкивания на монтажную рейку 35 мм.





### **ALPHA распределительные шкафы и наборные клеммы**

Направление ALPHA включает в себя обширную программу распределительных шкафов и наборных клемм. Предлагаются также все компоненты для быстрого монтажа и надежного распределения энергии в щитках, а также настенных и напольных распределительных шкафах до 630 А.



### **BETA аппаратура модульного исполнения**

Для функций защиты, коммутации и контроля в программе BETA представлен оптимально полный ряд соответствующих изделий. Тем самым обеспечивается максимальная гибкость, удобство и надежность - от главных распределительных щитов до конечных потребителей энергии.



### **GAMMA техника автоматизации зданий**

Повысить безопасность и комфорт в доме и при этом сэкономить энергию - эту задачу решает интеллигентная система автоматизации зданий на базе GAMMA *instabus*. Через двухжильный провод *instabus* KNX *EIB* можно управлять практически всеми бытовыми электрическими функциями на современном уровне. К классическим функциям, конечно же относится управление освещением и жалюзи, однако, GAMMA *instabus* очень гибкая система и предоставляет много других возможностей.



### **DELTA выключатели и розетки**

Выключатели и розетки программы DELTA объединяют самый разнообразный внешний дизайн с современной, надежной техникой. И если Ваш вкус или интерьер со временем изменятся, то достаточно заменить лицевые панели Ваших выключателей или розеток. Электрическая часть остается в стене, элементы дизайна обновляются.

# ОТ А ДО Я

## Электроинсталляция Siemens: целый мир электроустановочной техники

Электроустановочная технология была и остаётся предварительным условием для использования электричества во всех областях жизни и деятельности человека.

### Новаторство - изначальное требование

Более 110 лет Siemens работает над развитием этой технологии, чтобы обеспечить во всём мире соответствие всевозрастающим требованиям, предъявляемым к электроустановочным изделиям, не только в отношении технических характеристик, но и в отношении безопасности и эффективной стоимости. Посредством новых технологий, таких как *instabus KNX EIB*, мы не только создаем новые возможности для гражданского и жилищного строительства, но и являемся связующим звеном между автоматизацией производства и автоматизацией зданий.



### Качество, подтвержденное временем

Все наши продукты подлежат строжайшему контролю по качеству во время производства и испытаний. Неукоснительное соблюдение всех требований международных стандартов - это правило, соблюдение которого позволяет нам предлагать нашим клиентам только лучшее из лучшего. Подтверждение этому - многочисленные сертификаты. Качество аппаратуры в большой степени определяется уже на этапе конструирования. Уже на самой начальной стадии определяются требования по качеству и мероприятия по его обеспечению. Первые испытания производятся на образцах опытной серии.



### Аппаратура модульного исполнения ВЕТА применяется во всех областях:



промышленность



гражданское  
строительство



жилищное  
строительство

Четыре пути к успеху:  
электроустановочное оборудование программы BETA



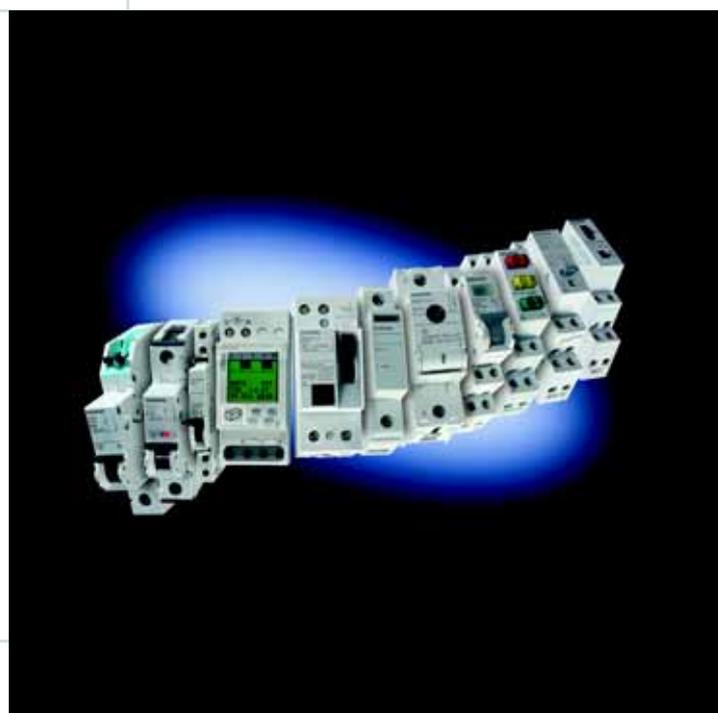
12\_19442



Четыре пути к **УСПЕХУ** ■

**B**

- Самая широкая номенклатура:  
ВЕТА Электроустановочное оборудование  
для любого применения



# ETA

# Низковольтные плавкие предохранители

<b>Общие данные</b>	1/2	Введение
<b>Система предохранителей NEOZED</b>	1/4	Обзор программы
	1/5	Предохранительные вставки NEOZED
	1/6	Цоколи NEOZED
	1/16	Предохранители-выключатели нагрузки NEOZED
	1/18	Выключатели-разъединители нагрузки MINIZED
<b>Система предохранителей DIAZED</b>	1/22	Обзор программы
	1/23	Предохранительные вставки DIAZED
	1/26	Цоколи DIAZED
<b>Система предохранителей NH</b>	1/32	Обзор программы
	1/36	Предохранительные вставки NH класса использования gG
	1/44	Основания NH
	1/55	Сигнализатор срабатывания NH
<b>Система цилиндрических предохранителей</b>	1/57	Обзор программы
	1/58	Цилиндрические предохранительные вставки gG
	1/59	Цоколи для цилиндрических предохранителей
<b>Предохранительные вставки для защиты двигателей</b>	1/62	Обзор программы
	1/62	Предохранительные вставки NH класса aM
	1/64	Цилиндрические предохранительные вставки aM
<b>Американские/канадские предохранители класса CC</b>	1/65	Вставки и держатели предохранителей класса CC



## Введение

### Обзор

#### Селективность

В одной установке, как правило, последовательно включены несколько плавких предохранителей. Селективность при необходимости срабатывания обеспечивает отключение в установке только той цепи, в которой возникло нарушение, а не всей цепи.

Плавкие вставки фирмы Siemens класса использования gG при рабочем напряжении до AC 400 В селективны друг к другу в отношении 1:1,25, то есть в отношении одной ступени расчетного тока к другой. Достигается это благодаря значительно уменьшенному разбросу полей времятоковой характеристики в пределах  $\pm 5\%$ . Это заметно превосходит требование стандарта о наличии отношения 1:1,6.

Благодаря меньшим расчетным токам могут быть выбраны меньшими и сечения проводов.

#### Классы использования

В соответствии со своим действием плавкие предохранители разделены на классы использования. При этом первая буква указывает функциональный класс, а вторая – подлежащий защите объект.

##### 1-я буква

a  $\hat{=}$  защита с отключающей способностью в части диапазона (accompanied fuses):

плавкие вставки предохранителей способные как минимум длительно пропускать токи, не превышающие указанного для них расчетного тока, и отключать токи определенной кратности относительно расчетного тока вплоть до расчетной отключающей способности.

g  $\hat{=}$  защита с отключающей способностью во всем диапазоне (general purpose fuses):

плавкие вставки предохранителей способные как минимум длительно пропускать токи, не превышающие указанного для них расчетного тока, и отключать токи от минимального тока выплавления и до расчетной отключающей способности.

Защита от перегрузки и короткого замыкания.

##### 2-я буква

G  $\hat{=}$  защита кабелей и проводов (general applications)

M  $\hat{=}$  защита коммутационных аппаратов/двигателей (for protection of motor circuits)

R  $\hat{=}$  защита полупроводников/тиристоров (for protection of rectifiers)

L  $\hat{=}$  защита кабелей и проводов (в соответствии со старой, уже не действующей нормой DIN VDE)

B  $\hat{=}$  защита установок для горных работ (Bergbauanlagenschutz)

Tr  $\hat{=}$  защита трансформаторов (Transformatorenschutz)

Кроме того, для плавких предохранителей DIAZED существуют маркировки "trag" ("инерционные") и "flink" ("быстродействующие").

Они определены нормами МЭК/CEE/DIN VDE.

Плавкий предохранитель с характеристикой "flink" отключается в зоне коротких замыканий быстрее класса gG. Характеристика "trag" предохранителей DIAZED для защиты железнодорожных установок постоянного тока специально предназначена для отключения постоянных токов с большой индуктивностью. Обе характеристики пригодны для защиты кабелей и проводов.

Предохранители с отключающей способностью во всем диапазоне (gG, gR, gS, flink, trag) надежно отключают как при токах короткого замыкания, так и при перегрузках.

Предохранители с отключающей способностью в части диапазона (aM, aR) служат исключительно для защиты от короткого замыкания.

В программу входят следующие классы использования:

gG (DIN VDE/МЭК)  $\hat{=}$  защита кабелей и проводов во всем диапазоне

aM (DIN VDE/МЭК)  $\hat{=}$  защита коммутационных аппаратов в части диапазона

aR (DIN VDE/МЭК)  $\hat{=}$  защита полупроводников в части диапазона

gR (DIN VDE/МЭК)  $\hat{=}$  защита полупроводников во всем диапазоне

gS (DIN VDE/МЭК)  $\hat{=}$  защита полупроводников, а также кабелей и линий во всем диапазоне

flink (DIN VDE/МЭК/CEE)  $\hat{=}$  защита кабелей и линий во всем диапазоне

trag (DIN VDE)  $\hat{=}$  защита кабелей и линий во всем диапазоне

#### Класс использования gL/gG

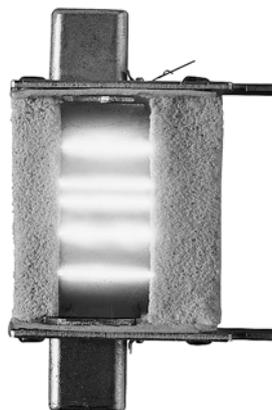
В настоящее время на многих предохранителях фирмы Siemens нанесен класс использования gL/gG. Такое обозначение соответствует переходу от устаревшей, уже не действующей нормы DIN VDE (класс использования gL) к новой, международной гармонизированной норме (класс использования gG). В будущем старый класс использования gL больше наноситься не будет.

#### Отключающая способность

Плавкие предохранители отличаются высокой расчетной отключающей способностью при минимальных объемах. Принципиальные требования, а также характеристики цепи для испытаний – напряжение, коэффициент мощности, угол коммутации и т. п., – устанавливаются национальными (DIN VDE 0636) и международными (МЭК 269) нормами.

Для сохранения надежной отключающей способности, начиная от минимальных допускаемых токов перегрузки и вплоть до максимальных токов короткого замыкания необходимо, однако, при проектировании и производстве плавких вставок предохранителей учитывать множество показателей качества. Так, например, наряду с расчетом плавкого элемента в части его типоразмеров, формы просечки и положения в корпусе плавкого предохранителя решающее значение приобретают также прочность корпуса и его стойкость к смене температур, а также химическая чистота, гранулометрический состав и плотность кварцевого песка.

Расчетная отключающая способность на переменном токе составляет для плавких предохранителей NEOZED AC 50 кА и для большей части плавких предохранителей DIAZED и плавких предохранителей NH даже AC 120 кА.



Быстрое возникновение электрической дуги и ее эффективное гашение являются предпосылками надежной отключающей способности.

#### Ограничение тока

Наряду со стабильной отключающей способностью для экономичности установки большое значение имеет и токоограничивающее действие плавкой вставки предохранителя. При отключении плавким предохранителем короткого замыкания ток короткого замыкания продолжает протекать в цепи до срабатывания вставки предохранителя. Ток короткого замыкания ограничивается при этом только величиной полного сопротивления цепи.

При одновременном выплавлении всех перемычек плавкого элемента возникает несколько последовательно включенных электрических дуг, обеспечивающих быстрое отключение с сильным ограничением по току. Ограничение тока также сильно зависит от качества изготовления и лежит для плавких предохранителей фирмы Siemens очень высоко, например, плавкая вставка предохранителя NH типоразмеров от 2 до 224 А ограничивает ожидаемый ток короткого замыкания 50 кА током отсечки с пиковым значением до 18 кА. Столь сильное ограничение тока всегда защищает установку от чрезмерных нагрузок.

## Выбор защиты кабелей и проводов

При выборе предохранителей для защиты кабелей и линий от перегрузки в соответствии с DIN VDE 0100 часть 430 должны выполняться следующие условия.

(1) правило номинального тока

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

(2) правило срабатывания

$$I_2 \leq 1,45 \times I_0$$

$I_B$ : рабочий ток цепи

$I_n$ : расчетный ток выбранного защитного устройства

$I_z$ : допустимая токовая нагрузка кабеля или провода при заданных рабочих условиях

$I_2$ : ток срабатывания защитного устройства при установленных условиях ("максимальный испытательный ток").

Коэффициент 1,45 представляет собой признанный международный компромисс между степенью использования и степенью защиты провода с учетом режима отключения возможного защитного устройства (например, плавких предохранителей).

плавкие вставки предохранителей фирмы Siemens класса gG находятся в соответствии с условием, дополняющим правила DIN VDE 0636:

"Отключение тока при  $I_2 = 1,45 \times I_n$  в пределах обычной продолжительности испытания при особых условиях испытания в соответствии с упомянутыми дополнениями правил DIN VDE 0636".

Таким образом, возможен прямой выбор.

## Расчетные потери мощности

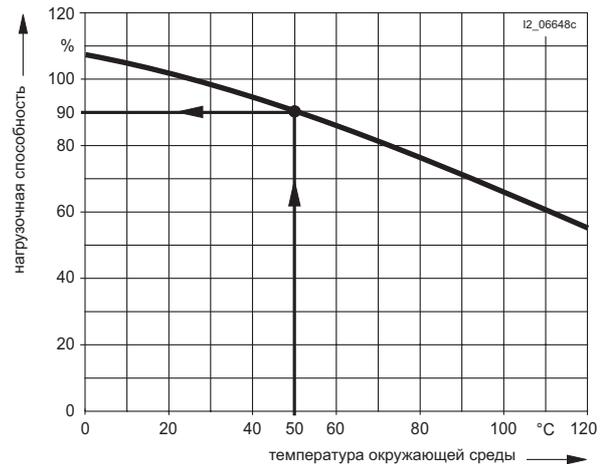
Экономичность плавкого предохранителя в значительной степени зависит от расчетных потерь мощности. Последняя должна быть как можно меньше, чтобы снизить нагрев. При оценке собственных потерь плавкого предохранителя следует, однако, иметь в виду, что существует физическая зависимость между расчетной отключающей способностью и расчетными потерями мощности. Плавкий элемент должен быть, с одной стороны очень толстым, чтобы обладать возможно меньшим сопротивлением, в то время как высокая отключающая способность требует возможно более тонкого плавкого элемента, с тем, чтобы обеспечивать надежное гашение дуги.

Предохранители фирмы Siemens с учетом высокой надежности отключения обладают минимально возможными в этих условиях расчетными потерями мощности.

Эти величины лежат при этом далеко ниже пределов, указанных в нормах. Это означает малый нагрев, надежное отключение и высокую экономичность.

## Нагрузочная способность при повышенной температуре окружающей среды

Времятоковые характеристики плавких предохранителей NEOZED/ DIAZED/NH относятся в соответствии с DIN VDE 0636 к температуре окружающей среды  $20\text{ }^\circ\text{C} \pm 5\text{ }^\circ\text{C}$ . При использовании при более высоких температурах (см. диаграмму) следует исходить из пониженной нагрузочной способности. Так, например, при температуре окружающей среды  $50\text{ }^\circ\text{C}$  плавкая вставка предохранителя NH должна выбираться только на 90% расчетного тока. Повышенная температура окружающей среды не оказывает влияния на характеристику срабатывания при коротком замыкании, а только при перегрузке и номинальном режиме.



Влияние температуры окружающей среды на нагрузочную способность предохранителей NEOZED, DIAZED и NH класса gG при естественной конвекции в распределительном шкафу.

# Низковольтные плавкие предохранители

## Система предохранителей NEOZED

### Обзор программы

#### Обзор

##### Предохранительные вставки



- расчетное напряжение  $U_n$  AC 400 В, DC 250 В
- расчетный ток  $I_n$  2 ... 100 А
- типоразмеры D01, D02 и D03
- класс использования gG

##### Цоколи



- из керамики или из термопласта
- цоколь из термопласта: защита от прикосновения согласно BGV A3 (VBG4)
- 1- и 3-полюсные
- типоразмеры D01 и D02
- цоколь из термопласта: комбинированные зажимы на вводе и выводе
- для установки на монтажную рейку
- возможность установки сборных шин

##### Предохранители-выключатели нагрузки



- выдвижное исполнение для безопасной замены предохранительных вставок в обесточенном состоянии
- защита от прикосновения согласно BGV A3 (VBG4)
- типоразмер D01
- рамочные зажимы на вводе и выводе
- для установки на монтажную рейку
- возможность установки сборных шин
- возможность пломбирования рычага переключения

##### Выключатели-разъединители нагрузки MINIZED



- выдвижное исполнение для безопасной замены предохранительных вставок в обесточенном состоянии
- защита от прикосновения согласно BGV A3 (VBG4)
- типоразмеры D01 и D02
- комбинированные зажимы на вводе и выводе
- для установки на монтажную рейку
- возможность установки сборных шин
- возможность пломбирования рычага переключения
- разрешается коммутировать под нагрузкой

# Низковольтные плавкие предохранители Система предохранителей NEOZED

1

## Предохранительные вставки NEOZED

### Технические характеристики

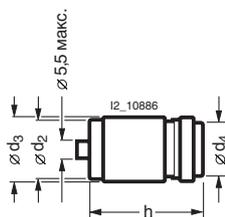
		5SE2
Нормативная база		DIN VDE 0636–301, МЭК 60269–3–1, HD 630.3.1 S3, DIN VDE 0680
Габариты		DIN VDE 0636–301, МЭК 60269–3–1, HD 630.3.1 S3
Класс использования		gG
Расчетное напряжение $U_n$	AC B DC B	400 250
Расчетный ток $I_n$	A	2 ... 100
Расчетная отключающая способность	AC кА DC кА	50 8
Эксплуатационное положение		любое, но предпочтительно вертикальное
Защита от неправильной установки		с помощью калибровочных колец
Устойчивость к климатическим воздействиям	°C	до 45 при относительной влажности 95 %
Температура окружающей среды	°C	–5 ... +40, влажность воздуха 90 % при 20

### Данные для выбора и заказа

типоразмер	$I_n$	цвет маркировки	№ для заказа	вес 1 шт. прибл.	МК* упак.	
	A			кг	штук	
<b>Расчетное напряжение AC 400 В/DC 250 В, класс использования gG</b>						
<b>упаковка по 10 штук</b>						
	D01	2	розовый	<b>5SE2 302</b>	0,006	10
		4	коричневый	<b>5SE2 304</b>	0,006	10
		6	зеленый	<b>5SE2 306</b>	0,006	10
		10	красный	<b>5SE2 310</b>	0,007	10
		13	черный	<b>5SE2 013-2A</b>	0,007	10
	D02	16	серый	<b>5SE2 316</b>	0,007	10
		20	синий	<b>5SE2 320</b>	0,012	10
		25	желтый	<b>5SE2 325</b>	0,013	10
		32	черный	<b>5SE2 332</b>	0,014	10
		35	черный	<b>5SE2 335</b>	0,014	10
	D03	40	черный	<b>5SE2 340</b>	0,014	10
		50	белый	<b>5SE2 350</b>	0,015	10
		63	медь	<b>5SE2 363</b>	0,016	10
		80	серебро	<b>5SE2 280</b>	0,039	10
		100	красный	<b>5SE2 300</b>	0,042	10
	D01	20	синий	<b>5SE2 820</b>	0,011	10
		25	желтый	<b>5SE2 825</b>	0,012	10

### Габаритные чертежи

5SE2



типоразмер	$I_n$	габариты			
		$d_2$ мин.	$d_3$	$d_4$ макс.	$h$
D01	2 ... 16	9,8	11	6	36
D02	20 ... 63	13,8	15,3	10	36
D03	80 ... 100	20,8	22,5	18	43

# Низковольтные плавкие предохранители

## Система предохранителей NEOZED

### Цоколи NEOZED

#### Обзор

##### Цоколи из термопласта



- защита от прикосновения согласно BGV A3 (VBG4)
- 1- и 3-полюсные
- типоразмеры D01 и D02
- для установки на монтажную рейку
- комбинированные зажимы на вводе и выводе
- возможность установки сборных шин



- защита от прикосновения согласно BGV A3 (VBG4)
- 1- и 3-полюсные
- типоразмеры D01 и D02
- для установки на монтажную рейку
- комбинированные зажимы на вводе и выводе
- возможность установки сборных шин
- поставляются с защитой от прикосновения и без

##### Цоколи из керамики



- 1- и 3-полюсные
- типоразмеры D01, D02 и D03
- для крепления защелкиванием или винтами
- поставляются с различными зажимами на вводе и выводе
- поставляются с защитой от прикосновения и без (в качестве альтернативы – с изолирующей крышкой)

##### Защита от прикосновения и крышки



- из термопласта
- типоразмеры D01, D02 и D03
- насаживаемые или навинчиваемые

##### Навинчивающиеся крышки



- термопласт или керамика
- типоразмеры D01, D02 и D03
- пломбируемые или с контрольным отверстием

#### Функции

Цоколи предохранителей 5SG1 301, 5SG1 701, 5SG5 301 и 5SG5 701 принадлежат к семейству системы предохранителей D0. Они используются для предохранительных вставок NEOZED класса использования gG для защиты кабеля и проводов, а также для предохранительных вставок SILIZED класса использования gR для защиты полупроводниковых элементов. Цоколи предохранителей поставляются во всех ходовых типоразмерах D01 и D02. В каждом конструктивном ряду имеются устройства следующих исполнений:

- 1-полюсные и
- 3-полюсные

Цоколи имеют конструктивную форму корпуса, предписываемую стандартом DIN 43880 для встраиваемых установочных приборов с установочной глубиной 70 мм и высотой 83 мм. Ширина цоколя составляет 1,5 TE на каждый полюс.

Цоколи предохранителей устанавливаются на стандартные монтажные рейки типоразмера 35 мм простым защелкиванием. На вводе и выводе цоколей предусмотрены комбинированные зажимы. Эти зажимы позволяют применять ошиновку устройств с одновременным подключением кабелей. Они также позволяют подключение двух проводников в одном зажиме. Для исключения перепутывания предохранительных вставок применяются специальные калибровочные кольца, которые просто и быстро вставляются в цоколи предохранителей.

### Конструкция

#### Правильный подвод питания

Все цоколи NEOZED необходимо запитывать снизу, с тем чтобы при вынимании предохранительной вставки кольцо с резьбой не находилось под напряжением.

#### Виды присоединения

Чтобы максимально удовлетворять требования пользователя, зажимы цоколей NEOZED выполняются в различных вариантах.

#### Новый цоколь предохранителей

С защитой от прикосновения BGV A3 (VBG4) из термoplastа, комбинированные зажимы FR2 на вводе и выводе.

#### Зажимы

Зажимы обоих рядов типоразмеров термoplastовых цоколей с защитой от прикосновения соответствуют BGV A3 и имеют различное исполнение:

- новый ряд типоразмеров с комбинированным зажимом (шина сзади – подвод питания спереди), возможно присоединение двух проводников
- ряд типоразмеров с комбинированным зажимом (шина спереди – подвод питания сзади)

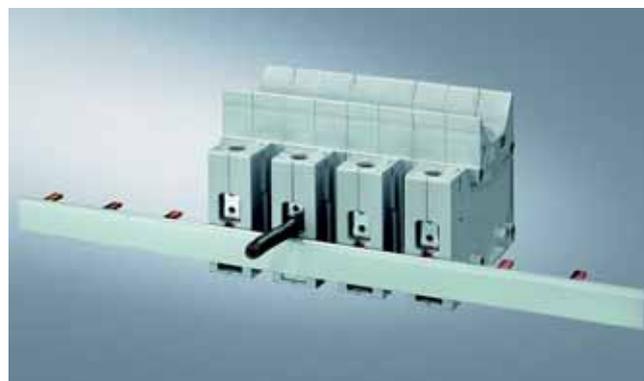
Зажимы керамических цоколей NEOZED используются в следующих комбинациях: KK, SS, KS, и BB.

Принятое на рынке обозначение означает, например, „KS“ ≙ :

- 1-я буква: контактный винт, ввод зажим снизу
- 2-я буква: скоба с зажимом, вывод зажим сверху



1-полюсный цоколь предохранителей



цоколи предохранителей	5SG1 301
сборная шина	5SG1 701
торцевые крышки	5ST3 703
	5ST3 748



3-полюсный цоколь предохранителей



цоколи предохранителей	5SG5 301
сборная шина	5SG5 701
торцевые крышки	5ST3 714
	5ST3 750

# Низковольтные плавкие предохранители

## Система предохранителей NEOZED

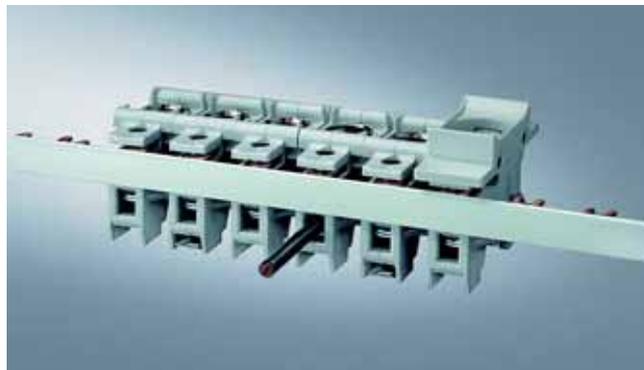
### Цоколи NEOZED

#### Цоколи предохранителей

с защитой от прикосновения BGV A3 (VBG4), из термoplastа, комбинированный зажим FRO на вводе, рамочный зажим R на выводе.



1-полюсные цоколи предохранителей



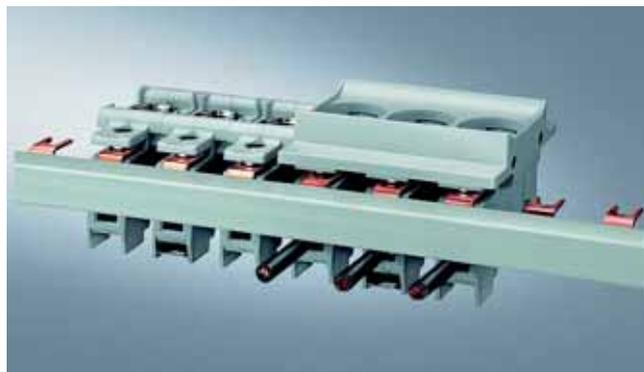
цоколи 5SG1 330 / 5SG1 331  
5SG1 730 / 5SG1 731  
сборная шина 5SH5 517  
торцевые крышки 5ST3 748



цоколи 5SG1 330 / 5SG1 331  
5SG1 730 / 5SG1 731  
сборная шина 5SH5 321 / 5SH5 322



3-полюсные цоколи предохранителей



цоколи предохранителей 5SG5 330  
сборная шина 5SG5 730  
5SH5 320  
торцевые крышки 5SH5 514

### Цоколи из керамики



цоколи D01  
цоколи предохранителей D01  
ввод хомут В  
вывод хомут В



цоколи 1-полюсные  
исполнения зажимов  
сборная шина  
зажим

D01 и D02  
В и К  
5SH5 321 (5SH5 322)  
5SH5 328



цоколи D02  
ввод контактный винт К  
вывод скоба с зажимом S



цоколи 3-полюсные  
исполнения зажимов  
сборная шина  
зажим  
торцевые крышки

D01 и D02  
В и К  
5SH5 320  
5SH5 328  
5SH5 514



цоколи D02  
ввод скоба с зажимом S  
вывод скоба с зажимом S



цоколи 3-полюсные  
исполнение зажимов  
сборная шина  
зажим  
торцевые крышки  
(альтернатива: неизолированные зажимы 5ST2 203)

S  
5ST3 714  
5SH5 327  
5ST3 750

# Низковольтные плавкие предохранители

## Система предохранителей NEOZED

### Цоколи NEOZED

#### Технические характеристики

	5SG1 301 5SG5 301 5SG1 330 5SG1 331 5SG5 330	5SG1 701 5SG5 701 5SG1 730 5SG1 731 5SG5 730
Типоразмер	D01	D02
Действующая нормативная база	DIN VDE 0636–301, МЭК 60269–3–1, HD 630.3.1 S3	
Расчетное напряжение	B	400
Расчетный ток $I_n$	A	2 ... 16
Возможность пломбирования в установленном состоянии	да, при помощи навинчивающихся крышек NEOZED	
Эксплуатационное положение	любое, но предпочтительно вертикальное	
Установочная глубина	мм	64
Степень защиты согласно МЭК 60529	IP20	
Защита от прикосновения на вводе и выводе зажимов согласно BGV A3	да	
Температура окружающей среды	°C	–5 ... +40, влажность воздуха 90 % при 20

#### Присоединительные зажимы

Зажим	рамочные зажимы, комбинированный зажим	
Поперечное сечение проводов		
• жестких	мм <sup>2</sup>	0,75 ... 35
• одно- и многожильных	мм <sup>2</sup>	0,75 ... 35
• тонкопроволочных с оконцевателями	мм <sup>2</sup>	0,75 ... 25
Рекомендуемый момент затяжки	Нм	2,5 ... 3
Делительный шаг	TE	1,5

#### Исполнения присоединительных зажимов

Зажим	B			K		S		FR0/R		FR2	
	D01	D02	D03	D02	D03	D01	D02	D01	D02		
Поперечное сечение проводов											
• жестких, минимальное	мм <sup>2</sup>	1,5		10	1,5	10	1,5			0,75	
• жестких, максимальное	мм <sup>2</sup>	4	25	50	25	50	25			35	
• гибких с оконцевателями, минимальное	мм <sup>2</sup>	1,5	1,5	10	1,5	10	1,5			0,75	
Моменты затяжки											
• винт M4	Нм	1,2					–			–	
• винт M5	Нм	2,0					3			2,5 ... 3	
• винт M6	Нм	2,5					–			–	
• винт M8	Нм	3,5					–			–	

#### Обозначения присоединительных зажимов

B ≙ хомут

K ≙ контактный винт

S ≙ скоба с зажимом

R ≙ рамочные зажимы: только одно присоединение

FR0 ≙ рамочные зажимы: комбинированный зажим, сборная шина с вилочными наконечниками спереди, подвод питания сзади, 1,5 TE

FR2 ≙ рамочные зажимы: комбинированный зажим, сборная шина со штифтами сзади, подвод питания спереди, 1,5 TE

Рамочные зажимы различаются по:

- уровню зажимов для проводов
- уровню зажимов для шин
- исполнению шин (вилочный наконечник или штифт)
- делительному шагу

Различные исполнения нельзя совместно установить на сборную шину. Для упрощения идентификации сборных шин было введено обозначения зажимов R, FR0, FR2.

# Низковольтные плавкие предохранители Система предохранителей NEOZED

1

Цоколи NEOZED

## Данные для выбора и заказа

типоразмер	$I_n$	соответствующая крышка	зажимы <sup>1)</sup>	TE	№ для заказа	вес 1 шт. прибл. кг	МК* упак. штук	
<b>Цоколи из термопласта с защитой от прикосновения BGV A3 (VBG4)</b>								
<b>1-полюсные</b> с комбинированным зажимом и возможностью установки сборных шин								
	D01	16	–	FR2	1,5	5SG1 301 5SG1 701	0,123 0,120	1 1
	D02	63	–					
<b>3-полюсные</b> с комбинированным зажимом и возможностью установки сборных шин								
	D01	16	–	FR2	4,5	5SG5 301 5SG5 701	0,371 0,360	1 1
	D02	63	–					
<b>1-полюсные</b> с защитой от прикосновения								
	D01	16	(A1)	FR0/R	1,5	5SG1 330 5SG1 730	0,068 0,087	6 6
	D02	63	(A1)	FR0/R	1,5			
без защиты от прикосновения								
	D01	16	A1	FR0/R	1,5	5SG1 331 5SG1 731	0,056 0,080	6 6
	D02	63	A1	FR0/R	1,5			
<b>3-полюсные</b> с защитой от прикосновения								
	D01	16	(A2)	FR0/R	4,5	5SG5 330 5SG5 730	0,216 0,252	2 2
	D02	63	(A2)	FR0/R	4,5			
<b>Цоколи из керамики</b>								
<b>1-полюсные</b> с защитой от прикосновения								
	D01	16	(A4)	BB	1,5	5SG1 553 5SG1 653 5SG1 693	0,083 0,093 0,090	6 6 6
	D02	63	(A10)	SS	1,5			
	D02	63	(A10)	KS	1,5			
без защиты от прикосновения								
	D01	16	A4	BB	1,5	5SG1 595 5SG1 655 5SG1 695 5SG1 812	0,071 0,081 0,078 0,176	6 6 6 10
	D02	63	A10	SS	1,5			
	D02	63	A10	KS	1,5			
	D03	100	A6, A9	KS	2,5			
только для крепления винтами, без защиты от прикосновения								
	D01	16	A4	BB	1,5	5SG1 590 5SG1 650 5SG1 810	0,061 0,078 0,176	6 6 10
	D02	63	A10	SS	1,5			
	D03	100	A6, A9	KS	2,5			
с изолирующей крышкой								
	D01	16	(A8)	BB	1,5	5SG1 594 5SG1 694 5SG1 813	0,105 0,115 0,242	6 6 10
	D02	63	(A8)	SS	1,5			
	D03	100	(A9)	KS	2,5			

\* Заказывается данное или кратное ему количество

Siemens ET B1 T · 2007

1/11

# Низковольтные плавкие предохранители

## Система предохранителей NEOZED

### Цоколи NEOZED

#### Цоколи из керамики

3-полюсные		с защитой от прикосновения							
		D01	16	(A5)	BB	4,5	<b>5SG5 553</b>	0,263	2
		D02	63	(A11)	SS	4,5	<b>5SG5 653</b>	0,240	2
		D02	63	(A11)	KS	4,5	<b>5SG5 693</b>	0,290	2
без защиты от прикосновения									
		D01	16	A5	BB	4,5	<b>5SG5 555</b>	0,228	2
		D02	63	A11	SS	4,5	<b>5SG5 655</b>	0,265	2
		D02	63	A11	KS	4,5	<b>5SG5 695</b>	0,255	2
только для крепления винтами, без защиты от прикосновения									
		D01	16	A5	BB	4,5	<b>5SG5 550</b>	0,228	2
		D02	63	A11	SS	4,5	<b>5SG5 650</b>	0,260	2
		D02	63	A11	KS	4,5	<b>5SG5 690</b>	0,250	2

(A1) означает, что при серийном производстве цоколь поставляется с защитной крышкой.

A1 означает, что цоколь поставляется без защитной крышки, но эта крышка может быть заказана отдельно как запасная часть.

Сборные шины для цоколей NEOZED см. главу „Сборные шины для электроустановочного оборудования“.

(A4) означает, что при серийном производстве цоколь поставляется с защитной крышкой.

A4 означает, что цоколь поставляется без защитной крышки, но эта крышка может быть заказана отдельно как запасная часть.

Сборные шины для цоколей NEOZED см. главу „Сборные шины для электроустановочного оборудования“.

<sup>1)</sup> Исполнения зажимов смотри **стр. 1/10**

#### Принадлежности

		TE	№ для заказа	вес 1 шт. прибл. кг	МК* упак. штук
<b>Защита от прикосновения NEOZED из термопласта</b>					
<b>для цоколей из термопласта</b>					
	защитная крышка A1 (для типоразмеров D01, D02), насаживаемая	1,5	<b>5SH5 244</b>	0,008	5
	защитная крышка A2 (для типоразмеров D01, D02), насаживаемая	4,5	<b>5SH5 245</b>	0,017	5
<b>для цоколей из керамики</b>					
	защитная крышка A4 (для типоразмера D01), насаживаемая	1,5	<b>5SH5 251</b>	0,012	15
	защитная крышка A10 (для типоразмера D02), насаживаемая	1,5	<b>5SH5 253</b>	0,020	15
	защитная крышка A5 (для типоразмера D01), насаживаемая	4,5	<b>5SH5 252</b>	0,035	5
	защитная крышка A11 (для типоразмера D02), насаживаемая	4,5	<b>5SH5 254</b>	0,045	5
	защитная крышка A6 (для типоразмера D03), навинчиваемая	2,5	<b>5SH5 233</b>	0,021	20
<b>Изолирующие крышки NEOZED из термопласта</b>					
	защитная крышка A8 (для типоразмеров D01, D02), насаживаемая	–	<b>5SH5 235</b>	0,034	5
	защитная крышка A9 (для типоразмера D03), навинчиваемая	–	<b>5SH5 234</b>	0,066	10

# Низковольтные плавкие предохранители Система предохранителей NEOZED

1

Цоколи NEOZED

## Принадлежности

исполнение/типоразмер		№ для заказа	вес 1 шт. прибл.	МК* упак.	
			кг	штук	
	<b>Адаптер сборных шин</b> для установки на сборных шинах 12 мм x 5 мм, с межосевым расстоянием 40 мм, ширина устройств 4,5 TE, с присоединительными проводами 3 мм x 16 мм <sup>2</sup> для расчетного тока 63 А, для монтажа электроустановочного оборудования Адаптер сборных шин для установки на сборных шинах с межосевым расстоянием 60 мм, смотри <b>систему сборных шин SR60</b> .	<b>5SH5 503</b>	0,280	1	
	<b>Навинчивающиеся крышки NEOZED</b> из термoplasta, с контрольным отверстием D01 D02 из керамики D01, пломбируемая D02, пломбируемая D03 из керамики, с контрольным отверстием D01 D02	<b>5SH4 116</b> <b>5SH4 163</b>  <b>5SH4 316</b> <b>5SH4 363</b> <b>5SH4 100</b>  <b>5SH4 317</b> <b>5SH4 362</b>	0,007 0,008  0,014 0,015 0,070  0,014 0,017	10/1000 10/1000  10 10 3  20 20	
типоразмер	для предохранителей на ток до А	цвет маркировки	№ для заказа	вес 1 шт. прибл.	МК* упак.
				кг	штук
	<b>Калибровочные кольца NEOZED</b> D01 2 4 6 10/13 D02 20 25 32/35/40 50 D03 80	розовый коричневый зеленый красный синий желтый черный белый серебро	<b>5SH5 002</b> <b>5SH5 004</b> <b>5SH5 006</b> <b>5SH5 010</b>  <b>5SH5 020</b> <b>5SH5 025</b> <b>5SH5 035</b> <b>5SH5 050</b>  <b>5SH5 080</b>	0,001 0,001 0,001 0,001 0,001 0,001 0,001 0,001 0,001 0,001	10 10 10 10 10 10 10 10 10 10
	<b>Ключ для калибровочных колец и контрольных втулок NEOZED</b>		<b>5SH5 100</b>	0,016	1/10
	<b>Пружинные держатели NEOZED</b> для установки навинчивающихся крышек NEOZED D02 на предохранительные вставки NEOZED D01 D02 2 ... 16 для установки навинчивающихся крышек DL на предохранительные вставки NEOZED D01 (типично для восточной части Германии – бывшей ГДР) DL 2 ... 16	розовый коричневый зеленый красный серый	<b>5SH5 402</b> <b>5SH5 404</b> <b>5SH5 406</b>  <b>5SH5 410</b> <b>5SH5 416</b>  <b>5SH5 400</b>  <b>5SH5 417</b>	0,001 0,001 0,001 0,001 0,001 0,001 0,001	10 10 10 10 10 10 25 25

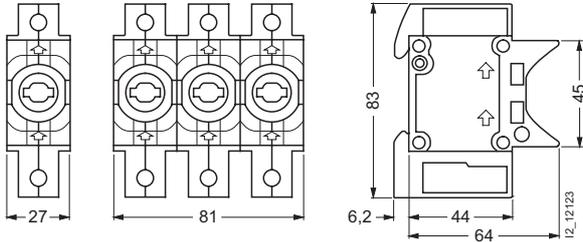
# Низковольтные плавкие предохранители Система предохранителей NEOZED

## Цоколи NEOZED

### Габаритные чертежи

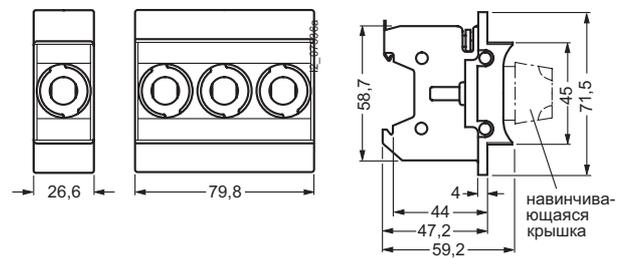
#### Цоколи с защитой от прикосновения BGV A3 (VBG4), термопласт

типоразмер D01/D02, с комбинированным зажимом и возможностью установки сборных шин  
5SG1 301, 5SG1 701, 5SG5 301, 5SG5 701



с защитой от прикосновения

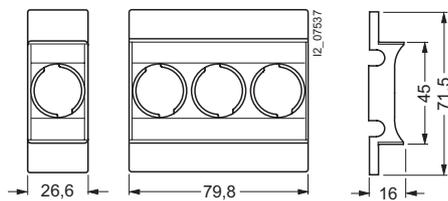
5SG1 330, 5SG1 331, 5SG1 730, 5SG1 731, 5SG5 330, 5SG5 730



#### Защита от прикосновения NEOZED из термопласта

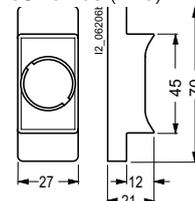
##### Крышка для цоколя NEOZED из термопласта

5SH5 244 (A1) и 5SH5 245 (A2)

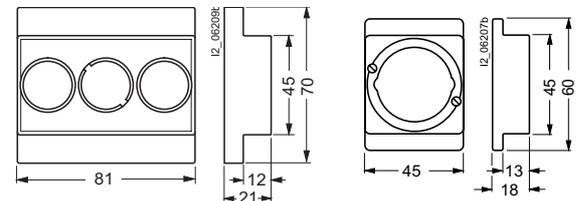


##### Крышка NEOZED

5SH5 251 (A4) и 5SH5 253 (A10)

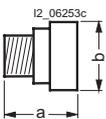


5SH5 252 (A5) и 5SH5 254 (A11) 5SH5 233 (A6)



#### Навинчивающиеся крышки NEOZED

5SG4

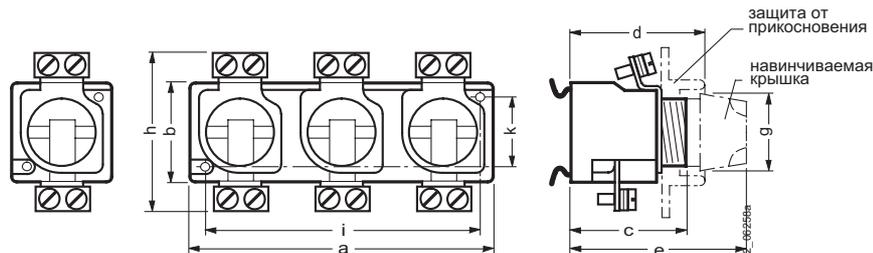


тип	типоразмер	пломбируемая	для установочной глубины	габариты	
				a	b
5SH4 116	D01	—	55/70	24,5	23
5SH4 163	D02	—	55/70	24,5	23
5SH4 316	D01	x	70	33	26,5
5SH4 363	D02	x	70	33	26,5
5SH4 100	D03	—	76	37	44
5SH4 317	D01	—	70	29,5	25
5SH4 362	D02	—	70	30,5	25

#### Керамика

##### Цоколи NEOZED

5SG1, 5SG5



# Низковольтные плавкие предохранители Система предохранителей NEOZED

1

Цоколи NEOZED

тип	исполнение	типоразмер	вид присоединения	габариты									
				a	b	c	d	e	g непломбируемые/ пломбируемые	h	i	k	
<b>крепление защелкиванием с защитой от прикосновения</b>													
<b>5SG1 553</b>	1-полюсные	D01	BB	26,8	36	40	56	70	23/26,5	54	-	-	
<b>5SG1 653</b>		D02	SS	26,8	36	41	56	70	23/26,5	59	-	-	
<b>5SG1 693</b>		D02	KS	26,8	36	41	56	70	23/26,5	60	-	-	
<b>5SG5 553</b>	3-полюсные	D01	BB	80,8	36	40	56	70	23/26,5	54	-	-	
<b>5SG5 653</b>		D02	SS	80,8	36	41	56	70	23/26,5	59	-	-	
<b>5SG5 693</b>		D02	KS	80,8	36	41	56	70	23/26,5	60	-	-	
<b>крепление защелкиванием без защиты от прикосновения</b>													
<b>5SG1 595</b>	1-полюсные	D01	BB	26,8	36	40	56	70	23/26,5	54	-	-	
<b>5SG1 655</b>		D02	SS	26,8	36	41	56	70	23/26,5	59	-	-	
<b>5SG1 695</b>		D02	KS	26,8	36	41	56	70	23/26,5	60	-	-	
<b>5SG1 812</b>		D03	KS	44,9	50	44	54,5	76	44	86	-	-	
<b>5SG5 555</b>	3-полюсные	D01	BB	80,8	36	40	56	70	23/26,5	54	-	-	
<b>5SG5 655</b>		D02	SS	80,8	36	41	56	70	23/26,5	59	-	-	
<b>5SG5 695</b>		D02	KS	80,8	36	41	56	70	23/26,5	60	-	-	
<b>крепление винтами без защиты от прикосновения</b>													
<b>5SG1 590</b>	1-полюсные	D01	BB	26,8	36	40	56	70	23/26,5	54	20	22	
<b>5SG1 650</b>		D02	SS	26,8	36	41	56	70	23/26,5	59	20	22	
<b>5SG1 810</b>		D03	KS	44,9	50	46	54,5	76	44	86	32	32	
<b>5SG5 550</b>	3-полюсные	D01	BB	80,8	36	40	56	70	23/26,5	54	74	22	
<b>5SG5 650</b>		D02	SS	80,8	36	41	56	70	23/26,5	59	74	22	
<b>5SG5 690</b>		D02	KS	80,8	36	41	56	70	23/26,5	60	74	22	

вид присоединения:  
K ≙ контактный винт  
B ≙ хомут  
S ≙ скоба с зажимом

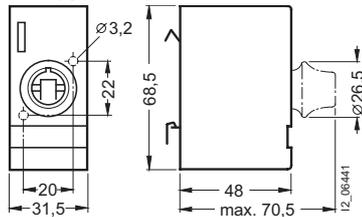
BB ≙ ввод хомут, вывод хомут  
SS ≙ ввод скоба с зажимом, вывод скоба с зажимом  
KS ≙ ввод контактный винт, вывод скоба с зажимом

## Цоколи NEOZED с изолирующей крышкой

D01/D02

5SG1 594, 5SG1 694

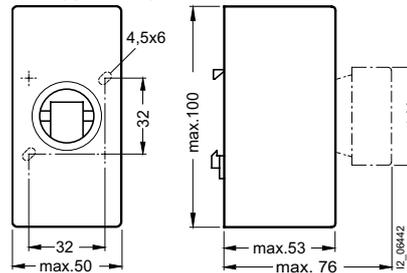
изолирующая крышка 5SH5 235 (A8)



D03

5SG1 813

изолирующая крышка 5SH5 234 (A9)



# Низковольтные плавкие предохранители

## Система предохранителей NEOZED

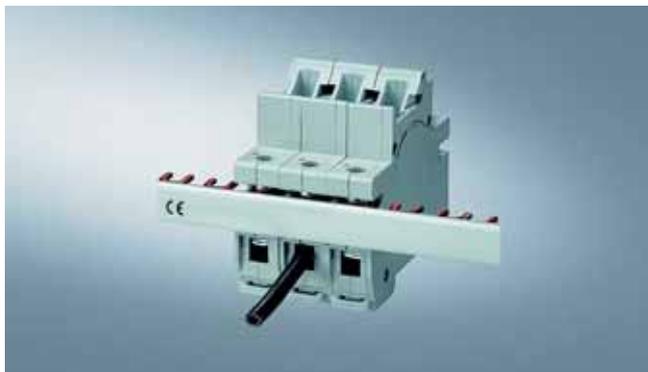
### Предохранители-выключатели нагрузки NEOZED

#### Применение

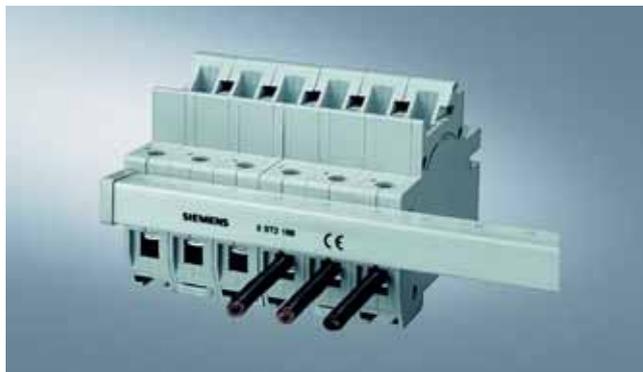
- выдвижное исполнение для безопасной замены предохранительных вставок в обесточенном состоянии
- расчетное напряжение: AC 400 В/DC 48 В
- не допускается включение под нагрузкой
- с комбинированным зажимом согласно BGV A3 (VBG4) на вводе и выводе

#### Конструкция

##### Ошиновка



Предохранители-выключатели нагрузки, 1-полюсные  
5SG7 610  
сборная шина 5ST2 186 или 5ST2 140  
торцевые крышки 5ST3 748



Предохранители-выключатели нагрузки 3-полюсные  
5SG7 630  
сборная шина 5ST2 188 или 5ST2 192  
торцевые крышки 5ST2 177

#### Технические характеристики

		5SG7 6
Действующая нормативная база		DIN VDE 0638, EN 60947-3, DIN VDE 0660-107
Размеры устройства		DIN 43880
Функции главного выключателя		DIN EN 60204-1
Координация изоляции		DIN EN 60664-1
Расчетное напряжение $U_n$	B B	AC 230/400, AC 240/415 DC 48: 1-полюсные, DC 110: 2-полюсные при последовательном подключении
Расчетный ток $I_n$	A	16
Расчетное напряжение изоляции	AC B	400
Расчетная импульсная прочность	AC B	2500
Расчетная отключающая способность	кА	50 AC
Возможность пломбирования во включенном состоянии		да
Эксплуатационное положение		вертикальное или горизонтальное
Степень защиты согласно МЭК 60529 при установке в шкафах с защитной панелью		IP20
Температура окружающей среды	°C	-5 ... +40, влажность воздуха 90 % при 20

#### Присоединительные зажимы

		FR1
Зажим		FR1
Типоразмер		D01
Поперечное сечение проводов		
необходимо учитывать минимальное поперечное сечение проводника 1,5 мм <sup>2</sup> согласно VDE 0638		
жестких, минимальное	мм <sup>2</sup>	1,5
жестких, максимальное	мм <sup>2</sup>	16
гибких с оконцевателями, минимальное	мм <sup>2</sup>	1,5

#### Обозначения присоединительных зажимов

FR1 ≙ рамочные зажимы: комбинированный зажим, сборная шина с вилочными наконечниками спереди, подвод питания сзади, 1TE

Рамочные зажимы различаются по:

- уровню зажимов для проводов
- уровню зажимов для шин
- исполнению шин (вилочный наконечник или штифт)
- делительному шагу

Различные исполнения нельзя совместно установить на сборную шину. Для упрощения идентификации сборных шин было введено обозначение зажимов FR1.

### Данные для выбора и заказа

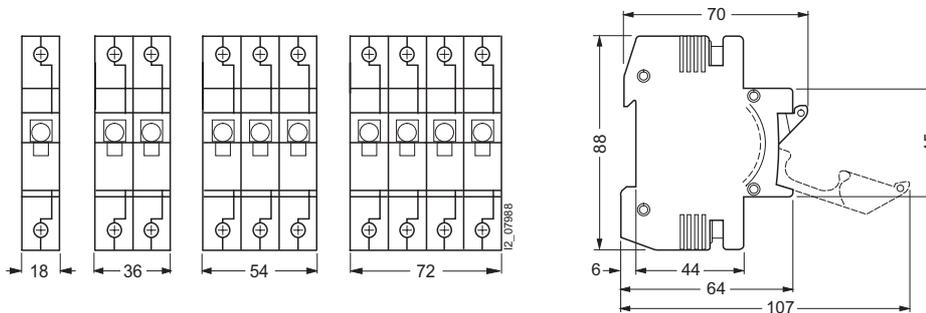
	количество полюсов	$I_n$	зажимы	TE	№ для заказа	вес 1 шт. прибл. кг	МК* упак. штук
		A					
<b>D01, выдвигное исполнение</b>							
	1	16	FR1	1	<b>5SG7 610</b>	0,070	1
	1 + N	16	FR1	2			
	2	16	FR1	2			
	3	16	FR1	3			
	3 + N	16	FR1	4			

Сборные шины для предохранителей-выключателей нагрузки NEOZED см. главу „Сборные шины для электроустановочного оборудования“

### Габаритные чертежи

#### D01, выдвигное исполнение

5SG7 6.0

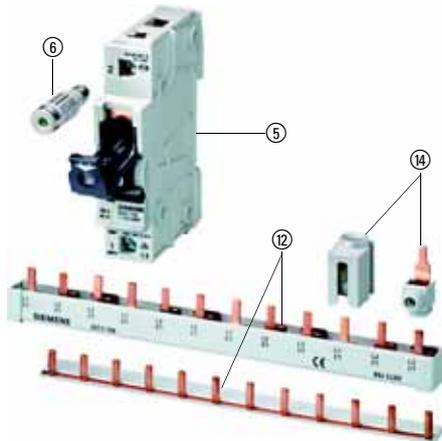


# Низковольтные плавкие предохранители Система предохранителей NEOZED

## Выключатели-разъединители нагрузки MINIZED

### Обзор

#### Выключатели-разъединители нагрузки MINIZED D01, выдвижное исполнение

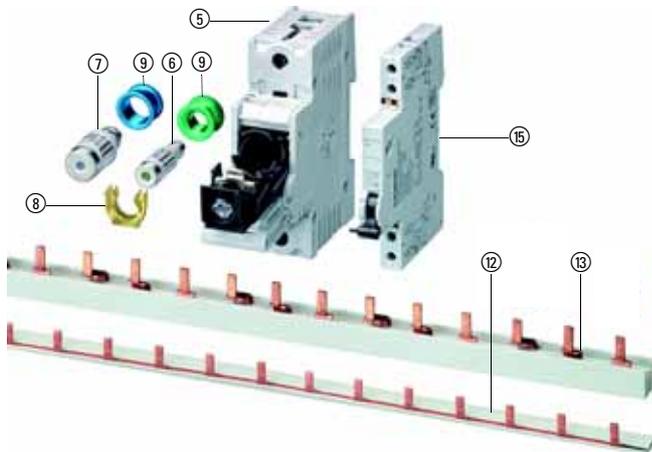


- установочная глубина 55 мм
- защита от прикосновения согласно BGV A3 (VBG4)
- типоразмер D01
- для установки на монтажную рейку
- лифт-зажимы на вводе и выводе
- возможность установки сборных шин
- возможность пломбирования рычага переключения
- выдвижное исполнение для безопасной замены предохранительных вставок в обесточенном состоянии
- специальное исполнение для Италии на токи до 25 А
- разрешается коммутировать под нагрузкой

#### ⑤ выключатели-разъединители нагрузки MINIZED D01, выдвижное исполнение

- ⑥ предохранительная вставка NEOZED D01
- ⑫ изолированная сборная шина со штифтами
- ⑭ изолированные или неизолированные зажимы со штифтами

#### Выключатели-разъединители нагрузки MINIZED D02, выдвижное исполнение



- установочная глубина 70 мм
- защита от прикосновения согласно BGV A3 (VBG4)
- типоразмер D02
- для установки на монтажную рейку
- комбинированные зажимы до 35 мм<sup>2</sup> на вводе и выводе
- возможность установки сборных шин
- возможность пломбирования рычага переключения
- выдвижное исполнение для быстрой и безопасной замены предохранительных вставок в обесточенном состоянии
- специальное VNB-исполнение для расчетных токов 25 А, 35 А и 50 А
- разрешается коммутировать под нагрузкой

#### ⑤ выключатели-разъединители нагрузки MINIZED D02, выдвижное исполнение

- ⑥ предохранительная вставка NEOZED, типоразмер D01
- ⑦ предохранительная вставка NEOZED, типоразмер D02
- ⑧ переходник для предохранительных вставок, D01
- ⑨ калибровочные кольца NEOZED, типоразмеры D01 и D02
- ⑫ сборная шина, 1-полюсная, 1,5 TE
- ⑬ сборная шина, 3-полюсная, 1,5 TE
- ⑮ блок-контакт

### Применение

#### Функции

Выключатели-разъединители нагрузки MINIZED принадлежат к семейству предохранителей NEOZED. При выключении они полностью размыкают фазу на вводе и выводе разъединителя и рассчитаны на коммутацию нагрузок. В устройствах применяются предохранительные вставки NEOZED класса использования gG для защиты кабелей и линий.

Имеются два конструктивных ряда выключателей-разъединителей нагрузки типоразмеров D01 и D02. В каждом конструктивном ряду представлены устройства со следующим количеством полюсов:

- 1-полюсные
- 2-полюсные
- 3-полюсные
- 1-полюсные + N
- 3-полюсные + N

Оба конструктивных ряда устроены таким образом, что предохранительная вставка вставляется в так называемую шахту, которая потом вставляется в разъединитель и фиксируется. Таким образом замена предохранительных вставок осуществляется в обесточенном и защищенном от прикосновения состоянии. Механическая блокировка препятствует включению неправильно установленных предохранительных вставок NEOZED. Включение возможно только в том случае, если плавкие вставки предохранителей NEOZED ввернуты или вставлены надлежащим образом. Для коммутации нагрузки устройства снабжены дополнительным переключающим рычагом (рукояткой).

#### Универсальное использование

Выключатели-разъединители нагрузки MINIZED D02 (5SG71.3) могут принимать как предохранительные вставки типоразмера D02, так и предохранительные вставки D01. При использовании предохранительных вставок D01 в выдвижную часть выключателя-разъединителя нагрузки вставляется переходник. Защита от неправильной установки предохранительных вставок реализуется при помощи стандартных контрольных втулок, таким же образом, как это обычно делается для цоколей.

Устройства закрепляются на монтажные рейки защелкиванием. Питание может подаваться как сверху, так и снизу. Так как выключатели-разъединители нагрузки имеют как сверху так и снизу одинаковые комбинированные зажимы, их ошиновка может осуществляться сверху или снизу.

Рукоятка однозначно показывает коммутационное положение устройства. Дополнительно коммутационное состояние может передаваться известительными сигналами от устанавливаемых в любое время блок-контактов.

Через окошко в рукоятке осуществляется визуальный контроль указателя срабатывания предохранительной вставки.

### Конструкция

#### Ошиновка



Выключатели-разъединители нагрузки MINIZED D02, 3-полюсные, с комбинированными зажимами FR2:

- сборная шина в задней области, питающий провод спереди
- сборная шина: 5ST3 714
- торцевые крышки: 5ST3 750

### Технические характеристики

		5SG7 7	5SG7 1.3	5SG7 133-8BA..
<b>Действующая нормативная база</b>		DIN VDE 0660-107, DIN VDE 0638, DIN VDE 0686, EN 60947-3		
<b>Размеры устройства</b>		DIN 43880		
<b>Функции главного выключателя</b>		DIN EN 60204-1/11.98		
<b>Координация изоляции</b>		DIN EN 60664-1/11.03		
<b>Расчетное напряжение <math>U_n</math></b>	AC B DC B	230/400, 240/415 48, 1-полюсные, 110, 2-полюсные при последовательном подключении	65, 1-полюсные, 130, 2-полюсные при последовательном подключении	65, 1-полюсные, 130, 2-полюсные при последовательном подключении
<b>Расчетный ток <math>I_n</math></b>	A	16	63	25, 35, 50
<b>Расчетное напряжение изоляции</b>	AC B	400	500	500
<b>Расчетная импульсная прочность</b>	AC кВ	2,5	6	6
<b>Категория перенапряжения</b>		-		
<b>Расчетная отключающая способность</b>	AC кА	50		
<b>Отключающая способность</b>				
категория применения согласно VDE 0638	AC-22 A AC-23 A DC-22 A	16 10 16	63 - -	
категория применения согласно DIN EN 60947-3	AC-22B A AC-23B A DC-22B A	16 10 16	63 35 63	
<b>Замена предохранительных вставок в обесточенном состоянии</b>		да		
<b>Возможность пломбирования во включенном состоянии</b>		да		
<b>Эксплуатационное положение</b>		вертикальное	вертикальное и горизонтальное	
<b>Понижающий коэффициент при монтаже 18 полюсов в один ряд</b>		-	вертикальное 0,9 горизонтальное 0,87	
<b>Установочная глубина</b>	мм	55	70	
<b>Степень защиты согласно МЭК 60529</b>		IP20		
<b>Защита от прикосновения на вводе и выводе зажимов согласно BGV A3</b>		да		
<b>Температура окружающей среды</b>		°C -5 ... +40, влажность воздуха 90 % при 20		

### Присоединительные зажимы

Зажим	R	FR2	FR2
<b>Типоразмер</b>	D01	D02	D02
<b>Поперечное сечение проводов</b> необходимо учитывать минимальное поперечное сечение проводника 1,5 мм <sup>2</sup> согласно VDE 0638			
• жестких	мм <sup>2</sup>	1,5 ... 16	1,5 ... 35
• гибких с оконцевателями	мм <sup>2</sup>	1,5 ... 16	1,5 ... 35
<b>Моменты затяжки</b>	Нм	1,2	4
<b>Делительный шаг</b>	TE	1	1,5

#### Обозначения присоединительных зажимов

R ≙ рамочные зажимы: только одно присоединение

FR2 ≙ рамочные зажимы: комбинированный зажим, сборная шина со штифтами сзади, подвод питания спереди, 1,5TE

Рамочные зажимы различаются по:

- уровню зажимов для проводов
- уровню зажимов для шин
- исполнению шин (вилочный наконечник или штифт)
- делительному шагу

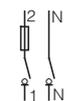
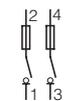
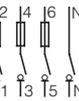
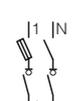
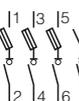
Различные исполнения нельзя совместно установить на сборную шину. Для упрощения идентификации сборных шин было введено обозначения зажимов R, FR2.

# Низковольтные плавкие предохранители

## Система предохранителей NEOZED

### Выключатели-разъединители нагрузки MINIZED

#### Данные для выбора и заказа

	количество полюсов	$I_n$	зажимы	TE	№ для заказа	вес 1 шт. прибл.	МК* упак.
		A				кг	штук
<b>D01, выдвигное исполнение, установочная глубина 55 мм</b>							
для установки на монтажную рейку рамочные зажимы на вводе и выводе							
	1	16	R	1	<b>5SG7 713</b>	0,080	3
	исполнение для Италии (без сертификационных испытаний)					<b>5SG7 713-1B</b>	0,080
	1 + N	16	R	2	<b>5SG7 753</b>	0,150	2
	исполнение для Италии (без сертификационных испытаний)					<b>5SG7 753-1B</b>	0,150
	2	16	R	2	<b>5SG7 723</b>	0,160	2
	исполнение для Италии (без сертификационных испытаний)					<b>5SG7 723-1B</b>	0,160
	3	16	R	3	<b>5SG7 733</b>	0,254	1
	исполнение для Италии (без сертификационных испытаний)					<b>5SG7 733-1B</b>	0,254
	3 + N	16	R	4	<b>5SG7 763</b>	0,310	1
	исполнение для Италии (без сертификационных испытаний)					<b>5SG7 763-1B</b>	0,310
<b>D02, выдвигное исполнение, установочная глубина 70 мм</b>							
для установки на монтажную рейку N-провод при включении с опережением, при выключении с запаздыванием рамочные зажимы на вводе и выводе							
корпус, рукоятка	<ul style="list-style-type: none"> <li>• не содержит силикона и хлора</li> <li>• термостойкий до 140 °C</li> <li>• самогасящийся согласно UL 94</li> <li>• величина тока утечки CTI 200</li> </ul>						
держатель предохранителя	<ul style="list-style-type: none"> <li>• не содержит силикона и хлора</li> <li>• термостойкий до 150 °C</li> <li>• самогасящийся согласно UL 94</li> </ul>						
	1	63	FR2	1,5	<b>5SG7 113</b>	0,145	1
	1 + N	63	FR2	3	<b>5SG7 153</b>	0,267	1
	2	63	FR2	3	<b>5SG7 123</b>	0,283	1
	3	63	FR2	4,5	<b>5SG7 133</b>	0,421	1
	исполнения только для Австрии (с жестко установленными втулками, включая предохранительную вставку)						
	3	25			<b>5SG7 133-8BA25</b>	0,420	1
	3	35			<b>5SG7 133-8BA35</b>	0,420	1
	3	50			<b>5SG7 133-8BA50</b>	0,420	1
	3 + N	63	FR2	6	<b>5SG7 163</b>	0,540	1

Сборные шины для выключателей-разъединителей нагрузки MINIZED см. главу „Сборные шины для электроустановочного оборудования“.

# Низковольтные плавкие предохранители Система предохранителей NEOZED

1

## Выключатели-разъединители нагрузки MINIZED

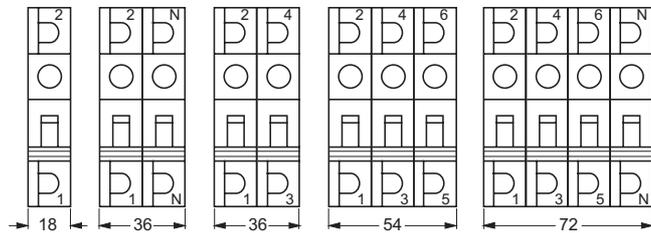
### Принадлежности

типоразмер	нагрузка на контакт	№ для заказа	вес 1 шт. прибл. кг	МК* упак. штук
<b>для MINIZED D02, выдвигное исполнение, установочная глубина 70 мм</b>				
	<b>Блок-контакт</b> • для индикации коммутационного положения выключателя–разъединителя нагрузки • для последующей установки на предусмотренных при изготовлении защелках 1 НО + 1 НЗ конструктивная ширина 0,5 TE мин. нагрузка на контакт макс. нагрузка на контакт • замыкающий контакт  • размыкающий контакт	<b>5ST3 010</b>	0,050	1
	50 мА, 24 В  AC–14, 2 А, AC 400 В AC–14, 6 А, AC 230 В DC–13, 1 А, DC 220 В DC–13, 1 А, DC 110 В DC–13, 3 А, DC 60 В DC–13, 6 А, DC 24 В  AC–13, 2 А, AC 400 В AC–13, 6 А, AC 230 В DC–13, 1 А, DC 220 В DC–13, 1 А, DC 110 В DC–13, 3 А, DC 60 В DC–13, 6 А, DC 24 В			
типоразмер	для предохранителей на ток до А	цвет маркировки		
	<b>Переходник</b> для использования предохранительных вставок NEOZED типоразмера D01 в выключателях–разъединителях нагрузки MINIZED типоразмера D02		<b>5SH5 527</b>	0,003 10/100
	<b>Калибровочные кольца NEOZED</b>			
D01	2 4 6 10/13 16	розовый коричневый зеленый красный серый	<b>5SH5 402</b> <b>5SH5 404</b> <b>5SH5 406</b> <b>5SH5 410</b> <b>5SH5 416</b>	0,001 10 0,001 10 0,001 10 0,001 10 0,001 10
D02	20 25 32/35/40 50	синий желтый черный белый	<b>5SH5 020</b> <b>5SH5 025</b> <b>5SH5 035</b> <b>5SH5 050</b>	0,001 10 0,001 10 0,001 10 0,001 10
	<b>Ключ для калибровочных колец NEOZED</b>		<b>5SH5 100</b>	0,016 1/10

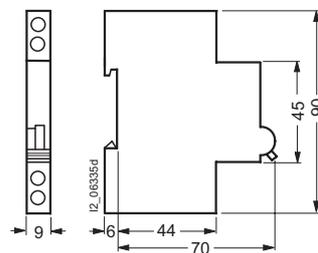
### Габаритные чертежи

#### D01, выдвигное исполнение, установочная глубина 55 мм

5SG7 7.3  
5ST3 010

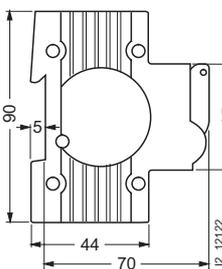
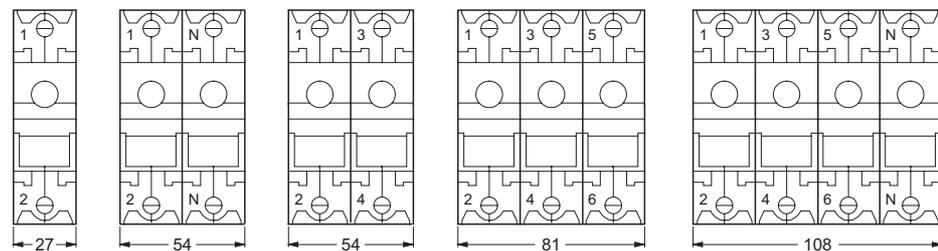


блок-контакт



#### D02, выдвигное исполнение, установочная глубина 70 мм

5SG7 1.3, 5SG7 133–8BA..



\* Заказываемое данное или кратное ему количество

Siemens ET B1 T · 2007

# Низковольтные плавкие предохранители

## Система предохранителей DIAZED

### Обзор программы

#### Обзор

##### Предохранительные вставки DIAZED

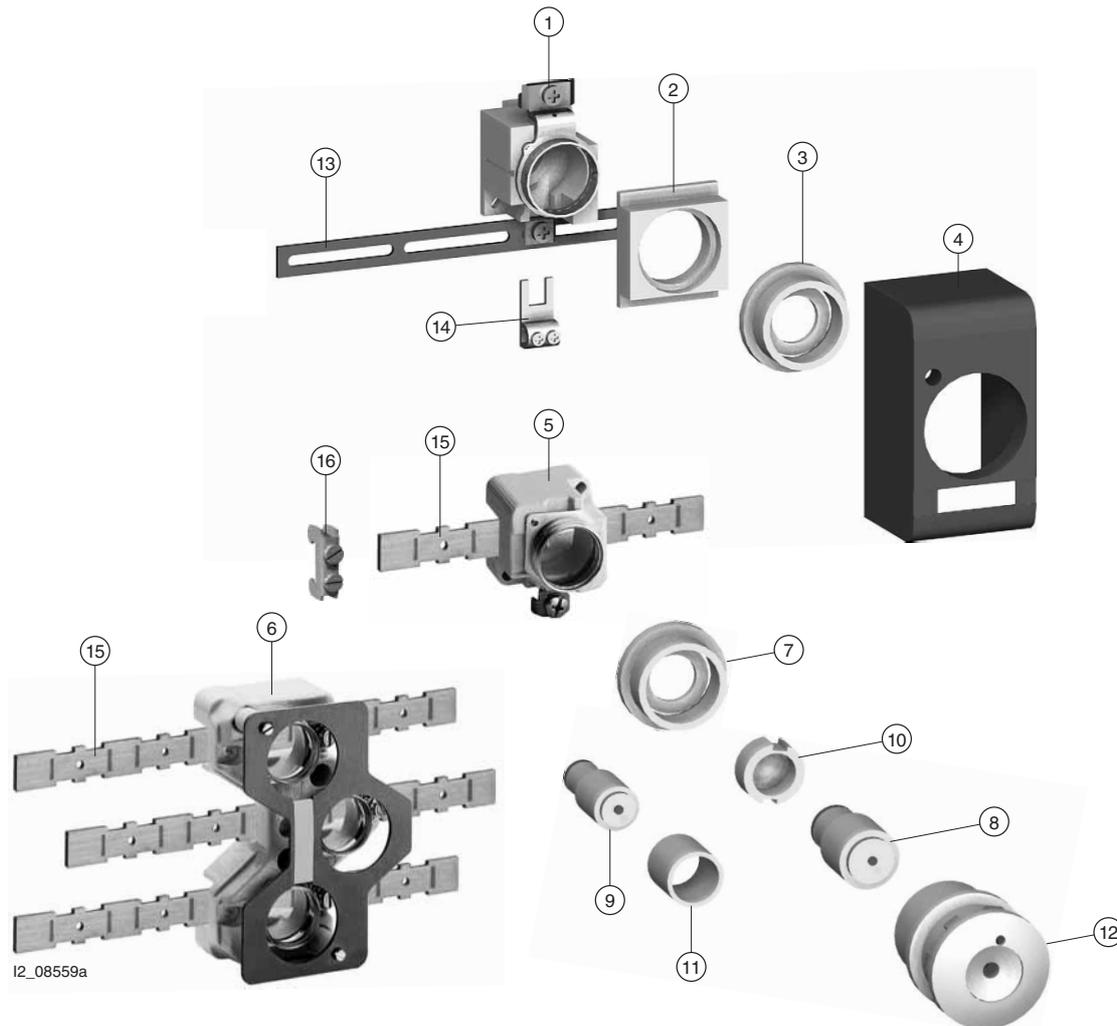


- расчетное напряжение  $U_n$  до AC 750 В, DC 750 В
- расчетный ток  $I_n$  2 ... 100 А
- класс использования gG
- характеристика инерционная или быстродействующая

##### Цоколи DIAZED и принадлежности



- типоразмеры DII, DIII, DIV и NDz
- 1-полюсные и 3-полюсные
- присоединительные зажимы в различных вариантах: хомут, контактный винт, скоба с зажимом, рамочные зажимы или комбинированные
- соответствующие крышки в различных исполнениях
- различные калибрующие основания и калибровочные кольца



#### Система конструктивных элементов DIAZED

Тщательно согласованная система конструктивных элементов позволяет реализовать любую комбинацию компонентов, и тем самым удовлетворяет всем разнообразным требованиям и привычкам пользователей. Система отличается высокой надёжностью в эксплуатации.

Монтаж цоколей осуществляется в распределительных щитах по DIN 43880, а в шкафах комплектных распределительных устройств они устанавливаются на монтажную рейку в соответствии с EN 50021. Имеются также цоколи, которые предусмотрены исключительно для крепления винтами. Специальная сборная шина с продольными отверстиями, рассчитанная на нагрузку до 80 А, облегчает подгонку при монтаже.

#### Навесная система EZR

Особенностью является мощная навесная система EZR для крепления винтами.

Специальные сборные шины для навесных цоколей можно нагружать при односторонней подаче питания до 150 А.

- ① цоколь DIAZED
- ② защита от прикосновения DIAZED
- ③ изолирующее кольцо DIAZED
- ④ изолирующая крышка DIAZED
- ⑤ навесные цоколи предохранителей DIAZED, EZR
- ⑥ навесные цоколи предохранителей DIAZED, EZR, 3-фазные
- ⑦ изолирующее кольцо DIAZED, EZR для навесных цоколей
- ⑧ предохранительная вставка DIAZED DII
- ⑨ предохранительная вставка DIAZED NDz
- ⑩ калибрующее основание DIAZED
- ⑪ контрольная втулка DIAZED
- ⑫ навинчивающаяся крышка DIAZED
- ⑬ сборная шина, продольные вырезы, 1-фазная
- ⑭ зажим, вилочный наконечник, неизолированный
- ⑮ сборная шина EZR
- ⑯ зажим EZR

### Обзор

#### Правильный подвод питания

Подвод питания ко всем цоколям NEOZED необходимо осуществлять снизу, с тем чтобы при вынимании предохранительной вставки кольцо с резьбой не находилось под напряжением.

#### Надежность контактов

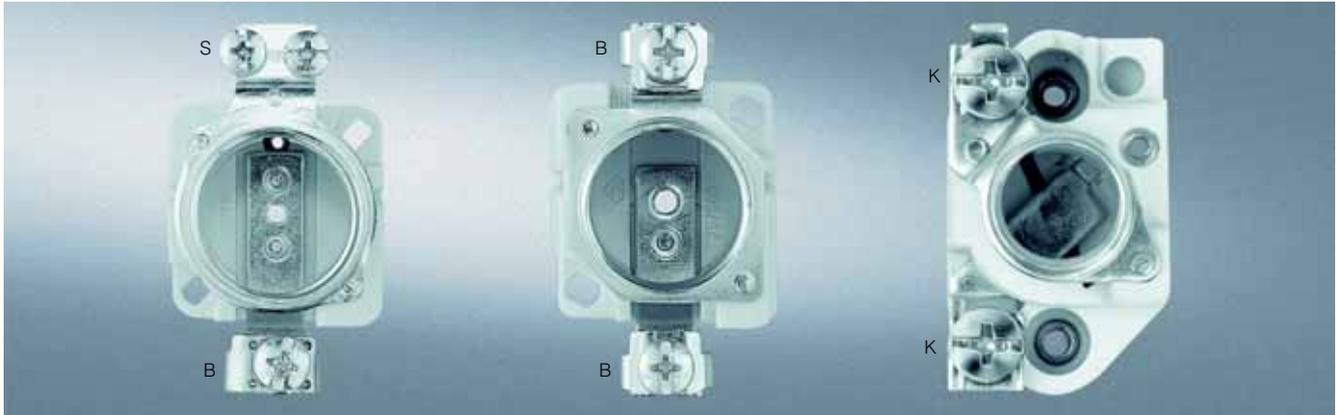
Для создания надежного контакта в цоколе DIAZED необходимо обязательно использовать калибрующие основания DIAZED.

#### Виды присоединения

B ≙ хомут  
K ≙ контактный винт  
S ≙ скоба с зажимом

#### Систематика обозначений

Общепринятое обозначение означает, например, „BS“ ≙  
1-я буква: хомут, ввод, зажим снизу  
2-я буква: скоба с зажимом, вывод, зажим сверху



Навесные цоколи предохранителей DIAZED DII для 25 А, 5SF6 005 с исполнением зажимов „B“ установлены на сборную шину EZR 5SH3 54. Подводящие провода закреплены при помощи навесного зажима 8JH4 122. Сборную шину можно нагружать до 150 А.



Трёхфазные навесные цоколи предохранителей DIAZED DII для 3 x 25 А, 5SF2 07 с исполнением зажимов „B“ установлены на 3 сборные шины EZR 5SH3 54. Каждую из сборных шин можно нагружать до 150 А.

### Технические характеристики

		5SA, 5 SB, 5SC, SD6, SD8
Нормативная база		DIN VDE 0635, DIN VDE 0636–301, DIN VDE 0680, МЭК 60269–3–1, CEE 16, HD 630.3.1 S3
Габариты		DIN VDE 0635, DIN VDE 0636–301, МЭК 60269–3–1, HD 630.3.1 S3
Класс использования		gG
Характеристика		инерционные и быстродействующие
Расчетное напряжение $U_n$	AC B DC B	500, 690, 750 500, 600, 750
Расчетный ток $I_n$	A	2 ... 100
Расчетная отключающая способность	AC кА DC кА	50, 40 при E16 8, 1,6 при E16
Эксплуатационное положение		любое, но предпочтительно вертикальное
Защита от неправильной установки		за счет калибрующих оснований или контрольных втулок
Степень защиты согласно DIN МЭК 60529 в распределительном щите		IP20
Устойчивость к климатическим воздействиям	°C	до 45 при относительной влажности 95 %
Температура окружающей среды	°C	–5 ... +40, влажность воздуха 90 % при 20

# Низковольтные плавкие предохранители Система предохранителей DIAZED

## Предохранительные вставки DIAZED

### Данные для выбора и заказа

типоразмер	$I_n$	цвет маркировки	резьба	№ для заказа	вес 1 шт. прикл.	МК* упак.
	A				кг	штук
<b>Расчетное напряжение AC 500 В/DC 500 В</b>						
<b>DIN VDE 0635</b>						
инерционные						
	TNDz	2	розовый	E16	<b>5SA2 11</b>	0,013 10
		4	коричневый		<b>5SA2 21</b>	0,013 10
		6	зеленый		<b>5SA2 31</b>	0,013 10
		10	красный		<b>5SA2 51</b>	0,013 10
		16	серый		<b>5SA2 61</b>	0,013 10
		20	синий		<b>5SA2 71</b>	0,015 10
	25	желтый		<b>5SA2 81</b>	0,016 10	
быстродействующие						
	NDz	2	розовый	E16	<b>5SA1 11</b>	0,013 10
		4	коричневый		<b>5SA1 21</b>	0,013 10
		6	зеленый		<b>5SA1 31</b>	0,013 10
		10	красный		<b>5SA1 51</b>	0,013 10
		16	серый		<b>5SA1 61</b>	0,013 10
		20	синий		<b>5SA1 71</b>	0,015 10
	25	желтый		<b>5SA1 81</b>	0,016 10	
<b>DIN VDE 0636-301, МЭК 60269-3-1</b>						
класс использования gG						
	DII	2	розовый	E27	<b>5SB2 11</b>	0,026 5
		4	коричневый		<b>5SB2 21</b>	0,026 5
		6	зеленый		<b>5SB2 31</b>	0,026 5
		10	красный		<b>5SB2 51</b>	0,027 5
		16	серый		<b>5SB2 61</b>	0,028 5
		20	синий		<b>5SB2 71</b>	0,029 5
	25	желтый		<b>5SB2 81</b>	0,031 5	
	DIII	32	черный	E33	<b>5SB4 010</b>	0,048 5
		35	черный		<b>5SB4 11</b>	0,050 5
		50	белый		<b>5SB4 21</b>	0,051 5
		63	медь		<b>5SB4 31</b>	0,054 5
	DIV <sup>1)</sup>	80	серебро	R1 1/4"	<b>5SC2 11</b>	0,110 3
		100	красный		<b>5SC2 21</b>	0,110 3
<b>DIN VDE 0635</b>						
быстродействующие для 5SB1 41 используется калибрующее основание DIAZED для 6 А						
	DII	2	розовый	E27	<b>5SB1 11</b>	0,026 5
		4	коричневый		<b>5SB1 21</b>	0,026 5
		6	зеленый		<b>5SB1 31</b>	0,026 5
		10	красный		<b>5SB1 41</b>	0,026 5
		10	красный		<b>5SB1 51</b>	0,027 5
		16	серый		<b>5SB1 61</b>	0,028 5
	20	синий		<b>5SB1 71</b>	0,029 5	
	25	желтый		<b>5SB1 81</b>	0,031 5	
	DIII	35	черный	E33	<b>5SB3 11</b>	0,050 5
		50	белый		<b>5SB3 21</b>	0,051 5
		63	медь		<b>5SB3 31</b>	0,054 5
	DIV	80	серебро	R1 1/4"	<b>5SC1 11</b>	0,110 3
		100	красный		<b>5SC1 21</b>	0,110 3

1) Расчетное напряжение AC 500 В/DC 400 В.

# Низковольтные плавкие предохранители Система предохранителей DIAZED

1

## Предохранительные вставки DIAZED

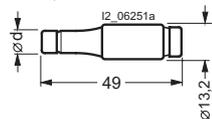
типоразмер	$I_n$	цвет маркировки	резьба	№ для заказа	вес 1 шт. прибл.	МК* упак.	
	A				кг	штук	
<b>Расчетное напряжение AC 690 В/DC 600 В</b>							
<b>DIN VDE 0636-301, МЭК 60269-3-1</b>							
класс использования gG, для предохранительных вставок 2 А ... 25 А используются калибрующие основания DIAZED DII							
	DIII	2	розовый	E33	<b>5SD8 002</b>	0,068	5
		4	коричневый		<b>5SD8 004</b>	0,068	5
		6	зеленый		<b>5SD8 006</b>	0,068	5
		10	красный		<b>5SD8 010</b>	0,068	5
		16	серый		<b>5SD8 016</b>	0,069	5
		20	синий		<b>5SD8 020</b>	0,071	5
		25	желтый		<b>5SD8 025</b>	0,072	5
		35	черный		<b>5SD8 035</b>	0,078	5
		50	белый		<b>5SD8 050</b>	0,080	5
	63	медь		<b>5SD8 063</b>	0,082	5	

<b>Расчетное напряжение AC 750 В/DC 750 В</b>							
<b>DIN VDE 0635</b>							
для защиты тяговых установок постоянного тока, быстродействующие, для предохранительных вставок 2 А ... 25 А используются калибрующие основания DIAZED DII							
	DIII	2	розовый	E33	<b>5SD6 01</b>	0,068	5
		4	коричневый		<b>5SD6 02</b>	0,068	5
		6	зеленый		<b>5SD6 03</b>	0,068	5
		10	красный		<b>5SD6 04</b>	0,068	5
		16	серый		<b>5SD6 05</b>	0,069	5
		20	синий		<b>5SD6 06</b>	0,071	5
		25	желтый		<b>5SD6 07</b>	0,072	5
		35	черный		<b>5SD6 08</b>	0,078	5
		50	белый		<b>5SD6 10</b>	0,080	5
	63	медь		<b>5SD6 11</b>	0,082	5	

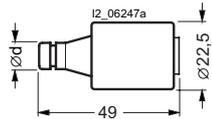
### Габаритные чертежи

#### DC 500 В

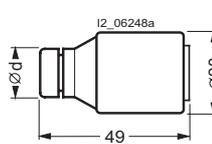
5SA1, 5SA2



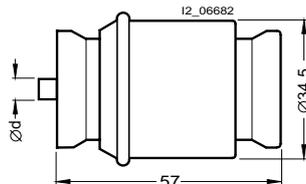
5SB1, 5SB2



5SB3, 5SB4

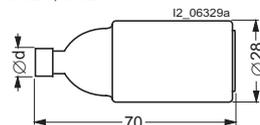


5SC1, 5SC2



#### AC 690 В/DC 600 В и AC 750 В/DC 750 В

5SD8, 5SD6



предохранительная вставка	TNDz/E16, NDz/E16							
расчетный ток А	2	4	6	10	16	20	25	
размер d	6	6	6	8	10	12	14	

предохранительная вставка	DII/E27							
расчетный ток А	2	4	6	10	16	20	25	
размер d	6	6	6	8	10	12	14	

предохранительная вставка	DIII/E33							
расчетный ток А	32	35	50	63				
размер d	16	16	18	20				

предохранительная вставка	DIV/R1 1/4"							
расчетный ток А	80	100						
размер d	5	7						

предохранительная вставка	DIII/E33									
расчетный ток А	2	4	6	10	16	20	25	35	50	63
размер d	6	6	6	8	10	12	14	16	18	20

\* Заказывается данное или кратное ему количество

# Низковольтные плавкие предохранители

## Система предохранителей DIAZED

### Цоколи DIAZED

#### Технические характеристики

Присоединительные зажимы			В		K			S		R	
Зажим			DII	DIII	NDz	DII	DIII	DIII	DIV	DII	DIII
Типоразмер											
Поперечное сечение проводов											
• жестких, минимальное	мм <sup>2</sup>		1,5	2,5	1,0	1,5	2,5	2,5	10	1,5	1,5
• жестких, максимальное	мм <sup>2</sup>		10	25	6	10	25	25	50	35	35
• гибких с оконцевателями, максимальное	мм <sup>2</sup>		10	25	6	10	25	25	50	35	35
Моменты затяжки											
• винт M4	Нм		1,2							–	
• винт M5	Нм		2,0							–	
• винт M6	Нм		2,5							4	
• винт M8	Нм		3,5							–	

#### Обозначения присоединительных зажимов

V ≙ хомут  
 K ≙ контактный винт  
 S ≙ скоба с зажимом  
 R ≙ рамочные зажимы

#### Данные для выбора и заказа

типоразмер	I <sub>n</sub>	резьба	зажимы <sup>1)</sup>	№ для заказа	вес 1 шт. прикл.	МК* упак.
A					кг	штук

#### Цоколи из керамики

расчетное напряжение AC 500 В/DC 500 В  
 (для AC 690 В/DC 600 В используются цоколи типоразмера DIII в сочетании с навинчивающейся крышкой DIAZED 5SH1 170 и предохранительными вставками DIAZED 5SD8)

1–полюсные



NDz	25	E16	KK	<b>5SF1 012</b>	0,060	5
DII	25	E27	BB	<b>5SF1 005</b>	0,093	5
DIII	63	E33	BS	<b>5SF1 205</b>	0,191	5
DIII	63	E33	SS	<b>5SF1 215</b>	0,154	5

только для крепления винтами



NDz	25	E16	KK	<b>5SF1 01</b>	0,055	5
DII	25	E27	BB	<b>5SF1 024</b>	0,093	5
DIII	63	E33	BS	<b>5SF1 224</b>	0,137	5
DIII	63	E33	SS	<b>5SF1 214</b>	0,141	5
DIV	100	R11/4"	плоский зажим	<b>5SF1 401</b>	0,380	1



расчетное напряжение AC 750 В/DC 750 В  
 только для навинчивающихся крышек DIAZED 5SH1 161,  
 только для калибрующих оснований DIAZED DII и DIII,  
 только для предохранительных вставок DIAZED 5SD6 с мелкой резьбой, с изолирующей крышкой

1–полюсные



DIII	63	E33S	KK	<b>5SF4 230</b>	0,460	1
------	----	------	----	-----------------	-------	---

расчетное напряжение AC 500 В/DC 500 В  
 (для AC 690 В/DC 600 В используется цоколь типоразмера DIII в сочетании с навинчивающимися крышками DIAZED 5SH1 170 и предохранительными вставками DIAZED 5SD8)

3–полюсные

с изолирующей крышкой и зажимом для подключения опорной точки N электрической цепи



DII	3 x 25	E27	BB	<b>5SF5 067</b>	0,400	1
DIII	3 x 63	E33	BB	<b>5SF5 237</b>	0,580	1

только для крепления винтами с изолирующей крышкой и зажимом для подключения опорной точки N электрической цепи



DII	3 x 25	E27	KB	<b>5SF5 066</b>	0,410	1
DIII	3 x 63	E33	KB	<b>5SF5 236</b>	0,590	1

Сборные шины для цоколей DIAZED см. главу

„Сборные шины для электроустановочного оборудования“

<sup>1)</sup> Обозначения зажимов см. выше и стр. 1/23.

# Низковольтные плавкие предохранители Система предохранителей DIAZED

1

## Цоколи DIAZED

	типоразмер	$I_n$	резьба	зажимы <sup>1)</sup>	№ для заказа	вес 1 шт. прибл. кг	МК* упак. штук	
		A						
<b>Цоколи из термопласта</b>								
с защитой от прикосновения BGV A3 (VGB4) расчетное напряжение AC 500 В/DC 500 В для крепления защелкиванием или винтами рамочные зажимы на вводе и выводе корпус: не содержит силикона и хлора термостойкий до 150 °С величина тока утечки CTI 225 самогасящийся согласно UL 94								
	1-полюсные 	DII	25	E27	RR	<b>5SF1 060</b>	0,152	3/108
		DIII	63	E33	RR	<b>5SF1 260</b>	0,186	3/108
	3-полюсные 	DII	3 x 25	E27	RR	<b>5SF5 068</b>	0,457	1/36
		DIII	3 x 63	E33	RR	<b>5SF5 268</b>	0,538	1/36
<b>Навесные цоколи EZR предохранителей DIAZED</b>								
для установки на сборные шины 5SH3 5 только для крепления винтами								
	1-полюсные 	DII	25	E27	B	<b>5SF6 005</b>	0,072	5
		DIII	63	E33	B	<b>5SF6 205</b>	0,135	5
	3-полюсные 	DII	3 x 25	E27	B	<b>5SF2 07</b>	0,351	1/5

Сборные шины для цоколей DIAZED см. главу „Сборные шины для электроустановочного оборудования“

<sup>1)</sup> Обозначения зажимов см. страницу 1/19 и 1/23.

# Низковольтные плавкие предохранители

## Система предохранителей DIAZED

### Цоколи DIAZED

#### Принадлежности

типоразмер	резьба	для предохранительных вставок	№ для заказа	вес 1 шт. прибл.	МК* упак.
		A		кг	штук
<b>Защита от прикосновения DIAZED</b>					
<b>Защита от прикосновения DIAZED</b>					
	из термопласта кроме предохранительных вставок SILIZED 1-полюсные (5 цоколей DIAZED ≅ 12 TE) DII		E27	<b>5SH2 032</b>	0,017 10/620
	(4 цоколя DIAZED ≅ 12 TE) DIII		E33	<b>5SH2 232</b>	0,020 10/620
<b>Изолирующие крышки</b>					
	из термопласта 1-полюсные				
	NDz	E16	<b>5SH2 01</b>	0,028	5
	DII	E27	<b>5SH2 02</b>	0,038	5
	DIII	E33	<b>5SH2 22</b>	0,048	5
<b>Изолирующие кольца</b>					
1-полюсные					
из термопласта					
также для навесных цоколей EZR					
	DII	E27	<b>5SH3 401</b>	0,013	5/60
	DIII	E33	<b>5SH3 411</b>	0,014	5/60
из керамики					
DII и DIII также для навесных цоколей EZR					
	NDz	E16	<b>5SH3 30</b>	0,020	5
	DII	E27	<b>5SH3 32</b>	0,029	10
	DIII	E33	<b>5SH3 34</b>	0,035	10
<b>Калибрующие основания DIAZED</b>					
<b>Калибрующие основания DIAZED</b>					
	NDz	E16	2 4 6 10 16	<b>5SH3 28</b> <b>5SH3 31</b> <b>5SH3 05</b> <b>5SH3 06</b> <b>5SH3 07</b>	0,002 10 0,002 10 0,002 10 0,002 10 0,002 10
также для установки в цоколь DIAZED DIII					
	DII <sup>1)</sup>	E27	2 4 6 10 16 20 25	<b>5SH3 10</b> <b>5SH3 11</b> <b>5SH3 12</b> <b>5SH3 13</b> <b>5SH3 14</b> <b>5SH3 15</b> <b>5SH3 16</b>	0,015 10/5000 0,015 10/5000 0,015 10/10000 0,015 10/10000 0,014 10/10000 0,012 10/5000 0,012 10/10000
	DIII <sup>1)</sup>	E33	35 50 63	<b>5SH3 17</b> <b>5SH3 18</b> <b>5SH3 20</b>	0,019 10/10000 0,018 10/5000 0,017 10/6000
<b>Калибровочные кольца DIAZED</b>					
для цоколя DIV					
	DIV	R11/4"	80 100	<b>5SH3 21</b> <b>5SH3 22</b>	0,006 10/1000 0,005 10/1000

<sup>1)</sup> Рассчитаны до напряжения 750 В.

# Низковольтные плавкие предохранители Система предохранителей DIAZED

1

## Цоколи DIAZED

типоразмер	$I_n$	резьба	№ для заказа	вес 1 шт. прибл. кг	МК* упак. штук
	A				
<b>Контрольные втулки DIAZED</b>					
	<b>Контрольные втулки DIAZED</b> защелкиваются в навинчивающихся крышках DIAZED, для применения предохранительных вставок DIAZED E16 в цоколях DIAZED DII		<b>5SH3 01</b>	0,012	10
	для применения предохранительных вставок DIAZED DII в цоколях DIAZED DIII		<b>5SH3 02</b>	0,023	10
	<b>Ключ для калибрующих оснований DII/DIII DIAZED</b>		<b>5SH3 703</b>	0,025	1
<b>Навинчивающиеся крышки DIAZED</b>					
<b>расчетное напряжение AC 500 В/DC 500 В</b>					
	из керамики NDz		<b>5SH1 11</b>	0,016	5/5000
	25	E16			
	из изоляционного материала, с контрольным отверстием, черные, кроме предохранительных вставок SILIZED		<b>5SH1 221</b>	0,026	5/5000
	DII	E27			
	DIII	E33	<b>5SH1 231</b>	0,042	5/5000
	малого диаметра, из керамики		<b>5SH1 12</b>	0,034	5/30000
	DII	E27			
	DIII	E33	<b>5SH1 13</b>	0,059	5/20000
	грибовидные, из керамики, с контрольным отверстием, пломбируемые		<b>5SH1 22</b>	0,050	5/5000
	DII	E27			
	DIII	E33	<b>5SH1 23</b>	0,076	5/5000
	из керамики DIV		<b>5SH1 141</b>	0,181	1
100	R11/4"				
<b>расчетное напряжение AC 750 В/DC 750 В</b>					
	только для предохранительных вставок DIAZED 5SD6 и цоколей DIAZED 5SF4 230 из керамики, с мелкой резьбой		<b>5SH1 161</b>	0,084	1
	DIII	E33S			
<b>расчетное напряжение AC 690 В/DC 600 В</b>					
	только для предохранительных вставок DIAZED 5SD8 из керамики, удлиненное исполнение		<b>5SH1 170</b>	0,086	1
	DIII	E33			

# Низковольтные плавкие предохранители

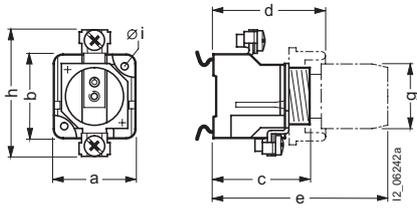
## Система предохранителей DIAZED

### Цоколи DIAZED

#### Габаритные чертежи

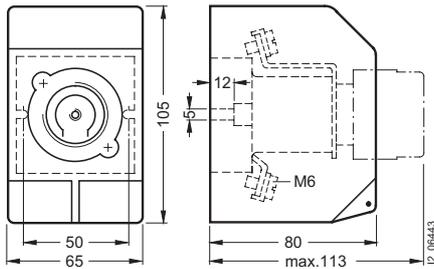
##### Цоколь DIAZED из керамики

AC 500 В/DC 500 В  
1-полюсные  
5SF1

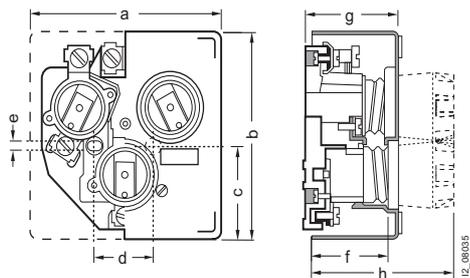


исполнение тип	вид присоединения	габариты							
		a	b	c	d	e	Øg	h	Øi
NDz/25 A 5SF1 012	KK	29	49	44,6	55	75	32	49	–
5SF1 01	KK	29	49	44,6	55	75	32	49	4,2
DII/25 A 5SF1 005	BB	38,4	41	46,6	53	83	34	63	–
5SF1 024	BB	38,4	41	46,6	53	83	34	63	4,3
DIII/63 A 5SF1 205	BS	45,5	46	47	54	83	43	78	–
5SF1 215	SS	45,5	46	47	54	83	43	78	–
5SF1 224	BS	45,5	46	47	54	83	43	78	4,3
5SF1 214	SS	45,5	46	47	54	83	43	78	4,3
DIV/100 A 5SF1 401	плоский зажим	68	68	–	79	110	65	116	6,5

AC 750 В/DC 750 В, для предохранительных вставок DIAZED AC 750 В  
1-полюсные, с изолирующей крышкой  
5SF4 230



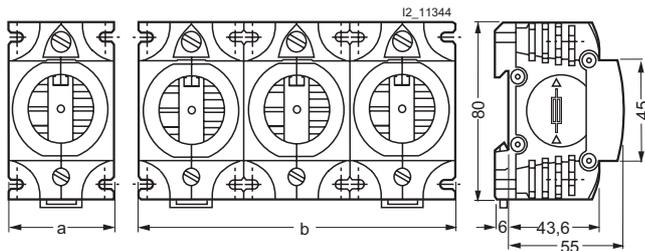
AC 500 В/DC 500 В  
3-полюсные, с изолирующей крышкой, DII/DIII  
5SF5



исполнение тип	габариты							
	a	b	c	d	e	f	g	h
DII/3 x 25 A 5SF5 067 5SF5 066	106 106	106 106	48 48	– 32	– 5,2	45 45	52 52	86 86
DIII/3 x 63 A 5SF5 237 5SF5 236	127 127	130 130	54 54	– 32	– 5,2	45 45	52 52	85 85

##### Цоколь DIAZED из термопласта

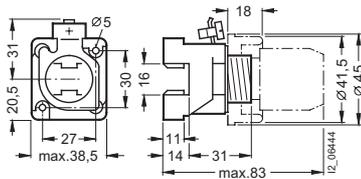
5SF1 060, 5SF1 260  
5SF5 068, 5SF5 268



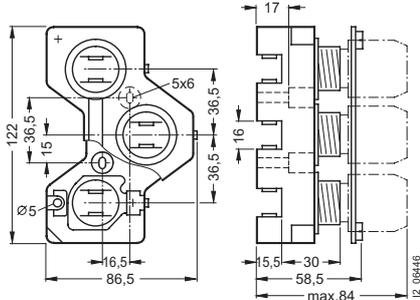
тип	габариты	
	a	b
5SF1 060	40	–
5SF1 260	50	–
5SF5 068	–	120
5SF5 268	–	150

### Навесные цоколи EZR предохранителей DIAZED

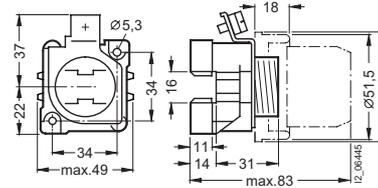
5SF6 005



5SF2 07

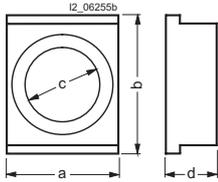


5SF6 205

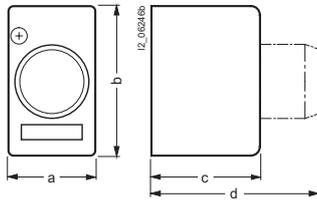


### Защита от прикосновения DIAZED

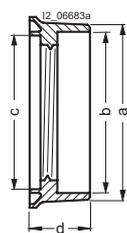
Защита от прикосновения DIAZED из термопласта  
5SH2



Изолирующая крышка из термопласта  
5SH2

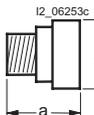


Изолирующее кольцо из термопласта  
5SH3



### Навинчивающаяся крышка DIAZED

5SH1



типоразмер	тип	габариты			
		a	b	Øc	d
DII/E27	5SH2 032	41	51	27,5	19
DIII/E33	5SH2 232	52	51	34,5	18,5

типоразмер	тип	габариты			
		a макс.	b макс.	c макс.	d макс.
NDz/E16	5SH2 01	33	68	51,7	75
DII/E27	5SH2 02	43	74,7	53,6	83
DIII/E33	5SH2 22	51	90,5	53,6	83

типоразмер	тип	габариты			
		Øa	Øb	Øc	d
DII/E27	5SH3 401	39,5	35,5	33,5	17,5
DIII/E33	5SH3 411	49,5	45,5	41,5	17,5
NDz/E16	5SH3 30	30	26	26	16,5
DII/E27	5SH3 32	41,5	35	38	17,5
DIII/E33	5SH3 34	51,5	45	44	19

типоразмер	тип	габариты	
		a	Øb
NDz/E16	5SH1 11	35	28
DII/E27	5SH1 221	42	33
	5SH1 12	45,5	34
	5SH1 22	43	39
DIII/E33	5SH1 231	42	40
	5SH1 13	45,5	43
	5SH1 23	47	45
	AC 750 B/DC 750 B 5SH1 161	48	48
DIII/E33S	AC 690 B/DC 600 B 5SH1 170	68	43
	DIV/R1 1/4"	5SH1 141	53

# Низковольтные плавкие предохранители

## Система предохранителей NH

### Обзор программы

#### Обзор

##### Предохранительные вставки NH класса использования gG



- расчетное напряжение  $U_n$  до AC 690 В, DC 440 В
- расчетный ток  $I_n$  2 ... 1250 А
- класс использования gG
- типоразмеры 000, 00, 1, 2, 3, 4 и 4а
- изолированные или неизолированные накладки
- комбинированный указатель срабатывания или указатель, расположенный только в торцевой части

##### Основания NH



- расчетное напряжение  $U_n$  AC 690 В, DC 250/440 В
- расчетный ток  $I_n$  160 ... 1250 А
- плоские зажимы, втычные зажимы, присоединение хомутами, рамочные зажимы или клеммные колодки
- типоразмеры 000 до 4а

##### Сигнализатор срабатывания NH



- сигнализатор срабатывания с контрольной вставкой
- сигнализатор срабатывания в виде насадки

##### Выключатели-разъединители нагрузки с предохранителями NH



- расчетное напряжение изоляции  $U_i$  690/800 В
- расчетный ток длительной нагрузки  $I_u$  160 ... 4630 А
- плоские или рамочные зажимы

### Программа

#### Область применения

Область применения предохранителей NH простирается от электроустановок жилых и административных зданий, небольших производств и промышленных предприятий и до комплектных распределительных устройств в системах энергоснабжения. Они защищают важные участки зданий и установок.

#### Защита от неправильной установки

Предохранители NH должны обслуживаться исключительно специалистами. В них не требуется конструктивных мер по защите от неправильного выбора номинала и от прикосновения.

Конструктивные элементы и вспомогательные средства выполнены соответствующим образом, чтобы обеспечивать безопасную замену предохранителей NH и отключение установок.

#### Классы использования

Предлагаются предохранительные вставки NH таких исполнений:

- gG для защиты кабелей и проводов
- aM для защиты коммутационных аппаратов от короткого замыкания в цепях электродвигателей (смотри со страницы **1/62**)
- gR или aR для защиты мощных полупроводниковых приборов (смотри со страницы **2/2**)
- gS: новый класс использования для комбинированной защиты кабелей и проводов, а также полупроводников (смотри со страницы **2/2**)

#### Конструктивные элементы NH:

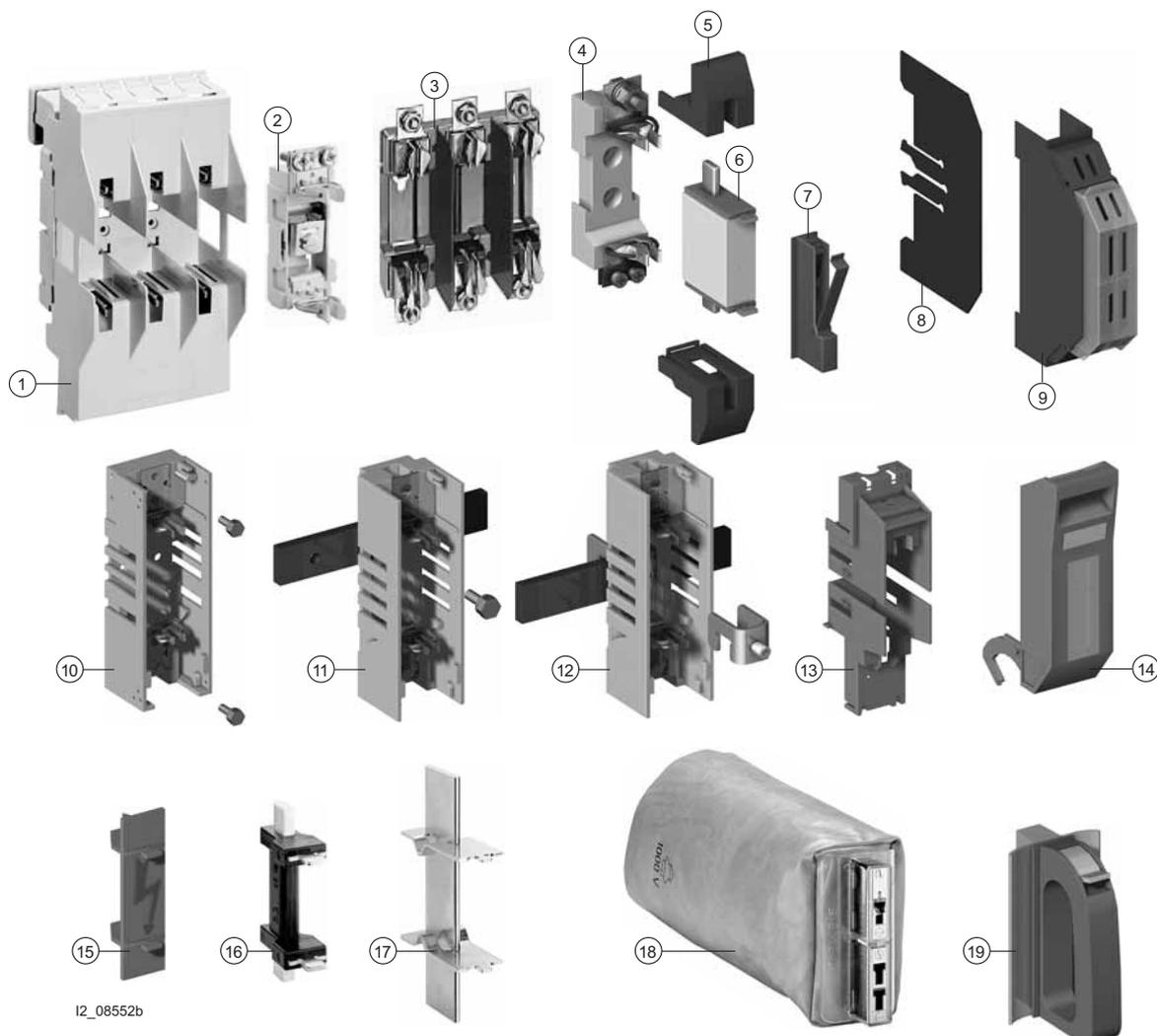
#### Типоразмеры

Предохранительные вставки NH бывают следующих типоразмеров: 000, 00, 0, 1, 2, 3, 4 и 4a.

#### Конструктивные элементы NH

Предохранители NH состоят из следующих конструктивных элементов:

- ① основание NH из системы сборных шин SR60
- ② основание NH для крепления сборных шин
- ③ основание NH, 3-полюсное
- ④ основание NH, 1-полюсное
- ⑤ защитные крышки контактов NH
- ⑥ предохранительная вставка NH
- ⑦ сигнализатор срабатывания NH
- ⑧ перегородка NH
- ⑨ защитный кожух NH
- ⑩ основания NH с откидными устройствами
- ⑪ – для крепления на винтах на монтажную панель
- ⑫ – для крепления на винтах на систему сборных шин
- ⑬ – для крепления на распорках на сборную шину
- ⑭ защитный кожух NH для основания NH с рычажным механизмом
- ⑮ откидное устройство NH
- ⑯ крышка основания NH
- ⑰ разделительный нож NH с изолированными накладками
- ⑱ разделительный нож NH с неизолированными накладками
- ⑲ ручка для съема и установки NH с манжетой
- ⑳ ручка для съема и установки NH



I2\_08552b

# Низковольтные плавкие предохранители

## Система предохранителей NH

### Обзор программы

#### Предохранительные вставки NH с комбинированным указателем

##### Идентификация состояния защитного устройства

Быстрое обнаружение сработавших предохранительных вставок в распределительных устройствах зачастую затруднено. Если они к тому же встроены в основания с рычажными механизмами или в выключатели-разъединители нагрузки NH, то видимость еще больше ограничена. Предохранительные вставки NH имеют хорошо различимый указатель срабатывания, расположенный в центральной части корпуса  
красный: в рабочем состоянии  
белый: сработал

##### Раз хорошо, а два лучше

Дополнительно предохранительные вставки NH имеют указатель срабатывания, расположенный в верхней торцевой части корпуса. Тем самым значительно улучшается возможность визуального восприятия указателей.

##### Комбинированный указатель

Предохранительные вставки NH фирмы Siemens оснащены комбинированным указателем, представляющим собой комбинацию центрального и торцевого указателя срабатывания. Таким образом, из различных углов зрения можно быстро обнаружить, сработала ли предохранительная вставка NH.

##### Торцевой указатель срабатывания

Для стандартных применений, в которых к предохранительным вставкам имеется удобный доступ и они легко заменяются, предусмотрен типовой ряд только с торцевым указателем срабатывания (без указателя, расположенного в центральной части корпуса).

##### Изолированные накладки

Изолированные накладки должны быть из металла. Они запрессовываются в верхнюю и нижнюю крышку предохранительной вставки и служат для повышения безопасности при замене. Изолированные накладки обозначаются знаком:



##### Контактные ножи с серебрением

Принципиально предохранительные вставки NH всегда оснащаются контактными ножами с серебрением. За счет этого они не ржавеют и обладают незначительной мощностью потерь.

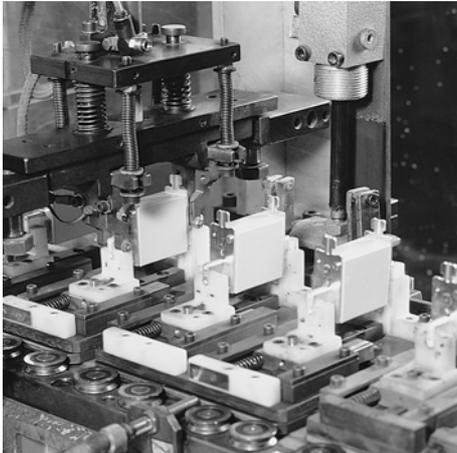


Предохранительные вставки NH с комбинированным указателем

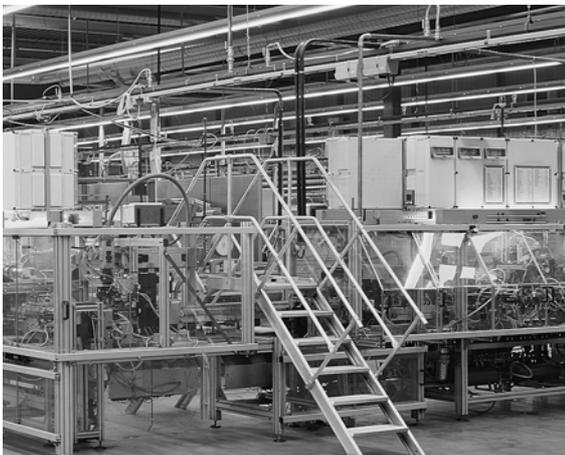


Предохранительные вставки NH с торцевым указателем срабатывания

### Высокоавтоматизированное производство



Линия производства плавких вставок предохранителей NH



Автоматизированное производство – гарантия качества и точности

**Охрана окружающей среды является постоянной задачей современного промышленного общества и требует действий!**

#### **Экологически чистая утилизация плавких предохранителей NH/HH**

Надрегиональные и глобальные проблемы окружающей среды, такие как изменение климата и земной атмосферы, разрушение озонового слоя, истощение земных и водных ресурсов, проблемы, возникающие с отходами и сырьем, – давно являются обоснованием необходимости совместных действий. Вступивший в Германии в конце 1996 года в силу Закон об экономическом обороте требует от предприятий организации оборота материальных потоков с целью экономии ресурсов.

#### **Ответственность производителей**

Изготовители призваны осознать свою ответственность перед следующими поколениями и проявить инициативу. Сознывая эту ответственность изготовители низковольтных, высоковольтных и мощных плавких предохранителей пришли к выводу, что охрана окружающей среды и сохранение природных ресурсов должны выйти на первый план еще в большей степени, нежели до сих пор.

#### **Как организована утилизация**

По инициативе фирмы Siemens AG различные немецкие изготовители плавких предохранителей NH/HH объединились в союз "NH/HH-Recycling e.V.", признанный общепользовательным. Целью этого союза является – при соблюдении действующих правовых норм, – способствовать надлежащему возврату плавких вставок предохранителей для утилизации материалов в качестве активного вклада в охрану окружающей среды и для сохранения природных ресурсов.

#### **Как осуществляется возврат и утилизация в Германии**

Для утилизации принимаются только плавкие вставки предохранителей NH и HH без упаковки. Для этого в оптовых компаниях по продаже электротехнических изделий имеются в распоряжении контейнерные европаллеты. Если потребитель имеет дело с большим количеством отработавших плавких вставок предохранителей, то он может установить такую контейнерную европаллету у себя. Подробную информацию об этом мы дадим Вам наши региональные отделения сбыта Siemens A&D ET.

#### **Возврат материала**

Отработавшие плавкие вставки предохранителей проходят переплавку на предприятии, допущенном к этому ведомственными органами надзора. Получаемое в результате сырье, медь и серебро, возвращается в оборот материалов. Отходы, неорганические шлаки, используются, например, в дорожном и земляном строительстве. Получаемая прибыль направляется союзом "NH/HH-Recycling e.V.", на общественно полезное использование в рамках исследований окружающей среды.



# Низковольтные плавкие предохранители

## Система предохранителей NH

### Предохранительные вставки NH класса gG

#### Технические характеристики

		3NA6 ...-4/-4KK	3NA6	3NA7	3NA6 ...-6	3NA7 ...-6
<b>Класс использования</b>		gG				
<b>Расчетное напряжение <math>U_n</math></b>						
типоразмеры 000 и 00	AC B	400	500		690	
	DC B	–	250			
типоразмеры 1 и 2	AC B	400	500		690	
	DC B	–	440			
<b>Расчетный ток <math>I_n</math></b>	A	10 ... 400	2 ... 400		2 ... 315	
<b>Расчетная отключающая способность</b>	AC кА	120				
	DC кА	25				
<b>Комбинированный указатель</b>		да				
<b>Изолированные накладки</b>		да		–	да	–
<b>Неизолированные накладки</b>		–		да	–	да
<b>Контактные ножи</b>		нержавеющие, с серебрением				
<b>Устойчивость к климатическим воздействиям</b>	°C	–20 ... +50				
при относительной влажности 95 %						
<b>Нормативная база</b>		DIN VDE 0636–201, DIN VDE 0680–4, МЭК 60269–1, –2–1, EN 60269–1, HD 630.2.1 S6				
<b>Габариты</b>		DIN VDE 0636–201, МЭК 60269–2–1				

		3NA3	3NY1 8..	3NA3 ...-6
<b>Класс использования</b>		gG		
<b>Расчетное напряжение <math>U_n</math></b>				
типоразмеры 000 и 00	AC B	500	400	690
	DC B	250	–	250
типоразмеры 1 и 2	AC B	500	–	690
	DC B	440	–	440
типоразмер 3	AC B	500	–	690
	DC B	440	–	440
типоразмеры 4 (конструктивное исполнение МЭК) и 4а	AC B	500	–	
	DC B	440	–	
<b>Расчетный ток <math>I_n</math></b>	A	2 ... 1250		2 ... 500
<b>Расчетная отключающая способность</b>	AC кА	120	50	120
<b>Контактные ножи</b>		нержавеющие, с серебрением		
<b>Торцовый указателем срабатывания (без центрального указателя)</b>		да		
<b>Неизолированные накладки</b>		да		
<b>Устойчивость к климатическим воздействиям</b>	°C	–20 ... +50		
при относительной влажности 95 %				
<b>Нормативная база</b>		DIN VDE 0636–201, DIN VDE 0680–4, МЭК 60269–1, –2–1, EN 60269–1, HD 630.2.1 S6		
<b>Габариты</b>		DIN VDE 0636–201, МЭК 60269–2–1		

# Низковольтные плавкие предохранители Система предохранителей NH

1

## Предохранительные вставки NH класса gG

### Данные для выбора и заказа

типоразмер	конструктивная ширина	$I_n$	$U_n$	изолированные накладки	вес 1 шт. прикл.	МК* упак.	
							№ для заказа
	мм	A	B				
<b>Предохранительные вставки NH с комбинированным указателем, класс использования gG</b>							
	000 <sup>1)</sup>	21	10	AC 400 В	3NA6 803-4	0,135	3
			16		3NA6 805-4	0,135	3
			20		3NA6 807-4	0,135	3
			25		3NA6 810-4	0,135	3
			32		3NA6 812-4	0,135	3
			35		3NA6 814-4	0,135	3
			40		3NA6 817-4	0,135	3
			50		3NA6 820-4	0,135	3
			63		3NA6 822-4	0,135	3
			80		3NA6 824-4	0,135	3
100	3NA6 830-4	0,135	3				
	00	30	80	AC 400 В	3NA6 824-4KK	0,200	3
			100		3NA6 830-4KK	0,200	3
			125		3NA6 832-4	0,200	3
			160		3NA6 836-4	0,200	3
	1	30	35	AC 400 В	3NA6 114-4	0,290	3
			40		3NA6 117-4	0,290	3
			50		3NA6 120-4	0,290	3
			63		3NA6 122-4	0,290	3
			80		3NA6 124-4	0,290	3
			100		3NA6 130-4	0,290	3
			125		3NA6 132-4	0,290	3
			160		3NA6 136-4	0,290	3
			200		3NA6 140-4	0,430	3
			224		3NA6 142-4	0,430	3
			250		3NA6 144-4	0,430	3
					2	47,2	50
63	3NA6 222-4	0,450		3			
80	3NA6 224-4	0,450		3			
100	3NA6 230-4	0,450		3			
125	3NA6 232-4	0,450		3			
160	3NA6 236-4	0,450		3			
200	3NA6 240-4	0,450		3			
224	3NA6 242-4	0,450		3			
250	3NA6 244-4	0,450		3			
300	3NA6 250-4	0,650		3			
315	3NA6 252-4	0,650		3			
355	3NA6 254-4	0,650		3			
400	3NA6 260-4	0,650		3			

<sup>1)</sup> Предохранительные вставки NH типоразмера 000 применяются также в основаниях NH, предохранителях-выключателях-разъединителях нагрузки с предохранителями NH, планочных предохранителях-выключателях-разъединителях (ППВР) с предохранителями NH, а также планочных предохранителях-выключателях нагрузки NH типоразмера 00.

# Низковольтные плавкие предохранители

## Система предохранителей NH

### Предохранительные вставки NH класса gG

типоразмер	конструктивная ширина	$I_n$	$U_n$	неизолированные	изолированные	вес 1 шт. прибл.	МК* упак.	
				накладки	накладки			
мм		А	В	№ для заказа	№ для заказа	кг	штук	
<b>Предохранительные вставки NH с комбинированным указателем, класс использования gG</b>								
	000 <sup>1)</sup>	21	AC 500 В/ DC 250 В	2	3NA7 802	3NA6 802	0,135	3
				4	3NA7 804	3NA6 804	0,135	3
				6	3NA7 801	3NA6 801	0,135	3
				10	3NA7 803	3NA6 803	0,136	3
				16	3NA7 805	3NA6 805	0,136	3
				20	3NA7 807	3NA6 807	0,136	3
				25	3NA7 810	3NA6 810	0,600	3
				32	3NA7 812	3NA6 812	0,136	3
				35	3NA7 814	3NA6 814	0,440	3
				40	3NA7 817	3NA6 817	0,136	3
				50	3NA7 820	3NA6 820	0,128	3
				63	3NA7 822	3NA6 822	0,120	3
				80	3NA7 824	3NA6 824	0,128	3
100	3NA7 830	3NA6 830	0,120	3				
	00	30	AC 500 В/ DC 250 В	80	3NA7 824-7	3NA6 824-7	0,211	3
				100	3NA7 830-7	3NA6 830-7	0,211	3
				125	3NA7 832	3NA6 832	0,200	3
				160	3NA7 836	3NA6 836	0,200	3
	1	30	AC 500 В/ DC 440 В	16	3NA7 105	3NA6 105	0,290	3
				20	3NA7 107	3NA6 107	0,290	3
				25	3NA7 110	3NA6 110	0,290	3
				35	3NA7 114	3NA6 114	0,290	3
				40	3NA7 117	3NA6 117	0,290	3
				50	3NA7 120	3NA6 120	0,290	3
				63	3NA7 122	3NA6 122	0,290	3
				80	3NA7 124	3NA6 124	0,290	3
				100	3NA7 130	3NA6 130	0,290	3
				125	3NA7 132	3NA6 132	0,290	3
				160	3NA7 136	3NA6 136	0,290	3
				47,2	3NA7 140	3NA6 140	0,440	3
				224	3NA7 142	3NA6 142	0,440	3
250	3NA7 144	3NA6 144	0,400	3				
	2	47,2	AC 500 В/ DC 440 В	35	3NA7 214	3NA6 214	0,450	3
				50	3NA7 220	3NA6 220	0,450	3
				63	3NA7 222	3NA6 222	0,450	3
				80	3NA7 224	3NA6 224	0,450	3
				100	3NA7 230	3NA6 230	0,450	3
				125	3NA7 232	3NA6 232	0,450	3
				160	3NA7 236	3NA6 236	0,450	3
				200	3NA7 240	3NA6 240	0,450	3
				224	3NA7 242	3NA6 242	0,450	3
				250	3NA7 244	3NA6 244	0,450	3
				57,8	300 <sup>2)</sup>	3NA6 250	0,641	3
				315	3NA7 252	3NA6 252	0,660	3
				355 <sup>2)</sup>	—	3NA6 254	0,641	3
400	3NA7 260	3NA6 260	0,660	3				

<sup>1)</sup> Предохранительные вставки NH типоразмера 000 применяются также в основаниях NH, предохранителях-выключателях-разъединителях нагрузки с предохранителями NH, планочных предохранителях-выключателях-разъединителях (ППВР) с предохранителями NH, а также планочных предохранителях-выключателях нагрузки NH типоразмера 00.

<sup>2)</sup> Предохранительные вставки 300 А и 355 А не имеют знака VDE. Они соответствуют стандарту, но не маркируются.

# Низковольтные плавкие предохранители Система предохранителей NH

1

## Предохранительные вставки NH класса gG

типоразмер	конструктивная ширина мм	$I_n$		$U_n$		неизолированные накладки № для заказа	изолированные накладки № для заказа	вес 1 шт. прибл. кг	МК* упак. штук						
		A	B	A	B										
<b>Предохранительные вставки NH с комбинированным указателем класс использования gG</b>															
	000 <sup>1)</sup>	21	2	4	AC 690 В/ DC 250 В	3NA7 802-6 3NA7 804-6 3NA7 801-6	3NA6 802-6 3NA6 804-6 3NA6 801-6	0,136	3						
			6	10				0,136	3						
			16	20				0,136	3						
			25	32				0,136	3						
			35	35				0,136	3						
				00				30	40	50	AC 690 В/ DC 250 В	3NA7 817-6 3NA7 820-6 3NA7 822-6	3NA6 817-6 3NA6 820-6 3NA6 822-6	0,211	3
									63	80				0,211	3
									100	100				0,211	3
	1	30			50	63	AC 690 В/ DC 440 В		3NA7 120-6 3NA7 122-6 3NA7 124-6	3NA6 120-6 3NA6 122-6 3NA6 124-6				0,290	3
					80	100								0,290	3
			125	160	0,290	3									
	2	47,2	160	200	AC 690 В/ DC 440 В	3NA7 130-6 3NA7 132-6 3NA7 136-6 3NA7 140-6	3NA6 130-6 3NA6 132-6 3NA6 136-6 3NA6 140-6	0,290	3						
			200	250				0,290	3						
			250	300 <sup>2)</sup>				0,290	3						
			315	315				0,290	3						
			315	315				0,440	3						
		57,8	80	100	AC 690 В/ DC 440 В	3NA7 224-6 3NA7 230-6 3NA7 232-6	3NA6 224-6 3NA6 230-6 3NA6 232-6	0,450	3						
			125	160				0,450	3						
			200	240				0,450	3						
			240	250				0,450	3						
			250	300 <sup>2)</sup>				0,660	3						
315	315	0,660	3												

Другие исполнения по запросу.

- 1) Предохранительные вставки NH типоразмера 000 применяются также в основаниях NH, предохранителях-выключателях-разъединителях нагрузки с предохранителями NH, планочных предохранителях-выключателях-разъединителях (ППВР) с предохранителями NH, а также планочных предохранителях-выключателях нагрузки NH типоразмера 00.
- 2) Предохранительные вставки 300 А не имеют знака VDE. Они соответствуют стандарту, но не маркируются.

# Низковольтные плавкие предохранители

## Система предохранителей NH

### Предохранительные вставки NH класса gG

типоразмер	конструктивная ширина мм	$I_n$ А	$U_n$ В	неизолированные накладки № для заказа	вес	МК*	
					1 шт. прибл. кг	упак. штук	
<b>Предохранительные вставки NH с торцовым указателем срабатывания, класс использования gG</b>							
	000 <sup>1)</sup>	21	2	AC 500 В/ DC 250 В	3NA3 802	0,133	3
			4		3NA3 804	0,133	3
			6		3NA3 801	0,133	3
			10		3NA3 803	0,133	3
			16		3NA3 805	0,133	3
			20		3NA3 807	0,133	3
			25		3NA3 810	0,133	3
			32		3NA3 812	0,133	3
			35		3NA3 814	0,133	3/90
			40		3NA3 817	0,133	3
			50		3NA3 820	0,133	3/90
			63		3NA3 822	0,133	3/90
			80		3NA3 824	0,133	3/90
			100		3NA3 830	0,133	3/90
			125		3NY1 822	0,130	1
160	3NY1 824	0,129	1				
	00	30	35	AC 500 В/ DC 250 В	3NA3 814-7	0,200	3
			50		3NA3 820-7	0,200	3
			63		3NA3 822-7	0,200	3
			80		3NA3 824-7	0,200	3
			100		3NA3 830-7	0,200	3
			125		3NA3 832	0,217	3
			160		3NA3 836	0,217	3
					0	30	6
10	3NA3 003	0,340		3			
16	3NA3 005	0,340		3			
20	3NA3 007	0,340		3			
25	3NA3 010	0,340		3			
32	3NA3 012	0,340		3			
35	3NA3 014	0,340		3			
40	3NA3 017	0,340		3			
50	3NA3 020	0,340		3			
63	3NA3 022	0,340		3			
80	3NA3 024	0,340		3			
100	3NA3 030	0,340		3			
125	3NA3 032	0,340		3			
160	3NA3 036	0,340	3				
	1	30	16	AC 500 В/ DC 440 В	3NA3 105	0,290	3
			20		3NA3 107	0,290	3
			25		3NA3 110	0,290	3
			35		3NA3 114	0,300	3
			40		3NA3 117	0,300	3
			50		3NA3 120	0,300	3
			63		3NA3 122	0,300	3
			80		3NA3 124	0,300	3
			100		3NA3 130	0,300	3
			125		3NA3 132	0,300	3
			160		3NA3 136	0,300	3
			47,2		3NA3 140	0,440	3
			224		3NA3 142	0,440	3
			250		3NA3 144	0,440	3

<sup>1)</sup> Предохранительные вставки NH типоразмера 000 применяются также в основаниях NH, предохранителях-выключателях-разъединителях нагрузки с предохранителями NH, планочных предохранителях-выключателях-разъединителях (ПВВР) с предохранителями NH, а также планочных предохранителях-выключателях нагрузки NH типоразмера 00.

# Низковольтные плавкие предохранители Система предохранителей NH

1

## Предохранительные вставки NH класса gG

типоразмер	конструктивная ширина	$I_n$	$U_n$	неизолированные накладки № для заказа	вес 1 шт. прибл.	МК* упак.					
							мм	A	B	кг	штук
<b>Предохранительные вставки NH с торцовым указателем срабатывания, класс использования gG</b>											
	2	47,2	35	AC 500 В/ DC 440 В	3NA3 214 3NA3 220 3NA3 222 3NA3 224 3NA3 230 3NA3 232 3NA3 236 3NA3 240 3NA3 242 3NA3 244 3NA3 250 3NA3 252 3NA3 254 3NA3 260	0,453 0,453 0,453 0,453 0,453 0,453 0,453 0,453 0,453 0,453 0,647 0,647 0,647 0,647	3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3				
			50								
			63								
			80								
			100								
			125								
			160								
			200								
			224								
			250								
			57,8					300 <sup>1)</sup>	3NA3 250	0,647	3
			315					3NA3 252	0,647	3	
			355 <sup>1)</sup>					3NA3 254	0,647	3	
400	3NA3 260	0,647	3								
	3	57,8	200	AC 500 В/ DC 440 В	3NA3 340 3NA3 342 3NA3 344 3NA3 350 3NA3 352 3NA3 354 3NA3 360 3NA3 362 3NA3 365 3NA3 372	0,647 0,640 0,647 0,647 0,647 0,647 0,647 1,000 1,000 1,000	3 3 3 3 3 3 3 3 3 3				
			224								
			250								
			300 <sup>1)</sup>								
			315								
			355 <sup>1)</sup>								
			400								
			71,2					425 <sup>1)</sup>	3NA3 362	1,000	3
			500					3NA3 365	1,000	3	
			630					3NA3 372	1,000	3	
	4 (конструктивное исполнение МЭК)	101,8	630	AC 500 В/ DC 440 В	3NA3 472 3NA3 475 3NA3 480 3NA3 482	2,500 2,500 2,500 2,500	1 1 1 1				
			800								
			1000								
			1250								
								4a <sup>2)</sup>	101,8	500	AC 500 В/ DC 440 В
630											
800											
1000											
1250											

<sup>1)</sup> Предохранительные вставки 300 А, 355 А и 425 А не имеют знака VDE. Они соответствуют стандарту, но не маркируются.

<sup>2)</sup> Предохранительные вставки типоразмера 4а применяются только в основании NH типоразмера 4а 3NH7 520.

# Низковольтные плавкие предохранители

## Система предохранителей NH

### Предохранительные вставки NH класса gG

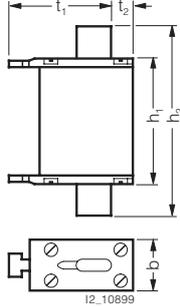
типоразмер	конструктивная ширина	$I_n$	$U_n$	неизолированные накладки № для заказа	вес	МК*	
					1 шт. прибл.	упак.	
	мм	A	B		кг	штук	
<b>Предохранительные вставки NH с торцовым указателем срабатывания, класс использования gG</b>							
	000	21	2 4 6 10 16 20 25 32 35	AC 690 В/ DC 250 В	3NA3 802-6	0,135	3
					3NA3 804-6	0,135	3
					3NA3 801-6	0,135	3
					3NA3 803-6	0,135	3
					3NA3 805-6	0,135	3
					3NA3 807-6	0,135	3
					3NA3 810-6	0,135	3
					3NA3 812-6	0,135	3
3NA3 814-6	0,135	3					
	00	30	40 50 63 80 100	AC 690 В/ DC 250 В	3NA3 817-6	0,200	3
					3NA3 820-6	0,200	3
					3NA3 822-6	0,200	3
					3NA3 824-6	0,200	3
					3NA3 830-6	0,200	3
	1	30	50 63 80 100 125 160 200	AC 690 В/ DC 440 В	3NA3 120-6	0,290	3
					3NA3 122-6	0,290	3
					3NA3 124-6	0,290	3
					3NA3 130-6	0,290	3
					3NA3 132-6	0,290	3
					3NA3 136-6	0,290	3
					3NA3 140-6	0,426	3
	2	47,2	80 100 125 160 200 224 250 300 <sup>1)</sup> 315	AC 690 В/ DC 440 В	3NA3 224-6	0,426	3
					3NA3 230-6	0,426	3
					3NA3 232-6	0,426	3
					3NA3 236-6	0,426	3
					3NA3 240-6	0,426	3
					3NA3 242-6	0,660	3
					3NA3 244-6	0,680	3
					3NA3 250-6	0,660	3
					3NA3 252-6	0,680	3
	3	57,8	250 315 355 400 425 <sup>1)</sup> 500	AC 690 В/ DC 440 В	3NA3 344-6	0,660	3
					3NA3 352-6	0,660	3
					3NA3 354-6	1,000	3
					3NA3 360-6	1,000	3
					3NA3 362-6	1,000	3
					3NA3 365-6	1,000	3

<sup>1)</sup> Предохранительные вставки 300 А и 425 А не имеют знака VDE. Они соответствуют стандарту, но не маркируются.

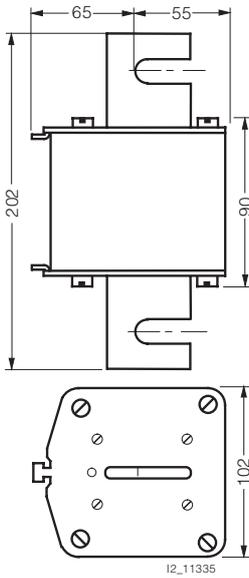
### Габаритные чертежи

#### Предохранительные вставки NH

типоразмеры 000 до 3 и 4а



типоразмер 4 (конструктивное исполнение МЭК)



типоразмер	$I_n$	$U_n$	тип	габариты									
	A	B		b	$h_1$	$h_2$	$t_1$	$t_2$					
000	2 ... 100	AC 500/DC 250	3NA3 8..	21	54	80	45	8					
	2 ... 35	AC 690/DC 250	3NA3 8..-6										
	2 ... 100	AC 500/DC 250	3NA6 8..										
	10 ... 100	AC 400	3NA6 8..-4										
	2 ... 35	AC 690/DC 250	3NA6 8..-6										
	10 ... 100	AC 500/DC 250	3NA7 8..										
	2 ... 35	AC 690/DC 250	3NA7 8..-6										
00	35 ... 160	AC 500/DC 250	3NA3 8..	30	54	80	45	14					
	40 ... 100	AC 690/DC 250	3NA3 8..-6										
	80 ... 160	AC 500/DC 250	3NA6 8..										
	80 ... 160	AC 400	3NA6 8..-4										
	40 ... 100	AC 690/DC 250	3NA6 8..-6										
	80 ... 160	AC 500/DC 250	3NA7 8..										
	40 ... 100	AC 690/DC 250	3NA7 8..-6										
0	6 ... 160	AC 500/DC 440	3NA3 0..	30	67	126	45	14					
1	16 ... 160	AC 500/DC 440	3NA3 1..	30	75	137	50	15					
	50 ... 160	AC 690/DC 440	3NA3 1..-6										
	16 ... 160	AC 500/DC 440	3NA6 1..										
	35 ... 160	AC 400	3NA6 1..-4										
	50 ... 160	AC 690/DC 440	3NA6 1..-6										
	16 ... 160	AC 500/DC 440	3NA7 1..										
	50 ... 160	AC 690/DC 440	3NA7 1..-6										
	200 ... 250	AC 500/DC 440	3NA3 1..						47	75	137	51	9
	200	AC 690/DC 440	3NA3 1..-6										
	200 ... 250	AC 500/DC 440	3NA6 1..										
	200 ... 250	AC 400	3NA6 1..-4										
	200	AC 690/DC 440	3NA6 1..-6										
	200 ... 250	AC 500/DC 440	3NA7 1..										
	200	AC 690/DC 440	3NA7 1..-6										
	2	35 ... 250	AC 500/DC 440										
80 ... 200	AC 690/DC 440	3NA3 2..-6											
35 ... 250	AC 500/DC 440	3NA6 2..											
50 ... 250	AC 400	3NA6 2..-4											
80 ... 200	AC 690/DC 440	3NA6 2..-6											
35 ... 250	AC 500/DC 440	3NA7 2..											
80 ... 200	AC 690/DC 440	3NA7 2..-6											
300 ... 400	AC 500/DC 440	3NA3 2..	58	74	151	59	13						
224 ... 250	AC 690/DC 440	3NA3 2..-6											
300 ... 400	AC 500/DC 440	3NA6 2..											
300 ... 400	AC 400	3NA6 2..-4											
224 ... 315	AC 690/DC 440	3NA6 2..-6											
300 ... 400	AC 500/DC 440	3NA7 2..											
224 ... 315	AC 690/DC 440	3NA7 2..-6											
3	200 ... 400	AC 500/DC 440						3NA3 3..	58	74	151	71	13
250, 315	AC 690/DC 440	3NA3 3..-6											
425 ... 630	AC 500/DC 440	3NA3 3..	71	74	151	70	13						
355 ... 500	AC 690/DC 440	3NA3 3..-6											
4	630 ... 1250	AC 500/DC 440	3NA3 4..	смотри чертеж, приведенный рядом									
4а	500 ... 1250	AC 500/DC 440	3NA3 6..	102	97	201	95	20					

# Низковольтные плавкие предохранители

## Система предохранителей NH

### Основания NH

#### Обзор

##### *Зажимы для всех применений*

Насколько разнообразны требования в установках, настолько многообразны и присоединения.

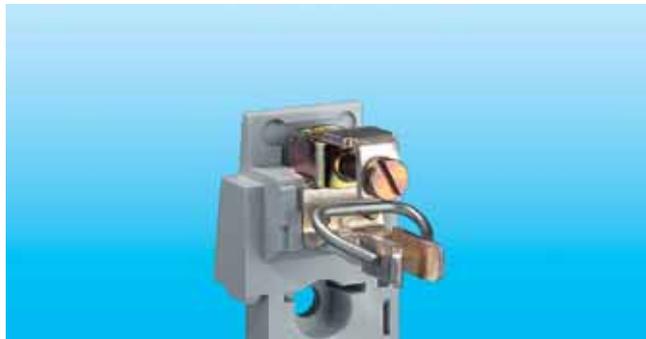


##### Плоский зажим с винтом

Плоский зажим предназначен для подключения шин или кабельных наконечников. Он имеет фиксацию от проворота винта с уплотнительной и пружинной шайбой и гайкой. При затягивании гайки необходимо соблюдать момент затяжки из-за значительного влияния рычага.

##### Двойное присоединение к шине

Это присоединение отличается от плоских зажимов тем, что над и под плоским зажимом может располагаться по одной сборной шине.



##### Рамочный зажим

Современная техника клеммных соединений для эффективного и надежного монтажа.



##### Плоский зажим с гайкой

В случае плоского зажима с гайкой гайка соединена с внешним выводом с фиксацией от проворота. При затягивании гайки необходимо соблюдать момент затяжки из-за значительного влияния рычага.



##### Клеммная колодка

К клеммной колодке можно подключить до трех проводников.



##### Выточные зажимы

Вытчной зажим предназначен для соединения двух проводников.



##### Присоединение хомутами

К присоединению хомутами можно подключить один проводник.

# Низковольтные плавкие предохранители Система предохранителей NH

1

## Основания NH



### Лирообразный контакт фирмы Siemens

Лирообразный контакт с серебрением предлагает контактному ношу предохранительной вставки NH широкую поверхность прилегания. Это уменьшает теплопередачу, и тем самым снижает окислирование. Мощности потерь снижаются. К тому же широкая поверхность прилегания облегчает замену предохранительных вставок NH.

Зажимается контакт пружинной шайбой. Эта пружинная шайба механически оцинкована. За счет этого исключается появление водородного охрупчивания. Контакт остается стойким к старению и не происходит опасное выгорание контактов. Это значительный вклад в безопасность в работе.

### Технические характеристики

Основания NH, навесные основания NH		000/00	0	1	2	3	4	4a
Типоразмер		000/00	0	1	2	3	4	4a
Расчетный ток $I_n$	A	160	160	250	400	630	1250	1250
Расчетное напряжение $U_n$	AC B	690 <sup>1)</sup>	690 <sup>1)</sup>					
	DC B	250	440					
Расчетная отключающая способность	AC кА	120						
	DC кА	25						
<b>Плоский зажим</b>								
винт		M8		M10		M12		M16
гайка		M8	–					
макс. момент затяжки	Нм	14		38			65	
<b>Втычной зажим</b>								
сечение проводника	мм <sup>2</sup>	2,5 ... 50		–				
<b>Присоединение хомутами</b>								
сечение проводника	мм <sup>2</sup>	6 ... 70	–					
<b>Рамочный зажим</b>								
сечение проводника	мм <sup>2</sup>	2,5 ... 50						
<b>Клемнная колодка</b>								
сечение проводника, 3–проводное	мм <sup>2</sup>	1,5 ... 16	–					
макс. момент затяжки для крепления основания NH	Нм	2		2,5			–	

Основания NH с рычажным механизмом		000/00	1	2/3	4a
Типоразмер		000/00	1	2/3	4a
Расчетное напряжение $U_n$	AC B	690			
	DC B	440			
Мощность потерь	Вт	4	5	20	32
<b>Плоский зажим</b>					
винт		M8	M10	M12	M16
гайка		M8	–		
макс. момент затяжки	Нм	14	38		65

<sup>1)</sup> Могут также использоваться для предохранительных вставок SITOP 1000 B.

### Данные для выбора и заказа

типоразмер	$I_n$	исполнение	№ для заказа	вес 1 шт. прибл.	МК* упак.	
	A			кг	штук	
<b>Основания NH</b>						
	000/00	160	1–полюсные с плоскими зажимами, винт с втычными зажимами присоединение хомутами	3NH3 030	0,235	3
			3NH3 031	0,230	3	
			3NH3 032	0,266	3	
	160	160	с плоскими зажимами и клеммной колодкой с плоскими зажимами, гайка с плоским зажимом и присоединением хомутами	3NH3 035	0,230	3
				3NH3 038	0,207	3
				3NH3 050	0,227	3
				160	160	из термопласта, для установки на монтажную рейку и крепления винтами с плоскими зажимами, винт присоединение хомутами
	3NH3 052	0,114	1/10			
	3NH3 053	0,109	1/10			
	125	160	с рамочными зажимами, для проводов до 50 мм <sup>2</sup>	3NH3 051	0,119	1/10
3NH3 052				0,114	1/10	
3NH3 053				0,109	1/10	
3–полюсные, с перегородками для разделения фаз с плоскими зажимами с втычными зажимами присоединение хомутами				3NH4 030	0,700	1
				3NH4 031	0,800	1
с плоскими зажимами и клеммной колодкой	3NH4 032	0,800	1			
	3NH4 035	0,750	1			

\* Заказывается данное или кратное ему количество

# Низковольтные плавкие предохранители

## Система предохранителей NH

### Основания NH

типоразмер	$I_n$	исполнение	№ для заказа	вес 1 шт. прибл.	МК* упак.
	0	160 1–полюсные с плоскими зажимами с втычными зажимами	<b>3NH3 120</b>	0,460	3
			<b>3NH3 122</b>	0,460	3
	1	250 1–полюсные с плоскими зажимами с двойным присоединением к шине	<b>3NH3 230</b>	0,789	3
			<b>3NH3 220</b>	0,789	3
	2	250 3–полюсные с плоскими зажимами	<b>3NH4 230</b>	2,100	1
	3	400 1–полюсные с плоскими зажимами с двойным присоединением к шине	<b>3NH3 330</b>	0,843	1
			<b>3NH3 320</b>	1,000	1
	4	630 1–полюсные с плоскими зажимами с двойным присоединением к шине	<b>3NH3 430</b>	1,100	1
			<b>3NH3 420</b>	1,100	1
	4	1250 1–полюсные с плоскими зажимами (конструктивное исполнение МЭК)	<b>3NH3 530</b>	3,000	1

### Навесные основания предохранителей NH для сборных шин

	для сборных шин 12 мм x 5 мм до 12 мм x 10 мм расстояние между шинами 40 мм								
	000/00	160				1–полюсные присоединение хомутом сверху присоединение хомутом снизу клеммная колодка сверху	<b>3NH3 036</b>	0,150	1
							<b>3NH3 037</b>	0,150	1
			<b>3NH3 048</b>	0,150	1				
	000/00	80	3–полюсные, двояное исполнение по 3 вывода сверху и снизу с присоединением хомутом с 4 перегородками с 2 сквозными перегородками	<b>3NH4 037</b>	0,800	1			
				<b>3NH4 045</b>	0,800	1			

# Низковольтные плавкие предохранители Система предохранителей NH

1

## Основания NH

### Принадлежности

типоразмер	$I_n$	исполнение	№ для заказа	вес	МК*	
				1 шт. прибл.	упак.	
				кг	штук	
<b>Основания NH с рычажным механизмом</b>						
<b>степень загрязненности 3</b>						
<b>степень защиты: в открытом состоянии IP10, в закрытом состоянии IP20</b>						
<b>1-полюсные, с плоским зажимом</b>						
	000/00	160	присоединительные хомуты входят в объем поставки крепление на винтах на монтажную панель крепление на распорках на неперфорированную сборную шину крепление на винтах на перфорированную сборную шину	3NH7 030	1,000	1
				3NH7 031	1,000	1/3
				3NH7 032	1,000	1/3
	1	250	крепление на винтах на монтажную панель крепление на распорках на неперфорированную сборную шину крепление на винтах на перфорированную сборную шину	3NH7 230	2,500	1
				3NH7 231	2,500	1
				3NH7 232	2,500	1
	2/3	400 и 630	крепление на винтах на монтажную панель крепление на распорках на неперфорированную сборную шину крепление на винтах на перфорированную сборную шину, применяется в качестве выключателя-разъединителя	3NH7 330	4,800	1
				3NH7 331	4,800	1
				3NH7 332	4,800	1
	4a	1250	крепление на винтах на монтажную панель	3NH7 520	5,200	1

### Принадлежности

типоразмер	№ для заказа	вес	МК*		
		1 шт. прибл.	упак.		
		кг	штук		
<b>Монтажные детали к основаниям NH</b>					
	<b>Защитные крышки контактов NH</b>				
	для защиты от прикосновения к контактам				
	000/00	3NX3 105	0,013	2/20	
	0	3NX3 114	0,010	2/40	
	1	3NX3 106	0,027	2/20	
	2	3NX3 107	0,031	2/12	
	3	3NX3 108	0,038	2/10	
	<b>Перегородки NH</b>				
	для разделения оснований предохранителей NH при монтаже в один ряд и для завершения ряда				
	тип				
	3NH3 0/3NH4 0	000/00	3NX2 023	0,025	2/40
	3NH3 1	0	3NX2 030	0,050	2/30
	3NH3 2	1	3NX2 024	0,053	2/20
3NH3 3	2	3NX2 025	0,066	2/10	
3NH3 4	3	3NX2 026	0,101	2/8	
	<b>Защитный кожух IP2X для NH</b>				
	для оснований предохранителей NH типоразмера 000/00 1- и 3-полюсный				
		3NX3 115	0,039	10	

\* Заказывается данное или кратное ему количество

Siemens ET B1 T · 2007

1/47

# Низковольтные плавкие предохранители

## Система предохранителей NH

### Основания NH

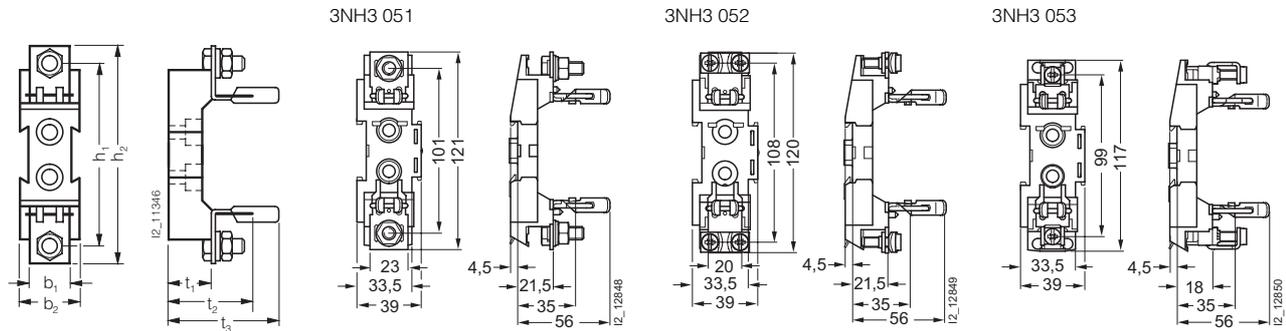
	<b>Крышка IP2X для NH</b> к защитному кожуху IP2X для NH		<b>3NX3 116</b>	0,014	10
<b>Принадлежности для навесных оснований предохранителей NH</b>					
	<b>Защитные крышки контактов NH</b> крепится на контактах для защиты от прикосновения сторона вывода сторона ввода		<b>3NX3 105</b> <b>3NX3 113</b>	0,013 0,006	2/20 2/50
	<b>Перегородки NH</b> для навесных оснований предохранителей NH 3NH3 0 перегородка для разделения фаз		<b>3NX2 027</b>	0,017	2/50
	закрывающая ряд перегородка		<b>3NX2 028</b>	0,020	2/50
	для навесных оснований предохранителей NH, сдвоенное исполнение 3NH4 0 сквозная перегородка		<b>3NX2 031</b>	0,050	2/30
<b>Монтажные детали к предохранителям NH</b>					
	<b>Ручка для съема и установки</b> предохранительных вставок NH без манжеты	000 до 4	<b>3NX1 013</b>	0,280	1
	с манжетой		<b>3NX1 014</b>	0,480	1
	<b>Нож выключателя нагрузки</b> для оснований предохранителей NH и предохранителей-выключателей-разъединителей нагрузки с изолированными накладками с серебрением	000/00 0 1 2 3	<b>3NG1 002</b> <b>3NG1 102</b> <b>3NG1 202</b> <b>3NG1 302</b> <b>3NG1 402</b>	0,080 0,110 0,170 0,240 0,290	3 1/10 1/10 1/5 1/5
	с неизолированными накладками луженый никелированный	4 4a	<b>3NG1 503</b> <b>3NG1 505</b>	0,708 0,730	1/5 1/5
	<b>Крышка основания</b> для оснований предохранителей NH в соответствии с DIN 43620 красного цвета с желтой предупредительной надписью "Netztrennstelle" – "Место отключения от сети"	000/00 1, 2, 3	<b>3NX1 003</b> <b>3NX1 004</b>	0,050 0,100	3 3

### Габаритные чертежи

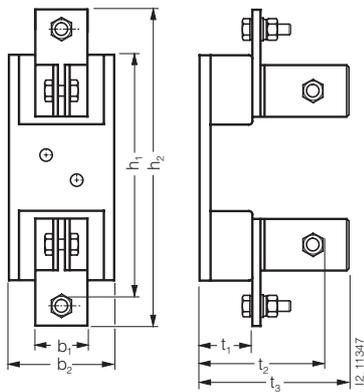
#### Основания NH

1- и 3-полюсные

типоразмеры 000/00 до 3



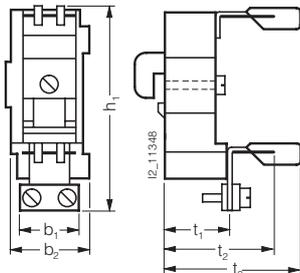
#### типоразмер 4<sup>1)</sup>



типоразмер	$I_n$ A	количество полюсов	зажим	тип	габариты						
					$b_1$	$b_2$	$h_1$	$h_2$	$t_1$	$t_2$	$t_3$
000/00	160	1	втычной зажим M8	3NH3 0..	30	34	102	122	24	40	60
			присоединение хомутами		29						
			плоский зажим		23						
		3	втычной зажим M8	3NH4 0..	30	102	29	23			
			присоединение хомутами		29						
			плоский зажим		23						
1	присоединение хомутами	навесное основание NH <sup>2)</sup> 3NH3 0..	29	37	-	95	28	44	64		
	клеммная колодка		26	102							
0	160	1	плоский зажим	3NH3 1..	23	38	150	173	24	39	60
			втычной зажим		30						
1	250	1	плоский зажим M10	3NH3 2..	35	49	177	201	35	55	84
			двойное присоединение к шине								
3	400	1	плоский зажим M10	3NH3 3..	35	49	202	226	35	55	90
			двойное присоединение к шине								
3	630	1	плоский зажим M12	3NH3 4..	35	49	212	241	35	55	101
			двойное присоединение к шине								
4	1250	1	плоский зажим M12	3NH3 5..	50	102	270	макс. 307	51	116 <sup>1)</sup>	144
4a	применяются только в основаниях с рычажным механизмом										

#### Навесное основание NH<sup>2)</sup>

1-полюсное



1) Предохранительные вставки NH типоразмера 4 дополнительно привинчиваются к основанию.

2) Навесные основания NH присоединяются при помощи зажимов только с одной стороны, с другой стороны подключение осуществляется через нижнюю часть основания.

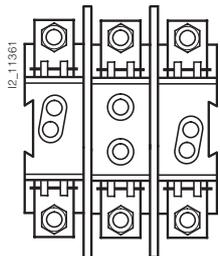
# Низковольтные плавкие предохранители

## Система предохранителей NH

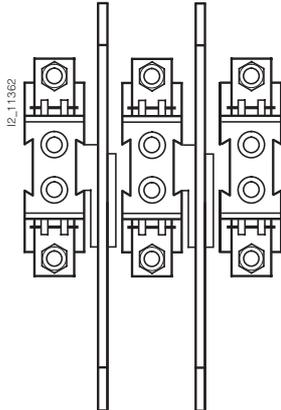
### Основания NH

#### Занимаемая площадь при монтаже оснований NH

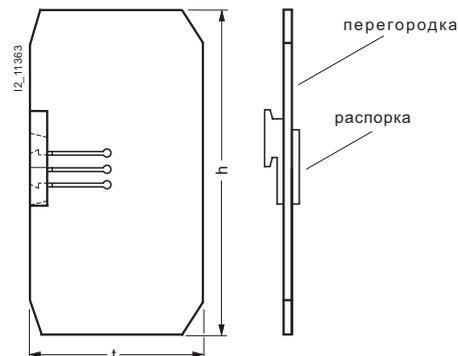
одно 3-полюсное основание NH



три 1-полюсных основания NH



перегородка NH



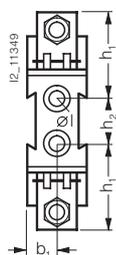
типоразмер	монтажная ширина (мм) оснований NH				расстояние за счет распорки	монтажная высота (мм)	установочная глубина (мм)
	1 шт. 3-полюсное		3 шт. 1-полюсные			перегородки 3NH3 0.. с соответствующими основаниями <sup>2)</sup>	
	основания с промежуточной перегородкой, без боковой перегородки	основания с промежуточной и 2 боковыми перегородками	основания с промежуточной перегородкой, без боковой перегородки	основания с промежуточной и 2 боковыми перегородками		h	t
000/00	102	106	100	104 <sup>1)</sup>	2	138	86
	навесное основание NH см. страницу 1/49 и стр. 1/52				–	114	90
0	–	–	128	142	7	178	90
1	163	177	158	172	7	202	110
2	–	–	184	224	20	227	118
3	–	–	208	272	32	242	132
4	встраивание без перегородки; монтаж см. страницу 1/50 и стр. 1/51.					отсутствуют	
4a	применяются только в основаниях с рычажным механизмом					отсутствуют	

- Если к перегородке и насадной части навесить еще одно основание, дополнительное расстояние не образуется, цоколи располагаются в этом случае непосредственно друг возле друга.
- Этот размер показывает необходимую общую установочную глубину с цоколем t и общей монтажной высотой h.
- Если цоколи устанавливаются непосредственно на боковую стенку в распределительном щите, то возле распорки можно обломать распорную деталь. Таким образом получается укороченный зазор.

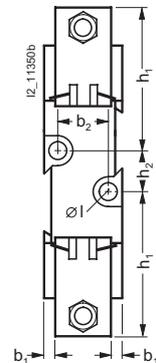
#### Размеры отверстий для крепления на монтажную плиту

##### 1-полюсные основания NH

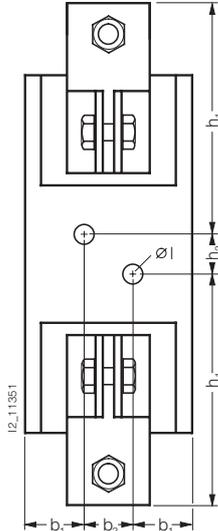
типоразмеры 000/00 и 0



типоразмеры 1 до 3



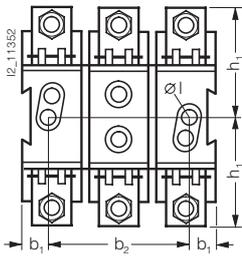
типоразмер 4



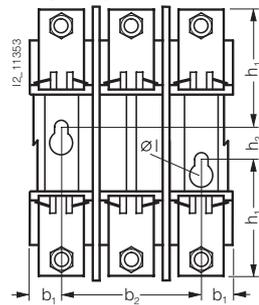
типоразмер	тип	габариты				
		b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	l
000/00	3NH3 0..	17	–	48	25	7,5
0	3NH3 1..	19	–	74	25	7,5
1	3NH3 2..	9	30	88	25	10,5
2	3NH3 3..	9	30	100	25	10,5
3	3NH3 4..	9	30	108	25	10,5
4	3NH3 530	36	30	141	25	13

### Размеры отверстий для крепления на монтажную плиту

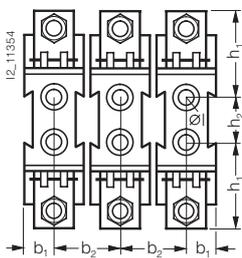
#### 3-полюсные основания NH типоразмер 000/00



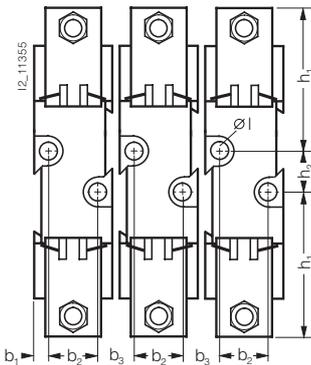
#### типоразмер 1



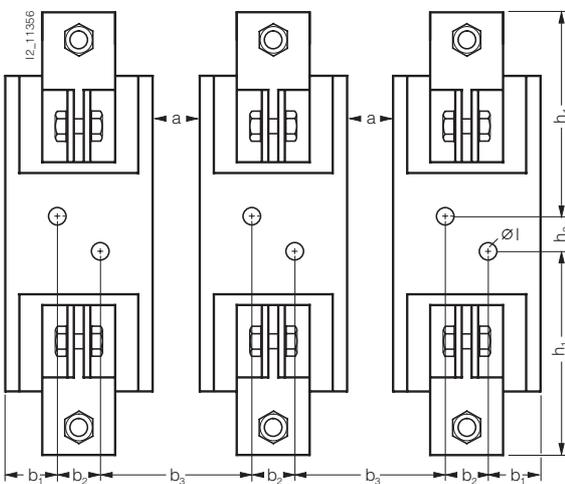
#### Три 1-полюсных основания типоразмеры 000/00 и 0



#### типоразмеры 1, 2 и 3



#### типоразмер 4



типоразмер	тип	габариты				
		b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	l
000/00	3NH4 0..	15	70	46	–	7,5
1	3NH4 230	26	110,5	88	25	10

типоразмер	тип	габариты					
		b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>3</sub>	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	l
000/00	3NH3 0..	17	34	–	48	25,5	7,5
0	3NH3 1..	19	45	–	74	25	7,5
1	3NH3 2..	9	30	25,5	88	25	10,5
2	3NH3 3..	9	30	38,5	100	25	10,5
3	3NH3 4..	9	30	50,5	108	25	10,5
4	3NH3 530	36	30	95	141	25	13

Указание:  
Эти основания NH монтируются без перегородки.  
Должно выдерживаться минимальное расстояние a = 25 мм.

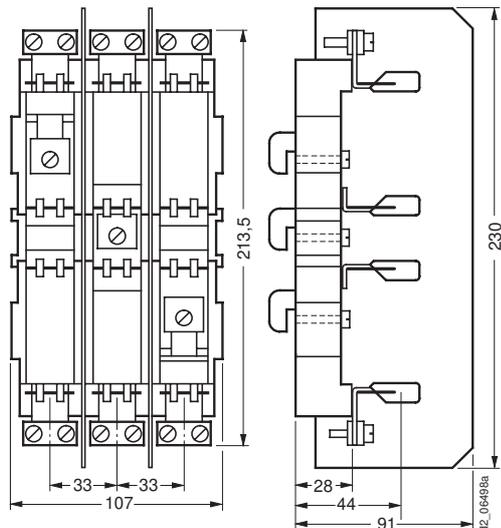
# Низковольтные плавкие предохранители

## Система предохранителей NH

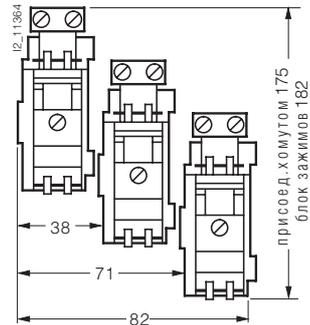
### Основания NH

#### Навесные основания NH, сдвоенное исполнение

расстояние между шинами 40 мм  
3NH4 037, 3NH4 045

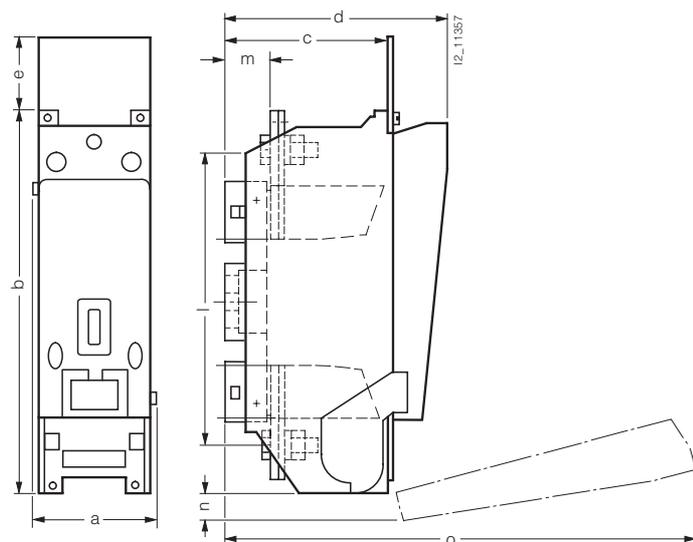


занимаемая площадь для 3 шт. 1-полюсных навесных оснований NH, размещенных со смещением



#### Основания NH с рычажным механизмом, 1-полюсные

типоразмеры 000/00 до 4а

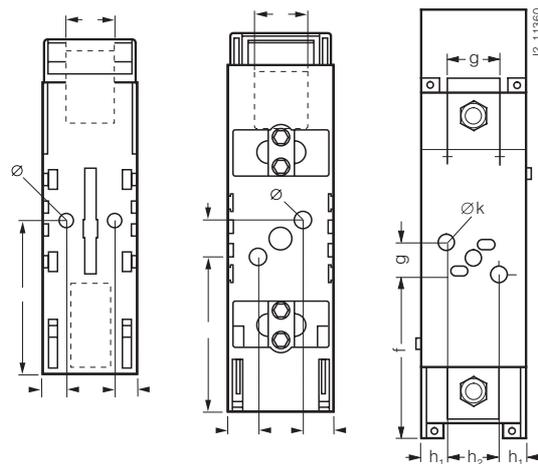


#### Размеры отверстий для крепления на монтажную плату

типоразмер 000/00

типоразмеры 1 и 2/3

типоразмер 4а

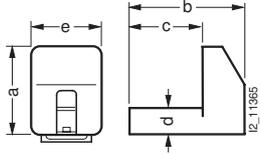


типоразмер	$I_n$ A	тип	габариты														
			a	b	c	d	e	f	g	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	k	l	m	n	o	p
000/00	160	3NH7 03.	44	149	45	88,5	22,5	79	–	9,5	25	7	120	17	18	200	20
1	250	3NH7 23.	68	230	68	123,5	23	102,5	25	19	30	10,5	177	25	40	300	25
2/3	630	3NH7 33.	90	270	96	153,5	15,5	122,5	25	30	30	10,5	220,5	30,5	35	350	40
4а	1250	3NH7 520	116	350	154,5	217,5	69	170	30	31,5	45	13	270	40	26	440	50

### Монтажные детали к основаниям NH

#### Защитные крышки контактов NH

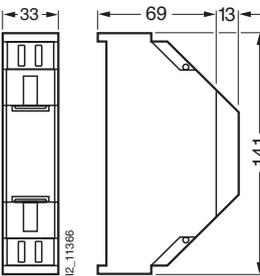
типоразмеры 000/00 до 3, 3NX3 10



типоразмер	тип	габариты				
		a	b	c	d	e
000/00	3NX3 105	38	47,5	34	11,5	30
1	3NX3 106	61,5	57	42,5	35	46
2	3NX3 107	74	65	51	35	46
3	3NX3 108	81,5	77,5	57,5	35	46

#### Защитный кожух NH 3NX3 115, с крышкой 3NX3 116

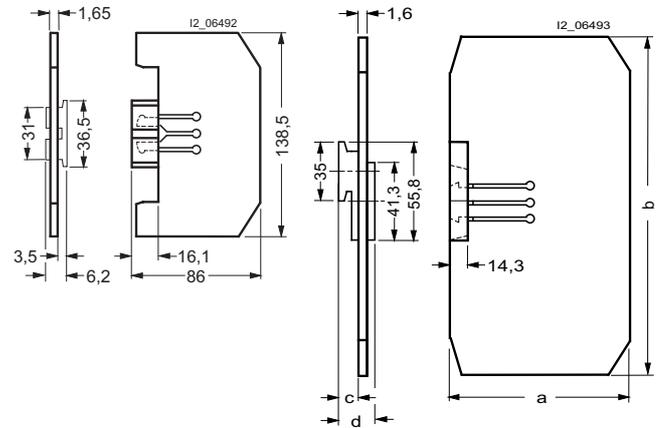
типоразмер 000/00, степень защиты IP2X



#### Перегородки NH

типоразмер 000/00  
3NX3 023

типоразмеры 0 до 3  
3NX2 030, 3NX2 024 до 3NX2 026

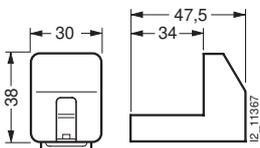


типоразмер	тип	габариты			
		a	b	c	d
0	3NX2 030	87,6	178,5	7,7	12,3
1	3NX2 024	107,3	202,5	7,7	12,3
2	3NX2 025	115,3	227,5	14,2	25,1
3	3NX2 026	129,8	242	20,2	37,2

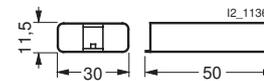
### Принадлежности для навесных оснований предохранителей NH

#### Защитные крышки контактов NH

для 1-полюсного и сдвоенного исполнения, 3NX3 105

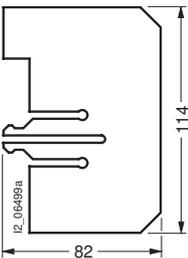


3-полюсная,  
3NX3 113

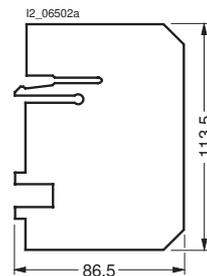


#### Перегородки NH

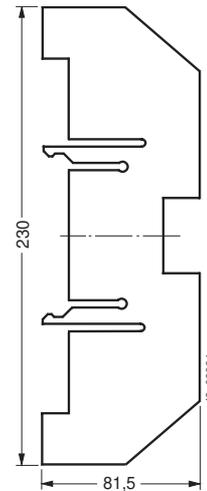
перегородка для разделения фаз  
3NX2 027



закрывающая ряд перегородка  
3NX2 028



сквозная, для оснований NH, сдвоенное исполнение  
3NX2 031



# Низковольтные плавкие предохранители

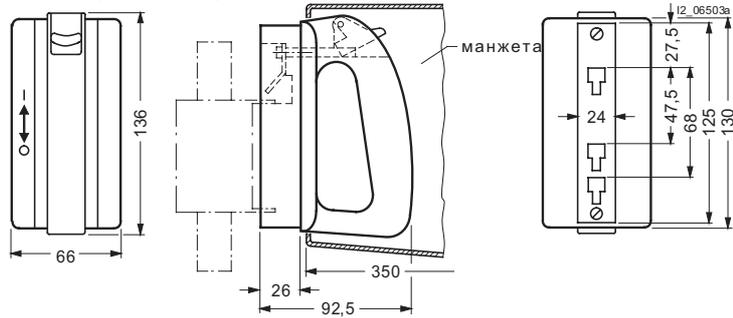
## Система предохранителей NH

### Основания NH

#### Монтажные детали к предохранителям NH

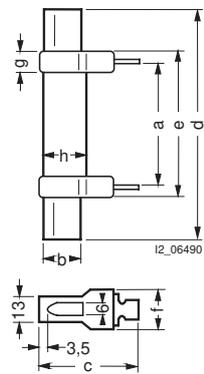
##### Ручка для съема и установки

типоразмеры 000 до 4  
3NX1 013 (без манжеты), 3NX1 014 (с манжетой)



##### Нож выключателя нагрузки

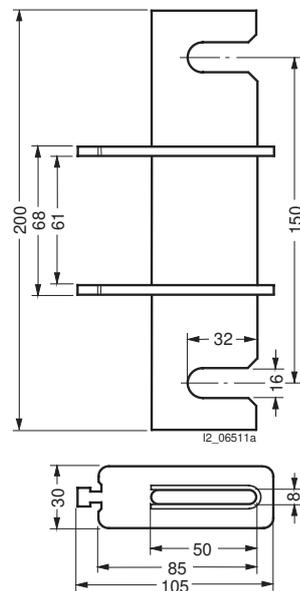
с изолированными накладками, типоразмеры 000/00 до 3  
3NG1 .02



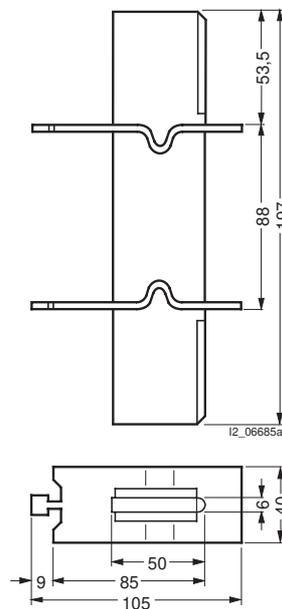
типоразмер	тип	габариты								
		a	b	c	d	e	f	g	h	
000/00	3NG1 002	44	15	48	78	54	20,5	8	19	
0	3NG1 102	60,5	15	48	125	68	20,5	8	19	
1	3NG1 202	61	20	53	135	72	23	9	24	
2	3NG1 302	61	26	61	150	72	23	9	29	
3	3NG1 402	61	32	73	150	72	23	9	36	

##### Нож выключателя нагрузки с неизолированными накладками

типоразмер 4  
3NG1 503



типоразмер 4a  
3NG1 505



### Применение

Для дистанционной индикации срабатывания предохранительных вставок NH существует три различных варианта решений:

- сигнализатор срабатывания 3NX1 021 со специальными контрольными вставками
- сигнализатор срабатывания в виде насадки с переключающим коромыслом 3NX1 024
- реле контроля предохранителей 5TT3 170

Информацию по реле контроля предохранителей смотри в разделе „Устройства контроля“.

### Сигнализатор срабатывания 3NX1 021 со специальными контрольными вставками

При помощи сигнализатора срабатывания контролируются предохранительные вставки NH свыше 10 А.

Сигнализатор срабатывания применяется для всех предохранительных вставок NH типоразмеров 000 до 4 с изолированными накладками.

Таким образом просто и экономно контролируются предохранительные вставки как с торцовым, так и с комбинированным указателем срабатывания предохранительной вставки.

Вставка сигнализатора срабатывания через пружинные контакты подключается параллельно к предохранительной вставке NH.

При перегорании предохранительной вставки NH эта контрольная вставка срабатывает одновременно с ней. Вставка сигнализатора срабатывания предохранителя NH специальным штифтом разблокировки переключает микровыключатель, рассчитанный на AC 250 В/5 А.

Для замены вставки сигнализатора срабатывания его необходимо обесточить, для чего он снимается с предохранительной вставки NH.

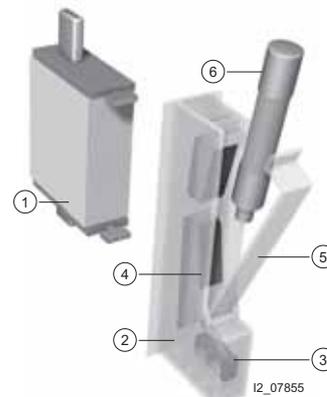
### Сигнализатор срабатывания в виде насадки 3NX1 024

Сигнализатор срабатывания в виде насадки может использоваться со всеми предохранительными вставками NH типоразмеров 000 до 2, которые оснащены указателем срабатывания, расположенным в торцовой части, т.е. также и с предохранительными вставками с комбинированным указателем срабатывания. Этот сигнализатор в противоположность сигнализатору срабатывания 3NX1 021 можно применять с предохранительными вставками как с изолированными так и с неизолированными накладками.

Сигнализатор срабатывания насаживается со стороны торцового указателя на накладку. Регулируемый спусковой рычаг позиционируется таким образом, что его конец находится непосредственно над торцовым указателем.

При перегорании предохранителя взводится торцовый указатель, который через переключающее коромысло инициирует изменение коммутационного положения перекидного контакта микровыключателя на AC 230 В/5 А.

- 1 предохранительная вставка NH
- 2 сигнализатор срабатывания
- 3 микровыключатель
- 4 пружинный контакт
- 5 откидывающаяся крышка контрольной вставки для сигнализатора срабатывания



- 1 предохранительная вставка NH
- 2 торцовый указатель
- 3 сигнализатор срабатывания в виде насадки
- 4 переключающее коромысло/рычаг



### Данные для выбора и заказа

	типоразмер	№ для заказа	вес 1 шт. прибл. кг	МК* упак. штук
 <p><b>Сигнализатор срабатывания NH</b> только для предохранительных вставок NH фирмы SIEMENS 3NA3, 3NA7, 3ND с неизолированными накладками</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• расчетное напряжение до AC 690 В/DC 600 В</li> <li>• контакт: микровыключатель AC 250 В, 6 А</li> <li>• присоединение: плоский штекер 2,3 мм ... 0,5 мм</li> </ul> 	000 до 4	<b>3NX1 021</b>	0,036	1/4
 <p><b>Контрольная вставка для сигнализатора срабатывания</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• расчетное напряжение до AC 690 В/DC 600 В</li> </ul> <p>порог срабатывания &gt; 9 В; 2,5 А; для стандартного использования порог срабатывания &gt; 2 В; 7 А; только для многоконтурных сетей</p>	000 до 4	<b>3NX1 022</b> <b>3NX1 023</b>	0,015 0,015	1/12 1/12
 <p><b>Сигнализатор срабатывания в виде насадки</b></p> <p>только для предохранительных вставок NH фирмы SIEMENS 3NA3, 3NA7, 3ND с неизолированными или изолированными накладками</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• расчетное напряжение до AC 690 В/DC 600 В</li> <li>• контакт: микровыключатель AC 230 В, 5 А, 1 ПК</li> <li>• присоединение: плоский штекер 2,3 мм</li> </ul> 	000, 00, 1, 2	<b>3NX1 024</b>	0,010	1

# Низковольтные плавкие предохранители

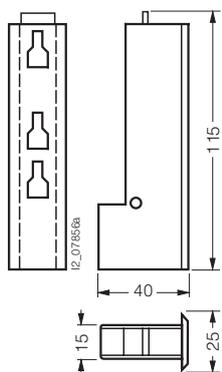
## Система предохранителей NH

### Сигнализатор срабатывания NH

#### Габаритные чертежи

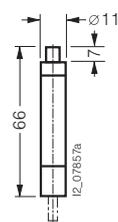
##### Сигнализатор срабатывания NH

3NX1 021



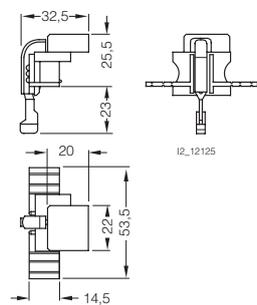
##### Контрольная вставка для сигнализатора срабатывания

3NX1 022, 3NX1 023



##### Сигнализатор срабатывания в виде насадки

3NX1 024



### Обзор

#### Цилиндрические предохранительные вставки gG



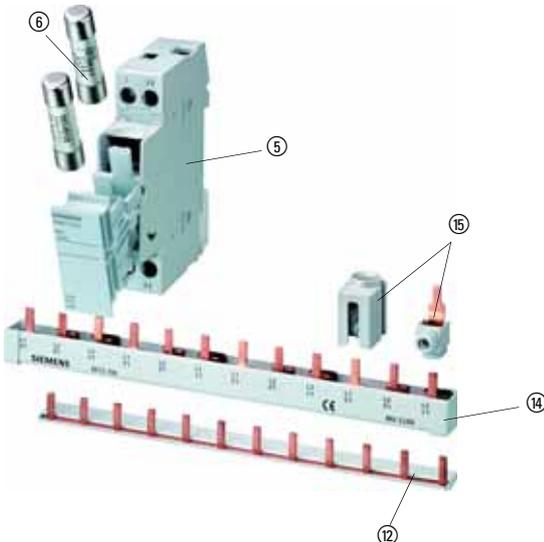
- расчетное напряжение  $U_n$  AC 400/500 В
- расчетный ток  $I_n$  0,5 ... 100 А
- класс использования gG
- типоразмеры 8 мм x 32 мм, 10 мм x 38 мм, 14 мм x 51 мм и 22 мм x 58 мм

#### Цоколи для цилиндрических предохранителей



- расчетное напряжение  $U_n$  AC 400/690 В
- расчетный ток  $I_n$  0,5 ... 100 А
- для типоразмеров 8 мм x 32 мм, 10 мм x 38 мм, 14 мм x 51 мм и 22 мм x 58 мм
- варианты с сигнализатором срабатывания
- имеется опциональная возможность установки блок-контактов (для типоразмеров 14 x 51, 22 x 58)

#### Цоколи для цилиндрических предохранителей 8 x 32 и 10 x 38



- установочная глубина 70 мм
- защита от прикосновения согласно BGV A3 (VBG4)
- типоразмер 8 x 32 и 10 x 38
- для установки на монтажную рейку
- рамочные зажимы на вводе и выводе
- возможность установки сборных шин
- пломбируемый приемник предохранительной вставки
- выдвижное исполнение для безопасной замены предохранительных вставок в обесточенном состоянии
- ⑤ **цоколи для цилиндрических предохранителей, типоразмер 8 x 32 и 10 x 38**
- ⑥ цилиндрическая предохранительная вставка 8 x 32 или 10 x 38
- ⑫ сборная шина, 1–полюсная для L или N
- ⑭ сборная шина, 3–полюсная
- ⑮ присоединительные зажимы (опционально)

### Особенности

#### Применение

Цилиндрические предохранители применяются во многих странах для защиты линий (класс использования gG), для защиты коммутационных аппаратов в цепях электродвигателей (класс использования aM) или для защиты силовых полупроводниковых приборов (класс использования aR). Эта конструктивная форма распространена во всем мире.

#### Выключатели-разъединители

Цоколи для цилиндрических предохранителей представляют собой выключатели-разъединители, которые не разрешается коммутировать под нагрузкой.

#### Знак VDE

Цилиндрические предохранители не содержатся в DIN VDE 0636–201, немецкой версии МЭК 60269–2–1. Поэтому для этого исполнения не ставится знак VDE.

#### Безопасность

Замена предохранительных вставок производится в обесточенном состоянии.

#### Сигнализатор срабатывания

При перегорании предохранительной вставки мигает светодиод в окошке держателя предохранительной вставки.

#### Указания по применению

Цилиндрические предохранители содержатся в действующих европейских и международных стандартах (EN/МЭК), но отсутствуют в немецком стандарте DIN VDE. Поэтому они не имеют сертификата VDE.

В Германии цилиндрические предохранители запрещены для любого применения в домашнем хозяйстве и других подобных случаях (обслуживание непрофессионалами).

Применение в Германии распространяется на промышленные и распределительные установки, где замена предохранительных вставок производится специалистами или специально обученным персоналом. Кроме этого, конечно же, на установки и станки, которые предназначены для экспорта.

В других европейских странах, таких как Италия, Испания, Португалия, Франция, где эти предохранители интегрированы в национальные стандарты, возможно широкое применение.

#### Защита полупроводниковых элементов

Для защиты полупроводниковых элементов применяются предохранители SITOR цилиндрической формы. Рассматриваемые в этом разделе цоколи для цилиндрических предохранителей 3NW7... пригодны для этого только условно: 10x38 до 10А, 14x51 до 10А, 22x58 до 50А. Они не рассчитаны на значительно более высокую мощность потерь как предохранители SITOR (цоколи SITOR/выключатели-разъединители нагрузки см. раздел **Предохранители для защиты полупроводниковых элементов**).

# Низковольтные плавкие предохранители

## Система цилиндрических предохранителей

### Цилиндрические предохранительные вставки gG

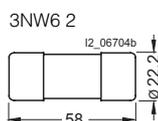
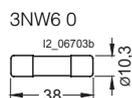
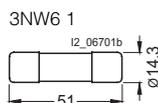
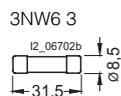
#### Технические характеристики

Тип		3NW6 3..	3NW6 0..	3NW6 1..	3NW6 2..
Типоразмер	мм x мм	8 x 32	10 x 38	14 x 51	22 x 58
Нормативная база		МЭК 60269-1, -2, -2-1 NF C 60-200, 63-210, 63-211 NBN C 63269-2 и -2-1 CEI 32-4, -12			
Класс использования		gG			
Расчетные напряжения $U_n$	AC В	400 или 500 (смотри Данные для выбора и заказа)			
Расчетный ток $I_n$	A	0,5 ... 100			
Расчетная отключающая способность	AC кА	100, хотя для вариантов 400 В: 20			
Эксплуатационное положение		любое, но предпочтительно вертикальное			

#### Данные для выбора и заказа

типоразмер	$I_n$	$U_n$	класс использования gG	вес 1 шт. прибл.	МК* упак.			
мм x мм	A	AC В	№ для заказа	кг	штук			
<b>Цилиндрические предохранительные вставки</b>								
	8 x 32	400	3NW6 302-1	0,004	10			
			3NW6 304-1	0,004	10			
			3NW6 301-1	0,004	10			
			3NW6 303-1	0,004	10			
			3NW6 305-1	0,004	10			
			3NW6 307-1	0,004	10			
				10 x 38	500	3NW6 002-1	0,008	10
3NW6 004-1	0,008	10						
3NW6 001-1	0,008	10						
3NW6 008-1	0,008	10						
3NW6 003-1	0,008	10						
3NW6 006-1	0,008	10/100						
3NW6 005-1	0,008	10						
3NW6 007-1	0,008	10						
3NW6 010-1	0,008	10						
3NW6 012-1	0,008	10						
	14 x 51	500				3NW6 104-1	0,019	10
			3NW6 101-1	0,019	10			
			3NW6 108-1	0,019	10/100			
			3NW6 103-1	0,019	10			
			3NW6 106-1	0,019	10/100			
			3NW6 105-1	0,019	10			
			3NW6 107-1	0,019	10			
			3NW6 110-1	0,019	10			
			3NW6 112-1	0,019	10			
			3NW6 117-1	0,019	10			
			3NW6 120-1	0,019	10			
	22 x 58	500	3NW6 208-1	0,051	10/100			
			3NW6 203-1	0,051	10/100			
			3NW6 206-1	0,051	10/100			
			3NW6 205-1	0,051	10			
			3NW6 207-1	0,051	10			
			3NW6 210-1	0,051	10			
			3NW6 212-1	0,051	10			
			3NW6 217-1	0,051	10			
			3NW6 220-1	0,051	10			
			3NW6 222-1	0,051	10			
			3NW6 224-1	0,051	10			
			3NW6 230-1	0,051	10			
				22 x 58	400			

#### Габаритные чертежи



#### Функции

Цоколи для цилиндрических предохранителей принадлежат к семейству предохранителей-выключателей нагрузки. Они не пригодны для коммутации под нагрузкой. Эти устройства применяются для цилиндрических предохранительных вставок класса использования gG для защиты кабелей и проводов, а также класса использования aM для защиты цепей электродвигателей. Цоколи поставляются для всех ходовых типоразмеров цилиндрических предохранителей: 8 x 32, 10 x 38, 14 x 51 и 22 x 58 мм. Здесь первое значение означает диаметр, а второе – длину предохранительной вставки. В каждом конструктивном ряду имеются цоколи со следующим количеством полюсов:

- 1–полюсные
- 1–полюсные + N
- 2–полюсные
- 3–полюсные
- 3–полюсные + N

Кроме этого цоколи выполнены соответственно с указателем срабатывания или без него. В версиях с указателем срабатывания в рукоятке за маленьким «окошком» из прозрачного материала размещено небольшое электронное устройство со светодиодом. Как только сработала предохранительная вставка и линия оказалась без нагрузки, начинает мигать светодиод.

#### Цоколи для цилиндрических предохранителей 8 x 32 и 10 x 38

Эти оба конструктивных ряда обладают следующими новшествами:

- цоколи 1 + N выполнены шириной только в 1 модуль (TE). Таким образом, по сравнению с предыдущим исполнением на монтажной рейке экономится 1 TE, т.е. в конечном счёте 50 % места

- цоколь 3 + N выполнен аналогично цоколю 1 + N. Здесь также больше не требуется дополнительного места для полюса N. Экономия места составляет в этом случае 25 %
- в новых цоколях предусмотрено место для хранения запасных предохранительных вставок. В некоторых случаях это позволяет сэкономить время и деньги
- конструктивные ряды новых цоколей для цилиндрических предохранителей с указателем срабатывания находятся в стадии подготовки.

#### Монтаж

Цоколи крепятся на монтажную рейку защелкиванием. Питание может подводиться сверху или снизу. Так как выключатели-разъединители нагрузки как сверху так и снизу имеют одинаковые рамочные зажимы, ошиновка цоколей может осуществляться также сверху или снизу.

#### Блок-контакты

Для цоколей цилиндрических предохранителей типоразмеров 14 x 51 и 22 x 58 предусмотрены блок-контакты. Посредством установленных на заводе зажимов они просто присоединяются к цоколю.

При помощи блок-контактов возможна реализация дистанционной индикации срабатывания предохранителя. Однако предпосылкой для этого является использование ударных предохранительных вставок с бойком (в настоящее время не входит в нашу программу поставок). При срабатывании такого предохранителя на одном из его торцов выскакивает маленький ударник (боек). Кинетическая энергия этого ударника передается через анкерную связь в блок-контакт и используется для переключения миниатюрного выключателя, который выдает сигнал о срабатывании предохранителя при помощи контакта со свободным потенциалом.

#### Технические характеристики

Тип		3NW7 3.4 3NW7 3.3	3NW7 0.4 3NW7 0.3	3NW7 1..	3NW7 2..
Типоразмер	мм x мм	8 x 32	10 x 38	14 x 51	22 x 58
Нормативная база		МЭК 60269-1, -2, -2-1 NF C 60-200, 63-210, 63-211 NBN C 63269-2en-2-1 CEI 32-4, -12			
Сертификация UL		–	U		–
Сертификация CSA		–	c		–
Расчетное напряжение $U_n$	AC B	400	690		
Расчетное напряжение согласно UL/CSA	AC B	400	600		
Расчетный ток $I_n$	AC A	20	32	50	100
Расчетная отключающая способность	кА	20	100		
Отключающая способность	• категория применения	AC 20 В (коммутация без нагрузки) DC 20В			
Замена предохранительных вставок в обесточенном состоянии		да			
Возможность пломбирования в установленном состоянии		да			
Эксплуатационное положение		любое, но предпочтительно вертикальное			
Установочная глубина	мм	66		70	
Степень защиты согласно МЭК 60529		IP20			
Защита от прикосновения на вводе и выводе зажимов согласно BGV A3		да			
Температура окружающей среды	°C	–5 ... +40, влажность воздуха 90 % при +20			
<b>Присоединительные зажимы</b>					
Зажим		рамочные зажимы			
Поперечное сечение проводов					
• жестких	мм <sup>2</sup>	0,5 ... 10		2,5 ... 10	4 ... 10
• многожильных	мм <sup>2</sup>	0,5 ... 10		2,5 ... 25	4 ... 50
• тонкопроволочных с оконцевателями	мм <sup>2</sup>	0,5 ... 10		2,5 ... 16	4 ... 35
Поперечное сечение проводов согласно UL/CSA AWG (American Wire Gauge)		8 ... 10 жесткие		6 ... 10 жесткие и многожильные	
Момент затяжки	Нм	1,2		2,0	2,5
Делительный шаг	TE	1		1,5	2

# Низковольтные плавкие предохранители

## Система цилиндрических предохранителей

### Цоколи для цилиндрических предохранителей

#### Данные для выбора и заказа

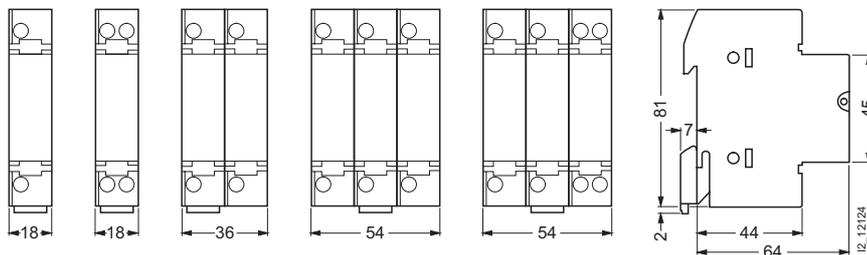
		$I_n$	для предохранительной вставки	TE	№ для заказа	вес 1 шт. прибл.	МК* упак.
		A	мм x мм			кг	штук
<b>Выдвижное исполнение</b>							
<b>без указателя срабатывания</b>							
	1-полюсные	20	8 x 32	1	<b>3NW7 313</b>	0,056	1
		32	10 x 38	1	<b>3NW7 013</b>	0,056	1/12
		50	14 x 51	1,5	<b>3NW7 111</b>	0,095	1
		100	22 x 58	2	<b>3NW7 211</b>	0,145	1
	1-полюсные + N	20	8 x 32	1	<b>3NW7 353</b>	0,069	1
		32	10 x 38	1	<b>3NW7 053</b>	0,069	1
		50	14 x 51	3	<b>3NW7 151</b>	0,215	1
		100	22 x 58	4	<b>3NW7 251</b>	0,330	1
	2-полюсные	20	8 x 32	2	<b>3NW7 323</b>	0,118	1
		32	10 x 38	2	<b>3NW7 023</b>	0,118	1/6
50		14 x 51	3	<b>3NW7 121</b>	0,195	1	
100		22 x 58	4	<b>3NW7 221</b>	0,300	1	
3-полюсные	20	8 x 32	3	<b>3NW7 333</b>	0,172	1	
	32	10 x 38	3	<b>3NW7 033</b>	0,172	1/4	
	50	14 x 51	4,5	<b>3NW7 131</b>	0,295	1	
	100	22 x 58	6	<b>3NW7 231</b>	0,691	1	
3-полюсные + N	20	8 x 32	3	<b>3NW7 363</b>	0,185	1	
	32	10 x 38	3	<b>3NW7 063</b>	0,185	1	
	50	14 x 51	6	<b>3NW7 161</b>	0,315	1	
	100	22 x 58	8	<b>3NW7 261</b>	0,475	1	
<b>с указателем срабатывания</b>							
	1-полюсные	20	8 x 32	1	<b>3NW7 314</b>	0,058	1
		32	10 x 38	1	<b>3NW7 014</b>	0,080	1
		50	14 x 51	1,5	<b>3NW7 112</b>	0,095	1
		100	22 x 58	2	<b>3NW7 212</b>	0,145	1
	1-полюсные + N	20	8 x 32	2	<b>3NW7 354</b>	0,120	1
		32	10 x 38	2	<b>3NW7 054</b>	0,167	1
		50	14 x 51	3	<b>3NW7 152</b>	0,215	1
		100	22 x 58	4	<b>3NW7 252</b>	0,330	1
	2-полюсные	20	8 x 32	2	<b>3NW7 324</b>	0,112	1
		32	10 x 38	2	<b>3NW7 024</b>	0,162	1
50		14 x 51	3	<b>3NW7 122</b>	0,195	1	
100		22 x 58	4	<b>3NW7 222</b>	0,300	1	
3-полюсные	20	8 x 32	3	<b>3NW7 334</b>	0,167	1	
	32	10 x 38	3	<b>3NW7 034</b>	0,243	1	
	50	14 x 51	4,5	<b>3NW7 132</b>	0,295	1	
	100	22 x 58	6	<b>3NW7 232</b>	0,480	1	
3-полюсные + N	20	8 x 32	4	<b>3NW7 364</b>	0,227	1	
	32	10 x 38	4	<b>3NW7 064</b>	0,327	1	
	50	14 x 51	6	<b>3NW7 162</b>	0,315	1	
	100	22 x 58	8	<b>3NW7 262</b>	0,475	1	
<b>Блок-контакты</b>							
	Для индикации срабатывания предохранительной вставки. Применяется исключительно при использовании ударных предохранительных вставок (в настоящее время фирмой Siemens не поставляются). Для последующей установки на предусмотренных при изготовлении зажимах 0,5 TE. Контакт: AC 250 В, 5 А, минимальная нагрузка на контакт: 12 В, 25 мА			0,5	<b>3NW7 901</b> <b>3NW7 902</b>	0,050	1
	для цоколей	14 x 51					
	для цоколей	22 x 58					

Сборные шины для цоколей цилиндрических предохранителей см. главу „Сборные шины для электроустановочного оборудования“.

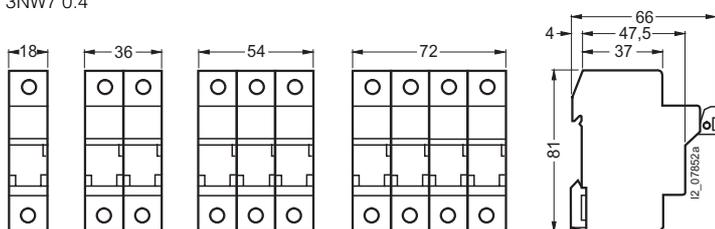
## Цоколи для цилиндрических предохранителей

### Габаритные чертежи

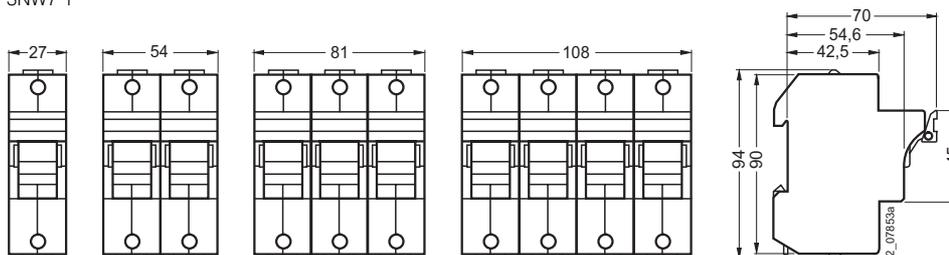
типоразмер 8 мм x 32 мм/без указателя срабатывания  
3NW7 3.3  
типоразмер 10 мм x 38 мм/без указателя срабатывания  
3NW7 0.3



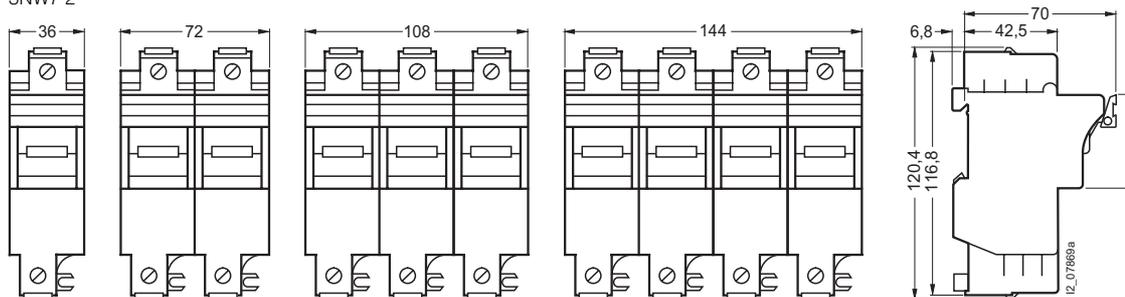
типоразмер 8 мм x 32 мм/с указателем срабатывания  
3NW7 3.4  
типоразмер 10 мм x 38 мм/с указателем срабатывания  
3NW7 0.4



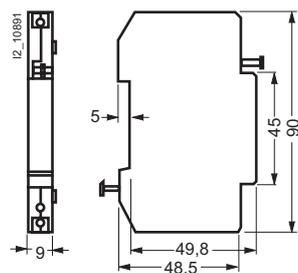
типоразмер 14 мм x 51 мм  
3NW7 1



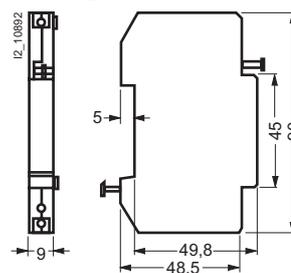
типоразмер 22 мм x 58 мм  
3NW7 2



блок-контакт  
3NW7 901



блок-контакт  
3NW7 902



# Низковольтные плавкие предохранители

## Предохранительные вставки для защиты двигателей

### Обзор программы

#### Обзор

##### Предохранительные вставки NH класса использования aM



- предохранительные вставки NH для защиты коммутационных аппаратов в цепях электродвигателей
- расчетное напряжение  $U_n$  AC 500 В, 690 В
- расчетный ток  $I_n$  6 ... 630 А
- класс использования aM
- типоразмеры 000, 00, 1, 2, 3
- неизолированные накладки
- торцовый указатель срабатывания предохранителя

##### Цилиндрические предохранительные вставки aM



- расчетное напряжение  $U_n$  AC 400/500 В
- расчетный ток  $I_n$  0,5 ... 100 А
- класс использования aM
- типоразмеры 10 мм x 38 мм, 14 мм x 51 мм и 22 мм x 58 мм

### Предохранительные вставки NH класса aM

#### Технические характеристики

<b>Класс использования</b>		aM
<b>Расчетное напряжение <math>U_n</math></b>		
типоразмеры 000 и 00	AC В	500
типоразмеры 1 и 2	AC В	690
типоразмер 3	AC В	690
<b>Расчетный ток <math>I_n</math></b>	А	6 ... 160, 500, 630
<b>Расчетная отключающая способность</b>	AC кА	120
<b>Контактные ножи</b>		нержавеющие, с серебрением
<b>Торцовый указатель срабатывания</b> (без центрального указателя)		да
<b>Неизолированные накладки</b>		да
<b>Устойчивость к климатическим воздействиям</b> °С при относительной влажности 95 %		-20 ... +50
<b>Нормативная база</b>		DIN VDE 0636-201, DIN VDE 0680-4, МЭК 60269-1, -2-1, EN 60269-1, HD 630.2.1 S6
<b>Габариты</b>		DIN VDE 0636-201, МЭК 60269-2-1

# Низковольтные плавкие предохранители

## Предохранительные вставки для защиты двигателей

1

### Предохранительные вставки NH класса aM

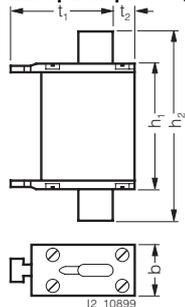
#### Данные для выбора и заказа

типоразмер	конструктивная ширина мм	$I_n$ А	$U_n$ В	неизолированные накладки № для заказа	вес	МК*	
					1 шт. прибл. кг	упак. штук	
<b>Предохранительные вставки NH с торцовым указателем срабатывания, класс использования aM</b>							
	000	21	6 10 16 20 25 32 35 40 50 63 80	AC 500 В	3ND1 801	0,130	3
					3ND1 803	0,130	3
					3ND1 805	0,130	3
					3ND1 807	0,130	3
					3ND1 810	0,130	3
					3ND1 812	0,130	3
					3ND1 814	0,130	3
					3ND1 817	0,130	3
					3ND1 820	0,130	3
					3ND1 822	0,130	3
3ND1 824	0,130	3					
	00	30	100 125 160	AC 500 В	3ND1 830	0,192	3
					3ND1 832	0,192	3
					3ND1 836	0,192	3
	1	30	63 80 100	AC 690 В	3ND2 122	0,290	3
					3ND2 124	0,290	3
					3ND2 130	0,440	3
		47,2	125 160 200 250	AC 690 В	3ND2 132	0,440	3
					3ND2 136	0,440	3
					3ND2 140	0,440	3
					3ND2 144	0,440	3
	2	47,2	125 160 200 250	AC 690 В	3ND2 232	0,440	3
					3ND2 236	0,440	3
					3ND2 240	0,440	3
		57,8	315 355 400	AC 690 В	3ND2 244	0,440	3
					3ND2 252	0,650	3
					3ND2 254	0,650	3
3ND2 260	0,650	3					
	3	57,8	315 355 400	AC 690 В	3ND2 352	0,650	3
					3ND2 354	0,650	3
					3ND2 360	0,650	3
		71,2	500 630	AC 690 В	3ND1 365	1,030	3
					3ND1 372	1,000	3

#### Габаритные чертежи

#### Предохранительные вставки NH

типоразмеры 000 до 3



типоразмер	$I_n$ А	$U_n$ В	тип	габариты				
				b	$h_1$	$h_2$	$t_1$	$t_2$
000	6 ... 80	AC 500	3ND1 8..	21	54	80	45	8
00	100 ... 160			30	54	80	45	14
1	63 ... 100	AC 690	3ND2 1..	30	75	137	50	15
	125 ... 250			47	75	137	51	9
2	125 ... 250	AC 690	3ND2 2..	47	75	151	58	10
	315 ... 400			58	74	151	59	13
3	315 ... 400	AC 690	3ND2 3..	58	74	151	71	13
	500, 630		3ND1 3..	71	74	151	70	13

\* Заказывается данное или кратное ему количество

# Низковольтные плавкие предохранители

## Предохранительные вставки для защиты двигателей

### Цилиндрические предохранительные вставки aM

#### Технические характеристики

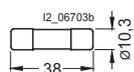
Тип		3NW8 0..	3NW8 1..	3NW8 2..
Типоразмер	мм x мм	10 x 38	14 x 51	22 x 58
Нормативная база		МЭК 60269-1, -2, -2-1 NF C 60-200, 63-210, 63-211 NBN C 63269-2 и -2-1 CEI 32-4, -12		
Класс использования		aM		
Расчетные напряжения $U_n$	AC В	400 или 500 (смотри <i>Данные для выбора и заказа</i> )		
Расчетный ток $I_n$	A	0,5 ... 100		
Расчетная отключающая способность	AC кА	100, хотя для вариантов 400 В: 20		
Эксплуатационное положение		любое, но предпочтительно вертикальное		

#### Данные для выбора и заказа

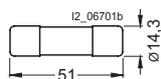
типоразмер	$I_n$	$U_n$	класс использования aM	вес 1 шт. прибл.	МК* упак.	
мм x мм	A	AC В	№ для заказа	кг	штук	
<b>Цилиндрические предохранительные вставки</b>						
	10 x 38	0,5	500	3NW8 000-1	0,003	10
		1		3NW8 011-1	0,008	10
		2		3NW8 002-1	0,008	10
		4		3NW8 004-1	0,008	10
		6		3NW8 001-1	0,008	10
		8		3NW8 008-1	0,003	10
		10		3NW8 003-1	0,008	10
		12		3NW8 006-1	0,008	10/100
		16		3NW8 005-1	0,008	10
		20		3NW8 007-1	0,008	10
	25	400	3NW8 010-1	0,008	10	
	14 x 51	2	500	3NW8 102-1	0,019	10/50
		4		3NW8 104-1	0,019	10
		6		3NW8 101-1	0,019	10/50
		8		3NW8 108-1	0,019	10/50
		10		3NW8 103-1	0,019	10
		12		3NW8 106-1	0,019	10/50
		16		3NW8 105-1	0,019	10
		20		3NW8 107-1	0,019	10
		25		3NW8 110-1	0,019	10
		32		3NW8 112-1	0,019	10
	40		3NW8 117-1	0,019	10	
	50	400	3NW8 120-1	0,019	10	
	22 x 58	10	500	3NW8 203-1		
		12		3NW8 206-1	0,051	10/50
		16		3NW8 205-1	0,051	10/50
		20		3NW8 207-1	0,051	10
		25		3NW8 210-1	0,051	10
		32		3NW8 212-1	0,051	10
		40		3NW8 217-1	0,051	10
		50		3NW8 220-1	0,051	10
		63		3NW8 222-1	0,051	10
		80		3NW8 224-1	0,051	10
	100	400	3NW8 230-1	0,051	10	

#### Габаритные чертежи

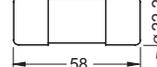
3NW8 0



3NW8 1



3NW8 2 I2\_06704b



## Обзор

### Предохранительные вставки класса CC



- расчетное напряжение  $U_n$  AC 600 В, DC 300 В
- расчетный ток  $I_n$  0,6 ... 30 А
- три различные характеристики

### Цоколи предохранителей класса CC



- расчетное напряжение  $U_n$  AC 600 В
- расчетный ток  $I_n$  30 А
- 1–полюсные, 1–полюсные + N, 2–полюсные, 3–полюсные, 3–полюсные + N

## Особенности

Эти предохранители для промышленных применений отличаются высокой отключающей способностью, сильным ограничением тока и минимальными габаритами.

Чтобы исключить смешивание с американскими предохранителями Midget или европейскими предохранителями типоразмера 10 x 38 мм, предохранители класса CC отличаются от них контрольным наконечником („Rejection Tip“) на контактной изолирующей крышке. Он предотвращает применение предохранителей Midget (с низкой отключающей способностью) в цоколях предохранителей класса CC.

## Область применения

Три конструктивных ряда покрывают большую часть всех применений:

- 3NW1...-0HG: инерционная характеристика, для защиты регулировочных трансформаторов, дросселей, индуктивностей. Ярко выраженная инерционная характеристика в качестве минимальных требований стандарта UL к предохранителям класса CC составляет 12 с при  $2 \times I_n$ .
- 3NW2...-0HG: быстродействующая характеристика для разнообразных применений, для защиты осветительного оборудования, отопительных систем, аппаратуры управления.
- 3NW3...-0HG: инерционная характеристика, т.е. инерционные при перегрузке и быстродействующие при коротком замыкании, сильное ограничение тока, для защиты цепей электродвигателей.

### Указания по применению

Предохранители класса CC применяются для защиты ответвлений („Branch Circuit Protection“).

Эти герметические держатели предохранителей исполнены и испытаны в соответствии с US National Electrical Code NEC 210.20(A) таким образом, что при продолжительном режиме работы только 80 % расчетного тока допускается в качестве рабочего тока.

Рабочий ток величиной 100% от расчетного тока (30 А) допускается только на короткое время.

Устройства подготовлены для этикеток рядных клемм ALPHA FIX 8WH8120-7AA15 и 8WH8 20 7XA05.

## Технические характеристики

Предохранители класса CC		3NW1 ...-0HG	3NW2 ...-0HG	3NW3 ...-0HG
Характеристика		инерционные	быстродействующие	инерционные, с ограничением тока
Расчетное напряжение	AC В DC В	600		600 150 (3 ... 15 А) 300 (< 3 А, > 15 А)
Расчетная отключающая способность	AC кА	200		
Сертификаты		UL <sup>®</sup> US		

# Низковольтные плавкие предохранители Американские/канадские предохранители класса CC

## Вставки и держатели предохранителей класса CC

### Данные для выбора и заказа

расчетный ток  A	характеристика инерционные	характеристика быстродействующие	характеристика инерционные, с ограничением тока	вес 1 шт. прибл. кг	МК* упак. штук
	№ для заказа	№ для заказа	№ для заказа		

### Предохранители класса CC



0,6 (6/10)	<b>3NW1 006-0HG</b>	-	-	0,008	10
0,8 (8/10)	<b>3NW1 008-0HG</b>	-	-	0,008	10
1	<b>3NW1 010-0HG</b>	<b>3NW2 010-0HG</b>	<b>3NW3 010-0HG</b>	0,008	10
1,5 (1 ×)	<b>3NW1 015-0HG</b>	-	-	0,008	10
2	<b>3NW1 020-0HG</b>	<b>3NW2 020-0HG</b>	<b>3NW3 020-0HG</b>	0,008	10
3	<b>3NW1 030-0HG</b>	<b>3NW2 030-0HG</b>	<b>3NW3 030-0HG</b>	0,008	10
4	<b>3NW1 040-0HG</b>	<b>3NW2 040-0HG</b>	<b>3NW3 040-0HG</b>	0,008	10
5	<b>3NW1 050-0HG</b>	<b>3NW2 050-0HG</b>	<b>3NW3 050-0HG</b>	0,008	10
6	<b>3NW1 060-0HG</b>	<b>3NW2 060-0HG</b>	<b>3NW3 060-0HG</b>	0,008	10
8	<b>3NW1 080-0HG</b>	<b>3NW2 080-0HG</b>	<b>3NW3 080-0HG</b>	0,008	10
10	<b>3NW1 100-0HG</b>	<b>3NW2 100-0HG</b>	<b>3NW3 100-0HG</b>	0,008	10
12	-	<b>3NW2 120-0HG</b>	<b>3NW3 120-0HG</b>	0,008	10
15	<b>3NW1 150-0HG</b>	<b>3NW2 150-0HG</b>	<b>3NW3 150-0HG</b>	0,008	10
20	<b>3NW1 200-0HG</b>	<b>3NW2 200-0HG</b>	<b>3NW3 200-0HG</b>	0,008	10
25	<b>3NW1 250-0HG</b>	<b>3NW2 250-0HG</b>	<b>3NW3 250-0HG</b>	0,008	10
30	<b>3NW1 300-0HG</b>	-	<b>3NW3 300-0HG</b>	0,008	10

исполнение	расчетное напряжение В	расчетный ток А	TE	№ для заказа	вес 1 шт. прибл. кг	МК* упак. штук
------------	---------------------------	--------------------	----	--------------	------------------------------	----------------------

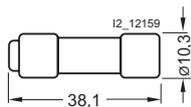
### Цоколи предохранителей класса CC



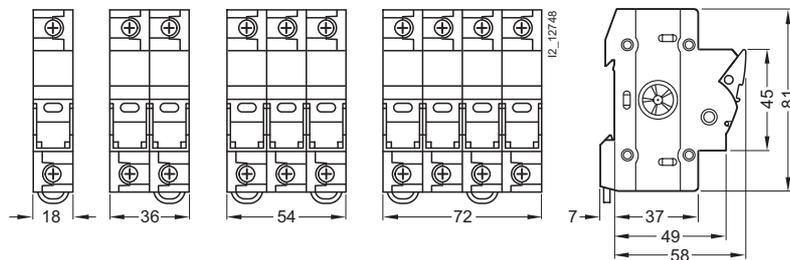
1-полюсные	600	30	1	<b>3NW7 513-0HG</b>	0,056	12
2-полюсные	600	30	2	<b>3NW7 523-0HG</b>	0,118	6
3-полюсные	600	30	3	<b>3NW7 533-0HG</b>	0,172	4

### Габаритные чертежи

3NW1 ...-0HG  
3NW2 ...-0HG  
3NW3 ...-0HG



3NW7 5...-0HG



<b>Общие данные</b>	2/2	Обзор программы
<b>Предохранительные вставки NH SITOR</b>	2/3	Указания по применению
	2/10	Расчетное напряжение AC 500 В
	2/11	Расчетное напряжение AC 600 В
	2/12	Расчетное напряжение AC 660 В
	2/13	Расчетное напряжение AC 690 В/DC 700 В
	2/14	Расчетное напряжение AC 690 В, класс использования gS
	2/16	Расчетное напряжение AC 690 В, класс использования gR
	2/18	Расчетное напряжение AC 690 В, класс использования aR
	2/19	Расчетное напряжение AC 800 В
	2/20	Расчетное напряжение AC 1000 В
	2/23	Расчетное напряжение AC 1500 В
	2/24	Расчетное напряжение AC 2000 В
	2/24	Расчетное напряжение AC 2500 В
2/25	Помощь при проектировании	
<b>Предохранительные вставки SITOR для особых применений</b>	2/27	Для выпрямителей в электролизных установках
	2/28	Для тиристорных комплектов SITOR
	2/29	Для выпрямителей железнодорожного электроснабжения
	2/30	Помощь при проектировании
<b>Цилиндрические предохранительные вставки SITOR</b>	2/31	Цилиндрические предохранительные вставки SITOR
<b>Предохранительные вставки SILIZED</b>	2/38	Предохранительные вставки SILIZED серии NEOZED
	2/39	Предохранительные вставки SILIZED серии DIAZED
	2/40	Помощь при проектировании
<b>Указания по расчету параметров</b>	2/41	Технические комментарии
	2/48	Определение расчетного тока
	2/51	Понятия
	2/52	Характеристики

# Предохранители для защиты полупроводниковых элементов

## Общие данные

### Обзор программы

#### Обзор

##### Предохранительные вставки NH SITOR



- расчетное напряжение  $U_n$  до AC 2500 В, DC 700 В
- расчетный ток  $I_n$  16 ... 1000 А
- класс использования aR, gR, gS
- типоразмеры 000 до 3
- различные виды присоединения:
  - для установки в основания NH
  - с привинчивающимися накладками, установочные размеры 80 ... 260 мм
  - привинчивающиеся накладки с двумя продольными шлицами
  - с винтовым присоединением M12

##### Для выпрямителей в электролизных установках



- расчетное напряжение  $U_n$  AC 600 ... 1000 В
- расчетный ток  $I_n$  350 ... 1250 А
- класс использования aR, gR

##### Для тиристорных комплектов



- расчетное напряжение  $U_n$  AC 800/1000 В
- расчетный ток  $I_n$  50 ... 710 А
- класс использования aR, gR

##### Для выпрямителей железнодорожного электроснабжения



- расчетное напряжение  $U_n$  AC 680 В
- расчетный ток  $I_n$  250/350 А
- класс использования aR

##### Цилиндрические предохранительные вставки SITOR



- расчетное напряжение  $U_n$  AC 600/690 В, DC 400/700 В
- расчетный ток  $I_n$  1 ... 100 А
- класс использования aR
- типоразмеры 10 мм x 38 мм, 14 мм x 51 мм и 22 мм x 58 мм

##### Принадлежности для цилиндрических предохранительных вставок SITOR



- цоколи предохранителей/выключатели-разъединители нагрузки с предохранителями/предохранители-выключатели нагрузки для цилиндрических предохранительных вставок 10 x 38, 14 x 51, 22 x 58
- цоколи для цилиндрических предохранительных вставок 10 x 38, 14 x 51, 22 x 58

##### Предохранительные вставки SILIZED серии NEOZED



- расчетное напряжение  $U_n$  AC 400 В, DC 250 В
- расчетный ток  $I_n$  10 ... 63 А
- типоразмеры D01 и D02
- класс использования gR

##### Предохранительные вставки SILIZED серии DIAZED



- расчетное напряжение  $U_n$  AC 500 В, DC 500 В
- расчетный ток  $I_n$  16 ... 100 А
- класс использования gR
- сверхбыстродействующая характеристика (superflink)

#### Применение

Выключатели-разъединители нагрузки ЗКЛ в комбинации с новой серией предохранителей 3NE1 ...-2 сертифицированы по стандарту UL.

#### Область применения

##### Свойства

**Предохранительные вставки SITOR защищают выпрямители переменного тока от короткого замыкания.**

**Для защиты используемых в этих устройствах силовых полупроводниковых приборов (диодов, тиристоров, запираемых (двуоперационных) элементов и т.п.) из-за их незначительной теплоёмкости необходимо применять быстродействующие предохранители. Для этой цели предназначены предохранительные вставки SITOR (предохранительные вставки со сверхбыстродействующей характеристикой для защиты полупроводников).**

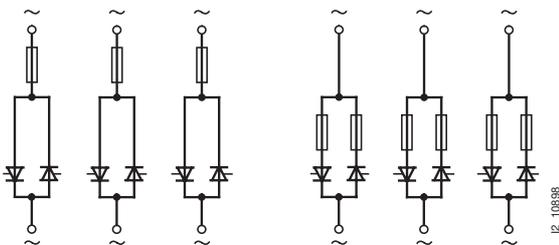
- Внутреннее короткое замыкание:  
Вышедший из строя полупроводниковый элемент вызывает короткое замыкание внутри выпрямителя переменного тока
- Внешнее короткое замыкание:  
Повреждение в потребителе вызывает короткое замыкание на выходе выпрямителя переменного тока
- Опрокидывание инвертора:  
При отказе управляющего блока выпрямителя переменного тока в режиме инвертирования (сбой при переключении) схема выпрямителя переменного тока создает аналогичную короткому замыканию связь между сетями переменного и постоянного напряжения.

Предохранители в схеме выпрямителя переменного тока могут применяться по-разному. Различают фазные предохранители в подводящих линиях трёхфазного тока, а также, в некоторых случаях, предохранители постоянного тока и предохранители в ветвях схемы выпрямителя переменного тока (смотри *схемы, расположенные рядом*). В схемах с нейтралью предохранительные вставки могут располагаться только в подводящих линиях трёхфазного тока в качестве фазных предохранителей.

При использовании предохранительных вставок SITOR класса применения aR осуществляется защита от перегрузки выпрямителей переменного тока примерно до 3,5-кратного расчетного тока предохранительной вставки обычных устройств защиты (например, реле перегрузки с термической задержкой) либо регулируемых выпрямителей переменного тока (исключение: предохранители для всего диапазона).

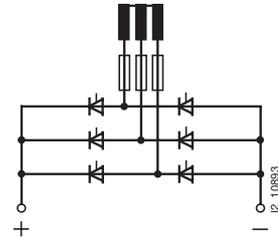
Предохранительные вставки SITOR серии 3NE1 ...-0 класса применения gS предназначены наряду с защитой полупроводников также для защиты от перегрузки и короткого замыкания кабелей, проводов и сборных шин. Все другие предохранители SITOR с двойной функцией имеют характеристику gR. Защита от перегрузки обеспечивается в том случае, если расчетный ток предохранительной вставки SITOR серии 3NE1 ...-0 удовлетворяет неравенству  $I_n \leq I_z$  (DIN VDE 0100 часть 430).

При использовании предохранителей для защиты кабелей, проводов и сборных шин от короткого замыкания необходимо руководствоваться требованиями DIN VDE 0100 часть 430.

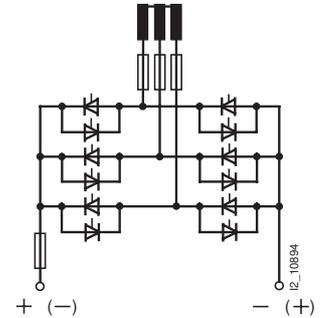


трехфазная схема переключения W3 с предохранителями в фазах с предохранителями в ветвях

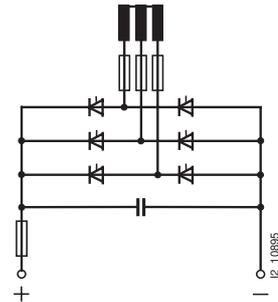
##### Варианты схем



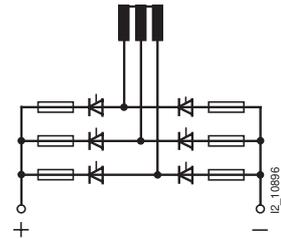
шестипульсовая мостовая схема B6 с фазными предохранителями



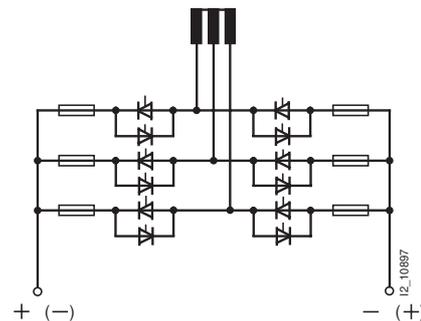
шестипульсовая мостовая схема B6 с фазными предохранителями и предохранителем постоянного тока (реверсивная схема)



шестипульсовая мостовая схема B6 с фазными предохранителями и предохранителем постоянного тока (схема для преобразователя частоты переменного тока)



шестипульсовая мостовая схема B6 с предохранителями в ветвях



шестипульсовая мостовая схема B6 с предохранителями в ответвлениях (реверсивная схема)

# Предохранители для защиты полупроводниковых элементов

## Предохранительные вставки NH SITOR

### Указания по применению

#### Применение в выключателях-разъединителях нагрузки

При применении предохранителей для защиты полупроводниковых элементов SITOR в выключателях-разъединителях нагрузки с предохранителями 3KL и 3KM и предохранителях-выключателях разъединителях нагрузки 3NP, из-за более высокой мощности потерь по сравнению с предохранителями NH для защиты линий необходимо частично снижение расчетного тока предохранителя. Частично при выборе предохранителей SITOR в выключателях-разъединителях нагрузки могут называться токи выше расчетных для выключателей. Эти более высокие токи справедливы только для выключателей-разъединителей нагрузки с предохранителями для защиты полупроводниковых элементов SITOR и не могут использоваться при использовании выключателей-разъединителей нагрузки со стандартными предохранителями NH. Более подробную информацию Вы можете получить в приведенных ниже таблицах выбора. При применении предохранительных вставок серий 3NC24, 3NC84, 3NE33 и 3NE43 е разрешается полностью использовать указанную в каталоге коммутационную способность выключателей-разъединителей нагрузки, так как ножи этих предохранителей (в отличие от предохранителей NH) имеют разрезы. Допускается периодическое коммутирование токов не выше расчетного значения, указанного на предохранителе.

Предохранительные вставки серии 3NE4 1.. при применении в выключателях-разъединителях нагрузки из-за механической нагрузки на сравнительно длинные ножи разрешается коммутировать только периодически и только в обесточенном состоянии.

В случае, если коммутация допускается только в обесточенном состоянии, это должно указываться на выключателе.

Предохранительные вставки с расчетными токами  $I_n > 63$  A нельзя использовать для защиты от перегрузки даже и в том случае, если они соответствуют классу применения gR (за исключением 3NE1).

Рабочее напряжение ограничивается расчетным напряжением выключателя-разъединителя нагрузки или предохранителя.

При коммутации в обесточенном состоянии предельным значением является расчетное напряжение изоляции выключателя-разъединителя нагрузки.

Предохранители с двойной функцией защиты 3NE1 могут применяться во всем диапазоне в качестве предохранителей класса использования (gS) как для защиты полупроводников, так и кабелей и проводов.

Для подбора предохранительных вставок SITOR, совместимых по габаритам с выключателями-разъединителями нагрузки 3KL, 3KM и 3NP, следует пользоваться данными для выбора и заказа, приведенными ниже.

#### Нагрузочная способность предохранительных вставок SITOR при применении в цоколях NH

Предохранительные вставки SITOR						$\varnothing_{\text{мин}} \text{ Cu}$ мм <sup>2</sup>	Цоколи предохранителей NH			
№ для заказа	$U_n$ AC B	класс использования	BG	$I_n$ A	WL		№ для заказа	BG	$I_{\text{max}}$ A	$I_{\text{WL}}$ A
<b>3NC2 4</b>										
3NC2 423-3	500	gR	3	150	0,95	70	<b>3NH3 430</b>	3	150	143
3NC2 425-3	500	gR	3	200	0,95	95		3	190	181
3NC2 427-3	500	gR	3	250	0,95	120		3	240	228
3NC2 428-3	500	gR	3	300	0,95	185		3	285	271
3NC2 431-3	500	gR	3	350	0,95	240		3	330	314
3NC2 432-3	500	aR	3	400	0,95	240		3	400	380
<b>3NC8 4</b>										
3NC8 423-3	660	gR	3	150	0,85	70	<b>3NH3 430</b>	3	135	115
3NC8 425-3	660	gR	3	200	0,85	95		3	180	153
3NC8 427-3	660	gR	3	250	0,85	120		3	250	213
3NC8 431-3	660	gR	3	350	0,85	240		3	315	268
3NC8 434-3	660	gR	3	500	0,85	2 x 150		3	450	383
3NC8 444-3	600	aR	3	1000	0,95	2 x (60 x 6)		3	800	800
<b>3NE1 0</b>										
3NE1 020-2	690	gR	00	80	1,0	25	<b>3NH3 030/ 3NH4 030</b>	00	80	80
3NE1 021-0	690	gS	00	100	1,0	35		00	100	100
3NE1 021-2	690	gR	00	100	1,0	35		00	100	100
3NE1 022-0	690	gS	00	125	1,0	50		00	125	125
3NE1 022-2	690	gR	00	125	1,0	50		00	125	125
<b>3NE1 2</b>										
3NE1 224-0	690	gS	1	160	1,0	70	<b>3NH3 230/ 3NH4 230</b>	1	160	160
3NE1 224-2	690	gR	1	160	1,0	70		1	160	160
3NE1 225-0	690	gS	1	200	1,0	95		1	200	200
3NE1 225-2	690	gR	1	200	1,0	95		1	200	200
3NE1 227-0	690	gS	1	250	1,0	120		1	250	250
3NE1 227-2	690	gR	1	250	1,0	120		1	250	250
3NE1 230-0	690	gS	1	315	1,0	2 x 70	<b>3NH3 330</b>	2	315	315
3NE1 230-2	690	gR	1	315	1,0	2 x 70		2	315	315
<b>3NE1 3</b>										
3NE1 331-0	690	gS	2	350	1,0	2 x 95	<b>3NH3 330</b>	2	350	350
3NE1 331-2	690	gR	2	350	1,0	2 x 95		2	350	350
3NE1 332-0	690	gS	2	400	1,0	2 x 95		2	400	400
3NE1 333-0	690	gS	2	450	1,0	2 x 120	<b>3NH3 430</b>	3	450	450
3NE1 333-2	690	gR	2	450	1,0	2 x 120		3	450	450
3NE1 334-0	690	gS	2	500	1,0	2 x 120		3	500	500
3NE1 334-2	690	gR	2	500	1,0	2 x 120		3	500	500
<b>3NE1 4</b>										
3NE1 435-0	690	gS	3	560	1,0	2 x 150	<b>3NH3 430</b>	3	560	560
3NE1 435-2	690	gR	3	560	1,0	2 x 150		3	560	560
3NE1 436-0	690	gS	3	630	1,0	2 x 185		3	630	630
3NE1 436-2	690	gR	3	630	1,0	2 x 185		3	630	630
3NE1 437-0	690	gS	3	710	1,0	2 x (40 x 5)		3	710	690
3NE1 437-1	600	gR	3	710	1,0	2 x (40 x 5)		3	690	690
3NE1 437-2	690	gR	3	710	1,0	2 x (40 x 5)	3	710	710	
3NE1 438-0	690	gS	3	800	1,0	2 x (50 x 5)	3	800	750	
3NE1 438-1	600	gR	3	800	1,0	2 x (50 x 5)	3	750	750	
3NE1 438-2	690	gR	3	800	1,0	2 x (50 x 5)	3	800	800	
3NE1 447-2	690	gR	3	670	1,0	2 x (40 x 5)	3	670	670	
3NE1 448-2	690	gR	3	850	1,0	2 x (40 x 8)	3	850	850	

# Предохранители для защиты полупроводниковых элементов

## Предохранительные вставки NH SITOR

Указания по применению

2

Предохранительные вставки SITOR							Ø <sub>мин</sub> Cu мм <sup>2</sup>	Цоколи предохранителей NH			
№ для заказа	U <sub>n</sub> AC B	класс использования	BG	I <sub>n</sub> A	WL	мм <sup>2</sup>		№ для заказа	BG	I <sub>max</sub> A	I <sub>WL</sub> A
<b>3NE1 8</b>											
3NE1 813-0	690	gS	000	16	1,0	1,5	3NH3 030/ 3NH4 030	00	16	16	
3NE1 814-0	690	gS	000	20	1,0	2,5		00	20	20	
3NE1 815-0	690	gS	000	25	1,0	4	00	25	25		
3NE1 803-0	690	gS	000	35	1,0	6	00	35	35		
3NE1 802-0	690	gS	000	40	1,0	10	00	40	40		
3NE1 817-0	690	gS	000	50	1,0	10	00	50	50		
3NE1 818-0	690	gS	000	63	1,0	16	00	63	63		
3NE1 820-0	690	gS	000	80	1,0	25	00	80	80		
<b>3NE3</b>											
3NE3 221	1000	aR	1	100	0,95	35	3NH3 230/ 3NH4 230	1	100	95	
3NE3 222	1000	aR	1	125	0,95	50		1	125	119	
3NE3 224	1000	aR	1	160	1,0	70	1	160	160		
3NE3 225	1000	aR	1	200	1,0	95	1	200	200		
3NE3 227	1000	aR	1	250	1,0	120	1	250	250		
3NE3 230-0B	1000	aR	1	315	0,95	185	3NH3 330	2	305	290	
3NE3 231	1000	aR	1	350	0,95	240		2	335	318	
3NE3 232-0B	1000	aR	1	400	0,90	240		2	380	342	
3NE3 233	1000	aR	1	450	0,90	2 x 150		2	425	383	
3NE3 332-0B	1000	aR	2	400	1,0	240	3NH3 430	3	400	400	
3NE3 333	1000	aR	2	450	1,0	2 x 150		3	450	450	
3NE3 334-0B	1000	aR	2	500	1,0	2 x 150	3	500	500		
3NE3 335	1000	aR	2	560	1,0	2 x 185	3	560	560		
3NE3 336	1000	aR	2	630	1,0	2 x 185	3	630	630		
3NE3 337-8	900	aR	2	710	1,0	2 x 200	3	680	680		
3NE3 338-8	800	aR	2	800	0,95	2 x 200	3	700	665		
3NE3 340-8	690	aR	2	900	0,95	2 x 200	3	750	713		
<b>3NE4</b>											
3NE4 101	1000	gR	0	32	0,85	6	3NH3 120/ 3NH4 230	0/1	32	27	
3NE4 102	1000	gR	0	40	0,85	10		0/1	40	34	
3NE4 117	1000	gR	0	50	0,85	10	0/1	50	43		
3NE4 118	1000	aR	0	63	0,85	16	0/1	63	54		
3NE4 120	1000	aR	0	80	0,85	25	0/1	80	68		
3NE4 121	1000	aR	0	100	0,85	35	0/1	100	85		
3NE4 122	1000	aR	0	125	0,85	50	0/1	125	106		
3NE4 124	1000	aR	0	160	0,85	70	0/1	160	136		
3NE4 327-0B	800	aR	2	250	0,85	120	3NH3 330	2	240	204	
3NE4 330-0B	800	aR	2	315	0,85	240		2	300	255	
3NE4 333-0B	800	aR	2	450	0,85	2 x (30 x 5)	3NH3 430	3	425	361	
3NE4 334-0B	800	aR	2	500	0,85	2 x (30 x 5)		3	475	404	
3NE4 337	800	aR	2	710	0,95	2 x (40 x 5)		3	630	599	
<b>3NE8</b>											
3NE8 015-1	690	gR	00	25	0,95	4	3NH3 030/ 3NH4 030	00	25	24	
3NE8 003-1	690	gR	00	35	0,95	6		00	35	33	
3NE8 017-1	690	gR	00	50	0,90	10	00	50	45		
3NE8 018-1	690	gR	00	63	0,95	16	00	63	60		
3NE8 020-1	690	aR	00	80	0,95	25	00	80	76		
3NE8 021-1	690	aR	00	100	0,95	35	3NH3 030/ 3NH4 030	00	100	95	
3NE8 022-1	690	aR	00	125	0,95	50		00	125	119	
3NE8 024-1	690	aR	00	160	0,95	70		00	160	152	

U<sub>n</sub> ≙ расчетное напряжение

BG ≙ типоразмер

I<sub>n</sub> ≙ расчетный ток

WL ≙ коэффициент переменной нагрузки

Ø<sub>мин</sub> Cu ≙ требуемое поперечное сечение подключаемого медного проводника

I<sub>max</sub> ≙ максимально допустимый ток

I<sub>WL</sub> ≙ максимально допустимый ток при переменной нагрузке

### Нагрузочная способность предохранительных вставок NH SITOR при применении в предохранителях-выключателях разъединителях нагрузки 3NP

Предохранительные вставки SITOR					Ø <sub>мин</sub> Cu мм <sup>2</sup>	Предохранители-выключатели разъединители нагрузки 3NP с предохранителями NH														
№ для заказа	U <sub>n</sub> AC B	BG	I <sub>n</sub> A	WL		навесные устройства				устройства, устанавливаемые на сбор. шины										
					№ для заказа	BG	I <sub>max</sub> A	I <sub>WL</sub>	№ для заказа	BG	I <sub>max</sub> A	I <sub>WL</sub>	№ для заказа	BG	I <sub>max</sub> A	I <sub>WL</sub>				
<b>3NC2 4</b>																				
3NC2 423-3	500	3	150	0,95	70	3NP54	3	145	125	3NP44 70	3	140	120	3NP44 76	3	140	120	-	-	-
3NC2 425-3	500	3	200	0,95	95		3	180	165		3	175	160		3	175	160	-	-	-
3NC2 427-3	500	3	250	0,95	120		3	225	205		3	220	200		3	215	195	-	-	-
3NC2 428-3	500	3	300	0,95	185	3	255	240	3	250	235	3	245	230	-	-	-			
3NC2 431-3	500	3	350	0,95	240	3	330	295	3	320	290	3	315	285	-	-	-			
3NC2 432-3	500	3	400	0,95	240	3	400	380	3	370	370	3	360	360	-	-	-			
<b>3NC8 4</b>																				
3NC8 423-3	660	3	150	0,85	70	3NP54	3	135	125	3NP44 70	3	120	120	3NP44 76	3	120	120	-	-	-
3NC8 425-3	660	3	200	0,85	95		3	180	165		3	160	160		3	155	155	-	-	-
3NC8 427-3	660	3	250	0,85	120		3	225	205		3	200	200		3	195	195	-	-	-
3NC8 431-3	660	3	350	0,85	240	3	300	275	3	270	270	3	260	260	-	-	-			
3NC8 434-3	660	3	500	0,85	2 x 150	3	425	400	3	385	385	3	375	375	-	-	-			
3NC8 444-3	600	3	1000	0,95	2 x (60 x 6)	3NP54	3	800	800	-	-	-	3NP44 76	3	400	400	-	-	-	

# Предохранители для защиты полупроводниковых элементов

## Предохранительные вставки NH SITOR

### Указания по применению

Предохранительные вставки SITOR					Ø мин. Cu мм <sup>2</sup>	Предохранители-выключатели разъединители нагрузки 3NP с предохранителями NH															
№ для заказа	U <sub>n</sub>	BG	I <sub>n</sub>	WL		навесные устройства				устройства, устанавливаемые на сбор. шины											
	AC B		A		№ для заказа	BG	I <sub>max</sub>	I <sub>WL</sub>	№ для заказа	BG	I <sub>max</sub>	I <sub>WL</sub>	№ для заказа	BG	I <sub>max</sub>	I <sub>WL</sub>	№ для заказа	BG	I <sub>max</sub>	I <sub>WL</sub>	
<b>3NE1 02</b>																					
3NE1 020-2	690	00	80	1,0	25	3NP50	00	80	80	3NP40 70	00	80	80	3NP40 76	00	80	80	-	-	-	
3NE1 021-0	690	00	100	1,0	35		00	100	100		00	100	100		00	100	100	-	-	-	
3NE1 021-2	690	00	100	1,0	35		00	98	101		00	98	98		00	98	98	-	-	-	
3NE1 022-0	690	00	125	1,0	125		00	125	125		00	125	125		00	125	125	-	-	-	
3NE1 022-2	690	00	125	1,0	125	00	125	125	00	120	120	00	120	120	-	-	-				
<b>3NE1 2</b>																					
3NE1 224-0	690	1	160	1,0	70	3NP52/ 3NP42	1	160	160	3NP53/ 3NP43	2	160	160	3NP42 76	1	160	160	3NP43 76	2	160	160
3NE1 224-2	690	1	160	1,0	70		1	160	160		2	160	160		1	160	160		2	160	160
3NE1 225-0	690	1	200	1,0	95		1	200	200		2	200	200		1	200	200		2	200	200
3NE1 225-2	690	1	200	1,0	95		1	200	200		2	200	200		1	190	190		2	200	200
3NE1 227-0	690	1	250	1,0	120	1	250	250	2	250	250	1	250	250	2	250	250				
3NE1 227-2	690	1	250	1,0	120	1	250	250	2	250	250	1	235	235	2	250	250				
3NE1 230-0	690	1	315	1,0	2x 70	3NP53/ 3NP43 3NP53	2	315	315	-	-	-	3NP4376	2	315	315	-	-	-		
3NE1 230-2	690	1	315	1,0	2x 70		2	315	315	3NP43 70	2	315		315	2	315	315	-	-	-	
<b>3NE1 3</b>																					
3NE1 331-0	690	2	350	1,0	2x 95	3NP53/ 3NP43	2	350	350	3NP54/ 3NP44	3	350	350	3NP43 76	2	350	350	3NP44 76	3	350	350
3NE1 331-2	690	2	350	1,0	2x 95		2	350	350		3	350	350		2	350	350		3	350	350
3NE1 332-0	690	2	400	1,0	2x 95	2	400	400	3	400	400	2	400	400	3	400	400				
3NE1 333-0	690	2	450	1,0	2x 120	3NP54/ 3NP44 3NP54	3	450	450	-	-	-	3NP44 76	3	450	450	-	-	-		
3NE1 333-2	690	2	450	1,0	2x 120		3	450	450	3NP44 70	3	425		425	3	425	425	-	-	-	
3NE1 334-0	690	2	500	1,0	2x 120	3NP54/ 3NP44 3NP54	3	500	500	-	-	-	3NP44 76	3	480	480	-	-	-		
3NE1 334-2	690	2	500	1,0	2x 120		3	500	500	3NP44 70	3	465		465	3	450	450	-	-	-	
<b>3NE1 4</b>																					
3NE1 435-0	690	3	560	1,0	2x 150	3NP54/ 3NP44 3NP54	3	560	560	-	-	-	3NP44 76	3	510	510	-	-	-		
3NE1 435-2	690	3	560	1,0	2x 150		3	560	560	3NP44 70	3	540		540	3	500	500	-	-	-	
3NE1 436-0	690	3	630	1,0	2x 185	3	630	630	3	620	620	3	535	535	-	-	-				
3NE1 436-2	690	3	630	1,0	2x 185	3	625	625	3	600	600	3	520	520	-	-	-				
3NE1 437-0	690	3	710	1,0	2x (40x5)	3	710	710	3	690	650	3	600	600	-	-	-				
3NE1 437-1	600	3	710	1,0	2x (40x5)	3	690	690	3	670	630	3	570	570	-	-	-				
3NE1 437-2	690	3	710	1,0	2x (40x5)	3	685	685	-	-	-	3	540	540	-	-	-				
3NE1 438-0	690	3	800	1,0	2x (50x5)	3	800	800	3NP44 70	3	750	700	3	640	630	-	-	-			
3NE1 438-1	600	3	800	1,0	2x (50x5)	3	750	750		3	710	630	3	600	600	-	-	-			
3NE1 438-2	690	3	800	1,0	2x (50x5)	3	770	770	-	-	-	3	580	580	-	-	-				
3NE1 447-2	690	3	670	1,0	2x (40x5)	3	655	655	-	-	-	3	530	530	-	-	-				
3NE1 448-2	690	3	850	1,0	2x (40x8)	3	820	820	-	-	-	3	630	630	-	-	-				
<b>3NE1 8</b>																					
3NE1 813-0	690	000	16	1,0	1,5	3NP35/ 3NP40 10	000	16	16	3NP50/ 3NP40 70	00	16	16	3NP40 15/ 3NP40 16	000	16	16	3NP40 75/ 3NP40 76	00	16	16
3NE1 814-0	690	000	20	1,0	2,5		000	20	20		00	20	20		000	20	20		00	20	20
3NE1 815-0	690	000	25	1,0	4	000	25	25	00	25	25	000	25	25	00	25	25				
3NE1 803-0	690	000	35	1,0	6	000	35	35	00	35	35	000	35	35	00	35	35				
3NE1 802-0	690	000	40	1,0	10	000	40	40	00	40	40	000	40	40	00	40	40				
3NE1 817-0	690	000	50	1,0	10	000	50	50	00	50	50	000	50	50	00	50	50				
3NE1 818-0	690	000	63	1,0	16	000	63	63	00	63	63	000	63	63	00	63	63				
3NE1 820-0	690	000	80	1,0	25	000	80	80	00	80	80	000	80	80	00	80	80				
<b>3NE3</b>																					
3NE3 221	1000	1	100	0,95	35	3NP52/ 3NP42	1	95	90	3NP53/ 3NP43	2	100	95	3NP42 76	1	95	90	3NP43 76	2	100	95
3NE3 222	1000	1	125	0,95	50		1	110	110		2	120	114		1	115	109		2	125	119
3NE3 224	1000	1	160	1,0	70	1	140	140	2	150	150	1	150	150	2	160	160				
3NE3 225	1000	1	200	1,0	95	1	175	175	2	190	190	1	185	185	2	200	200				
3NE3 227	1000	1	250	1,0	120	1	210	210	2	230	230	1	225	225	2	250	250				
3NE3 230-0B	1000	1	315	0,95	185	3NP53	2	285	280	3NP43 70	2	270	270	3NP43 76	2	285	285	-	-	-	
3NE3 231	1000	1	350	0,95	240		2	310	300		2	290	290		2	310	310	-	-	-	
3NE3 232-0B	1000	1	400	0,90	240		2	330	320		2	310	310		2	330	330	-	-	-	
3NE3 233	1000	1	450	0,90	2x 150		2	360	340		2	330	330		2	360	360	-	-	-	
3NE3 332-0B	1000	2	400	1,0	240	3NP54	3	360	345	3NP44 70	3	345	345	3NP44 76	3	340	340	-	-	-	
3NE3 333	1000	2	450	1,0	2x 150		3	400	385		3	385	385		3	370	370	-	-	-	
3NE3 334-0B	1000	2	500	1,0	2x 150	3	450	450	3	430	430	3	410	410	-	-	-				
3NE3 335	1000	2	560	1,0	2x 185	3	510	510	3	490	490	3	450	450	-	-	-				
3NE3 336	1000	2	630	1,0	2x 185	3	580	580	3	560	560	3	500	500	-	-	-				
3NE3 337-8	900	2	710	1,0	2x 200	3	630	630	3	590	590	3	510	510	-	-	-				
3NE3 338-8	800	2	800	0,95	2x 200	3	630	630	3	605	605	3	520	520	-	-	-				
3NE3 340-8	690	2	900	0,95	2x 200	3	630	630	3	630	630	3	530	530	-	-	-				

# Предохранители для защиты полупроводниковых элементов

## Предохранительные вставки NH SITOR

Указания по применению

2

Предохранительные вставки SITOR					Ø мин. Cu мм <sup>2</sup>	Предохранители-выключатели разъединители нагрузки 3NP с предохранителями NH навесные устройства																				
№ для заказа	U <sub>n</sub> AC В	BG	I <sub>n</sub> А	WL		навесные устройства				устройства, устанавливаемые на сборные шины																
					№ для заказа	BG	I <sub>max</sub> А	I <sub>WL</sub>	№ для заказа	BG	I <sub>max</sub> А	I <sub>WL</sub>	№ для заказа	BG	I <sub>max</sub> А	I <sub>WL</sub>	№ для заказа	BG	I <sub>max</sub> А	I <sub>WL</sub>						
<b>3NE4</b>																										
3NE4 101	1000	0	32	0,85	6	3NP52	1	32	27	3NP42 70	1	32	27	3NP42 76	1	32	27	-	-	-	-	-	-	-		
3NE4 102	1000	0	40	0,85	10		1	40	34		1	38	32		1	38	32	-	-	-	-	-	-	-	-	
3NE4 117	1000	0	50	0,85	10		1	50	43		1	45	40		1	45	40	-	-	-	-	-	-	-	-	
3NE4 118	1000	0	63	0,85	16		1	63	54		1	59	50		1	59	50	-	-	-	-	-	-	-	-	
3NE4 120	1000	0	80	0,85	25		1	80	68		1	76	65		1	76	65									
3NE4 121	1000	0	100	0,85	35		1	95	81		1	90	78		1	90	78									
3NE4 122	1000	0	125	0,85	50		1	120	102		1	115	98		1	115	98									
3NE4 124	1000	0	160	0,85	70		1	150	128		1	144	125		1	144	125									
<b>3NE4 327-0B</b>					800	2	250	0,85	120	3NP53/ 3NP54	2/3	210/ 220	205/ 210	3NP44 70	3	205	200	3NP44 76	3	235	210	-	-	-	-	
<b>3NE4 330-0B</b>					800	2	315	0,85	240		2/3	270/ 285	255/ 265		3	260	250		3	280	260	-	-	-	-	-
<b>3NE4 333-0B</b>					800	2	450	0,85	2x (30x5)		2/3	400/ 420	370/ 380		3	375	360		3	390	370	-	-	-	-	-
<b>3NE4 334-0B</b>					800	2	500	0,85	2x (30x5)	3NP54	3	450	400	3NP44 70	3	410	395	3NP44 76	3	415	400	-	-	-	-	
<b>3NE4 337</b>					800	2	710	0,95	2x (40x5)		3	600	570		3	540	540		3	480	480	-	-	-	-	
<b>3NE8</b>																										
3NE8 015-1	690	00	25	0,95	4	3NP40 70/ 3NP50	00	25	24	-	-	-	3NP40 75/ 3NP40 76	00	25	24	-	-	-	-	-	-	-			
3NE8 003-1	690	00	35	0,95	6		00	33	31	-	-	-		00	33	31	-	-	-	-	-	-	-			
3NE8 017-1	690	00	50	0,90	10		00	45	41	-	-	-		00	45	41	-	-	-	-	-	-	-			
3NE8 018-1	690	00	63	0,95	16		00	54	51	-	-	-		00	53	50	-	-	-	-	-	-	-			
3NE8 020-1	690	00	80	0,95	25	00	68	65	-	-	-	00	68	65	-	-	-	-	-	-	-					
<b>3NE8 021-1</b>					690	00	100	0,95	35	3NP50/ 3NP40 70	00	89	85	-	-	-	3NP40 75/ 3NP40 76	00	85	81	-	-	-	-		
<b>3NE8 022-1</b>					690	00	125	0,95	50		00	106	101	-	-	-		00	100	95	-	-	-	-		
<b>3NE8 024-1</b>					690	00	160	0,95	70		00	130	124	-	-	-		00	125	120	-	-	-	-		

U<sub>n</sub> ≙ расчетное напряжение

BG ≙ типоразмер

I<sub>n</sub> ≙ расчетный ток

WL ≙ коэффициент переменной нагрузки

Ø<sub>min</sub> Cu ≙ требуемое поперечное сечение подключаемого медного проводника

I<sub>max</sub> ≙ максимально допустимый ток

I<sub>WL</sub> ≙ максимально допустимый ток при переменной нагрузке

### Нагрузочная способность предохранительных вставок NH SITOR при применении в 3KL /3KM

Предохранительные вставки SITOR					Ø мин. Cu мм <sup>2</sup>	Выключатели-разъединители нагрузки 3KL /3KM навесные устройства 3KL																		
№ для заказа	U <sub>n</sub> AC В	BG	I <sub>n</sub> А	WL		навесные устройства 3KL				устройства, устанавливаемые на сборные шины, 3KM														
					№ для заказа	BG	I <sub>max</sub> А	I <sub>WL</sub>	№ для заказа	BG	I <sub>max</sub> А	I <sub>WL</sub>	№ для заказа	BG	I <sub>max</sub> А	I <sub>WL</sub>	№ для заказа	BG	I <sub>max</sub> А	I <sub>WL</sub>				
<b>3NC2 4</b>																								
3NC2 423-3	500	3	150	0,95	70	3KL61	3	145	138	3KL62	3	150	143	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3NC2 425-3	500	3	200	0,95	95		3	180	171		3	190	181	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3NC2 427-3	500	3	250	0,95	120		3	225	214		3	240	228	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3NC2 428-3	500	3	300	0,95	185		3	255	242		3	270	257	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3NC2 431-3	500	3	350	0,95	240		3	330	314		3	345	328		-	-	-							
3NC2 432-3	500	3	400	0,95	240		3	400	380		3	400	380		-	-	-							
<b>3NC8 4</b>																								
3NC8 423-3	660	3	150	0,85	70	3KL61	3	135	115	3KL62	3	140	119	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
3NC8 425-3	660	3	200	0,85	95		3	180	153		3	190	162	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
3NC8 427-3	660	3	250	0,85	120		3	225	191		3	240	204	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
3NC8 431-3	660	3	350	0,85	240		3	300	255		3	315	268	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
3NC8 434-3	660	3	500	0,85	2 x 150		3	425	361		3	450	383		-	-	-							
3NC8 444-3	600	3	1000	0,95	2 x (60 x 6)		3	800	800		3	630	630		-	-	-							
<b>3NE1 0</b>																								
3NE1 020-2	690	00	80	1,0	25	3KL52	00	80	80	3KL53	00	80	80	3KM52	00	80	80	3KM53	00	80	80	00	80	80
3NE1 021-0	690	00	100	1,0	35		00	100	100		00	100	100		00	100	100		00	100	100	00	100	100
3NE1 021-2	690	00	100	1,0	35		00	100	100		00	100	100		00	100	100		00	100	100	00	100	100
3NE1 022-0	690	00	125	1,0	125		00	125	125		00	125	125		00	125	125		00	125	125	00	125	125
3NE1 022-2	690	00	125	1,0	125	00	125	125	00	125	125	00	125	125	00	125	125	00	125	125				
<b>3NE1 2</b>																								
3NE1 224-0	690	1	160	1,0	70	3KL55	1	160	160	3KL57	2	160	160	3KM55	1	160	160	3KM57	2	160	160			
3NE1 224-2	690	1	160	1,0	70		1	160	160		2	160	160		1	160	160		2	160	160			
3NE1 225-0	690	1	200	1,0	95		1	200	200		2	200	200		1	200	200		2	200	200			
3NE1 225-2	690	1	200	1,0	95		1	200	200		2	200	200		1	200	200		2	200	200			
3NE1 227-0	690	1	250	1,0	120		1	250	250		2	250	250		1	250	250							
3NE1 227-2	690	1	250	1,0	120		1	245	245		2	250	250		1	245	245							
3NE1 230-0	690	1	315	1,0	2x 70	3KL57	2	315	315	-	-	-	3KM57	2	315	315	-	-	-					
3NE1 230-2	690	1	315	1,0	2x 70		2	280	280	-	-	-		2	280	280	-	-	-					

# Предохранители для защиты полупроводниковых элементов

## Предохранительные вставки NH SITOR

### Указания по применению

Предохранительные вставки SITOR						Выключатели-разъединители нагрузки 3KL /ЗKM															
						навесные устройства 3KL				устройства, устанавливаемые на сборные шины, ЗKM											
						навесные устройства 3KL				устройства, устанавливаемые на сборные шины, ЗKM											
№ для заказа	$U_n$		$I_n$	WL	$\varnothing_{\min}$ Cu мм <sup>2</sup>	№ для заказа	BG	$I_{\max}$	$I_{WL}$	№ для заказа	BG	$I_{\max}$	$I_{WL}$	№ для заказа	BG	$I_{\max}$	$I_{WL}$				
	AC	B																A	A	A	A
<b>3NE1 3</b>																					
3NE1 331-0	690	2	350	1,0	2x 95	3KL57	2	330	330	3KL61	3	350	350	3KM57	2	330	330	-			
3NE1 331-2	690	2	350	1,0	2x 95		2	300	300		3	350	350		2	300	300	-			
3NE1 332-0	690	2	400	1,0	2x 95		2	375	375		3	400	400		2	375	375	-			
3NE1 333-0	690	2	450	1,0	2x 120	3KL61	3	450	450	3KL62	3	450	450	2	400	400	400	-			
3NE1 333-2	690	2	450	1,0	2x 120		3	450	450		3	450	500	2	325	325	-	-			
3NE1 334-0	690	2	500	1,0	2x 120		3	500	500		3	500	500	2	400	400	-	-			
3NE1 334-2	690	2	500	1,0	2x 120		3	500	500		3	500	500	2	350	350	-	-			
<b>3NE1 4</b>																					
3NE1 435-0	690	3	560	1,0	2x 150	3KL61	3	560	560	3KL62	3	560	560	-	-	-	-	-			
3NE1 435-2	690	3	560	1,0	2x 150		3	560	560		3	560	560	-	-	-	-	-			
3NE1 436-0	690	3	630	1,0	2x 185		3	630	630		3	630	630	-	-	-	-	-			
3NE1 436-2	690	3	630	1,0	2x 185		3	615	615		3	630	630	-	-	-	-	-			
3NE1 437-0	690	3	710	1,0	2x (40x5)		3	630	630		3	710	710	-	-	-	-	-			
3NE1 437-1	600	3	710	1,0	2x (40x5)		3	630	630		3	710	710	-	-	-	-	-			
3NE1 437-2	690	3	710	1,0	2x (40x5)		3	630	630		3	700	700	-	-	-	-	-			
3NE1 438-0	690	3	800	1,0	2x (50x5)		3	630	630		3	800	800	-	-	-	-	-			
3NE1 438-1	600	3	800	1,0	2x (50x5)		3	630	630		3	800	800	-	-	-	-	-			
3NE1 438-2	690	3	800	1,0	2x (50x5)		3	630	630		3	760	760	-	-	-	-	-			
3NE1 447-2	690	3	670	1,0	2x (40x5)		3	630	630		3	670	670	-	-	-	-	-			
3NE1 448-2	690	3	850	1,0	2x (40x8)		3	630	630		3	790	790	-	-	-	-	-			
<b>3NE1 8</b>																					
3NE1 813-0	690	000	16	1,0	1,5	3KL50	00	16	16	3KL52	00	16	16	3KM50	00	16	16	3KM52	00	16	16
3NE1 814-0	690	000	20	1,0	2,5		00	20	20		00	20	20		00	20	20		00	20	20
3NE1 815-0	690	000	25	1,0	4		00	25	25		00	25	25		00	25	25		00	25	25
3NE1 803-0	690	000	35	1,0	6		00	35	35		00	35	35		00	35	35		00	35	35
3NE1 802-0	690	000	40	1,0	10		00	40	40		00	40	40		00	40	40		00	40	40
3NE1 817-0	690	000	50	1,0	10		00	50	50		00	50	50		00	50	50		00	50	50
3NE1 818-0	690	000	63	1,0	16		00	63	63		00	63	63		00	63	63		00	63	63
3NE1 820-0	690	000	80	1,0	25	3KL52	00	80	80	-	-	-	-	3KM52	00	80	80	-	-	-	-
<b>3NE3</b>																					
3NE3 221	1000	1	100	0,95	35	3KL55	1	90	86	3KL57	2	95	90	3KM55	1	90	86	3KM57	2	95	90
3NE3 222	1000	1	125	0,95	50		1	110	105		2	115	109		1	110	105		2	115	109
3NE3 224	1000	1	160	1,0	70		1	140	140		2	150	150		1	140	140		2	150	150
3NE3 225	1000	1	200	1,0	95		1	175	175		2	180	180		1	175	175		2	180	180
3NE3 227	1000	1	250	1,0	120		1	210	210		2	220	220		1	210	210		2	220	220
3NE3 230-0B	1000	1	315	0,95	185	3KL57	2	240	228	-	-	-	-	3KM57	2	240	228	-	-	-	-
3NE3 231	1000	1	350	0,95	240		2	265	252		-	-	-		2	265	252		-	-	-
3NE3 232-0B	1000	1	400	0,90	240		2	290	261		-	-	-		2	290	261		-	-	-
3NE3 233	1000	1	450	0,90	2x 150		2	320	288		-	-	-		2	320	288		-	-	-
3NE3 332-0B	1000	2	400	1,0	240	3KL61	3	340	340	3KL62	3	360	360	3KM57	2	290	290	-	-	-	-
3NE3 333	1000	2	450	1,0	2x 150		3	380	380		3	400	400		2	320	320		-	-	-
3NE3 334-0B	1000	2	500	1,0	2x 150		3	440	440		3	470	470		2	360	360		-	-	-
3NE3 335	1000	2	560	1,0	2x 185		3	500	500		3	530	530		2	400	400		-	-	-
3NE3 336	1000	2	630	1,0	2x 185		3	540	540		3	580	580		2	400	400		-	-	-
3NE3 337-8	900	2	710	1,0	2x 200		3	600	600		3	640	640		2	400	400		-	-	-
3NE3 338-8	800	2	800	0,95	2x 200		3	630	630		3	720	680		2	400	400		-	-	-
3NE3 340-8	690	2	900	0,95	2x 200		3	630	630		3	800	750		2	400	400		-	-	-
<b>3NE4</b>																					
3NE4 101	1000	0	32	0,85	6	3KL55	1	32	27	-	-	-	-	3KM55	1	32	27	-	-	-	-
3NE4 102	1000	0	40	0,85	10		1	40	34		-	-	-		1	40	34		-	-	-
3NE4 117	1000	0	50	0,85	10		1	50	43		-	-	-		1	50	43		-	-	-
3NE4 118	1000	0	63	0,85	16		1	63	54		-	-	-		1	63	54		-	-	-
3NE4 120	1000	0	80	0,85	25		1	80	68		-	-	-		1	80	68		-	-	-
3NE4 121	1000	0	100	0,85	35		1	95	81		-	-	-		1	95	81		-	-	-
3NE4 122	1000	0	125	0,85	50		1	120	102		-	-	-		1	120	102		-	-	-
3NE4 124	1000	0	160	0,85	70		1	150	128		-	-	-		1	150	128		-	-	-
3NE4 327-0B	800	2	250	0,85	120	3KL57	2	175	149	3KL61	3	200	170	3KM57	2	175	149	-	-	-	-
3NE4 330-0B	800	2	315	0,85	240		2	230	196		3	260	221		2	230	196		-	-	-
3NE4 333-0B	800	2	450	0,85	2x (30x5)		2	340	289		3	370	315		2	340	289		-	-	-
3NE4 334-0B	800	2	500	0,85	2x (30x5)	3KL61	3	425	361	3KL62	3	450	375		2	380	323		-	-	-
3NE4 337	800	2	710	0,95	2x (40x5)		3	600	570		3	630	600		2	400	400		-	-	-
<b>3NE8 0</b>																					
3NE8 015-1	690	00	25	0,95	4	3KL50	00	25	24	3KL52	00	25	24	3KM50	00	25	24	3KM52	00	25	24
3NE8 003-1	690	00	35	0,95	6		00	33	31		00	35	33		00	33	31		00	35	33
3NE8 017-1	690	00	50	0,90	10		00	45	41		00	50	45		00	45	41		00	50	45
3NE8 018-1	690	00	63	0,95	16		00	54	51		00	60	57		00	54	51		00	60	57
3NE8 020-1	690	00	80	0,95	25	3KL52	00	68	65	3KL53	00	68	65	3KM52	00	68	65	3KM53	00	68	65
3NE8 021-1	690	00	100	0,95	35		00	89	85		00	89	85		00	89	85		00	89	85
3NE8 022-1	690	00	125	0,95	50		00	106	101		00	106	101		00	106	101		00	106	101
3NE8 024-1	690	00	160	0,95	70		00	130	124												

#### Нормативная база

Предохранительные вставки SITOR соответствуют следующим стандартам:

- МЭК 60269–4
- DIN EN 60269–4

Как указано в данных для выбора и заказа и характеристиках, предохранительные вставки SITOR соответствуют кроме этого следующим нормам и положениям:

- МЭК 60269–2–1  
DIN VDE 0636–201  
(для встраивания в основания предохранителей NH в соответствии с VDE 0636/201, а также в предохранители–выключатели–разъединители и выключатели–разъединители нагрузки с предохранителями)

-  Следующие предохранительные вставки SITOR и основания предохранителей NH признаны :

конструктивный ряд	регистрационный №	шифр документа
3NC1 0.., 3NC1 4.. 3NC2 2.., 3NE1 ... 3NE3 2.., 3NE3 3.. 3NE4 1.., 3NE8 0..-1 3NE8 7..-1	JFHR2	E167357
3NC1 038-., 3NC1 09. 3NC1 49., , 3NC2 29.	IZLT2	E220063
3NH3 030, 3NH3 120 3NH3 230, 3NH3 330 3NH3 430	IZLT2	E171267

- CCC  
следующие предохранительные вставки SITOR имеют китайский сертификат CCC:  
3NE1 0..–0  
3NE1 8..–0  
3NE1 2..–0  
3NE3 2..  
3NE3 3..
- МЭК 60269–4–1  
DIN VDE 0636–401  
(для привинчивания к сборным шинам). Предохранительные вставки SITOR типоразмеров 1 до 3 с установочным размером 110 мм могут также встраиваться в основания предохранителей NH в соответствии с МЭК 60269–2–1, а также в предохранители–выключатели–разъединители и выключатели–разъединители нагрузки с предохранителями.
-    
Все предохранительные вставки SITOR с расчетным напряжением  $U_n \leq 1000$  В имеют знак CE в соответствии с директивой по низковольтному оборудованию 73/23/EWG. Знак CE подтверждает соответствие параметров устройств требованиям директивы.

#### Дополнительная информация

##### Экологически чистая утилизация

В 1995 году семь немецких фирм изготовителей предохранительных вставок NH–/NH объединились в союз.



Целью этого союза является – при соблюдении действующих правовых норм, – способствовать надлежащему возврату предохранительных вставок предохранителей для утилизации материалов в качестве активного вклада в охрану окружающей среды и для сохранения природных ресурсов.

Собранные отработавшие предохранительные вставки сортируются и принимаются без упаковки для переработки. Они проходят переплавку, и получаемое в результате сырье возвращается в оборот материалов.

В соответствии с уставом союза избыточные суммы, получаемые при утилизации, направляются университету для продвижения исследовательских работ в области плавких предохранительных вставок.

Более подробную информацию Вы можете получить по ссылке:  
<http://www.nh-hh-recycling.de>

##### Исключение ответственности

Описанные здесь изделия предназначены для того, чтобы в составе более сложного устройства или станка отвечать за функции, имеющие отношение к безопасности. Полная система обеспечения безопасности содержит как правило сенсоры, блоки оценки результатов, сигнализаторы и схемы для быстрого отключения. За обеспечение корректного выполнения всех функций несет ответственность изготовитель установки либо станка. Фирма Siemens AG и ее дочерние предприятия (далее в тексте „Siemens“) не в состоянии гарантировать нормальное функционирование комплексных устройств и станков, если они проектировались не фирмой Siemens.

Фирма Siemens также не берет на себя материальную ответственность за рекомендации, которые содержатся или подразумеваются в настоящем описании. На основании данного описания не могут возникнуть новые, не содержащиеся в общих условиях поставки фирмы Siemens претензии, касающиеся гарантии, обеспечения либо материальной ответственности.

##### Внимание

Предохранители должны обслуживаться исключительно специалистами, обладающими соответствующим допуском.

# Предохранители для защиты полупроводниковых элементов

## Предохранительные вставки NH SITOR

Расчетное напряжение AC 500 В

### Технические характеристики

Тип		3NC2 423 3NC2 423-3	3NC2 425 3NC2 425-3	3NC2 427 3NC2 427-3	3NC2 428 3NC2 428-3	3NC2 431 3NC2 431-3	3NC2 432 3NC2 432-3	
Класс использования (МЭК 60269)		gR						aR
Расчетное напряжение $U_n$	AC B	500						
Расчетный ток $I_n$	A	150 <sup>1)</sup>	200 <sup>1)</sup>	250 <sup>1)</sup>	300 <sup>1)</sup>	350 <sup>1)</sup>	400 <sup>1)</sup>	
Интеграл плавления $I^2t_s$ ( $t_{vs} = 1$ мс)	A <sup>2</sup> c	7000	13600	21000	28000	53000	83000	
Полный джоулев интеграл $I^2t_A$ при $U_n$	A <sup>2</sup> c	33000	64000	99000	132000	249000	390000	
Нагрев при $I_n$ (внутри корпуса)	K	26	25	30	40	35	30	
Потери мощности при $I_n$	Вт	35	40	50	65	60	50	
Коэффициент нагрузочных циклов $WL$		0,85						
Вес около	кг	0,95						
<b>Принадлежности</b>								
основание предохранителя, 1-полюсное		3NH3 430						
ручка для съема и установки		3NX1 011						
предохранители-выключатели разъединители нагрузки		3NP54						
выключатели-разъединители нагрузки с предохранителями		3KL61 30-1.B0						

Тип		3NC3 244-1	3NC3 245-1	3NC3 244-6	3NC3 245-6
Класс использования (МЭК 60269)		aR			
Расчетное напряжение $U_n$	AC B	500			
Расчетный ток $I_n$	A	1400 <sup>1)</sup>	1600 <sup>1)</sup>	1400 <sup>1)</sup>	1600 <sup>1)</sup>
Интеграл плавления $I^2t_s$ ( $t_{vs} = 1$ мс)	A <sup>2</sup> c	382000	520000	382000	520000
Полный джоулев интеграл $I^2t_A$ при $U_n$	A <sup>2</sup> c	2100000	2860000	2100000	2860000
Нагрев при $I_n$ (внутри корпуса)	K	140	160	115	120
Потери мощности при $I_n$	Вт	200	240	175	195
Коэффициент нагрузочных циклов $WL$		0,95	0,9	1,0	0,95
Вес около	кг	0,72		0,68	

<sup>1)</sup> Скорость движения охлаждающего воздуха 1 м/с.  
При естественном охлаждении воздуха снижение на 5 %.

### Данные для выбора и заказа

типоразмер	$I_n$	класс использования	№ для заказа	вес 1 шт. прибл. кг	МК* упак. штук
	A			кг	штук
<b>Расчетное напряжение AC 500 В</b>					
с привинчивающимися накладками <b>3<sup>1)</sup></b>					
установочный размер: 110 мм	150	gR	<b>3NC2 423-3</b>	1,063	3
	200	gR	<b>3NC2 425-3</b>	1,057	3
	250	gR	<b>3NC2 427-3</b>	1,066	3
	300	gR	<b>3NC2 428-3</b>	1,078	3
	350	aR	<b>3NC2 431-3</b>	1,056	3
	400	aR	<b>3NC2 432-3</b>	1,062	3
установочный размер: 80 мм	1400	aR	<b>3NC3 244-1</b>	0,72	3
	1600	aR	<b>3NC3 245-1</b>	0,72	3
специальное исполнение с двумя продольными шлицами <b>3</b>	150	gR	<b>3NC2 423</b>	1,055	3
	200	gR	<b>3NC2 425</b>	1,070	3
	250	gR	<b>3NC2 427</b>	1,056	3
	300	gR	<b>3NC2 428</b>	1,056	3
	350	aR	<b>3NC2 431</b>	1,061	3
	400	aR	<b>3NC2 432</b>	1,056	1/3
с внутренней резьбой M12 <b>3</b>	1400	aR	<b>3NC3 244-6</b>	0,68	3
	1600	aR	<b>3NC3 245-6</b>	0,68	3

Габаритные чертежи смотри страницы **2/25** и **2/26**.

<sup>1)</sup> Габаритные размеры и накладки в соответствии с МЭК 60269-2-1; однако шлицы в ножах в соответствии с МЭК 602269-4-1.

# Предохранители для защиты полупроводниковых элементов

## Предохранительные вставки NH SITOR

Расчетное напряжение AC 600 В

2

### Технические характеристики

Тип		3NE1 437-1	3NE1 438-1
Класс использования (МЭК 60269)		gR	
Расчетное напряжение $U_n$	AC В	600	
Расчетный ток $I_n$	А	710	800
Интеграл плавления $I^2t_s$ ( $t_{vs} = 1$ мс)	A <sup>2</sup> с	321000	437000
Полный джоулев интеграл $I^2t_A$ при $U_n$	A <sup>2</sup> с	2460000	3350000
Нагрев при $I_n$ (внутри корпуса) <sup>1)</sup>	К	85	95
Потери мощности при $I_n$ <sup>1)</sup>	Вт	65	72
Коэффициент нагрузочных циклов $WL$		1,0	
Сертификация		согласно UL 248–13	
Вес около	кг	0,95	
<b>Принадлежности</b>			
основание предохранителя, 1–полюсное		3NH3 430	
ручка для съема и установки		3NX1 011	
предохранители–выключатели разъединители нагрузки		3NP54	
выключатели–разъединители нагрузки с предохранителями		3KL62 30	

<sup>1)</sup> Нагрев и потери мощности при эксплуатации в основании предохранителя NH.

### Данные для выбора и заказа

типоразмер	$I_n$	класс использования	№ для заказа	вес 1 шт. прикл.	МК* упак.
	А			кг	штук
<b>Расчетное напряжение AC 600 В</b>					
для установки в основания NH					
<b>3</b>	710	gR	<b>3NE1 437-1</b>	1,120	3
	800	gR	<b>3NE1 438-1</b>	1,113	3

Габаритные чертежи смотри страницы **2/25** и **2/26**.

# Предохранители для защиты полупроводниковых элементов

## Предохранительные вставки NH SITOR

Расчетное напряжение AC 660 В

### Технические характеристики

Тип	3NC8 423 3NC8 423-3	3NC8 425 3NC8 425-3	3NC8 427 3NC8 427-3	3NC8 431 3NC8 431-3	3NC8 434 3NC8 434-3	3NC8 444-3	
Класс использования (МЭК 60269)	gR					aR	
Расчетное напряжение $U_n$	AC B 660					600	
Расчетный ток $I_n$	A	150 <sup>1)</sup>	200 <sup>1)</sup>	250	350 <sup>1)</sup>	500 <sup>1)</sup>	1000 <sup>1)</sup>
Интеграл плавления $I^2t_s$ ( $t_{vs} = 1$ мс)	A <sup>2</sup> с	1100	2400	4400	11000	28000	400000
Полный джоулев интеграл $I^2t_A$ при $U_n$	A <sup>2</sup> с	17600	38400	70400	176000	448000	2480000
Нагрев при $I_n$ (внутри корпуса)	K	33	46	95	65	75	110
Потери мощности при $I_n$	Вт	40	55	72	95	130	140
Коэффициент нагруженных циклов $WL$	0,85					0,9	
Вес около	кг 0,95						
<b>Принадлежности</b>							
основание предохранителя, 1-полюсное	3NH3 430					–	
ручка для съема и установки	3NX1 011						
предохранители-выключатели разъединители нагрузки	3NP54					–	
выключатели-разъединители нагрузки с предохранителями	3KL61 30-1AB0					–	

<sup>1)</sup> Скорость движения охлаждающего воздуха 1 м/с.  
При естественном охлаждении воздуха снижение на 5 %.

### Данные для выбора и заказа

типоразмер	$I_n$	класс использования	№ для заказа	вес 1 шт. прибл.	МК* упак.
	A			кг	штук
 <p><b>расчетное напряжение AC 660 В</b> с привинчивающимися накладками установочный размер: 110 мм</p> <p><b>3<sup>1)</sup></b></p> <p>специальное исполнение с двумя продольными шлицами</p> <p><b>3</b></p>	150	gR	<b>3NC8 423-3</b>	1,062	3
	200	gR	<b>3NC8 425-3</b>	1,063	3
	250	gR	<b>3NC8 427-3</b>	1,069	3
	350	gR	<b>3NC8 431-3</b>	1,072	3
	500	gR	<b>3NC8 434-3</b>	1,069	3
	1000	aR	<b>3NC8 444-3</b>	1,085	3
	150	gR	<b>3NC8 423</b>	1,044	3
	200	gR	<b>3NC8 425</b>	1,060	3
	250	gR	<b>3NC8 427</b>	1,074	3
	350	gR	<b>3NC8 431</b>	1,065	3
500	gR	<b>3NC8 434</b>	1,095	3	

Габаритные чертежи смотри страницы **2/25** и **2/26**.

<sup>1)</sup> Габаритные размеры и накладки в соответствии с МЭК 60269-2-1; однако шлицы в ножах в соответствии с МЭК 60269-4-1.

# Предохранители для защиты полупроводниковых элементов

## Предохранительные вставки NH SITOR

Расчетное напряжение AC 690 В/DC 700 В

2

### Технические характеристики

Тип	3NE8 714-1	3NE8 715-1	3NE8 701-1	3NE8 702-1	3NE8 717-1	3NE8 718-1	
Класс использования (МЭК 60269)	gR					aR	
Расчетное напряжение $U_n$	В AC 690/DC 700						
Расчетный ток $I_n$	А	20	25	32	40	50	63
Интеграл плавления $I^2t_s (t_{vs} = 1 \text{ мс})$	$A^2c$	12	19	40	69	115	215
Полный джоулев интеграл $I^2t_A$ при $U_n$	$A^2c$	83	140	285	490	815	1550
Нагрев при $I_n$ (внутри корпуса)	К	40		45	55	60	70
Потери мощности при $I_n$	Вт	7	9	10	12	15	16
Коэффициент нагрузочных циклов $WL$		0,9					0,95
Сертификация	согласно UL 248–13						
Вес около	кг	0,13					

Тип	3NE8 720-1	3NE8 721-1	3NE8 722-1	3NE8 724-1	3NE8 725-1	3NE8 727-1	3NE8 731-1	
Класс использования (МЭК 60269)	aR							
Расчетное напряжение $U_n$	В AC 690/DC 700							
Расчетный ток $I_n$	А	80	100	125	160	200	250	315
Интеграл плавления $I^2t_s (t_{vs} = 1 \text{ мс})$	$A^2c$	380	695	1250	2350	4200	7750	12000
Полный джоулев интеграл $I^2t_A$ при $U_n$	$A^2c$	2700	4950	9100	17000	30000	55000	85500
Нагрев при $I_n$ (внутри корпуса)	К	80	75	80	100	120	125	150
Потери мощности при $I_n$	Вт	18	19	23	31	36	42	54
Коэффициент нагрузочных циклов $WL$		0,9	0,95		0,9			0,85
Сертификация	согласно UL 248–13							
Вес около	кг	0,13						

### Данные для выбора и заказа

типоразмер	$I_n$	класс использования	№ для заказа	вес 1 шт. прибл.	МК* упак.
	А			кг	штук
 <p>расчетное напряжение AC 690 В/DC 700 В с привинчивающимися накладками установочный размер: 80 мм</p>	000				
	20	gR	3NE8 714-1	0,130	10
	25	gR	3NE8 715-1	0,130	10
	32	gR	3NE8 701-1	0,131	10
	40	gR	3NE8 702-1	0,131	10
	50	gR	3NE8 717-1	0,132	10
	63	aR	3NE8 718-1	0,132	10
	80	aR	3NE8 720-1	0,131	10
	100	aR	3NE8 721-1	0,130	10
	125	aR	3NE8 722-1	0,131	10
	160	aR	3NE8 724-1	0,132	10
	200	aR	3NE8 725-1	0,130	10
	250	aR	3NE8 727-1	0,133	10
	315	aR	3NE8 731-1	0,134	10

Габаритные чертежи смотри страницы 2/25 и 2/26.

# Предохранители для защиты полупроводниковых элементов

## Предохранительные вставки NH SITOR

Расчетное напряжение AC 690 В,  
класс использования gS

### Технические характеристики

Тип		3NE1 813-0	3NE1 814-0	3NE1 815-0	3NE1 803-0	3NE1 802-0	3NE1 817-0	3NE1 818-0	3NE1 820-0	
Класс использования (МЭК 60269)		gS								
Расчетное напряжение $U_n$	AC B	690								
Расчетный ток $I_n$	A	16	20	25	35	40	50	63	80	
Интеграл плавления $I^2t_s (t_{vs} = 1 \text{ мс})$	A <sup>2</sup> с	18	41	74	166	295	461	903	1843	
Полный джоулев интеграл $I^2t_A$ при $U_n$	A <sup>2</sup> с	200	430	780	1700	3000	4400	9000	18000	
Нагрев при $I_n$ (внутри корпуса) <sup>1)</sup>	K	25		30	35	30	35	40		
Потери мощности при $I_n$ <sup>1)</sup>	Вт	3,0	3,5	4,0	5,0		6,0	7,0	8,0	
Коэффициент нагрузочных циклов WL		1,0								
Сертификация		согласно UL 248–13								
Вес около	кг	0,13								
<b>Принадлежности</b>										
основание предохранителя, 1–полюсное		3NH3 030								
3–полюсное		3NH4 030								
ручка для съема и установки		3NX1 011								
предохранители–выключатели		3NP40/3NP50								
разъединители нагрузки										
выключатели–разъединители		3KL50 30–1.B00								
нагрузки с предохранителями		3KM50 30–1.B00								
		3KL52 30–1.B00								
		3KM52 30–1.B00								

Тип		3NE1 021-0	3NE1 022-0	3NE1 224-0	3NE1 225-0	3NE1 227-0	3NE1 230-0	
Класс использования (МЭК 60269)		gS						
Расчетное напряжение $U_n$	AC B	690						
Расчетный ток $I_n$	A	100	125	160	200	250	315	
Интеграл плавления $I^2t_s (t_{vs} = 1 \text{ мс})$	A <sup>2</sup> с	3100	6000	7400	14500	29500	46100	
Полный джоулев интеграл $I^2t_A$ при $U_n$	A <sup>2</sup> с	33000	63000	60000	100000	200000	310000	
Нагрев при $I_n$ (внутри корпуса) <sup>1)</sup>	K	36	40	60	65	75	80	
Потери мощности при $I_n$ <sup>1)</sup>	Вт	10	11	24	27	30	38	
Коэффициент нагрузочных циклов WL		1,0						
Сертификация		согласно UL 248–13						
Вес около	кг	0,20		0,55				
<b>Принадлежности</b>								
основание предохранителя, 1–полюсное		3NH3 030		3NH3 230		3NH3 330		
3–полюсное		3NH4 030		3NH4 230		3NH4 330		
ручка для съема и установки		3NX1 011						
предохранители–выключатели		3NP40		3NP42		3NP53		
разъединители нагрузки		3NP50		3NP52				
выключатели–разъединители		3KL52 30–1.B00		3KL55 30–1.B00		3KL57 30–1.B00		
нагрузки с предохранителями		3KM52 30–1.B00		3KM55 30–1.B00		3KM57 30–1.B00		

Тип		3NE1 331-0	3NE1 332-0	3NE1 333-0	3NE1 334-0	3NE1 435-0	3NE1 436-0	3NE1 437-0	3NE1 438-0	
Класс использования (МЭК 60269)		gS								
Расчетное напряжение $U_n$	AC B	690								
Расчетный ток $I_n$	A	350	400	450	500	560	630	710	800	
Интеграл плавления $I^2t_s (t_{vs} = 1 \text{ мс})$	A <sup>2</sup> с	58000	84000	104000	149000	215000	293000	437000	723000	
Полный джоулев интеграл $I^2t_A$ при $U_n$	A <sup>2</sup> с	430000	590000	750000	950000	1700000	2350000	3400000	5000000	
Нагрев при $I_n$ (внутри корпуса) <sup>1)</sup>	K	75	85		90	65	70	68	70	
Потери мощности при $I_n$ <sup>1)</sup>	Вт	42	45	53	56	50	55	60	59	
Коэффициент нагрузочных циклов WL		1,0								
Сертификация		согласно UL 248–13								
Вес около	кг	0,7						0,95		
<b>Принадлежности</b>										
основание предохранителя, 1–полюсное		3NH3 330			3NH3 430					
ручка для съема и установки		3NX1 011								
предохранители–выключатели		3NP53			3NP54					
разъединители нагрузки										
выключатели–разъединители		3KL57 30–1.B00			3KL61 30–1AB0					
нагрузки с предохранителями		3KM57 30–1.B00								
		3KL62								

<sup>1)</sup> Нагрев и потери мощности при эксплуатации в основании предохранителя NH.

# Предохранители для защиты полупроводниковых элементов

## Предохранительные вставки NH SITOR

Расчетное напряжение AC 690 В,  
класс использования gS

2

### Данные для выбора и заказа

типоразмер	$I_n$ А	класс использования	№ для заказа	вес 1 шт. прибл. кг	МК* упак. штук	
<b>расчетное напряжение AC 690 В</b>						
для установки в основания NH						
	000	16	gS	3NE1 813-0	0,127	3
		20	gS	3NE1 814-0	0,128	3
		25	gS	3NE1 815-0	0,127	3
		35	gS	3NE1 803-0	0,128	3
		40	gS	3NE1 802-0	0,127	3
		50	gS	3NE1 817-0	0,128	3
		63	gS	3NE1 818-0	0,128	3
		80	gS	3NE1 820-0	0,129	3
	00	100	gS	3NE1 021-0	0,202	3
		125	gS	3NE1 022-0	0,202	3
	1	160	gS	3NE1 224-0	0,580	3
		200	gS	3NE1 225-0	0,582	3
		250	gS	3NE1 227-0	0,580	3
		315	gS	3NE1 230-0	0,581	3
	2	350	gS	3NE1 331-0	0,766	3
		400	gS	3NE1 332-0	0,743	3
		450	gS	3NE1 333-0	0,760	3
		500	gS	3NE1 334-0	0,766	3
	3	560	gS	3NE1 435-0	1,111	3
		630	gS	3NE1 436-0	1,114	3
		710	gS	3NE1 437-0	1,117	3
		800	gS	3NE1 438-0	1,124	3

Габаритные чертежи смотри страницы 2/25 и 2/26.

# Предохранители для защиты полупроводниковых элементов

## Предохранительные вставки NH SITOR

Расчетное напряжение AC 690 В,  
класс использования gR

### Технические характеристики

Тип		3NE1 020-2	3NE1 021-2	3NE1 022-2	3NE1 224-2	3NE1 225-2	3NE1 227-2	3NE1 230-2
Класс использования (МЭК 60269)		gR						
Расчетное напряжение $U_n$	AC B	690						
Расчетный ток $I_n$	A	80	100	125	160	200	250	315
Интеграл плавления $I^2t_s (t_{vs} = 1 \text{ мс})$	A <sup>2</sup> с	780	1490	3115	2650	5645	11520	22580
Полный джоулев интеграл $I^2t_A$ при $U_n$	A <sup>2</sup> с	5800	11000	23000	18600	51800	80900	168000
Нагрев при $I_n$ (внутри корпуса) <sup>1)</sup>	K	45	49	55	70	62	70	75
Потери мощности при $I_n$ <sup>1)</sup>	Вт	10,5	11,5	13,5	30	28	35	42
Коэффициент нагрузочных циклов $WL$		1,0						
Сертификация		согласно UL 248–13						
Вес около	кг	0,2			0,55			
<b>Принадлежности</b>								
основание предохранителя, 1–полюсное		3NH3 030			3NH3 230			
ручка для съема и установки		3NX1 011						
предохранители–выключатели разъединители нагрузки		3NP50			3NP52		3NP53	
выключатели–разъединители нагрузки с предохранителями		3KL52			3KL55		3KL57	

Тип		3NE1 331-2	3NE1 333-2	3NE1 334-2
Класс использования (МЭК 60269)		gR		
Расчетное напряжение $U_n$	AC B	690		
Расчетный ток $I_n$	A	350	450	500
Интеграл плавления $I^2t_s (t_{vs} = 1 \text{ мс})$	A <sup>2</sup> с	29500	46100	66400
Полный джоулев интеграл $I^2t_A$ при $U_n$	A <sup>2</sup> с	177000	276500	398000
Нагрев при $I_n$ (внутри корпуса) <sup>1)</sup>	K	82	100	
Потери мощности при $I_n$ <sup>1)</sup>	Вт	44	62	65
Коэффициент нагрузочных циклов $WL$		1,0		
Сертификация		согласно UL 248–13		
Вес около	кг	0,7		
<b>Принадлежности</b>				
основание предохранителя, 1–полюсное		3NH3 230	3NH3 340	
ручка для съема и установки		3NX1 011	3NX1 011	
предохранители–выключатели разъединители нагрузки		3NP53	3NP54	
выключатели–разъединители нагрузки с предохранителями		3KL57	3KL61	

Тип		3NE1 435-2	3NE1 436-2	3NE1 447-2	3NE1 437-2	3NE1 438-2	3NE1 448-2
Класс использования (МЭК 60269)		gR					
Расчетное напряжение $U_n$	AC B	690					
Расчетный ток $I_n$	A	560	630	670	710	800	850
Интеграл плавления $I^2t_s (t_{vs} = 1 \text{ мс})$	A <sup>2</sup> с	130000	203000	240000	265000	361000	520000
Полный джоулев интеграл $I^2t_A$ при $U_n$	A <sup>2</sup> с	890000	1390000	1640000	1818000	2475000	3640000
Нагрев при $I_n$ (внутри корпуса) <sup>1)</sup>	K	80	82	90		95	
Потери мощности при $I_n$ <sup>1)</sup>	Вт	60	62	65	72	82	76
Коэффициент нагрузочных циклов $WL$		1,0					
Сертификация		согласно UL 248–13					
Вес около	кг	1,0					
<b>Принадлежности</b>							
основание предохранителя, 1–полюсное		3NH3 340					
ручка для съема и установки		3NX1 011					
предохранители–выключатели разъединители нагрузки		3NP54		3NP54			
выключатели–разъединители нагрузки с предохранителями		3KL61		3KL62			

<sup>1)</sup> Нагрев и потери мощности при эксплуатации в основании предохранителя NH.

# Предохранители для защиты полупроводниковых элементов

## Предохранительные вставки NH SITOR

Расчетное напряжение AC 690 В,  
класс использования gR

2

Тип	3NE8 015-1	3NE8 003-1	3NE8 017-1	3NE8 018-1	3NE8 020-1	3NE8 021-1	3NE8 022-1	3NE8 024-1	
Класс использования (МЭК 60269)	gR				aR				
Расчетное напряжение $U_n$	AC B 690								
Расчетный ток $I_n$	A	25	35	50	63	80	100	125	160
Интеграл плавления $I^2t_s (t_{vs} = 1 \text{ мс})$	A <sup>2</sup> с	30	70	120	260	450	850	1400	2800
Полный джоулев интеграл $I^2t_A$ при $U_n$	A <sup>2</sup> с	180	400	700	1400	2400	4200	6500	1300
Нагрев при $I_n$ (внутри корпуса)	K	35	45	65	70	80	90	110	130
Потери мощности при $I_n$	Вт	7	9	14	16	19	22	28	38
Коэффициент нагрузочных циклов $WL$	0,95								
Сертификация	согласно UL 248-13								
Вес около	кг	0,20							
<b>Принадлежности</b>									
основание предохранителя, 1-полюсное	3NH3 030								
3-полюсное	3NH4 030								
ручка для съема и установки	3NX1 011								
предохранители-выключатели	3NP40								
разъединители нагрузки	3NP50								
выключатели-разъединители	3KL50 30-1.B00				3KL52 30-1.B00				
нагрузки с предохранителями	3KM50 30-1.B00				3KM52 30-1.B00				

### Данные для выбора и заказа

типоразмер	$I_n$	класс использования	№ для заказа	вес 1 шт. прибл. кг	МК* упак. штук
<b>расчетное напряжение AC 690 В</b>					
для установки в основания NH					
	80	gR	<b>3NE1 020-2</b>	0,203	3
	100	gR	<b>3NE1 021-2</b>	0,203	3
	125	gR	<b>3NE1 022-2</b>	0,203	3
	160	gR	<b>3NE1 224-2</b>	0,613	3
	200	gR	<b>3NE1 225-2</b>	0,612	3
	250	gR	<b>3NE1 227-2</b>	0,626	3
	315	gR	<b>3NE1 230-2</b>	0,615	3
	350	gR	<b>3NE1 331-2</b>	0,754	3
	450	gR	<b>3NE1 333-2</b>	0,768	3
	500	gR	<b>3NE1 334-2</b>	0,768	3
	560	gR	<b>3NE1 435-2</b>	1,149	3
	630	gR	<b>3NE1 436-2</b>	1,179	3
	670	gR	<b>3NE1 447-2</b>	1,170	3
	710	gR	<b>3NE1 437-2</b>	1,153	3
	800	gR	<b>3NE1 438-2</b>	1,184	3/1
	850	gR	<b>3NE1 448-2</b>	1,207	3
	25	gR	<b>3NE8 015-1</b>	0,205	3
	35	gR	<b>3NE8 003-1</b>	0,204	3
	50	gR	<b>3NE8 017-1</b>	0,203	3
	63	gR	<b>3NE8 018-1</b>	0,205	3
	80	aR	<b>3NE8 020-1</b>	0,203	3
	100	aR	<b>3NE8 021-1</b>	0,205	3
125	aR	<b>3NE8 022-1</b>	0,213	3	
160	aR	<b>3NE8 024-1</b>	0,207	3	

Габаритные чертежи смотри страницы 2/25 и 2/26.

\* Заказывается данное или кратное ему количество

# Предохранители для защиты полупроводниковых элементов

## Предохранительные вставки NH SITOR

Расчетное напряжение AC 690 В,  
класс использования aR

### Технические характеристики

Тип		3NC3 236-1	3NC3 237-1	3NC3 238-1	3NC3 240-1	3NC3 241-1	3NC3 242-1	3NC3 243-1
Класс использования (МЭК 60269)		aR						
Расчетное напряжение $U_n$	AC B	690						
Расчетный ток $I_n$	A	630 <sup>1)</sup>	710 <sup>1)</sup>	800 <sup>1)</sup>	900 <sup>1)</sup>	1000 <sup>1)</sup>	1100 <sup>1)</sup>	1250 <sup>1)</sup>
Интеграл плавления $I^2t_s (t_{vs} = 1 \text{ мс})$	A <sup>2</sup> c	32500	46100	66400	90300	130000	184000	265000
Полный джоулев интеграл $I^2t_A$ при $U_n$	A <sup>2</sup> c	244000	346000	498000	677000	975000	1382000	1990000
Нагрев при $I_n$ (внутри корпуса)	K	120	125	125	130	125	125	130
Потери мощности при $I_n$	Вт	120	130	135	145	155	165	175
Коэффициент нагрузочных циклов $WL$		0,85					0,95	
Вес около	кг	0,72						

Тип		3NC3 236-6	3NC3 237-6	3NC3 238-6	3NC3 240-6	3NC3 241-6	3NC3 242-6	3NC3 243-6
Класс использования (МЭК 60269)		aR						
Расчетное напряжение $U_n$	AC B	690						
Расчетный ток $I_n$	A	630 <sup>1)</sup>	710 <sup>1)</sup>	800 <sup>1)</sup>	900 <sup>1)</sup>	1000 <sup>1)</sup>	1100 <sup>1)</sup>	1250 <sup>1)</sup>
Интеграл плавления $I^2t_s (t_{vs} = 1 \text{ мс})$	A <sup>2</sup> c	32500	46100	66400	90300	130000	184000	265000
Полный джоулев интеграл $I^2t_A$ при $U_n$	A <sup>2</sup> c	244000	346000	498000	677000	975000	1382000	1990000
Нагрев при $I_n$ (внутри корпуса)	K	125	125	120	125	120	115	110
Потери мощности при $I_n$	Вт	125	130	135	140	145	150	155
Коэффициент нагрузочных циклов $WL$		0,9			0,95		1,0	
Вес около	кг	0,68						

<sup>1)</sup> Скорость движения охлаждающего воздуха 1 м/с.  
При естественном охлаждении воздуха снижение на 5 %.

### Данные для выбора и заказа

типоразмер	$I_n$	класс использования	№ для заказа	вес 1 шт. прибл.	МК* упак.	
	A			кг	штук	
 <b>Расчетное напряжение AC 690 В</b> с привинчивающимися накладками установочный размер: 80 мм <b>3<sup>1)</sup></b>	630	aR	<b>3NC3 236-1</b>	0,72	3	
	710	aR	<b>3NC3 237-1</b>	0,72	3	
	800	aR	<b>3NC3 238-1</b>	0,72	3	
	900	aR	<b>3NC3 240-1</b>	0,72	3	
	1000	aR	<b>3NC3 241-1</b>	0,72	3	
	1100	aR	<b>3NC3 242-1</b>	0,72	3	
	1250	aR	<b>3NC3 243-1</b>	0,72	3	
	 с внутренней резьбой M12 <b>3</b>	630	aR	<b>3NC3 236-6</b>	0,68	3
		710	aR	<b>3NC3 237-6</b>	0,68	3
		800	aR	<b>3NC3 238-6</b>	0,68	3
		900	aR	<b>3NC3 240-6</b>	0,68	3
		1000	aR	<b>3NC3 241-6</b>	0,68	3
		1100	aR	<b>3NC3 242-6</b>	0,68	3
		1250	aR	<b>3NC3 243-6</b>	0,68	3

Габаритные чертежи смотри страницу **2/26**.

<sup>1)</sup> Габаритные размеры и накладки в соответствии с МЭК 60269-2-1;  
однако шлицы в ножах в соответствии с МЭК 602269-4-1.

# Предохранители для защиты полупроводниковых элементов

## Предохранительные вставки NH SITOR

Расчетное напряжение AC 800 В

2

### Технические характеристики

Тип		3NE4 327-0B	3NE4 330-0B	3NE4 333-0B	3NE4 334-0B	3NE4 337
Класс использования (МЭК 60269)		aR				
Расчетное напряжение $U_n$	AC B	800				
Расчетный ток $I_n$	A	250	315	450	500	710
Интеграл плавления $I^2t_s (t_{vs} = 1 \text{ мс})$	A <sup>2</sup> с	3600	7400	29400	42500	142000
Полный джоулев интеграл $I^2t_A$ при $U_n$	A <sup>2</sup> с	29700	60700	191000	276000	923000
Нагрев при $I_n$ (внутри корпуса)	K	175	170	190	195	170
Потери мощности при $I_n$	Вт	105	120	140	155	
Коэффициент нагрузочных циклов $WL$		0,85			0,95	
Вес около	кг	0,7				
<b>Принадлежности</b>						
основание предохранителя, 1–полюсное		3NH3 330		3NH3 430		
ручка для съема и установки		3NX1 011				
предохранители–выключатели разъединители нагрузки		3NP53		3NP54		
выключатели–разъединители нагрузки с предохранителями		3KL57 30–1.B00 3KM57 30–1.B00		3KL61		3KL62

Тип		3NC3 342-1	3NC3 343-1	3NC3 342-6	3NC3 343-6
Класс использования (МЭК 60269)		aR			
Расчетное напряжение $U_n$	AC B	800			
Расчетный ток $I_n$	A	1100 <sup>1)</sup>	1250 <sup>1)</sup>	1100 <sup>1)</sup>	1250 <sup>1)</sup>
Интеграл плавления $I^2t_s (t_{vs} = 1 \text{ мс})$	A <sup>2</sup> с	382000	520000	382000	520000
Полный джоулев интеграл $I^2t_A$ при $U_n$	A <sup>2</sup> с	1910000	2600000	1910000	2600000
Нагрев при $I_n$ (внутри корпуса)	K	150	165	130	135
Потери мощности при $I_n$	Вт	185	210	175	185
Коэффициент нагрузочных циклов $WL$		0,9		0,95	
Вес около	кг	0,95		0,91	
<b>Принадлежности для 3NC3 3..-1</b>					
основание предохранителя, 1–полюсное		3NH3 430			
ручка для съема и установки		3NX1 011			
предохранители–выключатели разъединители нагрузки		3NP54			
выключатели–разъединители нагрузки с предохранителями		3KL62			

### Данные для выбора и заказа

типоразмер	$I_n$	класс использования	№ для заказа	вес 1 шт. прибл.	МК* упак.		
	A			кг	штук		
 <p><b>расчетное напряжение AC 800 В</b> с привинчивающимися накладками установочный размер: 110 мм</p>	<b>2<sup>1)</sup></b>	250	aR	<b>3NE4 327-0B</b>	0,753	3	
		315	aR	<b>3NE4 330-0B</b>	0,760	3	
		450	aR	<b>3NE4 333-0B</b>	0,760	3	
		500	aR	<b>3NE4 334-0B</b>	0,754	3	
		710	aR	<b>3NE4 337</b>	0,771	3	
		1100	aR	<b>3NC3 342-1</b>	0,95	3	
	<b>3</b>	с внутренней резьбой M12	1250	aR	<b>3NC3 343-1</b>	0,95	3
			1100	aR	<b>3NC3 342-6</b>	0,91	3
		с внутренней резьбой M12	1250	aR	<b>3NC3 343-6</b>	0,91	3

Габаритные чертежи смотри страницы **2/25** и **2/26**.

<sup>1)</sup> Габаритные размеры и накладки в соответствии с МЭК 60269–2–1; однако шлицы в ножах в соответствии с МЭК 602269–4–1.

\* Заказывается данное или кратное ему количество

Siemens ET B1 T · 2007

2/19

# Предохранители для защиты полупроводниковых элементов

## Предохранительные вставки NH SITOR

Расчетное напряжение AC 1000 В

### Технические характеристики

Тип	3NE4 101	3NE4 102	3NE4 117	3NE4 118	3NE4 120	3NE4 121	3NE4 122	3NE4 124	
Класс использования (МЭК 60269)	gR			aR					
Расчетное напряжение $U_n$	AC B 1000								
Расчетный ток $I_n$	A	32	40	50	63	80	100	125	160
Интеграл плавления $I^2t_s (t_{vs} = 1 \text{ мс})$	$A^2c$	40	75	120	230	450	900	1800	3600
Полный джоулев интеграл $I^2t_A$ при $U_n$	$A^2c$	280	500	800	1500	3000	6000	14000	29000
Нагрев при $I_n$ (внутри корпуса)	K	45	50	65	78	82	85	100	120
Потери мощности при $I_n$	Вт	12	13	16	20	22	24	30	35
Коэффициент нагрузочных циклов $WL$	0,9								
Сертификация	согласно UL 248-13								
Вес около	кг	0,27							
Принадлежности	основание предохранителя, 1-полюсное 3-полюсное предохранители-выключатели разъединители выключатели-разъединители нагрузки с предохранителями								
	3NH3 120 3NH4 230 3NP42, 3NP52 3KL55 30-1.B00 3KM55 30-1.B00								

Тип	3NE3 221	3NE3 222	3NE3 224	3NE3 225	3NE3 227	
Класс использования (МЭК 60269)	aR					
Расчетное напряжение $U_n$	AC B 1000					
Расчетный ток $I_n$	A	100	125	160	200	250
Интеграл плавления $I^2t_s (t_{vs} = 1 \text{ мс})$	$A^2c$	665	1040	1850	4150	6650
Полный джоулев интеграл $I^2t_A$ при $U_n$	$A^2c$	4800	7200	13000	30000	48000
Нагрев при $I_n$ (внутри корпуса)	K	65	70	90	80	90
Потери мощности при $I_n$	Вт	28	36	42	50	
Коэффициент нагрузочных циклов $WL$	0,95		1,0			
Сертификация	согласно UL 248-13					
Вес около	кг	0,55				
Принадлежности	основание предохранителя, 1-полюсное 3-полюсное предохранители-выключатели разъединители выключатели-разъединители нагрузки с предохранителями					
	3NH3 230 3NH4 230 3NP42, 3NP52 3KL55 30-1.B00 3KM55 30-1.B00					

Тип	3NE3 230-0B	3NE3 231	3NE3 232-0B	3NE3 233	
Класс использования (МЭК 60269)	aR				
Расчетное напряжение $U_n$	AC B 1000				
Расчетный ток $I_n$	A	315	350	400	450
Интеграл плавления $I^2t_s (t_{vs} = 1 \text{ мс})$	$A^2c$	13400	16600	22600	29500
Полный джоулев интеграл $I^2t_A$ при $U_n$	$A^2c$	80000	100000	135000	175000
Нагрев при $I_n$ (внутри корпуса)	K	100	120	140	130
Потери мощности при $I_n$	Вт	65	75	85	95
Коэффициент нагрузочных циклов $WL$	0,95				
Сертификация	согласно UL 248-13				
Вес около	кг	0,55			
Принадлежности	основание предохранителя, 1-полюсное предохранители-выключатели разъединители выключатели-разъединители нагрузки с предохранителями				
	3NH3 330 3NP53 3KL57 30-1.B00 3KM57 30-1.B00				

Тип	3NE3 332-0B	3NE3 333	3NE3 334-0B	3NE3 335	3NE3 336	3NE3 337-8	3NE3 338-8	3NE3 340-8	
Класс использования (МЭК 60269)	aR								
Расчетное напряжение $U_n$	AC B 1000		900			800		690	
Расчетный ток $I_n$	A	400	450	500	560	630	710	800	900
Интеграл плавления $I^2t_s (t_{vs} = 1 \text{ мс})$	$A^2c$	22600	29500	46100	66400	104000	149000	184000	223000
Полный джоулев интеграл $I^2t_A$ при $U_n$	$A^2c$	135000	175000	260000	360000	600000	800000	850000	1300000
Нагрев при $I_n$ (внутри корпуса)	K	120	125	115	120	110	125	140	160
Потери мощности при $I_n$	Вт	85	90	95		100	105	130	165
Коэффициент нагрузочных циклов $WL$	1,0						0,95		
Сертификация	согласно UL 248-13								
Вес около	кг	0,7							
Принадлежности	основание предохранителя, 1-полюсное ручка для съема и установки предохранители-выключатели разъединители выключат.-разъединит. нагрузки с предохранит.								
	3NH3 430 3NX1 011 3NP54				3KL61 30-1AB0 3KL62				

# Предохранители для защиты полупроводниковых элементов

## Предохранительные вставки NH SITOR

Расчетное напряжение AC 1000 В

2

### Технические характеристики

Тип	3NE3 421	3NE3 626	3NE3 430	3NE3 432	3NE3 635 3NE3 635-6	3NE3 434	3NE3 636	3NE3 637 3NE3 637-1 <sup>1)</sup>	
Класс использования (МЭК 60269)	aR								
Расчетное напряжение $U_n$	AC В 1000								
Расчетный ток $I_n$	А	100	224	315	400	450	500	630	710
Интеграл плавления $I^2t_s$ ( $t_{vs} = 1$ мс)	$A^2c$	1800	7200	29000	48500	65000	116000	170000	260000
Полный джоулев интеграл $I^2t_A$ при $U_n$	$A^2c$	13500	54000	218000	364000	488000	870000	1280000	1950000
Нагрев при $I_n$ (внутри корпуса)	К	45	140	120	130	150	120	136	170
Потери мощности при $I_n$	Вт	25	85	80	110		95	132	145
Коэффициент нагрузочных циклов $WL$		1,0							
Вес около	кг	1,15							
Принадлежности для всех типов	ручка для съема и установки								
		3NX1 011							

<sup>1)</sup> Установочный размер 140 мм, винтовое присоединение M12.

### Данные для выбора и заказа

типоразмер	$I_n$	класс использования	№ для заказа	вес 1 шт. прикл.	МК* упак.
	А			кг	штук
<b>расчетное напряжение AC 1000 В</b>					
для установки в основания NH					
	<b>0</b>	gR	3NE4 101	0,278	3
			3NE4 102	0,277	3
			3NE4 117	0,276	3
		aR	3NE4 118	0,279	3
			3NE4 120	0,276	3
			3NE4 121	0,278	3
			3NE4 122	0,279	3
	3NE4 124	0,279	3		
с привинчивающимися накладками					
установочный размер: 110 мм					
	<b>1<sup>1)</sup></b>	aR	3NE3 221	0,580	3
			3NE3 222	0,568	3
			3NE3 224	0,573	3
		aR	3NE3 225	0,570	3
			3NE3 227	0,580	3
			3NE3 230-0B	0,585	3
			3NE3 231	0,590	3
			3NE3 232-0B	0,576	3
	<b>2<sup>1)</sup></b>	aR	3NE3 233	0,720	3
			3NE3 332-0B	0,759	3
3NE3 333			0,748	3	
3NE3 334-0B			0,753	3	
	aR	3NE3 335	0,756	3	
		3NE3 336	0,760	3	
		3NE3 337-8	0,762	3	
		3NE3 338-8	0,764	3	
		3NE3 340-8	0,753	3	
установочный размер: 130 мм					
	<b>3</b>	aR	3NE3 421	1,200	3
			3NE3 626	1,300	3
			3NE3 430	1,241	3
			3NE3 432	1,247	3
			3NE3 635	1,179	3
		aR	3NE3 635-6	1,184	3
			3NE3 434	1,490	3
			3NE3 636	1,213	3
			3NE3 637	1,190	3
установочный размер: 140 мм, винтовое присоединение M12					
<b>3</b>	710	aR	3NE3 637-1	1,246	3

Габаритные чертежи смотри страницы **2/25** и **2/26**.

<sup>1)</sup> Габаритные размеры и накладки в соответствии с МЭК 60269-2-1; однако шлицы в ножах в соответствии с МЭК 602269-4-1.

<sup>2)</sup> Расчетное напряжение AC 900 В.

<sup>3)</sup> Расчетное напряжение AC 800 В.

<sup>4)</sup> Расчетное напряжение AC 690 В.

<sup>5)</sup> Конструктивная форма соответствует 3NE6 4.. и 3NE9 4..

# Предохранители для защиты полупроводниковых элементов

## Предохранительные вставки NH SITOR

Расчетное напряжение AC 1000 В

### Технические характеристики

Тип		3NC3 336-1	3NC3 337-1	3NC3 338-1	3NC3 340-1	3NC3 341-1
Класс использования (МЭК 60269)		aR				
Расчетное напряжение $U_n$	AC B	1000				
Расчетный ток $I_n$	A	630 <sup>1)</sup>	710 <sup>1)</sup>	800 <sup>1)</sup>	900 <sup>1)</sup>	1000 <sup>1)</sup>
Интеграл плавления $I^2t_s (t_{vs} = 1 \text{ мс})$	A <sup>2</sup> c	66400	90300	130000	184000	265000
Полный джоулев интеграл $I^2t_A$ при $U_n$	A <sup>2</sup> c	418000	569000	819000	1160000	167000
Нагрев при $I_n$ (внутри корпуса)	K	160	160	150	145	140
Потери мощности при $I_n$	Вт	145	150	155	165	170
Коэффициент нагрузочных циклов $WL$		0,85			0,9	
Вес около	кг	0,95				
<b>Принадлежности</b>						
основание предохранителя, 1-полюсное		3NH3 430				
ручка для съема и установки		3NX1 011				
предохранители-выключатели разъединители нагрузки		3NP54				
выключатели-разъединители нагрузки с предохранителями		3KL62				

Тип		3NC3 336-6	3NC3 337-6	3NC3 338-6	3NC3 340-6	3NC3 341-6
Класс использования (МЭК 60269)		aR				
Расчетное напряжение $U_n$	AC B	1000				
Расчетный ток $I_n$	A	630 <sup>1)</sup>	710 <sup>1)</sup>	800 <sup>1)</sup>	900 <sup>1)</sup>	1000 <sup>1)</sup>
Интеграл плавления $I^2t_s (t_{vs} = 1 \text{ мс})$	A <sup>2</sup> c	66400	90300	130000	184000	265000
Полный джоулев интеграл $I^2t_A$ при $U_n$	A <sup>2</sup> c	418000	569000	819000	1160000	167000
Нагрев при $I_n$ (внутри корпуса)	K	140	140	130	130	125
Потери мощности при $I_n$	Вт	130	140	150	160	165
Коэффициент нагрузочных циклов $WL$		0,9			0,95	
Вес около	кг	0,91				

<sup>1)</sup> Скорость движения охлаждающего воздуха 1 м/с.  
При естественном охлаждении воздуха снижение на 5 %.

### Данные для выбора и заказа

типоразмер	$I_n$	класс использования	№ для заказа	вес 1 шт. прибл. кг	МК* упак. штук
	A				
 <p><b>Расчетное напряжение AC 690 В</b> с привинчивающимися накладками установочный размер: 110 мм <b>3<sup>1)</sup></b></p> <p>с внутренней резьбой M12 <b>3</b></p>	630	aR	<b>3NC3 336-1</b>	0,95	3
	710	aR	<b>3NC3 337-1</b>	0,95	3
	800	aR	<b>3NC3 338-1</b>	0,95	3
	900	aR	<b>3NC3 340-1</b>	0,95	3
	1000	aR	<b>3NC3 341-1</b>	0,95	3
	630	aR	<b>3NC3 336-6</b>	0,91	3
	710	aR	<b>3NC3 337-6</b>	0,91	3
	800	aR	<b>3NC3 338-6</b>	0,91	3
	900	aR	<b>3NC3 340-6</b>	0,91	3
	1000	aR	<b>3NC3 341-6</b>	0,91	3

Габаритные чертежи смотри страницы **2/25** и **2/26**.

<sup>1)</sup> Габаритные размеры и накладки в соответствии с МЭК 60269-2-1; однако шлицы в ножах в соответствии с МЭК 602269-4-1.

# Предохранители для защиты полупроводниковых элементов

## Предохранительные вставки NH SITOR

Расчетное напряжение AC 1500 В

2

### Технические характеристики

Тип	3NE5 424	3NE5 426	3NE5 430	3NE5 431	3NE5 433 3NE5 433-1
Класс использования (МЭК 60269)	aR				
Расчетное напряжение $U_n$	AC B 1500				
Расчетный ток $I_n$	A 160	224	315	350	450
Интеграл плавления $I^2 t_s (t_{vs} = 1 \text{ мс})$	A <sup>2</sup> c 7200	18400	41500	57000	116000
Полный джоулев интеграл $I^2 t_A$ при $U_n$	A <sup>2</sup> c 54000	138000	311000	428000	870000
Нагрев при $I_n$ (внутри корпуса)	K 75	100	125	150	150
Потери мощности при $I_n$	Вт 56	80	115	135	145
Коэффициент нагрузочных циклов $WL$	1,0				
Вес около	кг 1,95				

Тип	3NE5 627	3NE5 633	3NE5 643
Класс использования (МЭК 60269)	aR		
Расчетное напряжение $U_n$	AC B 1500		
Расчетный ток $I_n$	A 250	450	600
Интеграл плавления $I^2 t_s (t_{vs} = 1 \text{ мс})$	A <sup>2</sup> c 11200	78500	260000
Полный джоулев интеграл $I^2 t_A$ при $U_n$	A <sup>2</sup> c 84000	590000	1950000
Нагрев при $I_n$ (внутри корпуса)	K 170	160	
Потери мощности при $I_n$	Вт 130	160	145
Коэффициент нагрузочных циклов $WL$	1,0		
Вес около	кг 1,6		

### Данные для выбора и заказа

типоразмер	$I_n$	класс использования	№ для заказа	вес 1 шт. прибл.	МК* упак.
	A			кг	штук
 <p><b>расчетное напряжение AC 1500 В</b> с привинчивающимися накладками установочный размер: 210 мм</p> <p><b>3</b></p>	160	aR	<b>3NE5 424</b>	1,900	2
	224		<b>3NE5 426</b>	1,968	2
	315		<b>3NE5 430</b>	2,000	2
	350		<b>3NE5 431</b>	1,959	2
	450		<b>3NE5 433</b>	2,100	2
	450 <sup>1)</sup>		<b>3NE5 433-1</b>	1,961	2
	 <p>установочный размер: 170 мм</p> <p><b>3</b></p>		250	<b>3NE5 627</b>	1,562
450		<b>3NE5 633</b>	1,585	3	
600		<b>3NE5 643</b>	1,587	3	

Габаритные чертежи смотри страницы 2/25 и 2/26.

<sup>1)</sup> Винтовое присоединение M12.

# Предохранители для защиты полупроводниковых элементов

## Предохранительные вставки NH SITOR

### Расчетное напряжение AC 2000 В

#### Технические характеристики

Тип	3NE7 425	3NE7 427	3NE7 431	3NE7 432	3NE7 633 3NE7 633-1 <sup>1)</sup>	3NE7 648-1 <sup>1)</sup>	3NE7 636 3NE7 636-1 <sup>1)</sup>	3NE7 637-1 <sup>1)</sup>	
Класс использования (МЭК 60269)	aR								
Расчетное напряжение $U_n$	AC B 2000								
Расчетный ток $I_n$	A	200	250	350	400	450	525	630	710
Интеграл плавления $I^2t_s (t_{vs} = 1 \text{ мс})$	A <sup>2</sup> с	18400	29000	74000	116000	128000	149000	260000	415000
Полный джоулев интеграл $I^2t_A$ при $U_n$	A <sup>2</sup> с	138000	218000	555000	870000	960000	1120000	1950000	3110000
Нагрев при $I_n$ (внутри корпуса)	K	85	110	105	130	165	210	200	230
Потери мощности при $I_n$	Вт	75	110	120	150	160	210	220	275
Коэффициент нагрузочных циклов $WL$		1,0							
Вес около	кг	1,95							

<sup>1)</sup> Винтовое присоединение M12.

#### Данные для выбора и заказа

типоразмер	$I_n$	класс использования	№ для заказа	вес 1 шт. прибл.	МК* упак.
	A			кг	штук
 <p><b>расчетное напряжение AC 2000 В</b> с привинчивающимися накладками установочный размер: 210 мм</p> <p><b>3</b></p>	200	aR	<b>3NE7 425</b>	2,100	2
	250		<b>3NE7 427</b>	1,970	2
	350		<b>3NE7 431</b>	1,980	2
	400		<b>3NE7 432</b>	1,973	2
	450		<b>3NE7 633</b>	1,968	2
	450 <sup>1)</sup>		<b>3NE7 633-1</b>	1,983	2
	525 <sup>1)</sup>		<b>3NE7 648-1</b>	1,975	2
	630		<b>3NE7 636</b>	1,997	2
	630 <sup>1)</sup>		<b>3NE7 636-1</b>	2,024	2
	710 <sup>1)</sup>		<b>3NE7 637-1</b>	1,997	2

### Расчетное напряжение AC 2500 В

#### Технические характеристики

Тип	3NE9 632-1	3NE9 634-1	3NE9 636-1A	
Класс использования (МЭК 60269)	aR			
Расчетное напряжение $U_n$	AC B 2500			
Расчетный ток $I_n$	A	400	500	630
Интеграл плавления $I^2t_s (t_{vs} = 1 \text{ мс})$	A <sup>2</sup> с	81000	170000	385000
Полный джоулев интеграл $I^2t_A$ при $U_n$	A <sup>2</sup> с	620000	1270000	2800000
Нагрев при $I_n$ (внутри корпуса)	K	160	180	198
Потери мощности при $I_n$	Вт	205	235	275
Коэффициент нагрузочных циклов $WL$		1,0		
Вес около	кг	2,5		

#### Данные для выбора и заказа

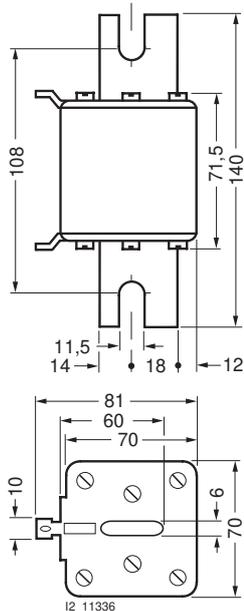
типоразмер	$I_n$	класс использования	№ для заказа	вес 1 шт. прибл.	МК* упак.
	A			кг	штук
 <p><b>расчетное напряжение AC 2500 В</b> с привинчивающимися накладками установочный размер: 260 мм</p> <p><b>3</b></p>	400 <sup>1)</sup>	aR	<b>3NE9 632-1</b>	2,542	1
	500 <sup>1)</sup>		<b>3NE9 634-1</b>	2,550	1
	630 <sup>1)</sup>		<b>3NE9 636-1A</b>	2,557	1

Габаритные чертежи смотри страницы **2/25** и **2/26**.

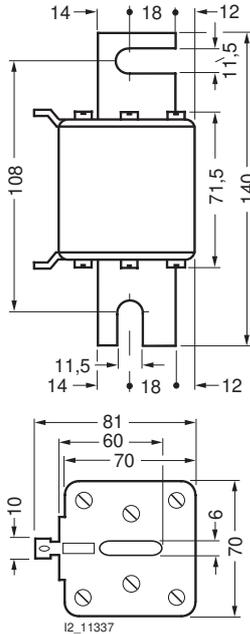
<sup>1)</sup> Винтовое присоединение M12

### Габаритные чертежи

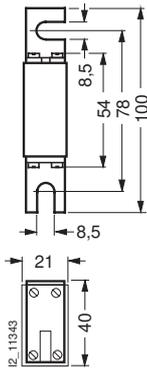
3NC2 4...-3, 3NC8 4...



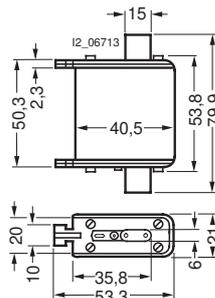
3NC2 4...-3, 3NC8 4...-3



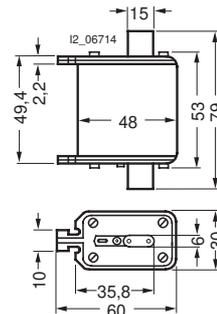
3NE8 7...-1



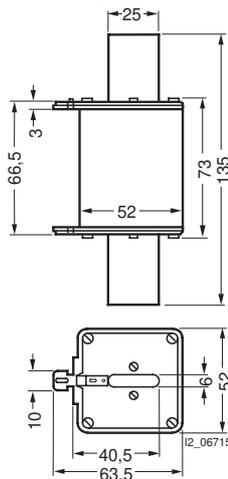
3NE1 8...-0



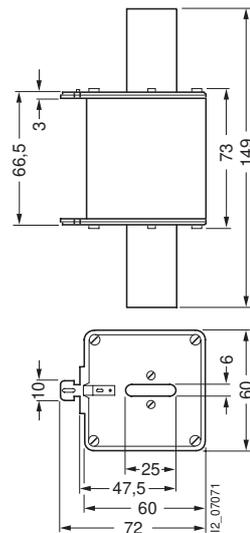
3NE1 02...-0, 3NE1 02...-2, 3NE8 0...-1



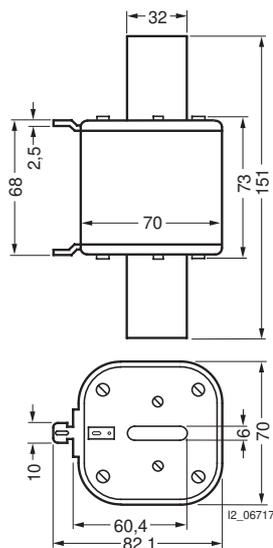
3NE1 2...-0, 3NE1 2...-2



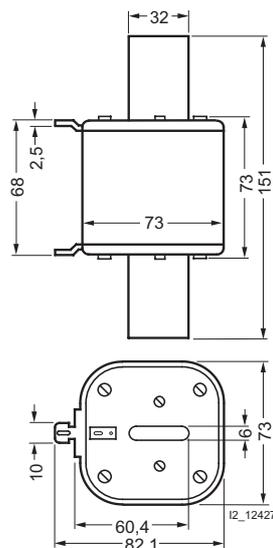
3NE1 33...-0, 3NE1 33...-2



3NE1 43...-0, 3NE1 43...-1



3NE1 4...-2

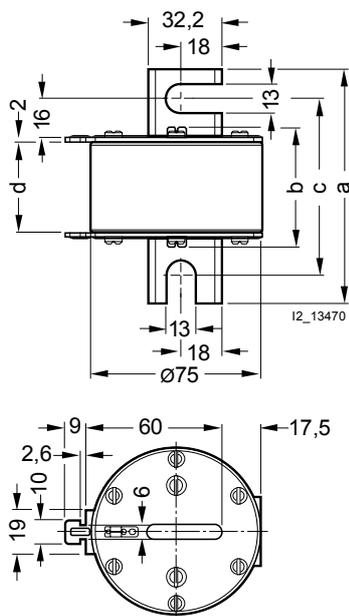


# Предохранители для защиты полупроводниковых элементов

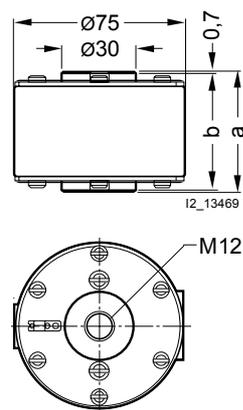
## Предохранительные вставки NH SITOR

### Помощь при проектировании

3NC3 ...-1



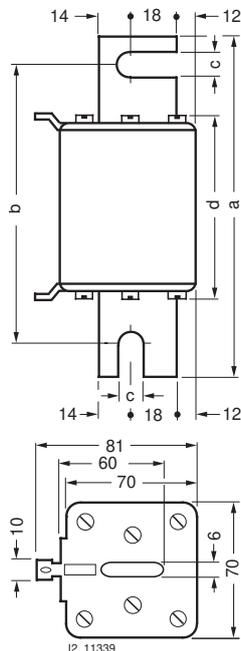
3NC3 ...-6



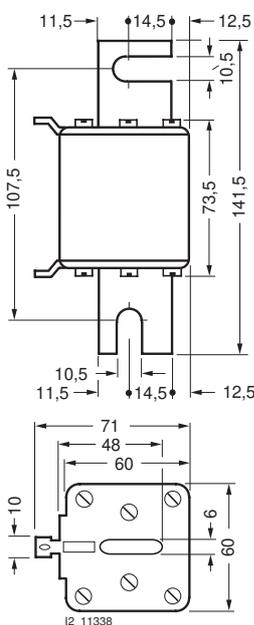
тип	габариты			
	a	b	c	d
3NC3 2...-1	102	51,5	78	40
3NC3 3...-1	123	72,5	108	71

тип	габариты	
	a	b
3NC3 2...-6	53	51,5
3NC3 3...-6	74	72,5

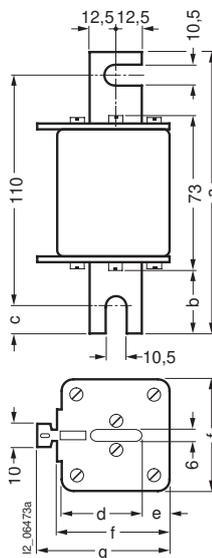
3NE3 4..., 3NE3 6..., 3NE3 637-1,  
3NE5 4..., 3NE5 433-1, 3NE5 6...,  
3NE7 4..., 3NE7 6..., 3NE9 63.-1



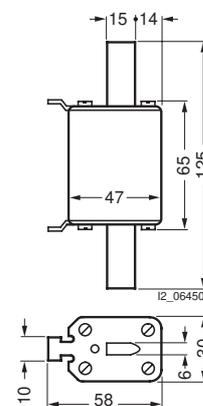
3NE4 3...-0B, 3NE4 337



3NE3 22., 3NE3 23., 3NE3 3..

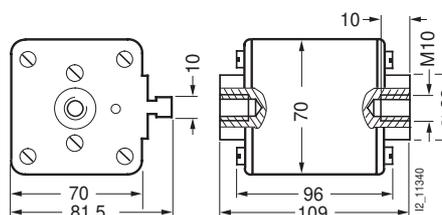


3NE4 1..



тип	габариты						
	a	b	c	d	e	f	g
3NE3 22., 3NE3 23.	135	31	12,5	40,5	13,5	52	63,5
3NE3 3..	149	38	19,5	47,5	15	60	72

3NE3 635-6



тип	габариты			
	a	b	c	d
3NE3 4..., 3NE3 6..	160	128	11,5	91,5
3NE3 635-6	смотри чертеж, приведенный рядом			
3NE3 637-1	170	138	13	91,5
3NE5 4..., 3NE7 4..., 3NE7 6..	240	208	11,5	171,5
3NE5 433-1, 3NE7 6..-1	240	208	13	171,5
3NE5 6..	200	168	11,5	131,5
3NE9 63.-1	287	255	13	220

# Предохранители для защиты полупроводниковых элементов

## Предохранительные вставки SITOR для особых применений

Для выпрямителей в электролизных установках

2

### Технические характеристики

Тип	3NC5 531 <sup>1)</sup>	3NC5 841 <sup>1)</sup>	3NC5 840 <sup>1)</sup>	3NC5 838 <sup>1)</sup>
Класс использования (МЭК 60269)	aR			
Расчетное напряжение $U_n$	AC B 800		1000	
Расчетный ток $I_n$	A 350 <sup>2)</sup>	630 <sup>2)</sup>	600 <sup>2)</sup>	800 <sup>2)</sup>
Интеграл плавления $I^2 t_s (t_{vs} = 1 \text{ мс})$	A <sup>2</sup> с 66000	185000		360000
Полный джоулев интеграл $I^2 t_A$ при $U_n$	A <sup>2</sup> с 260000	888000		1728000
Нагрев при $I_n$ (внутри корпуса)	K 200	110		130
Потери мощности при $I_n$	Вт 80	145	150	170
Коэффициент нагрузочных циклов $WL$	0,9			
Вес около	кг 0,67	1,2	1,4	1,2

Тип	3NE9 440-6	3NE9 450	3NE6 437	3NE6 444	3NE9 450-7	3NE6 437-7
Класс использования (МЭК 60269)	gR	aR				
Расчетное напряжение $U_n$	AC B 600		900		600	900
Расчетный ток $I_n$ <sup>3)</sup>	A 850	1250 <sup>4)</sup>	710 <sup>4)</sup>	900 <sup>4)</sup>	1250 <sup>5)</sup>	710 <sup>5)</sup>
Интеграл плавления $I^2 t_s (t_{vs} = 1 \text{ мс})$	A <sup>2</sup> с 400000		100000	400000		100000
Полный джоулев интеграл $I^2 t_A$ при $U_n$	A <sup>2</sup> с 2480000		620000	1920000	2480000	620000
Нагрев при $I_n$ (внутри корпуса)	K 74	80			105	110
Потери мощности при $I_n$	Вт 85	210	150	170	210	150
Коэффициент нагрузочных циклов $WL$	1,0	0,9				
Вес около	кг 1,0			1,1	1,0	

- 1) Максимальный момент затяжки:  
 – M10–резьба (с индикатором): 40 Нм  
 – резьба в глухом отверстии M10: 50 Нм, глубина погружения винта  $\geq 9$  мм  
 – M24 x 1,5–резьба: 60 Нм.

- 2) Температура сборной шины, охлаждаемой водой: макс. +45 °С.

- 3) Максимальный момент затяжки:  
 резьба в глухом отверстии M10: 35 Нм, глубина погружения винта  $\geq 9$  мм.

- 4) Скорость движения охлаждающего воздуха  $\geq 2$  м/с.

- 5) Нижнее (охлаждаемое) подсоединение макс. +60 °С, верхнее подсоединение (M10) макс. +110 °С.

### Данные для выбора и заказа

$I_n$	$U_n$	класс использования	№ для заказа	вес 1 шт. прибл.	МК* упак.
A	AC B			кг	штук

#### Для выпрямителей в электролизных установках

для привинчивания на сборные шины, охлаждаемые водой



350	800	aR	<b>3NC5 531</b>	0,671	1/3
600	1000		<b>3NC5 840</b>	1,408	3
630	800		<b>3NC5 841</b>	1,185	3
800	1000		<b>3NC5 838</b>	1,196	3



710	900		<b>3NE6 437-7</b>	1,168	3
1250	600		<b>3NE9 450-7</b>	1,245	3

#### Для выпрямителей в электролизных установках с воздушным охлаждением



710	800	gR	<b>3NE6 437</b>	1,093	3
850	1000		<b>3NE9 440-6</b>	1,082	3
900	1000	aR	<b>3NE6 444</b>	1,175	3
1250	800		<b>3NE9 450</b>	1,114	3

Габаритные чертежи смотри страницу 2/30.

# Предохранители для защиты полупроводниковых элементов

## Предохранительные вставки SITOR для особых применений

### Для тиристорных комплектов SITOR

#### Технические характеристики

Тип		3NE4 117-5	3NE4 121-5	3NE4 146-5	3NE3 525-5 <sup>1)</sup>	3NE3 535-5 <sup>1)</sup>
Класс использования (МЭК 60269)		gR	aR			
Расчетное напряжение $U_n$	AC B	1000		800	1000	
Расчетный ток $I_n$	A	50	100	170	200 <sup>2)</sup>	450 <sup>2)</sup>
Интеграл плавления $I^2t_s$ ( $t_{vs} = 1$ мс)	A <sup>2</sup> с	135	900	7370	7150	64500
Полный джоулев интеграл $I^2t_A$ при $U_n$	A <sup>2</sup> с	1100	7400	60500	44000	395000
Нагрев при $I_n$ (внутри корпуса)	K	95	135	142	75	130
Потери мощности при $I_n$	Вт	20	35	43	50	90
Коэффициент нагрузочных циклов $WL$		0,85				
Вес около	кг	0,28			0,7	

Тип		3NE4 327-6B <sup>1)</sup>	3NE4 330-6B <sup>1)</sup>	3NE4 333-6B <sup>1)</sup>	3NE4 334-6B <sup>1)</sup>	3NE4 337-6 <sup>1)</sup>
Класс использования (МЭК 60269)		aR				
Расчетное напряжение $U_n$	AC B	800				
Расчетный ток $I_n$	A	250	315	450	500	710
Интеграл плавления $I^2t_s$ ( $t_{vs} = 1$ мс)	A <sup>2</sup> с	3600	7400	29400	42500	142000
Полный джоулев интеграл $I^2t_A$ при $U_n$	A <sup>2</sup> с	29700	60700	191000	276000	923000
Нагрев при $I_n$ (внутри корпуса)	K	175	170	190	195	170
Потери мощности при $I_n$	Вт	105	120	140	155	
Коэффициент нагрузочных циклов $WL$		0,85				0,95
Вес около	кг	0,65				

1) Максимальный момент затяжки:  
резьба в глухом отверстии M10: 35 Нм,  
глубина погружения винта  $\geq 9$  мм.

2) Скорость движения охлаждающего воздуха  $\geq 0,5$  м/с.  
При естественном охлаждении воздуха снижение на 5%.

#### Данные для выбора и заказа

$I_n$	$U_n$	класс использования	№ для заказа	вес 1 шт. прибл.	МК* упак.
A	AC B			кг	штук

#### Для тиристорных комплектов 6QG10

200	1000	aR	3NE3 525-5	0,744	3
450			3NE3 535-5	0,746	3

#### Для тиристорных комплектов 6QG11



50	1000	gR	3NE4 117-5	0,303	1/3
100		aR	3NE4 121-5	0,309	1/3
170	800		3NE4 146-5	0,311	1/3

#### Для тиристорных комплектов 6QG12



250	800	aR	3NE4 327-6B	0,692	3
315			3NE4 330-6B	0,688	3
450			3NE4 333-6B	0,690	3
500			3NE4 334-6B	0,688	3
710			3NE4 337-6	0,689	3

Габаритные чертежи смотри страницу **2/30**.

# Предохранители для защиты полупроводниковых элементов

## Предохранительные вставки SITOR для особых применений

Для выпрямителей железнодорожного электроснабжения

2

### Технические характеристики

Тип		3NC7 327-2	3NC7 331-2
Класс использования (МЭК 60269)		aR	
Расчетное напряжение $U_n$	AC B	680	
Расчетный ток $I_n$	A	250	350
Интеграл плавления $I^2 t_s$ ( $t_{vs} = 1$ мс)	A <sup>2</sup> с	244000	550000
Полный джоулев интеграл $I^2 t_A$ при $U_n$	A <sup>2</sup> с	635000	1430000
Нагрев при $I_n$ (внутри корпуса)	K	45	66
Потери мощности при $I_n$	Вт	25	32
Коэффициент нагрузочных циклов $WL$		0,9	
Вес около	кг	0,7	

### Данные для выбора и заказа

$I_n$	$U_n$	класс использования	№ для заказа	вес 1 шт. прибл. кг	МК* упак. штук
A	AC B				

### Для выпрямителей железнодорожного электроснабжения



250	680	aR	<b>3NC7 327-2</b>	0,725	3
350			<b>3NC7 331-2</b>	0,740	3

Габаритные чертежи смотри страницу **2/30**.

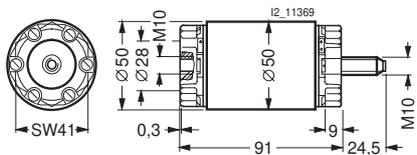
# Предохранители для защиты полупроводниковых элементов

## Предохранительные вставки SITOR для особых применений

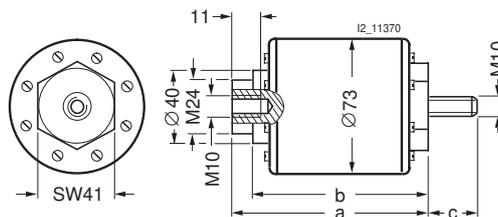
Помощь при проектировании

### Габаритные чертежи

3NC5 531

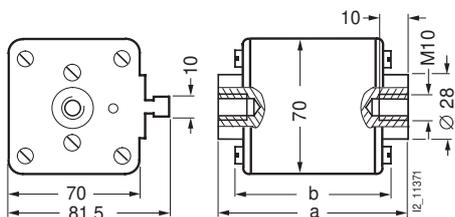


3NC5 8..



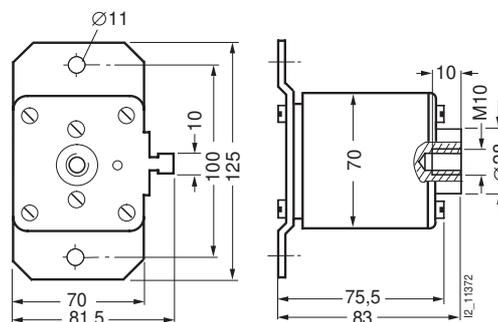
тип	габариты		
	a	b	c
<b>3NC5 838, 3NC5 841</b>	98	88,5	25
<b>3NC5 844</b>	119	109,5	20,5

3NE6 4.., 3NE9 4..

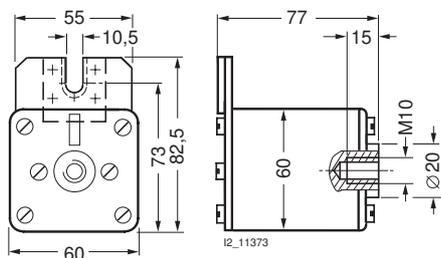


тип	габариты	
	a	b
<b>3NE6 437, 3NE9 440-6, 3NE9 450</b>	89	76
<b>3NE6 444</b>	99	36

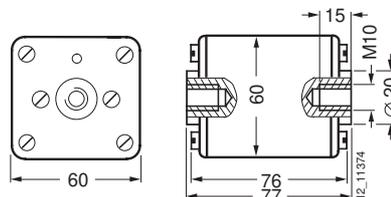
3NE6 4..-7, 3NE9 4..-7



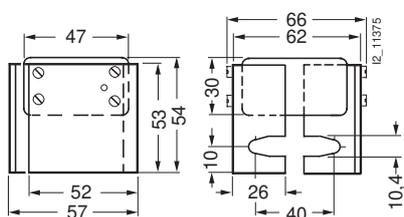
3NE3 5..-5



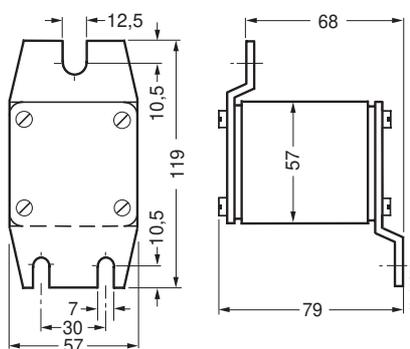
3NE4 3..-6B, 3NE4 337-6



3NE4 1..-5



3NC7 3..-2



# Предохранители для защиты полупроводниковых элементов

## Цилиндрические предохранительные вставки SITOR

### Цилиндрические предохранительные вставки SITOR

2

#### Обзор

**Нагрузочная способность цилиндрических предохранителей SITOR без боя в цоколях предохранителей/выключателях-разъединителях нагрузки/предохранителях-выключателях нагрузки<sup>1)2)</sup>**

для предохран. вставок SITOR	расчетн. напряжение	расчетный ток	требуемое поперечное сечение присоединения	Основания цилиндрических предохранителей						Цоколи предохранителей/выключателей-разъединители нагрузки с предохранителями/предохранители-выключатели нагрузки <sup>1)</sup>					
				1-полюсн. тип	$I_{max}$ А	2-полюсн. тип	$I_{max}$ А	3-полюсн. тип	$I_{max}$ А	1-полюсн. тип	$I_{max}$ А	2-полюсн. тип	$I_{max}$ А	3-полюсн. тип	$I_{max}$ А
В AC				$I_n$ А	$S_u$ мм <sup>2</sup>										
<b>Типоразмер 10 x 38</b>															
3NC1 003	600	3	1	3NC1 038-1	3	3NC1 038-2	3	3NC1 038-3	3	3NC1 091	3	3NC1 092	3	3NC1 093	3
3NC1 006		6	1		6	/	6	/	6		6	/	6	/	6
3NC1 008		8	1		8	2 x	8	3 x	8		8	2 x	8	3 x	8
3NC1 010		10	1,5		10	3NC1 038-1	10	3NC1 038-1	10		10	3NC1 091	10	3NC1 091	10
3NC1 012		12	1,5		12		12		12		12		12		12
3NC1 016		16	2,5		16		16		16		16		16		16
3NC1 020		20	2,5		20		20		20		20		20		20
3NC1 025		25	4		25		24		24		25		25		25
3NC1 032		32	6		32		28		28		30		32		29
<b>Типоразмер 14 x 51</b>															
3NC1 401	660	1	1	3NC1 451-1	1					3NC1 491	1	3NC1 492	1	3NC1 493	1
3NC1 402		2	1		2						2	/	2	/	2
3NC1 403		3	1		3						3	2 x	3	3 x	3
3NC1 404		4	1		4						4	3NC1 491	4	3NC1 491	4
3NC1 405	690	5	1		5						5		5		5
3NC1 406		6	1		6						6		6		6
3NC1 410		10	1,5		10						10		10		10
3NC1 415		15	1,5		15						15		15		15
3NC1 420		20	2,5		20						20		20		20
3NC1 425		25	4		25						25		24		23
3NC1 430		30	6		30						28		27		25
3NC1 432		32	6		32						31		30		30
3NC1 440		40	10		40						38		37		36
3NC1 450		50	10		50						48		46		44
<b>Типоразмер 22 x 58</b>															
3NC2 220	690	20	2,5	3NC2 258-1	20					3NC2 291	20	3NC2 292	20	3NC2 293	20
3NC2 225		25	4		25						25	/	25	/	25
3NC2 232		32	6		32						32	2 x	32	3 x	32
3NC2 240		40	10		40						40	3NC2 291	39	3NC2 291	38
3NC2 250		50	10		50						50		48		46
3NC2 263		63	16		63						60		58		56
3NC2 280		80	25		80						74		71		69
3NC2 200	600	100	35		100						95		90		85

Щипцы для предохранителей: 3NC1 000

**Нагрузочная способность цилиндрических предохранителей SITOR с бойком в цоколях предохранителей/выключателях-разъединителях нагрузки/предохранителях-выключателях нагрузки<sup>1)2)</sup>**

для предохранит. вставок SITOR	расчетное напряжение	расчетный ток	требуемое поперечное сечение присоединения	Цоколи предохранителей/выключатели-разъединители нагрузки с предохранителями/предохранители-выключатели нагрузки <sup>1)</sup>							
				1-полюсные тип	$I_{max}$ А	2-полюсные тип	$I_{max}$ А	3-полюсные тип	$I_{max}$ А		
В AC				$I_n$ А	$S_u$ мм <sup>2</sup>						
<b>Типоразмер 14 x 51</b>											
3NC1 410-5	690	10	1,5	3NC1 491	10	3NC1 492/2 x 3NC1 491-5	10	3NC1 493/3 x 3NC1 491-5	10		
3NC1 415-5		15	1,5		15		15		15		
3NC1 420-5		20	2,5		20		20		20		
3NC1 425-5		25	4		25		25		25		
3NC1 430-5		30	6		30		30		30		
3NC1 432-5		32	6		32		32		31		
3NC1 440-5		40	10		38		35		34		
3NC1 450-5		50	10		48		46		44		
<b>Типоразмер 22 x 58</b>											
3NC2 220-5	690	20	2,5	3NC2 291	20	3NC2 292/2 x 3NC2 291-5	20	3NC2 293/3 x 3NC2 291-5	20		
3NC2 225-5		25	4		25		25		25		
3NC2 232-5		32	6		32		31		30		
3NC2 240-5		40	10		40		39		37		
3NC2 250-5		50	10		45		43		42		
3NC2 263-5		63	16		59		55		52		
3NC2 280-5		80	25		71		69		68		
3NC2 200-5	600	100	35		94		90		85		

<sup>1)</sup> Цоколи предохранителей согласно МЭК 60269-3, UL 512, выключатели-разъединители нагрузки с предохранителями (10 x 38, 14 x 51) согласно МЭК 60947-3, предохранители-выключатели нагрузки (22 x 58) согласно МЭК 60947-3

<sup>2)</sup> Значения  $I_{max}$  справедливы для автономного режима ("stand-alone"). При расположении нескольких устройств в ряд и/или неблагоприятных условиях охлаждения эти значения подлежат дальнейшему уменьшению.

# Предохранители для защиты полупроводниковых элементов

## Цилиндрические предохранительные вставки SITOR

### Цилиндрические предохранительные вставки SITOR

#### Технические характеристики

Тип		3NC1 003	3NC1 006	3NC1 008	3NC1 010	3NC1 012	3NC1 016	3NC1 020	3NC1 025	3NC1 032	
Класс использования (МЭК 60269)		aR									
Расчетное напряжение $U_n$	B	AC 600/DC 400									
Расчетный ток $I_n$	A	3	6	8	10	12	16	20	25	32	
Интеграл плавления $I^2t_s (t_{vs} = 1 \text{ мс})$	$A^2c$	3	4	6	9	15	25	34	60	95	
Полный джоулев интеграл $I^2t_A$ при $U_n$	$A^2c$	8	20	30	60	110	150	200	250	500	
Нагрев при $I_n$ (внутри корпуса)	K	30		25	40	50	60	80	90	110	
Потери мощности при $I_n$	Вт	1,2	1,5	2	2,5	3	3,5	4,8	6	7,5	
Вес около	кг	0,01									

Тип		3NC1 401	3NC1 402	3NC1 403	3NC1 404	3NC1 405	3NC1 406	3NC1 410	
Класс использования (МЭК 60269)		aR							
Расчетное напряжение $U_n$	B	AC 660/DC 700				AC 690/DC 700			
Расчетный ток $I_n$	A	1	2	3	4	5	6	10	
Интеграл плавления $I^2t_s (t_{vs} = 1 \text{ мс})$	$A^2c$	–				1,6	–	3,6	
Полный джоулев интеграл $I^2t_A$ при $U_n$	$A^2c$	1,2	10	15	25	9	12	20	
Нагрев при $I_n$ (внутри корпуса)	K	90	30	40	50	20	30	50	
Потери мощности при $I_n$	Вт	5	3	2,5	3	1,5	1,5	4	
Сертификация		согласно UL 248–13							
Вес около	кг	0,02							

Тип		3NC1 415	3NC1 420	3NC1 425	3NC1 430	3NC1 432	3NC1 440	3NC1 450	
Класс использования (МЭК 60269)		aR							
Расчетное напряжение $U_n$	B	AC 690/DC 700							
Расчетный ток $I_n$	A	15	20	25	30	32	40	50	
Интеграл плавления $I^2t_s (t_{vs} = 1 \text{ мс})$	$A^2c$	10	26	44	58	95	110	220	
Полный джоулев интеграл $I^2t_A$ при $U_n$	$A^2c$	75	120	250	300	700	900	1800	
Нагрев при $I_n$ (внутри корпуса)	K	60	70	80			100	110	
Потери мощности при $I_n$	Вт	5,5	6	7	9	7,6	8	9	
Сертификация		согласно UL 248–13							
Вес около	кг	0,02							

Тип		3NC2 220	3NC2 225	3NC2 232	3NC2 240	3NC2 250	3NC2 263	3NC2 280	3NC2 200	
Класс использования (МЭК 60269)		aR								
Расчетное напряжение $U_n$	B	AC 690/DC 700							AC 600/DC 700	
Расчетный ток $I_n$	A	20	25	32	40	50	63	80	100	
Интеграл плавления $I^2t_s (t_{vs} = 1 \text{ мс})$	$A^2c$	34	50	80	100	185	310	620	1250	
Полный джоулев интеграл $I^2t_A$ при $U_n$	$A^2c$	220	300	450	700	1350	2600	5500	8000	
Нагрев при $I_n$ (внутри корпуса)	K	40	50	65	80	90	100	110		
Потери мощности при $I_n$	Вт	4,6	5,6	7	8,5	9,5	11	13,5	16	
Сертификация		согласно UL 248–13								
Вес около	кг	0,06								

# Предохранители для защиты полупроводниковых элементов

## Цилиндрические предохранительные вставки SITOR

### Цилиндрические предохранительные вставки SITOR

2

Тип	3NC1 410-5	3NC1 415-5	3NC1 420-5	3NC1 425-5	3NC1 430-5	3NC1 432-5	3NC1 440-5	3NC1 450-5		
Класс использования (МЭК 60269)	aR									
Расчетное напряжение $U_n$	B AC 690/DC 700 <sup>1)</sup>									
Расчетный ток $I_n$	A	10	15	20	25	30	32	40	50	
Интеграл плавления $I^2t_s (t_{vs} = 1 \text{ мс})$	A <sup>2</sup> с	3,6	9	26	47	58	68	84	200	
Полный джоулев интеграл $I^2t_A$ при $U_n$	A <sup>2</sup> с	90	100	500	400	500	600	900	2000	
Нагрев при $I_n$ (внутри корпуса)	K	50	60	70	80	80	80	100	110	
Потери мощности при $I_n$	Вт	4	5,5	6	7	9	7,6	8	9	
Сертификация	согласно UL 248–13									
Вес около	кг	0,02								

Тип	3NC2 220-5	3NC2 225-5	3NC2 232-5	3NC2 240-5	3NC2 250-5	3NC2 263-5	3NC2 280-5	3NC2 200-5		
Класс использования (МЭК 60269)	aR									
Расчетное напряжение $U_n$	B	AC 690/DC 700 <sup>1)</sup>							AC 600/DC 700 <sup>1)</sup>	
Расчетный ток $I_n$	A	20	25	32	40	50	63	80	100	
Интеграл плавления $I^2t_s (t_{vs} = 1 \text{ мс})$	A <sup>2</sup> с	19	34	54	68	135	280	600	1100	
Полный джоулев интеграл $I^2t_A$ при $U_n$	A <sup>2</sup> с	240	350	500	800	1500	3000	6000	8500	
Нагрев при $I_n$ (внутри корпуса)	K	40	50	65	80	90	100	110	110	
Потери мощности при $I_n$	Вт	5	6	8	9	9,5	11	13,5	16	
Сертификация	согласно UL 248–13									
Вес около	кг	0,06								

<sup>1)</sup> Сертифицировано UL

#### Основания предохранителей

Типоразмеры		10 x 38	14 x 51	22 x 58
Расчетное напряжение	B AC	600	690	
	B DC	600	690	
Расчетный ток $I_n$	A	32	50	100

#### Цоколи предохранителей/выключатели-разъединители нагрузки с предохранителями/ предохранители-выключатели нагрузки

Классификация		цоколи предохранителей	цоколи предохранителей	
• согласно МЭК 60269–3, UL 512		выключатели–разъединители нагрузки с предохранителями	предохранители–выключатели нагрузки	
• согласно МЭК 60947–3				
Типоразмеры		10 x 38	14 x 51 с сигнальным контактом и без него	22 x 58 с сигнальным контактом и без него
Расчетное напряжение	B AC	690		
Расчетный ток $I_n$	A	32	50	100
Макс. отдача мощности предохранительной вставки <sup>1)</sup>	Вт	3 (6 мм <sup>2</sup> ) 4,3 (10 мм <sup>2</sup> )	5 (10 мм <sup>2</sup> ) 6,5 (25 мм <sup>2</sup> )	9,5 (35 мм <sup>2</sup> ) 11 (50 мм <sup>2</sup> )
Питающие зажимы	мм <sup>2</sup>	1,5 ... 25	1,5 ... 35	4 ... 50
Категория применения согласно МЭК 60947-3		AC 22B/32 A/400 B AC 22B/10 A/690 B	AC 22B/50 A/400 B AC 22B/20 A/690 B	AC 20B/690 B
Условный расчетный ток короткого замыкания				
• при 400 В	кА	50 (32 A gG)	100 (50 A gG)	100 (100 A gG) 80 (80 A gG)
Сертификаты		UL <sup>®</sup>		

<sup>1)</sup> Эти устройства разрабатывались относительно тепловой совместимости с теплоотдачей специально для применения предохранительных вставок SITOR и поэтому не рекомендованы для стандартного использования.

# Предохранители для защиты полупроводниковых элементов

## Цилиндрические предохранительные вставки SITOR

### Цилиндрические предохранительные вставки SITOR

#### Данные для выбора и заказа

типоразмер	$I_n$	$U_n$	класс использования	№ для заказа	вес 1 шт. прибл.	МК* упак.				
мм x мм	A	AC B/DC B			кг	штук				
<b>Цилиндрические предохранительные вставки</b>										
	10 x 38	3 6 8 10 12 16 20 25 32	600/-	aR	<b>3NC1 003</b> <b>3NC1 006</b> <b>3NC1 008</b> <b>3NC1 010</b> <b>3NC1 012</b> <b>3NC1 016</b> <b>3NC1 020</b> <b>3NC1 025</b> <b>3NC1 032</b>	0,009 0,009 0,009 0,009 0,009 0,009 0,009 0,009 0,009 0,009	10 10 10 10 10 10 10 10 10 10			
	14 x 51	1 2 3 4 5 6 10 15 20 25 30 32 40 50	660/700    690/700	aR	<b>3NC1 401</b> <b>3NC1 402</b> <b>3NC1 403</b> <b>3NC1 404</b> <b>3NC1 405</b> <b>3NC1 406</b> <b>3NC1 410</b> <b>3NC1 415</b> <b>3NC1 420</b> <b>3NC1 425</b> <b>3NC1 430</b> <b>3NC1 432</b> <b>3NC1 440</b> <b>3NC1 450</b>	0,020 0,020 0,020 0,020 0,020 0,020 0,020 0,020 0,020 0,020 0,020 0,020 0,021 0,021 0,021	10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10			
		22 x 58	20 25 32 40 50 63 80 100	690/700     600/700	aR	<b>3NC2 220</b> <b>3NC2 225</b> <b>3NC2 232</b> <b>3NC2 240</b> <b>3NC2 250</b> <b>3NC2 263</b> <b>3NC2 280</b> <b>3NC2 200</b>	0,056 0,056 0,056 0,056 0,056 0,056 0,057 0,057	5 5 5 5 5 5 5 5		
			<b>Цилиндрические предохранительные вставки с бойком</b>							
			14 x 51	10 15 20 25 30 32 40 50	690/700	aR	<b>3NC1 410-5</b> <b>3NC1 415-5</b> <b>3NC1 420-5</b> <b>3NC1 425-5</b> <b>3NC1 430-5</b> <b>3NC1 432-5</b> <b>3NC1 440-5</b> <b>3NC1 450-5</b>	0,020 0,020 0,020 0,020 0,020 0,020 0,020 0,020	10 10 10 10 10 10 10 10	
				22 x 58	20 25 32 40 50 63 80 100	690/700     600/700	aR	<b>3NC2 220-5</b> <b>3NC2 225-5</b> <b>3NC2 232-5</b> <b>3NC2 240-5</b> <b>3NC2 250-5</b> <b>3NC2 263-5</b> <b>3NC2 280-5</b> <b>3NC2 200-5</b>	0,056 0,056 0,056 0,056 0,056 0,056 0,057 0,057	10 10 10 10 10 10 10 10

Габаритные чертежи смотри страницу 2/36.

# Предохранители для защиты полупроводниковых элементов

## Цилиндрические предохранительные вставки SITOP

### Цилиндрические предохранительные вставки SITOP

2

#### Принадлежности

типоразмер	исполнение	№ для заказа	вес 1 шт. прибл. кг	МК* упак. штук		
<b>Цоколи для цилиндрических предохранителей/ выключатели-разъединители нагрузки для цилиндрических предохранителей/ предохранители-выключатели нагрузки для цилиндрических предохранителей<sup>1)</sup></b>						
	10 x 38	1-полюсные 2-полюсные 3-полюсные	<b>3NC1 091</b> <b>3NC1 092</b> <b>3NC1 093</b>	0,065 0,131 0,197	12 6 4	
	14 x 51	1-полюсные 2-полюсные 3-полюсные	<b>3NC1 491</b> <b>3NC1 492</b> <b>3NC1 493</b>	0,125 0,233 0,350	6 3 2	
	22 x 58	1-полюсные 2-полюсные 3-полюсные	<b>3NC2 291</b> <b>3NC2 292</b> <b>3NC2 293</b>	0,193 0,381 0,584	6 3 2	
		для предохранительных вставок с бойком				
		14 x 51	1-полюсные	<b>3NC1 491-5</b>	0,125	6
		22 x 58	1-полюсные	<b>3NC2 291-5</b>	0,193	6
	<b>Основания цилиндрических предохранителей</b>					
		10 x 38	1-полюсные 2-полюсные 3-полюсные	<b>3NC1 038-1</b> <b>3NC1 038-2</b> <b>3NC1 038-3</b>	0,042 0,077 0,113	10 8 6
		14 x 51	1-полюсные <sup>2)</sup>	<b>3NC1 451-1</b>	0,120	3
22 x 58		1-полюсные <sup>2)</sup>	<b>3NC2 258-1</b>	0,238	3	
<b>Держатели цилиндрических предохранителей</b>						
		для предохранителей 10 x 38		<b>3NC1 038</b>	0,002	20
		для предохранителей 14 x 51		<b>3NC1 451</b>	0,005	20
<b>Щипцы для предохранителей</b>						
	10 x 38, 14 x 51, 22 x 58		<b>3NC1 000</b>	0,069	1	

Габаритные чертежи смотри страницу **2/36** и **2/37**.

Сборные шины см. главу

„Сборные шины для электроустановочного оборудования“.

<sup>1)</sup> Цоколи предохранителей согласно МЭК 60269-3, UL 512, выключатели-разъединители нагрузки с предохранителями (10 x 38, 14 x 51) согласно МЭК 60947-3, предохранители-выключатели нагрузки (22 x 58) согласно МЭК 60947-3

<sup>2)</sup> Благодаря модульности основания для цилиндрических предохранителей могут расширяться к многополюсным.

# Предохранители для защиты полупроводниковых элементов

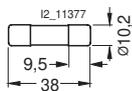
## Цилиндрические предохранительные вставки SITOR

### Цилиндрические предохранительные вставки SITOR

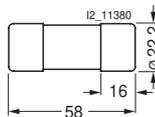
#### Габаритные чертежи

##### Цилиндрические предохранительные вставки

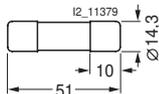
3NC1 0



3NC2 2

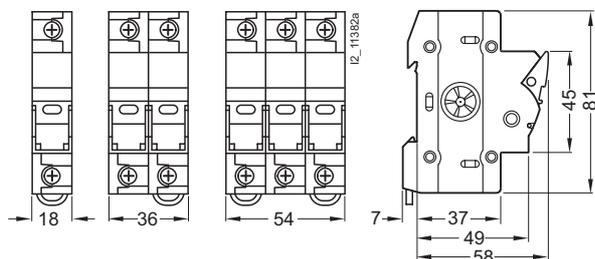


3NC1 4

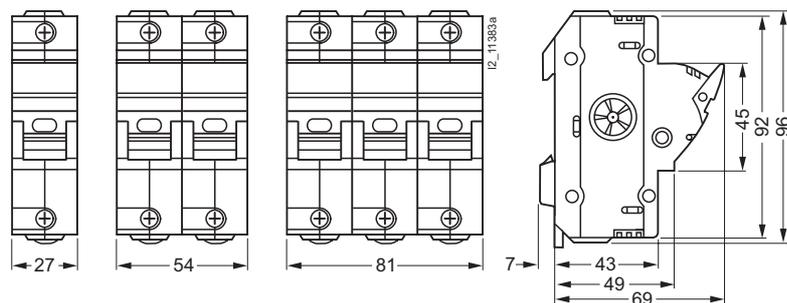


**Цоколи для цилиндрических предохранителей/  
выключатели-разъединители нагрузки для цилиндрических предохранителей/  
предохранители-выключатели нагрузки для цилиндрических предохранителей<sup>1)</sup>**

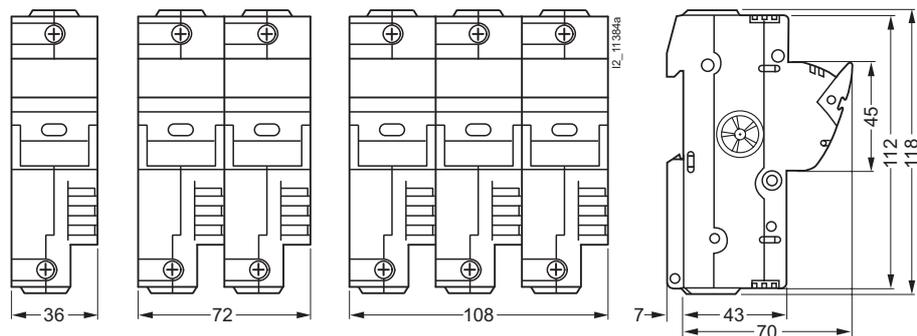
3NC1 09.



3NC1 49.



3NC2 29.



<sup>1)</sup> Цоколи предохранителей согласно МЭК 60269-3, UL 512, выключатели-разъединители нагрузки с предохранителями (10 x 38, 14 x 51) согласно МЭК 60947-3, предохранители-выключатели нагрузки (22 x 58) согласно МЭК 60947-3

# Предохранители для защиты полупроводниковых элементов

## Цилиндрические предохранительные вставки SITOR

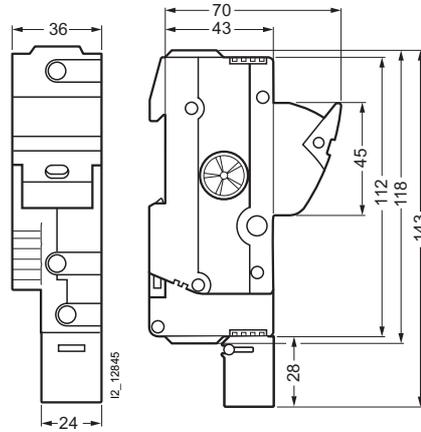
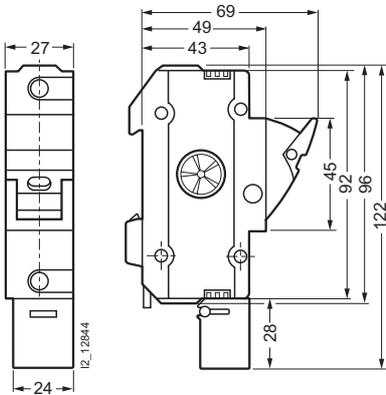
### Цилиндрические предохранительные вставки SITOR

2

**Цоколи для цилиндрических предохранителей/  
выключатели-разъединители нагрузки для цилиндрических предохранителей/  
предохранители-выключатели нагрузки для цилиндрических предохранителей<sup>1)</sup>**

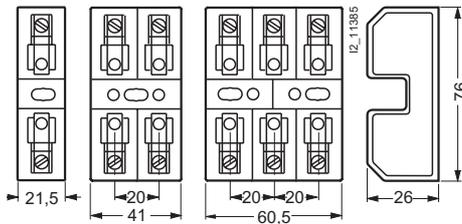
3NC1 491-5

3NC2 291-5

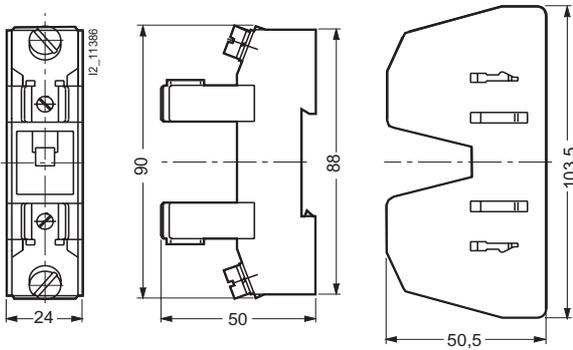


**Цоколи для цилиндрических предохранителей**

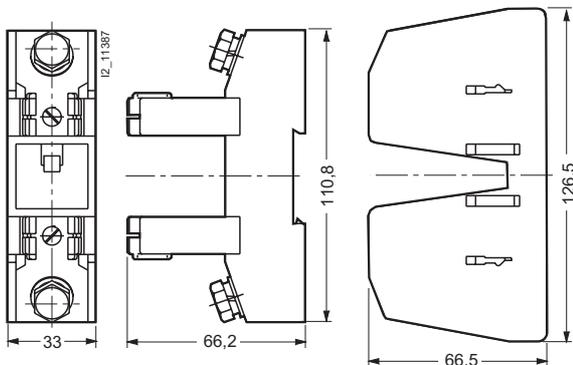
3NC1 038-1 до 3NC1 038-3



3NC1 451-1



3NC2 258-1



<sup>1)</sup> Цоколи предохранителей согласно МЭК 60269-3, UL 512, выключатели-разъединители нагрузки с предохранителями (14 x 51 согласно МЭК 60947-3), предохранители-выключатели нагрузки (22 x 58) согласно МЭК 60947-3

# Предохранители для защиты полупроводниковых элементов

## Предохранительные вставки SILIZED

### Предохранительные вставки SILIZED серии NEOZED

#### Применение

Потребителю предлагается широкая программа различных цоколей и принадлежностей. При применении этих предохранительных вставок с большей мощностью потерь, чем у стандартных предохранительных вставок, необходимо учитывать максимально допустимую отдачу мощности цоколя.

Прежде всего это необходимо учитывать при использовании коммутационных устройств, таких как, например, MINIZED.

#### Технические характеристики

##### Серия 5SE1

Предохранительные вставки SILIZED серии NEOZED	
Нормативная база	DIN VDE 0636–301, МЭК 60269–3–1, HD 630.3.1 S3, DIN VDE 0680
Габариты	DIN VDE 0636–301, МЭК 60269–3–1, HD 630.3.1 S3
Класс использования	gR
Расчетное напряжение $U_n$	AC B 400 DC B 250
Расчетный ток $I_n$	A 10 ... 63
Расчетная отключающая способность	AC кА 50 DC кА 8
Эксплуатационное положение	любое, но предпочтительно вертикальное
Защита от неправильной установки	с помощью калибровочных колец
Устойчивость к климатическим воздействиям	°C до 45 при относительной влажности 95 %
Температура окружающей среды	°C –5 ... +40, влажность воздуха 90 % при 20

тип	Типоразмер	$I_n$ A	$P_v$ Вт	$\Delta\theta$ к	$\dot{I}^2 t_s$		$\dot{I}^2 t_a$	
					1 мс A <sup>2</sup> с	4 мс A <sup>2</sup> с	AC 230 В A <sup>2</sup> с	AC 400 В A <sup>2</sup> с
5SE1 310	D01	10	6,9	64	30	30	56	73
5SE1 316		16	6,2	61	31	34	92	120
5SE1 320	D02	20	8,1	64	50	56	146	190
5SE1 325		25	8,2	63	120	120	166	215
5SE1 335		35	16,7	100	145	182	361	470
5SE1 350		50	12,0	80	460	540	1510	1960
5SE1 363		63	15,5	96	845	932	3250	4230

#### Данные для выбора и заказа

типоразмер	$I_n$ A	№ для заказа	вес 1 шт. прибл. кг	МК* упак. штук
------------	------------	--------------	------------------------------	----------------------

#### Расчетное напряжение AC 400 В/DC 250 В, класс использования gR

упаковка по 10 штук		$I_n$ A	№ для заказа	вес 1 шт. прибл. кг	МК* упак. штук
	D01				
		16	5SE1 316	0,007	10
	D02	20	5SE1 320	0,012	10
		25	5SE1 325	0,012	10
		35	5SE1 335	0,012	10
		50	5SE1 350	0,013	10
		63	5SE1 363	0,014	10

Габаритные чертежи смотри страницу 2/40.

# Предохранители для защиты полупроводниковых элементов

## Предохранительные вставки SILIZED

### Предохранительные вставки SILIZED серии DIAZED

2

#### Применение

Потребителю предлагается широкая программа различных цоколей и принадлежностей. При применении этих предохранительных вставок с большей мощностью потерь, чем у стандартных предохранительных вставок, необходимо

учитывать максимально допустимую отдачу мощности цоколя. Прежде всего это необходимо учитывать при использовании коммутационных устройств, таких как, например, MINIZED.

#### Технические характеристики

Предохранительные вставки SILIZED серии DIAZED		
Нормативная база	DIN VDE 0635, DIN VDE 0636–301, DIN VDE 0680, МЭК 60269–3–1, CEE 16, HD 630.3.1 S3	
Габариты	DIN VDE 0636–301, МЭК 60269–3–1, HD 630.3.1 S3	
Класс использования	gR	
Характеристика	сверхбыстродействующая (superflink)	
Расчетное напряжение $U_n$	AC B	500
	DC B	500
Расчетный ток $I_n$	A	16 ... 100
Расчетная отключающая способность	AC кА	50, 40
	DC кА	8, 1,6
Эксплуатационное положение	любое, но предпочтительно вертикальное	
Защита от неправильной установки	за счет калибрующих оснований или контрольных втулок	
Степень защиты согласно МЭК 60529 в распределительном щите	IP20	
Устойчивость к климатическим воздействиям	°C	до 45 при относительной влажности 95 %
Температура окружающей среды	°C	–5 ... +40, влажность воздуха 90 % при 20

#### Данные для выбора и заказа

типоразмер	$I_n$	цвет маркировки	резьба	№ для заказа	вес 1 шт. прибл.	МК* упак.
	A				кг	штук

#### Расчетное напряжение AC 500 В/DC 500 В

##### DIN VDE 0636-301

для защиты полупроводников, маркировка желтым ободком  
класс использования gR, сверхбыстродействующая характеристика (superflink).  
для предохранительной вставки 30 А используется калибрующее основание DIAZED DII для 25 А



DII	16	серый	E27	<b>5SD4 20</b>	0,028	5
	20	синий		<b>5SD4 30</b>	0,029	5
	25	желтый		<b>5SD4 40</b>	0,031	5
	30			<b>5SD4 80</b>	0,031	5
DIII	35	черный	E33	<b>5SD4 50</b>	0,050	5
	50	белый		<b>5SD4 60</b>	0,051	5
	63	медь		<b>5SD4 70</b>	0,054	5
DIV	80	серебро	R1 1/4"	<b>5SD5 10</b>	0,110	3
	100	красный		<b>5SD5 20</b>	0,110	3

Габаритные чертежи смотри страницу **2/40**.

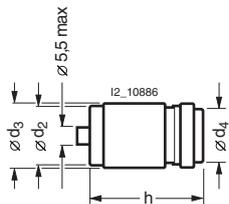
# Предохранители для защиты полупроводниковых элементов

## Предохранительные вставки SILIZED

Помощь при проектировании

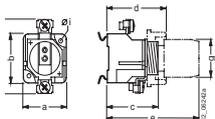
### Габаритные чертежи

5SE1

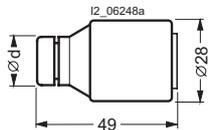


### AC 500 В/DC 500 В

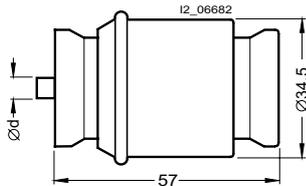
5SD4 20, 5SD4 30, 5SD4 40, 5SD4 80



5SD4 50, 5SD4 60, 5SD4 70



5SD5 10, 5SD5 20



типоразмер	$I_n$ А	габариты	
		d	h
D01	10 ... 16	11	36
D02	20 ... 63	15,3	36

предохранительная вставка	DII/E27			
расчетный ток А	16	20	25	30
размер d	10	12	14	14

предохранительная вставка	DIII/E33		
расчетный ток А	35	50	63
размер d	16	18	20

предохранительная вставка	DIV/R1j"	
расчетный ток А	80	100
размер d	5	7

### Обзор

Предохранительные вставки выбираются по расчетному напряжению, расчетному току, полному джоулевому интегралу  $I^2t_A$  и коэффициенту нагрузочных циклов с учетом прочих заданных условий. Все представленные здесь характеристики касаются применений для переменного тока от 45 Гц до 62 Гц, если не указано иное.

#### Расчетное напряжение $U_n$

Расчетное напряжение предохранительной вставки SITOR – это напряжение, приводимое в качестве эффективного значения переменного напряжения при формировании данных для заказа и проектирования, а также указываемое на самой предохранительной вставке.

Расчетное напряжение предохранительной вставки выбирается таким образом, чтобы она надежно отключала напряжение, возбуждающее короткое замыкание. Это напряжение не должно превышать значение  $U_n + 10\%$ . При этом необходимо учитывать также тот факт, что напряжение питающей сети  $U_{V0}$  выпрямителя переменного тока может увеличиваться на 10%. Если в короткозамкнутой цепи два ответвления схемы выпрямителя переменного тока расположены последовательно, то при достаточно большом токе короткого замыкания можно рассчитывать на равномерное распределение напряжения. При этом обязательно необходимо учитывать указания из раздела "Параллельное и последовательное соединение предохранительных вставок" на странице 2/46.

#### Режим выпрямления

Для выпрямителей переменного тока, которые работают только в режиме выпрямления, в качестве возбуждающего напряжения выступает напряжение питающей сети  $U_{V0}$ .

#### Режим инвертирования

Для выпрямителей переменного тока, которые работают также и в режиме инвертирования, нарушение может быть вызвано опрокидыванием инвертора. При этом в качестве возбуждающего напряжения  $U_{VK}$  в короткозамкнутой цепи выступает сумма из питающего постоянного напряжения (например, электродвижущая сила машины постоянного тока) и напряжения трёхфазного тока питающей сети. Эта сумма при подборе предохранительной вставки может быть заменена переменным напряжением, эффективное значение которого соответствует 1,8-кратному значению напряжения трёхфазного тока питающей сети ( $U_{VK} = 1,8 U_{V0}$ ). Предохранительные вставки должны рассчитываться таким образом, чтобы они надежно размыкали напряжение  $U_{VK}$ .

#### Расчетный ток $I_n$ , нагрузочная способность

Расчетный ток предохранительной вставки SITOR – это ток, приводимый в *Данных для выбора и заказа* и *Характеристиках*, а также указываемый на предохранительной вставке в качестве эффективного значения переменного тока для диапазона частот 45 Гц – 62 Гц.

Для работы предохранительной вставки с расчетным током нормальными условиями эксплуатации являются:

- естественное воздушное охлаждение при температуре окружающей среды +45 °C
- поперечные сечения присоединений равны контрольным поперечным сечениям (смотри *Таблицу контрольных поперечных сечений*), при работе в основаниях предохранителей NH и разъединителях смотри *Данные для выбора и заказа*
- угол отсечки тока полупериода составляет 120 °
- постоянная нагрузка максимальна при расчетном токе

Для условий эксплуатации, отличающихся от перечисленных выше, допустимый рабочий ток  $I_n$  предохранительной вставки SITOR определяется по следующей формуле:

$$I_n = k_U \times k_Q \times k_i \times k_l \times WL \times I_n$$

где

$I_n$  – расчетный ток предохранительной вставки<sup>1)</sup>

$k_U$  – поправочный коэффициент температуры окружающей среды (страница 2/42)

$k_Q$  – поправочный коэффициент поперечного сечения присоединения (страница 2/42)

$k_l$  – поправочный коэффициент угла отсечки тока (страница 2/42)

$k_i$  – поправочный коэффициент интенсивного воздушного охлаждения (страница 2/42)

WL – коэффициент нагрузочных циклов (страница 2/42)

#### Контрольные поперечные сечения

расчетный ток $I_n$	контрольные поперечные сечения	
	(серии 3NC1 0, 3NC1 1, 3NC1 4, 3NC1 5, 3NC2 2, 3NE1 ..., 3NE8 0..., 3NE4 <sup>1)</sup> )	(все остальные исполнения)
A	Cu мм <sup>2</sup>	Cu мм <sup>2</sup>
10	1,0	–
16	1,5	–
20	2,5	45
25	4	45
35	6	45
40	10	45
50	10	45
63	16	45
80	25	45
100	35	60
125	50	80
160	70	100
200	95	125
224	–	150
250	120	185
315	2 x 70	240
350	2 x 95	260
400	2 x 95	320
450	2 x 120	320
500	2 x 120	400
560	2 x 150	400
630	2 x 185	480
710	2 x (40 x 5)	560
800	2 x (50 x 5)	560
900	2 x (80 x 4)	720
1000	–	720
1250	–	960

<sup>1)</sup> Для применения предохранительных вставок SITOR в основаниях предохранителей NH в соответствии с МЭК/EN 60269–2–1, а также в предохранителях–выключателях–разъединителях и разъединителях с предохранителями необходимо дополнительно учитывать сведения из *Данных для выбора и заказа*.

# Предохранители для защиты полупроводниковых элементов

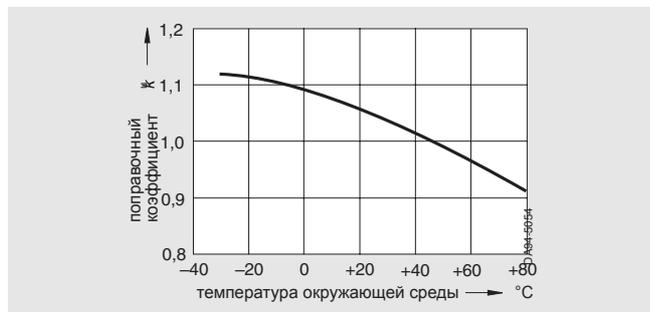
## Указания по расчету параметров

### Технические комментарии

#### Обзор

##### Поправочный коэффициент температуры окружающей среды $k_U$

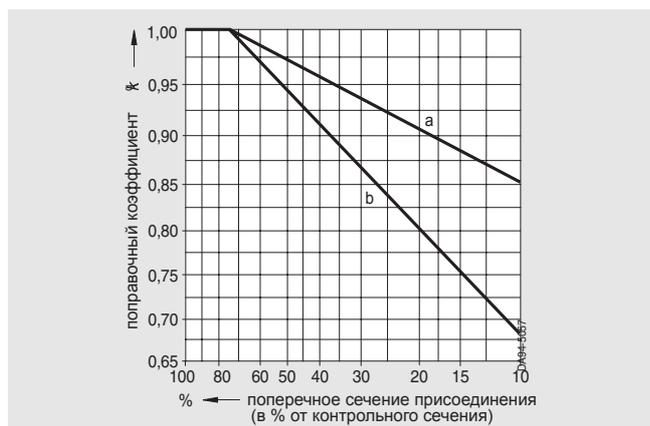
Влияние температуры окружающей среды на допустимую нагрузку предохранительной вставки SITOR учитывается поправочным коэффициентом  $k_U$  в соответствии с представленной ниже диаграммой.



##### Поправочный коэффициент поперечного сечения присоединения $k_Q$

Расчетный ток предохранительных вставок SITOR рассчитан для поперечных сечений присоединений, которые соответствуют контрольным поперечным сечениям (смотри таблицу на странице 2/41).

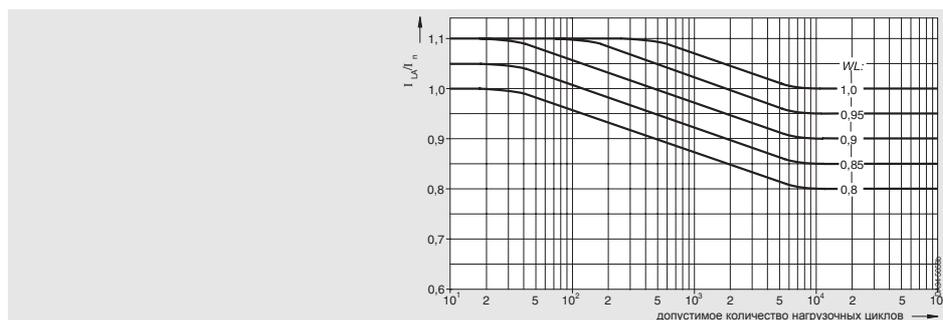
При уменьшенных поперечных сечениях присоединений необходимо применять поправочный коэффициент  $k_Q$ , как показано на следующей диаграмме.



- a = уменьшенное поперечное сечение одного присоединения
- b = уменьшенное поперечное сечение обоих присоединений

##### Коэффициент нагрузочных циклов $WL$

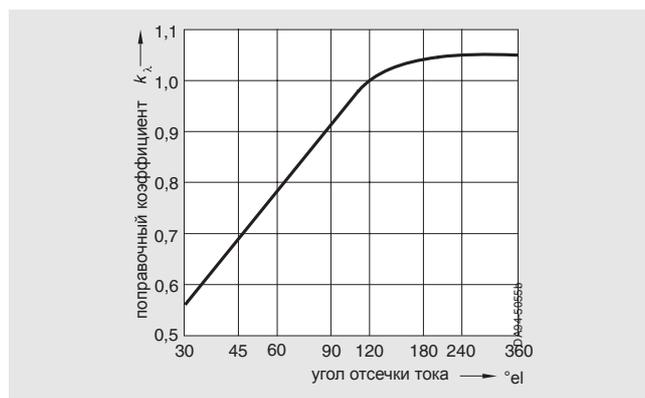
Коэффициент нагрузочных циклов  $WL$  – это понижающий коэффициент, при помощи которого может быть определена не изменяющаяся с течением времени нагрузочная способность предохранительных вставок при любых нагрузочных циклах. Предохранительные вставки SITOR имеют различные коэффициенты нагрузочных циклов, обусловленные конструкцией. В характеристиках предохранительных вставок указывается соответствующий коэффициент нагрузочных циклов  $WL$  для > 10000 изменений нагрузки (1 час „Вкл“, 1 час „Откл“) в течение ожидаемого срока службы предохранительных вставок.



Изменение коэффициента нагрузочных циклов  $WL$  в зависимости от количества изменений нагрузки

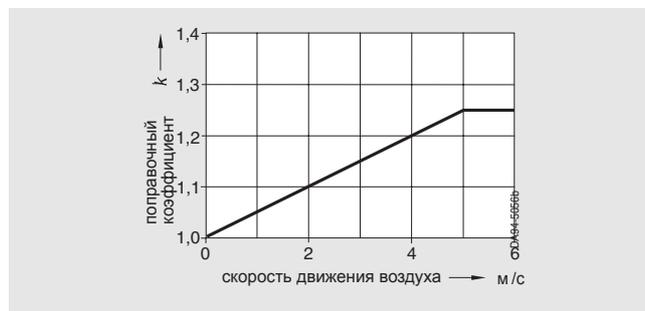
##### Поправочный коэффициент угла отсечки тока $k_\alpha$

Расчетный ток предохранительных вставок SITOR базируется на синусоидальном переменном токе (45 – 62 Гц). Однако в режиме выпрямителя переменного тока через предохранители в ответвлениях протекает прерывистый ток, причем угол отсечки тока в большинстве случаев составляет 180° или 120°. При такой форме кривой тока нагрузки предохранительная вставка еще может выдерживать полный расчетный ток. При меньшем угле отсечки тока ток необходимо уменьшить в соответствии с диаграммой, представленной ниже.



##### Поправочный коэффициент для интенсивного воздушного охлаждения $k_f$

При интенсивном воздушном охлаждении нагрузочная способность предохранительных вставок возрастает с увеличением скорости движения воздуха. Скорость движения воздуха > 5 м/с не приводит к дальнейшему существенному увеличению нагрузочной способности.



При меньшем количестве изменений нагрузки в течение ожидаемого срока службы предохранительных вставок достаточно предохранительной вставки с меньшим коэффициентом нагрузочных циклов  $WL$ , которая выбирается при помощи следующей диаграммы.

При равномерной нагрузке (отсутствуют нагрузочные циклы и отключения) можно принять коэффициент нагрузочных циклов  $WL = 1$ . При нагрузочных циклах и отключениях, которые длятся более чем 5 мин. и осуществляются чаще чем один раз в неделю, следует выбирать коэффициент нагрузочных циклов  $WL$ , указанный в характеристиках отдельных предохранительных вставок.

### Обзор

#### Токи, протекающие через предохранитель, используемый в выпрямителе переменного тока

Эффективное значение тока, протекающего через предохранитель, можно рассчитать для часто используемых схем выпрямителей переменного тока, исходя из (сглаженного)

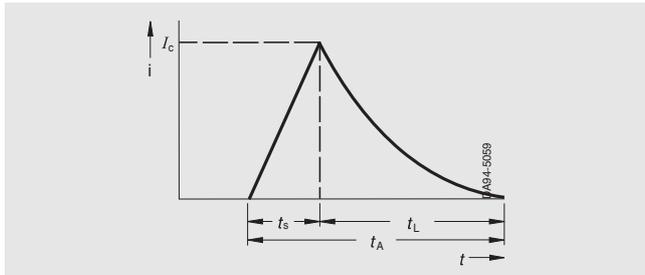
постоянного тока  $I_d$  либо из фазного тока  $I_L$  по следующей таблице.

схема выпрямителя переменного тока		эффективное значение фазного тока (фазный предохранитель)	эффективное значение тока ответвления (предохранитель в ответвлении)
однопульсная со средней точкой	(M1)	$1,57 I_d$	–
двухпульсная со средней точкой	(M2)	$0,71 I_d$	–
трехпульсная со средней точкой	(M3)	$0,58 I_d$	–
шестипульсная со средней точкой	(M6)	$0,41 I_d$	–
двойная трехфазная однополупериодная со средней точкой (параллельная)	(M3.2)	$0,29 I_d$	–
двухпульсная мостовая схема	(B2)	$1,0 I_d$	$0,71 I_d$
шестипульсная мостовая схема	(B6)	$0,82 I_d$	$0,58 I_d$
однофазная двунаправленная схема	(W1)	$1,0 I_L$	$0,71 I_L$

#### Величины $I^2t$

При коротком замыкании ток предохранительной вставки возрастает в течение времени плавления  $t_s$  до тока короткого замыкания  $I_c$  (пика тока плавления).

В течение времени гашения дуги  $t_L$  образуется электрическая дуга и ток короткого замыкания гасится (смотри следующую диаграмму).



Токовая характеристика при срабатывании предохранительных вставок Интеграл квадратичного значения тока ( $\int I^2 dt$ ) по всему времени срабатывания ( $t_s + t_L$ ), кратко называемый полным джоулевым интегралом, определяет тепло, которое подводится к подлежащему защите полупроводниковому элементу во время процесса размыкания.

Чтобы достичь достаточного защитного эффекта, полный джоулев интеграл предохранительной вставки должен быть меньше чем величина  $I^2t$  (интеграл предельной нагрузки) полупроводникового элемента. Так как полный джоулев интеграл предохранительной вставки с возрастающей температурой, а следовательно и с возрастающей предварительной нагрузкой, практически убывает так же, как и величина  $I^2t$  полупроводникового элемента, то достаточно сравнить между собой величины  $I^2t$  в ненагруженном (холодном) состоянии.

Полный джоулев интеграл ( $I^2t_A$ ) представляет собой сумму интеграла плавления ( $I^2t_s$ ) и интеграла дуги ( $I^2t_L$ ).

$$\left( \int I^2 dt \right) \text{ (полупроводник, } t_{vj} = 25^\circ\text{C, } t_p = 10 \text{ мс)} > \left( \int I^2 dt \right) \text{ (предохранительная вставка)}$$

#### Интеграл плавления $I^2t_s$

Интеграл плавления может быть рассчитан для любых значений времени, исходя из пар значений времятоковой характеристики предохранительной вставки.

При уменьшении времени плавления интеграл плавления стремится к нижнему предельному значению, при котором во время процесса плавления из перемычек плавящегося проводника в окружающее пространство тепло практически не отводится. Указанные в данных для выбора и заказа и в характеристиках интегралы плавления соответствуют времени плавления  $t_{vs} = 1 \text{ мс}$ .

#### Интеграл дуги $I^2t_L$

В то время как интеграл плавления является свойством предохранительной вставки, интеграл дуги зависит от характеристик электрической цепи, а именно

- от восстанавливающегося напряжения  $U_w$
- от коэффициента мощности  $\cos\phi$  короткозамкнутой цепи
- от ожидаемого тока  $I_p$  (ток в месте установки предохранительной вставки, если она закорочена)

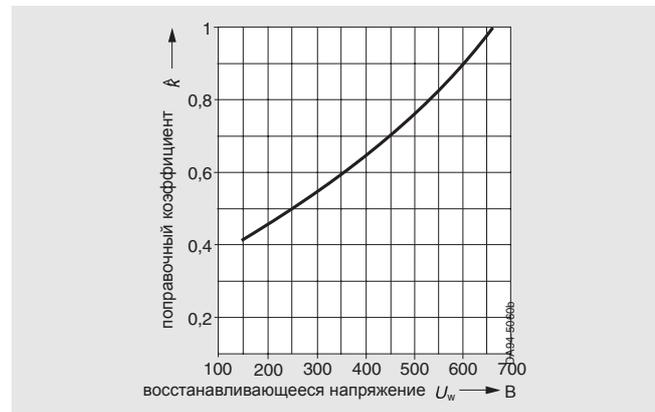
Максимум интеграла дуги достигается для каждого типа предохранителей при токе от  $10 \times I_n$  до  $30 \times I_n$ .

#### Полный джоулев интеграл $I^2t_A$ , поправочный коэффициент $k_A$

Полный джоулев интеграл предохранительных вставок указывается в характеристиках для расчетного напряжения  $U_n$ . При определении полного джоулевого интеграла при восстанавливающемся напряжении  $U_w$  необходимо учитывать поправочный коэффициент  $k_A$ .

$$I^2t_A \text{ (при } U_w) = I^2t_A \text{ (при } U_n) \times k_A$$

Характеристика „Поправочный коэффициент  $k_A$ “ (смотри следующую диаграмму) указывается в характеристиках для отдельных серий предохранителей. Определенный таким образом полный джоулев интеграл справедлив для ожидаемых токов  $I_p \geq 10 \times I_n$  и  $\cos \phi = 0,35$ .



Поправочный коэффициент  $k_A$  для полного джоулевого интеграла

Пример: серия 3NE8 0..

#### Принятие во внимание восстанавливающегося напряжения $U_w$

Восстанавливающееся напряжение  $U_w$  возникает за счет напряжения, возбуждающего ток короткого замыкания. Возбуждающее напряжение равняется в большинстве случаев неисправностей напряжению питающей сети  $U_{V0}$ , при опрокидывании инвертора равняется  $1,8$ -кратному значению напряжения питающей сети  $U_{V0}$  (смотри расчетное напряжение, страница **2/41**). Если в короткозамкнутой цепи последовательно расположены два ответвления схемы выпрямителя переменного тока и, тем самым, две предохранительные вставки, то при достаточно большом токе короткого замыкания (смотри последовательную схему, страница **2/46**) необходимо исходить из равномерного распределения напряжения, то есть  $U_w = 0,5 \times U_{V0}$ , и соответственно  $U_w = 0,9 \times U_{V0}$  при опрокидывании инвертора.

# Предохранители для защиты полупроводниковых элементов

## Указания по расчету параметров

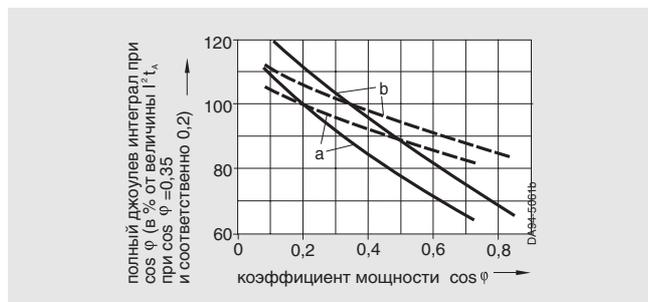
### Технические комментарии

#### Обзор

##### Влияние коэффициента мощности $\cos \varphi$

Данные в характеристиках для полного джоулевого интеграла ( $I^2 t_A$ ) относятся к коэффициенту мощности  $\cos \varphi = 0,35$  (исключение: для предохранительных вставок SITOR 3NC5 8..., 3NE6 4..., 3NE9 4...  $\cos \varphi = 0,2$ ).

Зависимость полного джоулевого интеграла от коэффициента мощности  $\cos \varphi$  при  $1,0 \times U_n$  и при  $0,5 \times U_n$  показывает следующая диаграмма.



Зависимость полного джоулевого интеграла  $I^2 t_A$  предохранительных вставок SITOR от коэффициента мощности  $\cos \varphi$

— при  $1,0 U_n$

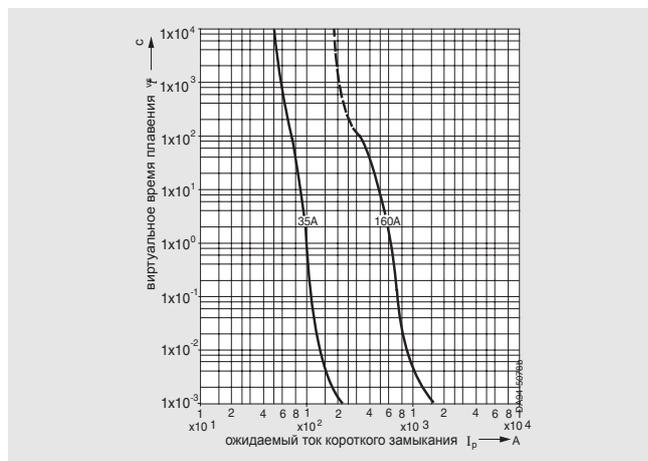
— при  $0,5 U_n$

a = для предохранительных вставок SITOR 3NC5 8..., 3NE6 4..., 3NE9 4... (соответствует  $\cos \varphi = 0,2$ )

b = для всех прочих предохранительных вставок SITOR (соответствует  $\cos \varphi = 0,35$ )

##### Времятоковые характеристики

Времятоковые характеристики, приведенные ниже, представляют временную зависимость для ненагруженной предохранительной вставки, начиная от холодного состояния (макс.  $+45^\circ\text{C}$ ) до плавления.



35 A: класс использования gR

160 A: класс использования aR

Если времятоковая характеристика в диапазоне больших значений времени ( $t_{vs} > 30$  с) заштрихована (плавкие вставки класса применения aR), то этим задается предельное значение допустимой перегрузки, начиная от холодного состояния. При превышении заштрихованной части характеристики возникает опасность разрушения керамического корпуса предохранительной вставки. Предохранительная вставка может использоваться только для защиты при коротком замыкании. В этом случае для защиты от перегрузки необходимы дополнительные предохранительные устройства (реле перегрузки, силовые выключатели). Для регулируемых выпрямителей переменного тока достаточно токоограничительного регулирования.

Если времятоковая характеристика проходит через весь временной диапазон (плавкие вставки класса применения gR или gS), то предохранительная вставка может срабатывать во всем временном диапазоне. Она может применяться и для защиты от перегрузки, и при коротком замыкании.

##### Фактическое время плавления

Виртуальное время плавления  $t_{vs}$  задается на времятоковой характеристике в зависимости от ожидаемого тока. Оно представляет собой значение, которое соответствует прямоугольному току ( $di/dt = \infty$ ).

Для времени плавления  $t_{vs} < 20$  мс виртуальное время плавления  $t_{vs}$  отклоняется от фактического времени плавления  $t_s$ . Фактическое время плавления может быть большим (в зависимости от крутизны нарастания тока) на несколько миллисекунд.

В диапазоне нескольких миллисекунд, в котором нарастание тока короткого замыкания может рассматриваться как линейное, фактическое время плавления при синусоидальном нарастании тока и 50 Гц рассчитывается по следующей формуле:

$$t_s = \frac{3xI^2 t_{vs}}{I_c^2}$$

##### Принятие во внимание предварительной нагрузки, остаточный коэффициент RW

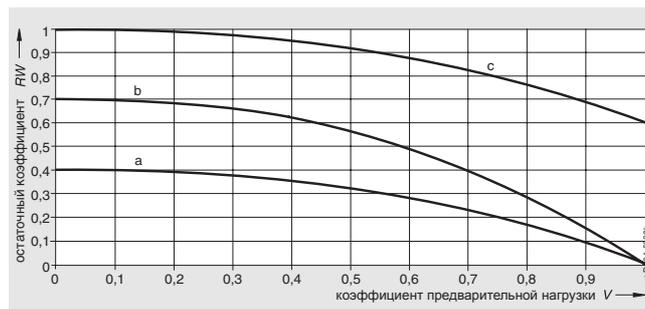
Предварительная нагрузка предохранительной вставки сокращает продолжительность допустимой перегрузки и времени плавления.

При помощи остаточного коэффициента  $RW$  можно определить время, на протяжении которого предохранительная вставка при периодическом или непериодическом нагрузочном цикле сверх предварительно рассчитанного допустимого значения тока нагрузки  $I_n'$  может работать с любым током перегрузки  $I_{La}$  без потери первоначальных свойств с течением времени.

Остаточный коэффициент  $RW$  зависит от предварительной нагрузки  $V$  (отношения эффективного значения тока  $I_{eff}$ , протекающего через предохранитель во время нагрузочного цикла, к допустимому току нагрузки  $I_n'$ )

$$V = \frac{I_{eff}}{I_n'}$$

а также от частоты перегрузок (смотри следующую диаграмму, кривые a и b).



Допустимая перегрузка и время плавления при предварительной нагрузке

a = частые ударные токи/токи нагрузочного цикла ( $>1$ /неделю)

b = редкие ударные токи/токи нагрузочного цикла ( $<1$ /неделю)

c = время плавления при предварительной нагрузке

Продолжительность допустимой перегрузки = остаточный коэффициент  $RW$  x время плавления  $t_{vs}$  (времятоковая характеристика)

Уменьшение времени плавления предохранительной вставки при предварительной нагрузке определяется при помощи кривой c.

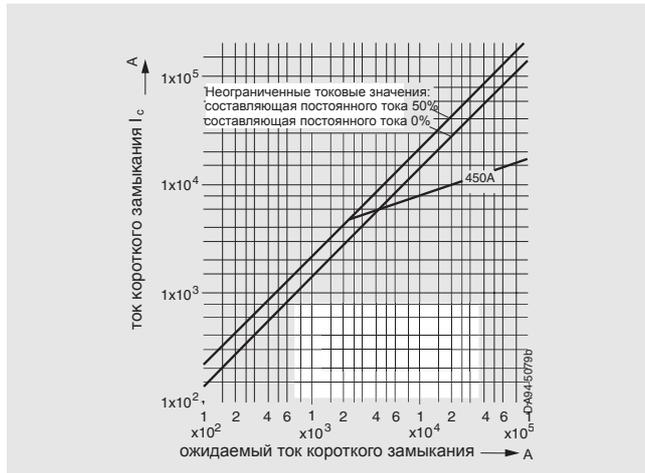
время плавления = остаточный коэффициент  $RW$  x время плавления  $t_{vs}$  (времятоковая характеристика)

### Обзор

#### Ток короткого замыкания $I_c$

Ток короткого замыкания  $I_c$  определяется из заданной для каждой предохранительной вставки характеристики проводимости (ограничение тока при 50 Гц). Он зависит от ожидаемого тока и от составляющей постоянного тока при возникновении короткого замыкания (в момент включения).

Следующая диаграмма показывает ток короткого замыкания  $I_c$  предохранительной вставки в зависимости от ожидаемого тока короткого замыкания  $I_p$  на примере предохранительной вставки SITOR 3NE4 333-0B.



Пример: предохранительная вставка SITOR 3NE4 333-0B

#### Расчетная отключающая способность

Расчетная отключающая способность всех предохранительных вставок SITOR составляет как минимум 50 кА, если в характеристиках не указаны более высокие значения. Данные справедливы для контрольного напряжения от  $1,1 \times U_n$ , 45 Гц до 62 Гц и  $0,1 \leq \cos\phi \leq 0,2$ . При рабочем напряжении ниже расчетного напряжения, а также при расчетных токах предохранительных вставок ниже максимального расчетного тока серии предохранителей, отключающая способность значительно превышает расчетную.

#### Напряжение электрической дуги $U_s$

При гашении дуги на выводах предохранительной вставки возникает напряжение электрической дуги  $U_s$ , которое может значительно превышать напряжение питающей сети. Величина напряжения электрической дуги зависит от конструкции предохранительной вставки и величины восстанавливающегося напряжения. На характеристиках напряжение электрической дуги представлено в зависимости от восстанавливающегося напряжения  $U_w$  (смотри следующую диаграмму).



Пример: предохранительная вставка SITOR 3NE4 333-0B

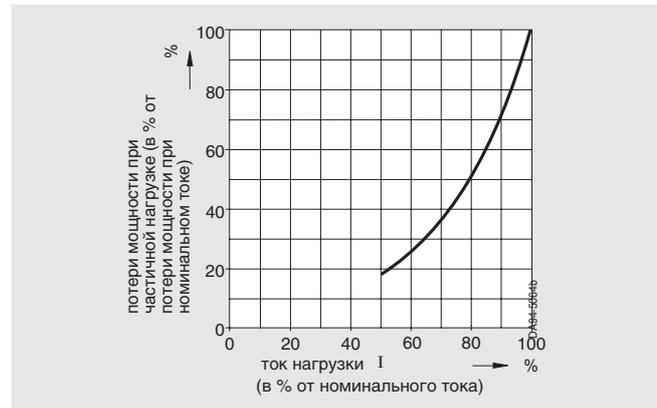
Напряжение электрической дуги возникает на полупроводниковых элементах, не находящихся в короткозамкнутой цепи, как блокирующее напряжение. Для предотвращения опасности, обусловленной напряжением, напряжение электрической дуги не должно превышать пиковое блокирующее напряжение полупроводниковых элементов.

#### Потери мощности, нагрев

Плавкие элементы предохранительных вставок SITOR при достижении расчетного тока нагреваются до значительно более высоких температур чем плавкие элементы предохранительных вставок, предназначенных для защиты линий.

Потери мощности, указываемая в характеристиках, представляет собой верхнюю величину отклонения при нагружении предохранительной вставки расчетным током.

При частичной нагрузке потери мощности уменьшаются в соответствии со следующей диаграммой.



Указываемый в характеристиках нагрев относится к соответствующим точкам отсчета и определяется при испытании предохранительной вставки (испытательный стенд в соответствии с DIN VDE 0636, часть 23 и МЭК 269-4).

# Предохранители для защиты полупроводниковых элементов

## Указания по расчету параметров

### Технические комментарии

#### Обзор

#### Параллельное и последовательное соединение предохранительных вставок

##### Параллельное соединение

Если в ветви схемы выпрямителя переменного тока несколько полупроводниковых элементов и, тем самым, несколько предохранительных вставок включены параллельно, то при внутреннем коротком замыкании срабатывает только та предохранительная вставка, которая расположена последовательно с вышедшим из строя полупроводниковым элементом. Она должна гасить дугу полного напряжения питающей сети.

При необходимости повышения тока к полупроводниковому элементу можно подключить две или несколько параллельных предохранительных вставок. Результирующий полный джоулев интеграл увеличивается при этом пропорционально с квадратом количества параллельных подключений. Чтобы предотвратить некорректные распределения токов, в таких случаях следует применять предохранительные вставки только одного и того же типа.

##### Последовательное соединение

Возможны два случая последовательных схем подключения:

- последовательное подключение в ответвлении выпрямителя переменного тока
- ток короткого замыкания протекает через два защищенные ответвления выпрямителя переменного тока последовательно

В обоих случаях можно рассчитывать на равномерное распределение напряжения только при условии, что время плавления предохранительной вставки SITOR не превышает значений, указанных в следующей таблице.

предохранительные вставки SITOR	Максимальное время плавления для равномерного распределения напряжения	
тип	мс	
3NC1 0..	10	
3NC1 1..		
3NC1 4..		
3NC1 5..		
3NC2 2..		
3NC2 4..	40	
3NC5 8..		10
3NC7 3..		
3NC8 4..		
3NE1 0..	10	
3NE1 2..		
3NE1 3..		
3NE1 4..		20
3NE1 8..		
3NE3 2..	10	
3NE3 3..		
3NE3 4..		20
3NE3 5..		
3NE3 6..		
3NE4 1..	10	
3NE4 3..		
3NE5 4..	20	
3NE5 6..		
3NE6 4..	10	
3NE7 4..	20	
3NE7 6..		
3NE8 0..	10	
3NE8 7..		
3NE9 4..	10	
3NE9 6..		20

Условия охлаждения включенных последовательно предохранительных вставок должны быть примерно одинаковыми. Если возможны сбои, при которых вследствие более медленного нарастания тока превышает указанное время плавления, то нельзя больше рассчитывать на равномерное распределения напряжения. В этом случае напряжение предохранительных вставок необходимо подбирать таким образом, чтобы вставка была в состоянии сама погасить дугу полного напряжения питающей сети.

Следует всячески избегать последовательного подключения предохранительных вставок в ответвлении схемы выпрямителя

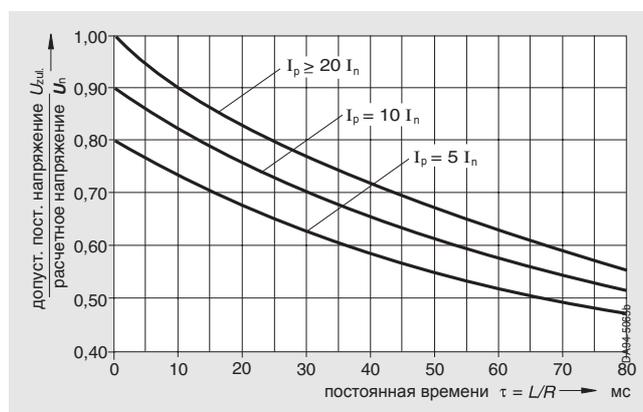
переменного тока. Вместо этого применяется одна единственная предохранительная вставка с соответственно более высоким расчетным напряжением.

##### Применение при постоянном токе

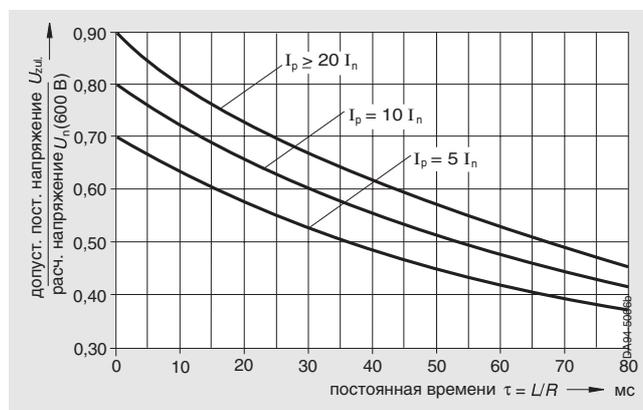
Параметры предохранителей, применяемых в электрических цепях постоянного тока, частично отличаются от параметров, указанных в характеристиках для переменного тока.

##### Допустимое постоянное напряжение

Допустимое постоянное напряжение  $U_{2UL}$  предохранительных вставок зависит от расчетного напряжения  $U_n$ , от постоянных времени  $t = L/R$  в электрической цепи постоянного тока и от ожидаемого тока  $I_p$ . Допустимое постоянное напряжение соотносится с расчетным напряжением  $U_n$  и указывается в зависимости от постоянных времени  $t$ , ожидаемый ток является параметром (смотри следующие диаграммы).



за исключением серии 3NE1 0.., 3NE1 8..



за исключением серии 3NE1 0.., 3NE1 8..

##### Полный джоулев интеграл $I^2 t_A$

Полный джоулев интеграл  $I^2 t_A$  зависит от напряжения, от постоянных времени  $\tau = L/R$  и от ожидаемого тока  $I_p$ . Он рассчитывается на основании значения  $I^2 t_A$ , указанного на диаграммах для соответствующей предохранительной вставки при расчетном напряжении  $U_n$ , и поправочного коэффициента  $K_A$ , причем вместо восстанавливающегося напряжения  $U_w$  подставляется то постоянное напряжение, которое должна отключить предохранительная вставка.

Рассчитанный таким образом полный джоулев интеграл имеет силу при выполнении следующих условий:

- постоянная времени  $L/R \leq 25$  мс для  $I_p \geq 20 \times I_n$
  - постоянная времени  $L/R \leq 10$  мс для  $I_p = 10 \times I_n$
- Полный джоулев интеграл увеличивается на 20 %
- для  $I_p \geq 20 \times I_n$  и постоянной времени  $L/R = 60$  мс
  - для  $I_p = 10 \times I_n$  и постоянной времени  $L/R = 35$  мс

## Обзор

### Напряжение электрической дуги $U_s$

Напряжение электрической дуги  $U_s$  рассчитывается на основании диаграмм, указанных в характеристиках для соответствующей предохранительной вставки, причем вместо восстанавливающегося напряжения  $U_w$  подставляется то постоянное напряжение, которое должна отключить эта предохранительная вставка.

Рассчитанное таким образом напряжение электрической дуги имеет силу при выполнении следующих условий:

- постоянная времени  $L/R \leq 20$  мс для  $I_p \geq 20 I_n$
- постоянная времени  $L/R \leq 35$  мс для  $I_p = 10 I_n$

Отключаемое напряжение увеличивается на 20%

- для  $I_p \geq 20 I_n$  и постоянной времени  $L/R = 45$  мс
- при  $I_p = 10 I_n$  и постоянной времени  $L/R = 60$  мс

### Указатель

Срабатывание предохранительной вставки индицируется при помощи указателя. Предохранительные вставки SITOR имеют указатель с напряжением срабатывания в диапазоне 20 В ( $U_n \leq 1000$  В) и 40 В ( $U_n > 1000$  В).

### Принадлежности

#### Основания предохранителей, ручки для съема и установки

Часть предохранительных вставок SITOR могут применяться в специальных основаниях для предохранителей. Соответствующие основания предохранителей (однополюсные и трехполюсные), а также относящиеся к ним ручки для съема и установки приведены в *Технических данных*, начиная со страницы **2/4**.

#### Указание

Даже если значения расчетного напряжения и/или тока оснований предохранителей ниже чем соответствующей предохранительной вставки, при выборе следует ориентироваться на значения предохранительных вставок.

### Предохранители-выключатели-разъединители нагрузки, выключатели-разъединители нагрузки с предохранителями

Некоторые серии предохранительных вставок SITOR предусмотрены для эксплуатации в предохранителях-выключателях-разъединителях нагрузки 3NP4 и 3NP5 и выключателях-разъединителях нагрузки с предохранителями 3KL и 3KM (смотри *каталоги LV 10 и LV 30*).

При применении в разъединителях необходимо учитывать следующие аспекты:

- так как потери мощности предохранительных вставок SITOR выше по сравнению с предохранителями NH для защиты линий, требуется частичное снижение их расчетного тока, смотри *ниже (Руководство по проектированию)*.
- предохранительные вставки с расчетными токами  $I_n > 63$  А нельзя использовать для защиты от перегрузки даже и в том случае, если они соответствуют классу применения gR.

#### Указание

В отличие от этого все предохранительные вставки серии 3NE1 ... с расчетными токами  $I_n$  от 16 А до 850 А и классами применения gR и gS можно использовать для защиты от перегрузки.

- расчетное напряжение и расчетное напряжение изоляции разъединителей нагрузки должны как минимум соответствовать имеющемуся напряжению.
- при применении предохранительных вставок серий 3NE3 2.., 3NE3 3.., 3NE4 3.., 3NC2 4.. и 3NC8 4.. не разрешается полностью использовать указанную в каталоге коммутационную способность выключателей-разъединителей нагрузки, так как ножи этих предохранителей (в отличие от предохранителей NH) имеют разрезы. Допускается периодическое коммутирование токов не выше расчетного значения, указанного на предохранителе.
- предохранительные вставки серии 3NE4 1.. при применении в выключателях-разъединителях нагрузки из-за механической нагрузки на сравнительно длинные ножи разрешается коммутировать только периодически и только в обесточенном состоянии.

В *Технических данных*, начиная со страницы **2/4**, указано в каких разъединителях нагрузки применяются те или иные предохранительные вставки.

**Допустимая нагрузка предохранительной вставки и требуемое поперечное сечение присоединения указаны в *Руководстве по проектированию „Проектирование SITOR“*, № для заказа: E20001-A700-P302.**

# Предохранители для защиты полупроводниковых элементов

## Указания по расчету параметров

### Определение расчетного тока

#### Обзор

#### Определение расчетного тока $I_n$ для неизменяющегося с течением времени режима работы при переменной нагрузке

Выпрямители переменного тока работают часто не с непрерывной нагрузкой, а с переменными нагрузками, которые могут также кратковременно превышать расчетный ток выпрямителя переменного тока.

Далее будет описан процесс выбора для четырех типичных видов нагрузки для неизменяющегося с течением времени режима работы предохранительных вставок SITOR.<sup>1)</sup>

- непрерывная нагрузка
- неизвестная переменная нагрузка, однако с известным максимальным током
- переменная нагрузка с известным нагрузочным циклом
- случайная ударная нагрузка из предварительной нагрузки с неизвестной последовательностью ударных импульсов

При этом следует учитывать диаграммы для поправочных коэффициентов  $k_u$ ,  $k_q$ ,  $k_\lambda$ ,  $k_l$ , страница **2/42**, а также остаточный коэффициент  $RW$ , страница **2/44**. Коэффициент нагрузочных циклов  $WL$  для предохранительных вставок указан на стр. **2/42**.

Определение требуемого расчетного тока  $I_n$  предохранительной вставки осуществляется в два этапа:

1. Определение расчетного тока  $I_n$  на основе эффективного значения  $I_{eff}$  тока нагрузки:

$$I_n \geq I_{eff} \times \frac{1}{k_u \times k_q \times k_\lambda \times k_l \times WL}$$

допустимый рабочий ток  $I_n'$  выбранной предохранительной вставки:

$$I_n' = k_u \times k_q \times k_l \times k_\lambda \times WL \times I_n$$

2. Проверка допустимой продолжительности перегрузки блоками тока, которые превышают допустимый рабочий ток предохранителя  $I_n'$ .

Время плавления  $t_{vs}$  (времятоковая характеристика)  $x$  остаточный коэффициент  $RW \geq$  продолжительность перегрузки  $t_k$

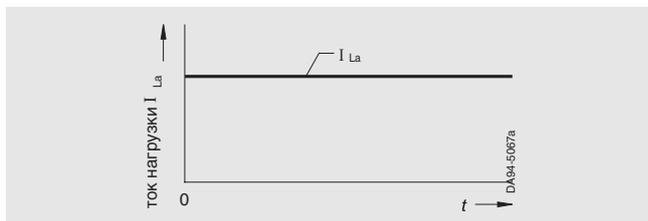
Для этого необходим предварительный коэффициент нагрузки

$$V = \frac{I_{eff}}{I_n'}$$

а также характеристика 'Допустимая перегрузка и время плавления при предварительной нагрузке' (страница **2/44**, кривая а) и 'Времятоковая характеристика' для выбранной предохранительной вставки.

Если полученная продолжительность перегрузки окажется меньшей, чем соответствующая требуемая продолжительность перегрузки, то следует выбрать предохранительную вставку с более высоким расчетным током  $I_n$  (с учетом расчетного напряжения  $U_n$  и допустимого полного джоулевого интеграла) и повторить проверку.

#### Непрерывная нагрузка



Расчетный ток  $I_n$  предохранительной вставки

$$I_n \geq I_{La} \times \frac{1}{k_u \times k_q \times k_\lambda \times k_l \times WL}$$

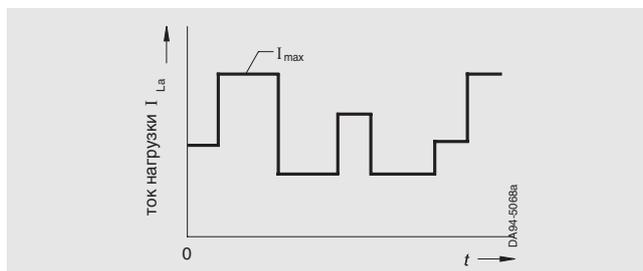
$I_{La}$  = рабочий ток предохранительной вставки (эффективное значение)

Реже чем 1 отключение в неделю:  $WL = 1$

Чаще чем 1 отключение в неделю:  $WL$  = смотри *Технические характеристики*.

<sup>1)</sup> В случае переменных нагрузок, которые невозможно классифицировать в рамках четырех указанных типичных видов нагрузки, просьба направить запрос в ближайший филиал Сименс.

#### Неизвестная переменная нагрузка с известным максимальным током $I_{max}$

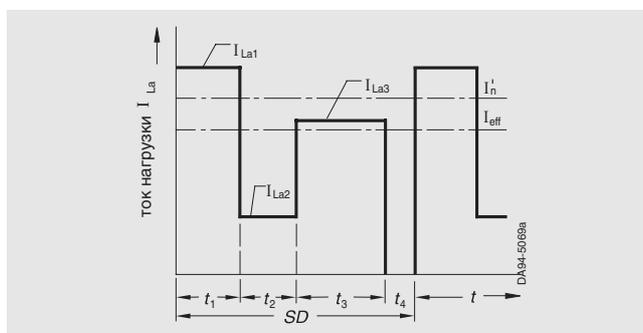


Расчетный ток  $I_n$  предохранительной вставки

$$I_n \geq I_{max} \times \frac{1}{k_u \times k_q \times k_\lambda \times k_l \times WL}$$

$I_{max}$  = максимальный рабочий ток предохранительной вставки (эффективное значение)

#### Переменная нагрузка с известным нагрузочным циклом



$$I_{eff} = \sqrt{\frac{\sum_{k=1}^n I_{Lak}^2 \times t_k}{SD}}$$

$$I_{eff} = \sqrt{\frac{I_{La1}^2 t_1 + I_{La2}^2 t_2 + I_{La3}^2 t_3}{SD}}$$

$I_{LK}$  = максимальный рабочий ток предохранительной вставки (эффективное значение)

#### Обзор

##### Случайная ударная нагрузка из предварительной нагрузки с неизвестной последовательностью ударных импульсов

Определение требуемого расчетного тока  $I_n$  предохранительной вставки осуществляется в два этапа:

1. Определение расчетного тока  $I_n$  на основе тока предварительной нагрузки  $I_{vor}$ :

$$I_n > I_{vor} \times \frac{1}{k_u \times k_q \times k_\lambda \times k_l \times WL}$$

допустимый рабочий ток  $I_n'$  выбранной предохранительной вставки:

$$I_n' = k_u \times k_q \times k_l \times k_l \times WL \times I_n$$

2. Проверка допустимой продолжительности перегрузки пиковым током  $I_{Stoss}$

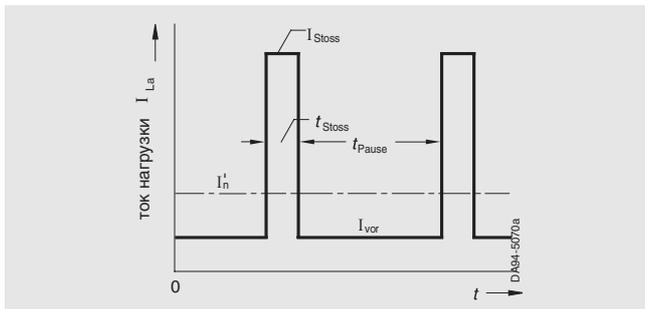
Время плавления  $t_{vs}$  (времятоковая характеристика)  $\times$  остаточный коэффициент  $RW \geq$  продолжительность перегрузки пиковым током  $t_{Stoss}$

Для этого необходим предварительный коэффициент нагрузки

$$V = \frac{I_{eff}}{I_n'}$$

а также характеристика 'Допустимая перегрузка и время плавления при предварительной нагрузке' (страница 2/44, кривая а или б) и 'Времятоковая характеристика' для выбранной предохранительной вставки.

Если полученная продолжительность перегрузки окажется меньше, чем соответствующая требуемая продолжительность перегрузки  $t_{Stoss}$ , то следует выбрать предохранительную вставку с более высоким расчетным током  $I_n$  (с учетом расчетного напряжения  $U_n$  и допустимого полного джоулевого интеграла) и повторить проверку.



Условие:

$$t_{пауза} \geq 3 \times t_{лик}$$

$$t_{пауза} \geq 5 \text{ мин}$$

#### Пример выбора

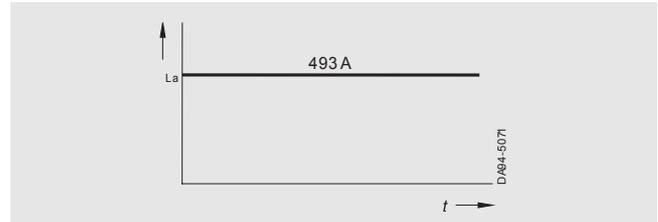
Для вентильной группы выпрямителя в схеме (B6) A (B6) C, чей расчетный постоянный ток составляет  $I_{\Delta n} = 850 \text{ A}$ , необходимо выбрать плавкие вставки для предохранителей в ответвлениях. Выбор предохранителей показан для различных режимов работы выпрямителя переменного тока.

##### Параметры вентильной группы выпрямителя

- напряжение питающей сети  $U_N = 3 \text{ AC } 50 \text{ Гц } 400 \text{ В}$
- восстанавливающееся напряжение  $U_W = 360 \text{ В} = U_N \times 0,9$  (при опрокидывании инвертора)
- тиристор T 508N (фирма Eures), интеграл предельной нагрузки  $\int I^2 dt = 320 \times 10^3 \text{ A}^2\text{c}$  (10 мс, холодный)
- предохранительные вставки с естественным охлаждением, температура окружающей среды  $\vartheta_u = +35 \text{ }^\circ\text{C}$
- поперечное сечение присоединения для предохранительных вставок, медь:  $160 \text{ мм}^2$
- переводный коэффициент постоянный ток  $I_d$ /раб. ток предохранителя  $I_{La}$ :  $I_{La} = I_d \times 0,58$

В последующих примерах для нагрузок, превышающих расчетный постоянный ток выпрямителя переменного тока, принимается, что выпрямитель переменного тока рассчитан на эти нагрузки.

##### Постоянная, непрерывная нагрузка



Постоянный ток  $I_d = I_{\Delta n} = 850 \text{ A}$

$$I_{La} = I_d \times 0,58 = 493 \text{ A}$$

Выбрана:

предохранительная вставка SITOR 3NE3 335 (560 A/1000 В),  $WL = 1$

Полный джоулев интеграл

$$I^2 t_A = 360 \times 10^3 \times 0,53 = 191 \times 10^3 \text{ A}^2\text{c}$$

Контрольное поперечное сечение в соответствии со страницей 2/41:  $400 \text{ мм}^2$

Следует применить следующие поправочные коэффициенты:

$$k_u = 1,02 (\vartheta_u = +35 \text{ }^\circ\text{C})$$

$k_q = 0,91$  (поперечное сечение присоединения с обеих сторон 40 % от контрольного поперечного сечения)

$$k_\lambda = 1,0 \text{ (угол отсечки тока } \lambda = 120^\circ)$$

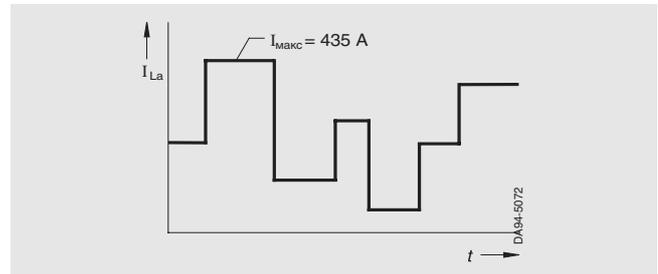
$$k_l = 1,0 \text{ (интенсивное воздушное охлаждение отсутствует)}$$

Требуемый расчетный ток  $I_n$  предохранителя SITOR:

$$I_n \geq I_{La} \times \frac{1}{k_u \times k_q \times k_\lambda \times k_l \times WL} = 493 \text{ A}$$

$$493 \text{ A} \times \frac{1}{1,02 \times 0,91 \times 1,0 \times 1,0 \times 1,0} = 531 \text{ A}$$

##### Неизвестная переменная нагрузка с известным макс. током



Макс. постоянный ток  $I_{d\text{макс}} = 750 \text{ A}$

Макс. ток, протекающий через предохранитель

$$I_{\text{макс}} = I_{d\text{макс}} \times 0,58 = 435 \text{ A}$$

Выбрана:

предохранительная вставка SITOR 3NE3 334-0B

(560 A/1000 В),  $WL = 1$

Полный джоулев интеграл

$$I^2 t_A = 260 \times 10^3 \times 0,53 = 138 \times 10^3 \text{ A}^2\text{c}$$

Контрольное поперечное сечение в соответствии со страницей 2/41:  $400 \text{ мм}^2$

Следует применить следующие поправочные коэффициенты:

$$k_u = 1,02 (\vartheta_u = +35 \text{ }^\circ\text{C})$$

$k_q = 0,91$  (поперечное сечение присоединения с обеих сторон 40 % от контрольного поперечного сечения)

$$k_\lambda = 1,0 \text{ (угол отсечки тока } \lambda = 120^\circ)$$

$$k_l = 1,0 \text{ (интенсивное воздушное охлаждение отсутствует)}$$

Требуемый расчетный ток  $I_n$  предохранителя SITOR:

$$I_n \geq I_{\text{макс}} \times \frac{1}{k_u \times k_q \times k_\lambda \times k_l \times WL} = 493 \text{ A}$$

$$435 \text{ A} \times \frac{1}{1,02 \times 0,91 \times 1,0 \times 1,0 \times 1,0} = 469 \text{ A}$$

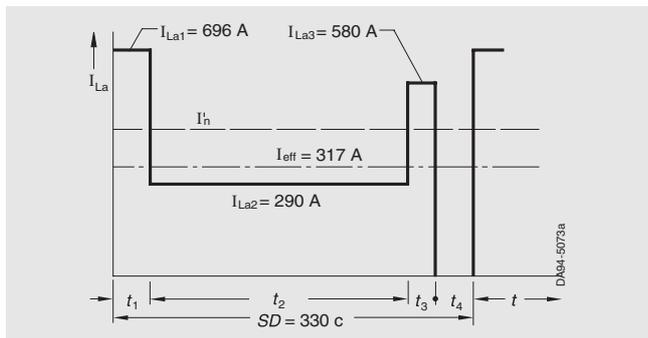
# Предохранители для защиты полупроводниковых элементов

## Указания по расчету параметров

### Определение расчетного тока

#### Обзор

##### Переменная нагрузка с известным нагрузочным циклом



Постоянный ток:

$$I_{d1} = 1200 \text{ A} \quad t_1 = 20 \text{ с}$$

$$I_{d2} = 500 \text{ A} \quad t_2 = 240 \text{ с}$$

$$I_{d3} = 1000 \text{ A} \quad t_3 = 10 \text{ с}$$

$$I_{d4} = 0 \text{ A} \quad t_4 = 60 \text{ с}$$

Ток, протекающий через предохранитель:

$$I_{La1} = 1200 \times 0,58 = 696 \text{ A}$$

$$I_{La2} = 500 \times 0,58 = 290 \text{ A}$$

$$I_{La3} = 1000 \times 0,58 = 580 \text{ A}$$

Эффективное значение рабочего тока

$$I_{\text{eff}} = \sqrt{\frac{696^2 \times 20 + 290^2 \times 240 + 580^2 \times 10}{330}} = 317 \text{ A}$$

Выбрана:

предохранительная вставка SITOR 3NE3 333  
(450 А/1000 В), WL = 1

Полный джоуль интеграл  $I^2 t_A = 175 \times 10^3 \times 0,53 = 93 \times 10^3 \text{ A}^2 \text{ с}$

Контрольное поперечное сечение в соответствии со страницей **2/41**:  
320 мм<sup>2</sup>

Следует применить следующие поправочные коэффициенты:

$$k_U = 1,02 \quad (\vartheta_U = +35 \text{ }^\circ\text{C})$$

$k_Q = 0,94$  (поперечное сечение присоединения с обеих сторон  
50 % от контрольного поперечного сечения)

$$k_\lambda = 1,0 \quad (\text{угол отсечки тока } \lambda = 120^\circ)$$

$$k_I = 1,0 \quad (\text{интенсивное воздушное охлаждение отсутствует})$$

1. Требуемый расчетный ток  $I_n$  предохранителя SITOR:

$$I_n \geq I_{\text{eff}} \times \frac{1}{k_U \times k_Q \times k_\lambda \times k_I \times WL} = 493 \text{ A}$$

$$317 \text{ A} \times \frac{1}{1,02 \times 0,94 \times 1,0 \times 1,0 \times 1,0} = 331 \text{ A}$$

Допустимый рабочий ток  $I_n'$  выбранной предохранительной вставки:

$$I_n' = k_U \times k_Q \times k_I \times k_\lambda \times WL \times I_n = 1,02 \times 0,94 \times 1,0 \times 1,0 \times 1,0 \times 450 = 431 \text{ A}$$

2. Проверка допустимой продолжительности перегрузки блоками тока, которые превышают допустимый рабочий ток предохранителя  $I_n'$

Предварительный коэффициент нагрузки:

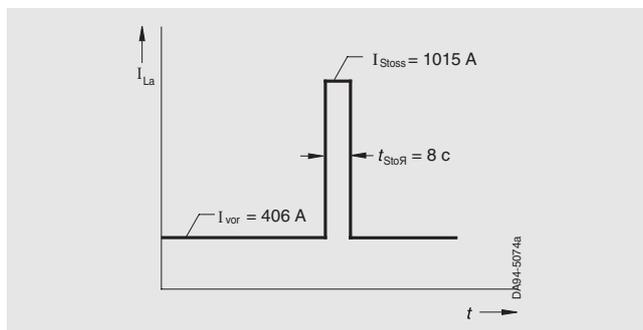
$$V = \frac{I_{\text{eff}}}{I_n'} = \frac{317}{431} = 0,74$$

Остаточный коэффициент RW: для  $V = 0,74$  из кривой а (характеристика на странице **2/44**, частые ударные токи/токи нагрузочного цикла)  $RW = 0,2$

Блок тока  $I_{La1}$ : время плавления  $t_{vs}$ : 230 с (из времятоковой характеристики для 3NE3 333)  $t_{vs} \times RW = 230 \text{ с} \times 0,2 = 46 \text{ с} > t_1$

Блок тока  $I_{La3}$ : время плавления  $t_{vs}$ : 1200 с (из времятоковой характеристики для 3NE3 333)  $t_{vs} \times RW = 1200 \text{ с} \times 0,2 = 240 \text{ с} > t_3$

##### Случайная ударная нагрузка из предварительной нагрузки с неизвестной последовательностью ударных импульсов



Постоянный ток:

$$I_{dvor} = 700 \text{ A}$$

$$I_{dstoss} = 500 \text{ A} \quad t_{dstoss} = 8 \text{ с}$$

Ток, протекающий через предохранитель:

$$I_{vor} = I_{dvor} \times 0,58 = 406 \text{ A}$$

$$I_{stoss} = I_{dstoss} \times 0,58 = 1015 \text{ A}$$

Должно удовлетворяться условие  
 $t_{\text{pause}} \geq 3 t_{\text{stoss}}$  и  $t_{\text{pause}} \geq 5 \text{ мин.}$

Выбрана:

предохранительная вставка SITOR 3NE3 333

(560 А/1000 В), WL = 1

Полный джоуль интеграл  $I^2 t_A = 360 \times 10^3 \times 0,53 = 191 \times 10^3 \text{ A}^2 \text{ с}$

Контрольное поперечное сечение в соответствии со страницей **2/41**:  
400 мм<sup>2</sup>

Следует применить следующие поправочные коэффициенты:

$$k_U = 1,02 \quad (\vartheta_U = +35 \text{ }^\circ\text{C})$$

$k_Q = 0,91$  (поперечное сечение присоединения с обеих сторон  
40 % от контрольного поперечного сечения)

$$k_\lambda = 1,0 \quad (\text{угол отсечки тока } \lambda = 120^\circ)$$

$$k_I = 1,0 \quad (\text{интенсивное воздушное охлаждение отсутствует})$$

1. Требуемый расчетный ток  $I_n$  предохранителя SITOR:

$$I_n \geq I_{vor} \times \frac{1}{k_U \times k_Q \times k_\lambda \times k_I \times WL} = 493 \text{ A}$$

$$406 \text{ A} \times \frac{1}{1,02 \times 0,91 \times 1,0 \times 1,0 \times 1,0} = 437 \text{ A}$$

Допустимый рабочий ток  $I_n'$  выбранной предохранительной вставки:

$$I_n' = k_U \times k_Q \times k_I \times k_\lambda \times WL \times I_n = 1,02 \times 0,91 \times 1,0 \times 1,0 \times 1,0 \times 560 = 520 \text{ A}$$

2. Проверка допустимой продолжительности перегрузки пиковым током  $I_{stoss}$

Предварительный коэффициент нагрузки:

$$V = \frac{I_{vor}}{I_n'} = \frac{406}{520} = 0,78$$

Остаточный коэффициент RW: для  $V = 0,78$  из кривой а (характеристика на странице **2/44**, частые ударные токи/токи нагрузочного цикла)  $RW = 0,18$

Ударный ток  $I_{stoss}$ : время плавления  $t_{vs}$ : 110 с (из времятоковой характеристики для 3NE3 333)  $t_{vs} \times RW = 110 \text{ с} \times 0,18 = 19,8 \text{ с} > t_{stoss}$

Поправочные коэффициенты Вы найдете на странице **2/42**.

### Обзор

Здесь объясняются ключевые понятия, которые имеют отношение к использованию предохранительных вставок для защиты полупроводников. Остальные определения содержатся в стандарте DIN EN 60269-1.

#### Расчетная отключающая способность

Расчетная отключающая способность задает наивысший ожидаемый ток короткого замыкания  $I_p$ , который в состоянии отключить предохранительная вставка при 1,1-кратном расчетном напряжении и при заданных условиях.

#### Расчетная частота

Расчетная частота – это частота, на которую рассчитана предохранительная вставка с учетом потерь мощности, тока, напряжения, характеристик и отключающей способности.

#### Расчетное напряжение $U_n$

Расчетное напряжение – это напряжение, в соответствии с которым устанавливаются условия испытания и границы рабочего напряжения. Указывается на предохранителе.

Для предохранительных вставок SITOR расчетное напряжение всегда является эффективным значением переменного напряжения.

#### Расчетный ток $I_n$

Расчетный ток предохранительной вставки – это ток, которым она может быть постоянно нагружена при предписанных условиях (см. страницу 2/41) без ухудшения ее свойств. Указывается на предохранителе.

#### Класс использования

Класс использования представляет собой обозначение функционального класса предохранительной вставки во взаимосвязи с подлежащим защите объектом.

- класс использования gS: защита полупроводников во всем диапазоне в разъединителях нагрузки
- класс использования gR: защита полупроводников во всем диапазоне
- класс использования aR: защита полупроводников в части диапазона

#### Ток отсечки $I_c$

Ток отсечки  $I_c$  представляет собой максимальное мгновенное значение тока, которое достигается в момент отключения плавкого предохранителя.

#### Характеристика тока отсечки

Характеристика тока отсечки задает при 50 Гц значение тока отсечки как функцию ожидаемого тока.

#### Функциональный класс

Функциональный класс характеризует способность предохранительной вставки длительно пропускать определенные токи, и отключать токи в пределах указанного диапазона (диапазона отключающей способности).

#### Функциональный класс а

Защита с отключающей способностью в части диапазона: плавкие вставки предохранителей, способные как минимум длительно пропускать токи, не превышающие указанного для них расчетного тока, и отключать токи определенной кратности относительно расчетного тока вплоть до расчетной отключающей способности.

#### Функциональный класс g

Защита с отключающей способностью во всем диапазоне: плавкие вставки предохранителей способные как минимум длительно пропускать токи, не превышающие указанного для них расчетного тока, и отключать токи от минимального тока выплавления и до расчетной отключающей способности.

#### Величина $I^2t$

Величина  $I^2t$  (джоулев интеграл) – это интеграл квадратичного значения тока в заданном временном интервале:

$$I^2t = \int_{t_0}^{t_1} i^2 dt$$

Заданы величины  $I^2t$  для процесса плавления ( $I^2t_s$ ) и для процесса размыкания ( $I^2t_A$  = сумма интеграла плавления и интеграла дуги).

#### Потери мощности

Потери мощности – это мощность, которая при определенных условиях выделяется на нагруженной ее расчетным током плавкой вставке.

#### Напряжение электрической дуги $U_s$

Напряжение электрической дуги – это максимальное значение напряжения, которое возникает на выводах предохранительной вставки в процессе гашения дуги.

#### Остаточный коэффициент RW

Остаточный коэффициент представляет собой понижающий коэффициент для определения допустимой продолжительности нагрузки предохранительной вставки токами, которые превышают допустимый рабочий ток  $I_n'$  (смотри Расчетный ток  $I_n$ ).

#### Ожидаемый ток короткого замыкания $I_p$

Ожидаемый ток короткого замыкания – это эффективное значение компонента переменного тока с частотой сети или значение постоянного тока, которое следует ожидать в случае возникновения короткого замыкания за предохранителем, если мысленно заменить предохранитель элементом с пренебрежительно малым полным сопротивлением.

#### Виртуальное время $t_v$

Виртуальное время представляет собой промежуток времени, который получается, если разделить значение  $I^2t$  на квадрат ожидаемого тока:

$$t_v = \frac{\int i^2 dt}{I_p^2}$$

На времятоковой характеристике указывается виртуальное время плавления  $t_{vs}$ .

#### Коэффициент нагрузочных циклов WL

Коэффициент нагрузочных циклов представляет собой понижающий коэффициент для расчетного тока при изменяющихся уровнях нагрузки.

#### Восстанавливающееся напряжение $U_w$

Восстанавливающееся напряжение (эффективное значение) – это напряжение, которое возникает на выводах предохранительной вставки после ее срабатывания.

#### Времятоковые характеристики

Времятоковая характеристика задает для определенных условий эксплуатации виртуальное время (например, время плавления) как функцию ожидаемого тока.

# Предохранители для защиты полупроводниковых элементов

## Указания по расчету параметров

### Характеристики

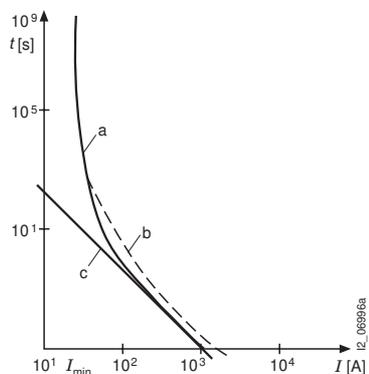
#### Обзор

##### Легенда

- $t_{vs}$   $\hat{=}$  виртуальное время плавления
- $I_C$   $\hat{=}$  макс. ток короткого замыкания
- $I_{eff}$   $\hat{=}$  эффективное значение ожидаемого тока короткого замыкания
- $\int^2 t_s$   $\hat{=}$  интеграл плавления
- $\int^2 t_a$   $\hat{=}$  полный джоулев интеграл
- $I_n$   $\hat{=}$  расчетный ток
- $P_v$   $\hat{=}$  расчетные потери мощности
- $\Delta\theta$   $\hat{=}$  нагрев
- $k_a$   $\hat{=}$  поправочный коэффициент для величины  $\int^2 t$
- $U_w$   $\hat{=}$  восстанавливающееся напряжение
- $U_s$   $\hat{=}$  напряжение электрической дуги
- $i_p$   $\hat{=}$  ток ударного короткого замыкания
- ①  $\hat{=}$  ток ударного короткого замыкания с максимальной составляющей постоянного тока
- ②  $\hat{=}$  ток ударного короткого замыкания без составляющей постоянного тока
- $U$   $\hat{=}$  напряжение
- $i$   $\hat{=}$  ток
- $t_s$   $\hat{=}$  время плавления
- $t_L$   $\hat{=}$  время гашения дуги

##### Времятоковые характеристики

Время плавления предохранительных вставок представлено на диаграммах времятоковой зависимости в логарифмическом масштабе и в зависимости от их токов. Характеристика времени плавления проходит от минимального тока выплавления, при котором плавкий элемент только начинает плавиться, асимптотически к прямым одинаковым тепловым потерям тока  $\int^2 t$  в области высоких токов короткого замыкания. На времятоковых характеристиках прямые  $\int^2 t$  (с) для упрощения не показаны.



Общее представление времятоковой характеристики предохранительной вставки класса применения gG

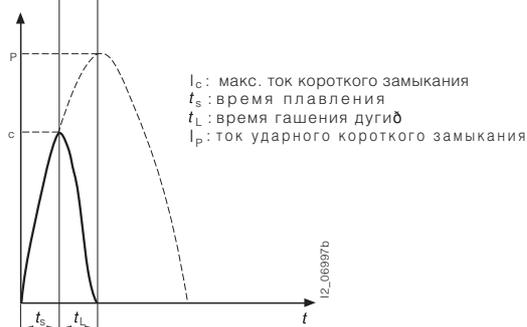
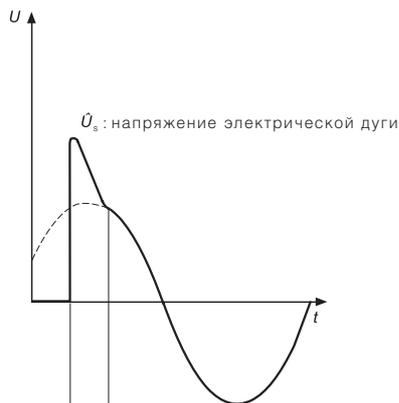
- $I_{min}$ : минимальный ток выплавления
- a: характеристика время плавления/ток
- b: характеристика времени отключения
- c: прямая  $I^2t$

Ход характеристики зависит от теплопередачи из плавкого элемента в окружающую среду. Стандартом DIN VDE 0636 для характеристик предохранителей установлены времятоковые поля разброса, в которых должны находиться характеристики. В направлении оси тока допускаются отклонения  $\pm 10\%$ . Для предохранительных вставок NH фирмы Siemens класса применения gG отклонения составляют меньше чем  $\pm 5\%$ , что является признаком очень хорошего качества. Характеристики время плавления/ток для токов примерно до  $20 I_n$  совпадает с характеристикой времени отключения. При более высоких токах короткого замыкания эти характеристики расходятся, в соответствии с временем гашения дуги.

Разность между этими двумя линиями ( $\hat{=}$  время гашения дуги) зависит также от коэффициента мощности и рабочего напряжения, а также от тока отключения.

На диаграммах фирмы Siemens представлены характеристики для среднего виртуального времени плавления при температуре окружающей среды  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ . Предварительная нагрузка плавких вставок предохранителей отсутствует.

Плавкие элементы предохранительных вставок при очень высоких токах выплавляются так быстро, что ударный ток короткого замыкания  $I_p$  больше возникнуть не может. Максимальное мгновенное значение тока, которое достигается в момент отключения коммутационного аппарата или плавкого предохранителя, называется током отсечки  $I_C$ . Ограничения тока показаны на диаграммах ограничения тока, по другому называемых диаграммами тока отсечки.



Осциллограмма отключения тока короткого замыкания плавкой вставкой предохранителя

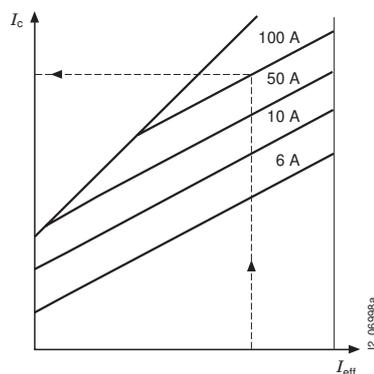


Диаграмма ограничения тока; Диаграмма тока отсечки предохранительных вставок NH типоразмер 00, класс использования gG, расчетные токи 6 А, 10 А, 50 А, 100 А

<b>Общие данные</b>	3/2	Введение
<b>Установочная глубина 55мм</b>	3/22	Обзор
Стандартная программа	3/23	5SX2..., 6 кА
Программа на большую мощность	3/27	5SX4..., 10 кА
Программа на постоянный и переменный ток	3/29	5SX5..., 4.5 кА (10 кА)
Дополнительные компоненты	3/30	Блок–контакты/сигнализаторы срабатывания для 5SX.
Принадлежности	3/31	для 5SX...
<b>Установочная глубина 70мм</b>	3/32	Обзор
Стандартная программа	3/33 3/34	5SY6 ...–.KV, 6 кА 5SY6..., 6 кА
Программа на большую мощность	3/38 3/42 3/45	5SY4, 10 кА 5SY7, 15 кА 5SY8, 25 кА
Программа на постоянный и переменный ток	3/47	5SY5, 10 кА
Программа на большие токи	3/48	5SP4, 10 кА
Дополнительные компоненты	3/49 3/50 3/51	Блок–контакты/сигнализаторы срабатывания для 5SY. и 5SP4 Дистанционный привод для 5SY. и 5SP4 Независимый расцепитель/расцепитель минимального напряжения для 5SY. и 5SP4
Принадлежности	3/52	для 5SY... и 5SP4



# Автоматические выключатели

## Общие данные

### Введение

### Обзор

исполнение	тип мгновенного расцепителя	установочная глубина [мм]	расчетные токи $I_n$	нормативная база	расчетная отключающая способность класс ограничения энергии	область применения		
						административные здания	жилищное строительство	промышленность
<b>Стандартная программа</b>								
5SX2	A	55	1 – 40 A	EN 60898-1	6 000 3	•		•
	B		6 – 50 A			•	•	•
	C		0,3 – 63 A			•	•	•
	D		0,5 – 50 A			•		•
5SY6	B	70	6 – 63 A	EN 60898-1	6 000 3	•		•
	C		0,3 – 63 A			•		•
	D		0,3 – 63 A			•		•
<b>Программа на большую мощность</b>								
5SX4	B		6 – 50 A	EN 60898-1	10 000 3	•	•	•
	C		0,5 – 50 A			•	•	•
5SY4	A		1 – 63 A			•		•
	B		6 – 63 A			•		•
	C		0,3 – 63 A			•		•
	D		0,3 – 63 A			•		•
5SY7	B		6 – 63 A		15 000 3	•		•
	C		0,3 – 63 A			•		•
	D		0,3 – 63 A			•		•
5SY8	C		0,3 – 63 A	EN 60947-2	25 кА	•		•
D		0,3 – 63 A				•		•
<b>Программа на постоянный и переменный ток</b>								
5SX5	B	55	6 – 32 A	EN 60898-2	10 000 3			•
	C		0,5 – 50 A					•
5SY5	B	70	6 – 63 A					•
	C		0,3 – 63 A					•
<b>Программа на большие токи</b>								
5SP4	B	70	80 – 125 A	EN 60898-1	10 000	•		•
	C		80 – 125 A			•		•
	D		80 – 100 A			•		•

Сертификаты	VDE	IMQ	RA	BV	DNV	GL	LRS	CCC
<b>Стандартная программа</b>								
5SY6	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Программа на большую мощность</b>								
5SY4	•	•	•	•	•	•	•	•
5SY7	•	•	•	•	•	•	•	•
5SY8	–	–	•	–	–	–	–	–
<b>Программа на постоянный и переменный ток</b>								
5SY5	•	–	–	–	–	–	–	•
<b>Программа на большие токи</b>								
5SP4	•	–	•	–	–	•	–	•

# Автоматические выключатели

## Общие данные

Введение

3

### Технические характеристики

		5SX2	5SX2	5SX4	5SY4	5SX5	5SY5	5SY6	5SY7	5SY8	5SP4	5SY6 ...-KV				
Типы расцепителей		A, D	B, C	B, C	A, B, C, D	B, C	B, C	B, C, D	B, C, D	C, D	B, C, D	B, C				
<b>Количество полюсов</b>	1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•				
	1 + N		•	•	•			•	•	•		•				
	2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•					
	3	•	•	•	•			•	•	•	•					
	3 + N		•	•	•			•	•	•						
4		•	•	•			•	•	•	•						
<b>Расчетное напряжение</b>	AC B	230/400										230				
	DC B	–					220/440		–							
<b>Рабочее напряжение</b>	мин.	AC/DC B	24													
	макс.	DC B/ полюс	60 <sup>1)</sup>					220		60 <sup>1)</sup>			60			
	макс.	AC B	440										250			
<b>Расчетная отключающая способность</b>	по МЭК/EN 60898–1	AC kA	6		10				6		15		10		6	
		DC kA	–					10		–						
		AC kA	–										25	–		
<b>Координация по изоляции</b>	расчетное напряжение изоляции	AC B	250/440										250			
			степень загрязненности при категории стойкости изоляции к импульсным перенапряжениям III	2										3	2	
<b>Защита от прикосновения</b>	по DIN EN 50274–1	•											•			
<b>Функции главного выключателя</b>	по EN 60204–1					•		•		•		•		•		
<b>Пломбирование органов управления в крайних положениях</b>		•											•			
<b>Монтажная глубина аппаратов</b>	мм	55			70		55		70							
<b>Степень защиты</b>		IP00 по DIN 40050, IP20 по DIN 40050 для 5SY., IP40 при встраивании в распределительное устройство														
<b>Не содержит фторопроизводных материалов и силикона</b>		да														
<b>Крепление</b>		монтаж на рейках 35 мм (DIN EN 60715); кроме этого для • 5SY: система быстрого крепления без применения инструментов • 5SP4: возможно крепление на винтах														
<b>Клеммы</b>		5SX2, 5SX4 внизу комбинированные зажимы для одновременного присоединения сборных шин (исполнение с вилочными наконечниками) и проводов 5SY двусторонние комбинированные зажимы для одновременного присоединения сборных шин (исполнение со штифтами) и проводов 5SP4 и 5SY6 ...-KV двусторонние гнезда														
<b>Момент затяжки</b>	рекомендуемый	Нм										2,5 – 3	3 – 3,5	–		
<b>Поперечные сечения подключаемых проводников одно- и многожильные, макс.</b>	• верхний зажим	мм <sup>2</sup>	16		35		16		35		50		16			
			25		35		25		35		50		16			
	• нижний зажим	мм <sup>2</sup>	10		25		10		25		35		16			
			16		25		16		25		35		16			
различные поперечные сечения можно крепить одновременно; подробности по запросу																
<b>Подключение к сети</b>		произвольное, в сетях постоянного тока следует учитывать заданную полярность														
<b>Рабочее положение</b>		произвольное														
<b>Срок службы</b>		в среднем 20000 операций при расчетной нагрузке <sup>2)</sup>														
<b>Температура окружающей среды</b>	°C	–25 до +45, эпизодически +55, макс. 95 % влажность, температура хранения: –40 до +75														
<b>Устойчивость к климатическим воздействиям</b>		6 циклов по МЭК 60 068–2–30														
<b>Виброустойчивость</b>	м/с <sup>2</sup>	60 при 10 Гц до 150 Гц по МЭК 60 068–2–6														

1) ≙ напряжение заряда батарей 72 В.

2) ≙ 10 000 операций для 5SY5, 40 А, 50 А и 63 А при расчетной нагрузке.

# Автоматические выключатели

## Общие данные

### Введение

#### Область применения

Автоматические выключатели предназначены в первую очередь для защиты кабелей и проводов от перегрузки и короткого замыкания. Тем самым они берут на себя защиту электрооборудования от перегрева согласно DIN VDE 0100 часть 430.

При определенных условиях автоматические выключатели обеспечивают также защиту от поражения электрическим током при косвенном прикосновении в случае нарушения изоляции по DIN VDE 0100 часть 410.

Благодаря заданным уставкам расчетного тока линейные автоматы могут также ограничено использоваться для защиты двигателей.

Для конкретных случаев использования в распоряжении имеются различные типы расцепления, которые подробно представлены в каталоге ET B1.T ("Техническая информация к каталогу ET B1"). Основой для конструирования и апробации автоматических выключателей служат нормы МЭК/EN 60898 и DIN VDE 0641 часть 11.

Для применения в промышленности и на линиях автоматические выключатели комплектуются свободно устанавливаемыми дополнительными компонентами, как, например, блок-контактами, сигнализаторами срабатывания, независимыми расцепителями, расцепителями минимального напряжения, блоками дифференциального тока, а также системами сборных шин и монтажными принадлежностями.

#### Устройство

Автоматические выключатели имеют тепловой расцепитель перегрузки с обратозависимой выдержкой времени (биметаллический) для небольших сверхтоков и электромагнитный расцепитель мгновенного действия для больших сверхтоков и токов короткого замыкания.

Специальные контактные материалы гарантируют долгий срок службы и надежно предотвращают сваривание контактов.

#### Принцип действия

Благодаря очень быстрому размыканию контактов в случае аварии и быстрому гашению возникающей при этом электрической дуги в дугогасительной камере автоматические выключатели значительно ограничивают ток и тем самым надежно отключают защищаемое оборудование.

При этом допустимые согласно DIN VDE 0641 часть 11 предельные значения  $I^2t$  класса ограничения энергии 3 снижаются, как правило, на 50 %. Это обеспечивает очень хорошую селективность работы устройств защиты от сверхтоков.

#### Преимущества

- высокая расчетная отключающая способность до 15 кА по МЭК/EN 60898 и до 25 кА по МЭК/EN 60947-2
- очень сильное ограничение тока и селективность
- типы мгновенного расцепления A, B, C и D
- клеммы с защитой от прикосновения пальцем и тыльной стороной руки согласно VBG 4/BGV A3
- комбинированный зажим дает возможность одновременного присоединения сборной шины и внешних проводников
- унифицированные дополнительные компоненты, свободно устанавливаемые по месту с помощью защелок
- блокировка органов управления надежно предотвращает несанкционированное включение

#### Особенности 5SX

- в первую очередь предназначена для неглубоких распределительных щитков внутри зданий

#### Особенности 5SY

- надежное и быстрое подключение внешних проводников благодаря смещению сборной шины назад
- идентичные клеммы с обеих сторон для подачи питания сверху или снизу, на выбор
- монтаж и демонтаж без применения инструментов
- возможно быстрое и удобное извлечение из сборки
- гибкая система обозначений
- отдельная индикация коммутационного положения

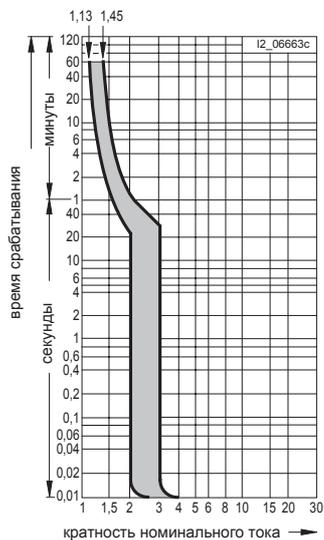
#### Особенности 5SP4

- обладает свойствами разъединителя по DIN VDE 0660 часть 107
- функции главного выключателя по EN 60204-1
- гибкая система обозначений
- возможность крепления на винтах
- отдельная индикация коммутационного положения

### Характеристики

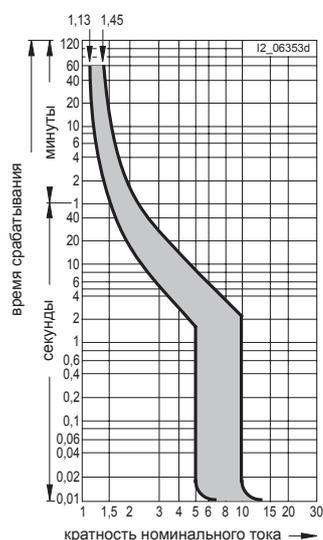
Типы расцепителей согласно МЭК/EN 60898, DIN VDE 0641 часть 11

тип А



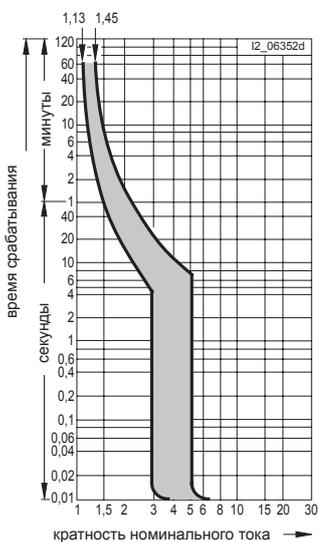
- для ограниченной защиты полупроводников
- защита измерительных цепей с преобразователями
- защита электрических цепей с большой протяженностью линий и с требованием отключения за 0,4 с согласно DIN VDE 0100 часть 410

тип С



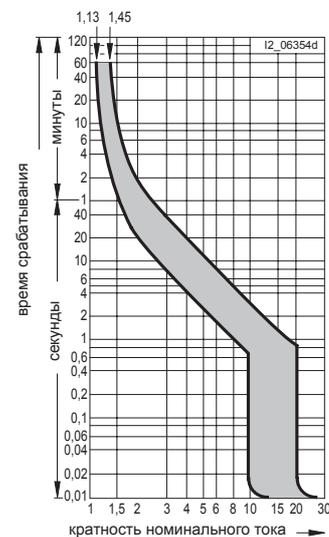
- общая защита линий, особенно эффективна при высоких пусковых токах (лампы, двигатели и т.д.)

тип В



- защита линий преимущественно в электроустановках жилых зданий, не требуется свидетельство о защите людей

тип D



- диапазон расцепления соответствует электрооборудованию с сильным генерированием импульсов (трансформаторы, магнитные клапаны).

При других температурах окружающей среды токи расцепления с выдержкой времени изменяются примерно по 5 % на каждые 10 K разности температур, а именно увеличиваются при более низких и уменьшаются при более высоких температурах, нежели 30 °C. Для постоянного тока предельные токи расцепления без выдержки времени повышаются с коэффициентом 1,2.

Если в одном ряду на монтажной рейке установлено более одного автоматического выключателя, то их характеристики изменяются вследствие повышения температуры окружающей среды.

В этом случае необходимо к расчетному току автоматического выключателя применять дополнительный поправочный коэффициент K.

количество	1	2 ... 3	4 ... 6	> 7
поправочный коэффициент K	1,00	0,90	0,88	0,85

# Автоматические выключатели

## Общие данные

### Введение

### Обзор

#### Типы расцепителей

Характеристики расцепления при температуре окружающей среды 30 °C								
тип мгновенного расцепителя	нормативная база	тепловой расцепитель при токах испытаний:				электромагнитный (мгновенный) расцепитель при токах испытаний:		
		малом	большом	время срабатывания		удержания	срабатывания не позже	время срабатывания
				$I_n \leq 63 \text{ A}$	$I_n > 63 \text{ A}$			
		$I_1$	$I_2$	t		$I_4$	$I_5$	t
A		$1,13 \times I_n$	$1,45 \times I_n$	$> 1 \text{ ч}$ $< 1 \text{ ч}$	$> 2 \text{ ч}$ $< 2 \text{ ч}$	$2 \times I_n$	$3 \times I_n$	$\geq 0,1 \text{ с}$ $< 0,1 \text{ с}$
B	MЭК/EN 60898 DIN VDE 0641 часть 11	$1,13 \times I_n$	$1,45 \times I_n$	$> 1 \text{ ч}$ $< 1 \text{ ч}$	$> 2 \text{ ч}$ $< 2 \text{ ч}$	$3 \times I_n$	$5 \times I_n$	$\geq 0,1 \text{ с}$ $< 0,1 \text{ с}$
C		$1,13 \times I_n$	$1,45 \times I_n$	$> 1 \text{ ч}$ $< 1 \text{ ч}$	$> 2 \text{ ч}$ $< 2 \text{ ч}$	$5 \times I_n$	$10 \times I_n$	$\geq 0,1 \text{ с}$ $< 0,1 \text{ с}$
D		$1,13 \times I_n$	$1,45 \times I_n$	$> 1 \text{ ч}$ $< 1 \text{ ч}$	$> 2 \text{ ч}$ $< 2 \text{ ч}$	$10 \times I_n$	$20 \times I_n$ (MЭК 60898: $50 \times I_n$ )	$\geq 0,1 \text{ с}$ $< 0,1 \text{ с}$

#### Отключающая способность

К автоматическим выключателям предъявляются особые требования, касающиеся их отключающей способности. Величины стандартизированы и определяются условиями испытаний в соответствии с MЭК/EN 60898 или DIN VDE 0641 часть 11. Наиболее часто используемыми величинами являются  и .

Для других опорных напряжений или же условий испытаний могут быть указаны иные величины, лежащие выше величин MЭК/EN 60898 или DIN VDE 0641 часть 11.

Примером альтернативных стандартов являются MЭК/EN 60947-2 или DIN VDE 0660 часть 101 для силовых автоматических выключателей.

Расчетная отключающая способность					
расчетный ток $I_n$ [A]		MЭК/EN 60898-1		MЭК/EN 60947-2	
		1-полюсные AC 230 В	2-, 3-, 4-полюсные AC 400 В	1-полюсные AC 230 В	2-, 3-, 4-полюсные AC 400 В
		$I_{cn}$ [kA]	$I_{cn}$ [kA]	$I_{cu}$ [kA]	$I_{cu}$ [kA]
<b>5SX2</b>	0,5 ... 32	6	6	10	10
	0,3 ... 2	6	6	30	30
<b>5SY6</b>	8 ... 32	6	6	15	15
	40 ... 63	6	6	10	10
	0,3 ... 6	10	10	35	35
<b>5SY4</b>	8 ... 32	10	10	20	20
	40 ... 63	10	10	15	15
	0,3 ... 2	15	15	50	50
<b>5SY7</b>	3 ... 6	15	15	40	40
	8 ... 10	15	15	30	30
	13 ... 32	15	15	25	25
	40 ... 63	15	15	20 <sup>1)</sup>	20 <sup>1)</sup>
<b>5SY8</b>	0,3 ... 2	–	–	70	70
	3 ... 6	–	–	50	50
	8 ... 10	–	–	40	40
	13 ... 32	–	–	30	30
<b>5SP4</b>	40 ... 63	–	–	25 <sup>2)</sup>	25 <sup>2)</sup>
	80 ... 125	10	10	20 <sup>3)</sup>	20 <sup>3)</sup>
расчетный ток $I_n$ [A]		MЭК/EN 60898-2		MЭК/EN 60898-2	
		1-полюсные AC 230 В	2-полюсные AC 400 В	1-полюсные DC 220 В	2-полюсные DC 440 В
		$I_{cn}$ [kA]	$I_{cn}$ [kA]	$I_{cn}$ [kA]	$I_{cn}$ [kA]
<b>5SY5</b>	0,3 ... 63	10	10	15	15

1) D50 и D63:  $I_{cu} = 15 \text{ kA}$

2) D50 и D63:  $I_{cu} = 20 \text{ kA}$

3) D80 и D100:  $I_{cu} = 15 \text{ kA}$

# Автоматические выключатели

## Общие данные

Введение

### Обзор

#### Селективность автоматических выключателей/плавких предохранителей

Распределительные цепи построены, как правило, в виде радиальных сетей. При каждом уменьшении сечения проводов следует предусматривать аппарат защиты от сверхтоков. При этом возникает последовательная, эшелонированная по номинальным токам схема, которая, по возможности, должна быть „селективной“.

Селективность означает, что в случае неисправности отключает только тот орган защиты, который лежит в цепи ближе всего к источнику отказа. Благодаря этому подача энергии в лежащих параллельно цепях сохраняется.

Для автоматических выключателей с предвключенными плавкими предохранителями граница селективности зависит, в основном, от ограничения токов и характеристики расцепления автоматического выключателя, а также от величины  $I^2t$  плавкого предохранителя.

Вследствие этого для автоматических выключателей с различными характеристиками расцепления и номинальными отключающими способностями получаются и разные границы селективности.

Приведенные ниже таблицы содержат информацию о том, при каких токах короткого замыкания сохраняется селективность между автоматическими выключателями и предвключенными плавкими

предохранителями в соответствии с DIN VDE 0636 часть 21. Для величин, указанных в кА, речь идет о предельных значениях, полученных при испытаниях в самых неблагоприятных условиях. На практике, в зависимости от вида предвключенного плавкого предохранителя, получаются иногда значительно лучшие показатели.

3

#### Предельное значение селективности автоматических выключателей/плавких предохранителей, кА

Автоматический выключатель	$I_n$ [A]	Предвключенный плавкий предохранитель							
		16 A	20 A	25 A	35 A	50 A	63 A	80 A	100 A
<b>5SX2..., 5SY6...</b>									
тип В	6	0,3	0,4	0,7	1,2	3,0	3,2	•	•
	10	–	0,4	0,6	1,0	2,2	3,0	5,0	•
	13	–	–	0,5	1,0	2,2	3,0	5,0	•
	16	–	–	–	1,0	2,0	2,4	4,0	•
	20	–	–	–	–	2,0	2,4	4,0	•
	25	–	–	–	–	–	2,0	3,5	•
	32	–	–	–	–	–	1,7	2,9	•
	40 <sup>1)</sup>	–	–	–	–	–	–	2,0	4,0
	50 <sup>1)</sup>	–	–	–	–	–	–	–	4,0
	тип С	≤ 2	0,3	0,5	1,2	1,7	•	•	•
	3	0,3	0,4	0,8	1,4	4,0	5,0	•	•
	4	0,3	0,4	0,6	1,1	3,0	4,0	•	•
	6	–	0,4	0,6	1,0	2,4	3,2	•	•
	8	–	–	0,5	0,9	1,4	2,6	3,1	•
	10	–	–	0,5	0,9	1,4	2,1	3,1	•
	13	–	–	–	0,8	1,3	2,0	3,0	•
	16	–	–	–	0,8	1,3	2,0	3,0	•
	20	–	–	–	–	1,3	2,0	2,7	•
	25	–	–	–	–	–	2,0	2,4	5,0
	32	–	–	–	–	–	–	2,2	4,0
	40 <sup>1)</sup>	–	–	–	–	–	–	–	3,5
	50 <sup>1)</sup>	–	–	–	–	–	–	–	3,0
	63 <sup>1)</sup>	–	–	–	–	–	–	–	3,0

•  $\geq$  расчетная отключающая способность 5SX2..., 5SY6... по EN 60898 6 000

<sup>1)</sup> Только для 5SY6...

# Автоматические выключатели

## Общие данные

### Введение

### Обзор

#### Селективность автоматических выключателей/плавких предохранителей

В случае короткого замыкания между автоматическими выключателями 5SY4, 5SY7, 5SP4 и плавкими предохранителями по DIN VDE 0636 часть 21 существует селективность, достигающая указанных в кА величин.

Предельное значение селективности автоматических выключателей/плавких предохранителей, кА										
Автоматический выключатель	$I_n$ [A]	Предвключенный плавкий предохранитель								
		16 A	20 A	25 A	35 A	50 A	63 A	80 A	100 A	125 A
<b>5SY4..., 5SY7...</b>										
тип А, В	6	0,3	0,4	0,8	1,4	3,2	4,5	9,0	•	•
	10	–	0,4	0,7	1,2	2,5	3,5	5,0	•	•
	13	–	–	0,7	1,2	2,5	3,5	5,0	•	•
	16	–	–	–	1,0	2,0	2,8	4,2	9,0	•
	20	–	–	–	1,0	2,0	2,6	4,2	9,0	•
	25	–	–	–	–	1,7	2,2	3,7	7,0	•
	32	–	–	–	–	1,7	2,2	3,7	7,0	•
	40	–	–	–	–	–	1,6	2,2	4,0	6,0
	50	–	–	–	–	–	–	2,2	4,0	6,0
	63	–	–	–	–	–	–	–	3,0	5,0
тип С	≤ 2	0,3	0,5	1,5	2,0	9,0	•	•	•	•
	3	0,3	0,4	1,1	1,6	5,0	6,0	•	•	•
	4	0,3	0,4	0,9	1,4	3,5	5,0	9,0	•	•
	6	–	0,4	0,8	1,4	2,7	4,5	6,0	•	•
	8	–	–	0,6	1,2	2,2	3,5	5,0	7,0	•
	10	–	–	0,5	1,2	2,0	3,0	4,2	7,0	•
	13	–	–	–	1,0	1,6	2,4	3,4	6,0	•
	16	–	–	–	1,0	1,5	2,2	3,0	6,0	•
	20	–	–	–	–	1,3	2,2	3,0	6,0	•
	25	–	–	–	–	–	2,2	2,9	5,0	9,0
	32	–	–	–	–	–	–	2,4	4,0	7,0
	40	–	–	–	–	–	–	2,0	3,5	4,0
	50	–	–	–	–	–	–	–	3,0	4,0
63	–	–	–	–	–	–	–	3,0	3,5	
тип D	≤ 2	0,3	0,4	1,0	1,8	5,0	7,0	•	•	•
	3	0,3	0,4	0,9	1,5	4,0	5,0	8,0	•	•
	4	–	0,4	0,8	1,2	3,0	3,8	5,5	•	•
	6	–	–	0,7	1,1	2,5	3,1	4,4	8,1	•
	8	–	–	–	0,9	2,1	2,5	3,5	6,2	9,3
	10	–	–	–	–	2,1	2,5	3,5	6,2	9,3
	13	–	–	–	–	–	2,5	3,5	6,2	9,3
	16	–	–	–	–	–	2,2	3,1	5,1	7,5
	20	–	–	–	–	–	–	2,7	4,3	6,3
	32	–	–	–	–	–	–	–	4,0	5,5
	40	–	–	–	–	–	–	–	3,5	4,8
	50	–	–	–	–	–	–	–	–	4,0
	63	–	–	–	–	–	–	–	–	–

•  $\hat{=}$  расчетная отключающая способность 5SY4 по EN 60898  $10\ 000$ .

#### Предельное значение селективности автоматических выключателей/плавких предохранителей, кА

Автоматический выключатель	$I_n$ [A]	Предвключенный плавкий предохранитель					
		100 A	125 A	160 A	200 A	224 A	250 A
<b>5SP4</b>							
тип В	80	2,8	3,8	5,7	8,1	•	•
	100	–	3,5	5,2	7,0	•	•
	125	–	–	5,2	7,0	•	•
тип С	80	2,5	3,5	5,1	7,5	9,2	•
	100	–	3,3	4,5	6,5	8,0	•
	125	–	–	4,5	6,5	8,0	•
тип D	80	2,3	3,3	4,6	6,9	8,1	•
	100	–	2,8	4,3	6,2	7,5	9,2

•  $\hat{=}$  расчетная отключающая способность 5SP4 по EN 60898  $10\ 000$ .

Значения для 5SY8 по запросу.

# Автоматические выключатели

## Общие данные

Введение

3

### Обзор

#### Селективность автоматических выключателей/силовых выключателей

Распределительные цепи могут быть построены и без плавких предохранителей. В подобных случаях силовой автоматический выключатель действует в качестве предвключенного аппарата защиты от сверхтоков.

Граница селективности зависит в этом случае от величины пропускаемого автоматическим выключателем пикового тока  $I$  и от тока расцепления силового автоматического выключателя.

Приведенные ниже таблицы указывают, до каких значений токов короткого замыкания в кА для АС 230/400 В, 50 Гц обеспечивается селективность между автоматическими выключателями и предвключенными силовыми автоматическими выключателями согласно МЭК 60947-2 или DIN VDE 0660, часть 101.

Предельное значение селективности автоматических выключателей/силовых выключателей, кА												
Автоматический выключатель				Предвключенный силовой выключатель								
$I_n$ [А]	$I > [А]$	$I_{сн}$ [кА]		3RV1.1			3RV1.2					
				10	12	8	10	12,5	16	20	22	25
				120	144	96	120	150	192	240	264	300
				50	50	100	100	100	50	50	50	50
				Граница селективности [кА] <sup>1)</sup>								
<b>5SY4 ...-5</b>												
тип А	2	6	10	0,2	0,2	–	–	0,2	0,2	0,6	1,2	1,5
	10	30	10	–	–	–	–	–	–	0,3	0,5	0,5
	16	48	10	–	–	–	–	–	–	0,3	0,4	0,5
	32	96	10	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	40	120	10	–	–	–	–	–	–	–	–	–
<b>5SX2, 5SY6, 5SY4, 5SY7 ...-6</b>												
тип В	6	30	6/10/15	0,2	0,2	–	–	0,2	0,2	0,3	0,5	0,5
	10	50	6/10/15	–	0,2	–	–	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5
	13	65	6/10/15	–	–	–	–	–	0,2	0,2	0,4	0,4
	16	80	6/10/15	–	–	–	–	–	–	0,2	0,4	0,4
	20	100	6/10/15	–	–	–	–	–	–	–	–	0,4
	25	125	6/10/15	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	32	160	6/10/15	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	40 <sup>2)</sup>	200	6/10/15	–	–	–	–	–	–	–	–	–
50 <sup>2)</sup>	250	6/10/15	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
<b>5SX2, 5SY6, 5SY4, 5SY7 ...-7</b>												
тип С	0,5	5	6/10/15	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,5	0,6	0,6
	1	10	6/10/15	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,5	0,6	0,6
	1,6	16	6/10/15	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,5	0,6	0,6
	2	20	6/10/15	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,5	0,6	0,6
	3	30	6/10/15	–	0,2	–	–	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5
	4	40	6/10/15	–	0,2	–	–	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5
	6	60	6/10/15	–	0,2	–	–	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5
	8	80	6/10/15	–	0,2	–	–	0,2	0,2	0,2	0,4	0,4
	10	100	6/10/15	–	0,2	–	–	0,2	0,2	0,2	0,4	0,4
	13	130	6/10/15	–	–	–	–	–	0,2	0,2	0,4	0,4
	16	160	6/10/15	–	–	–	–	–	–	0,2	0,4	0,4
	20	200	6/10/15	–	–	–	–	–	–	–	–	0,4
	25	250	6/10/15	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	32	320	6/10/15	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	40 <sup>2)</sup>	400	6/10/15	–	–	–	–	–	–	–	–	–
50 <sup>2)</sup>	500	6/10/15	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
63 <sup>2)</sup>	630	6/10/15	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
<b>5SY6, 5SY4, 5SY7 ...-8</b>												
тип D	2	40	6/10/15	–	–	–	–	0,2	0,2	0,4	0,6	0,6
	6	120	6/10/15	–	–	–	–	–	–	0,3	0,4	0,4
	10	200	6/10/15	–	–	–	–	–	–	0,2	0,4	0,4
	16	320	6/10/15	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	32	640	6/10/15	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	40	800	6/10/15	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	50	1 000	6/10/15	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Значения для 5SY8 по запросу.

<sup>1)</sup> В сетях 240/415 В, 50 Гц границы селективности необходимо снизить на 10 %.

<sup>2)</sup> Только для 5SY...

$I > \hat{=}$  ток срабатывания.

# Автоматические выключатели

## Общие данные

### Введение

### Обзор

#### Селективность автоматических выключателей/силовых выключателей

В случае короткого замыкания между автоматическими выключателями и силовыми автоматическими выключателями по МЭК/EN 60947-2 или DIN VDE 0660 часть 101 существует селективность, достигающая указанных в кА величин.

Предельное значение селективности автоматических выключателей/силовых выключателей, кА				Предвключенный силовой выключатель						
Автоматический выключатель				3RV1.3						
	$I_n$ [A]	$I > [A]$	$I_{cn}$ [кА]	16	20	25	32	40	45	50
				192	240	300	384	480	540	600
				Граница селективности [кА] <sup>1)</sup>						
<b>5SY4...-5</b>										
тип А	2	6	10	0,2	0,8	1,2	2,5	3	6	6
	10	30	10	0,2	0,4	0,5	0,6	0,8	1	1,2
	16	48	10	–	0,3	0,4	0,6	0,8	0,8	1
	32	96	10	–	–	–	–	0,6	0,8	0,8
	40	120	10	–	–	–	–	–	–	0,8
<b>5SX2, 5SY4, 5SY7...-6</b>										
тип В	6	30	6/10/15	0,2	0,3	0,5	0,6	0,8	1	1,2
	10	50	6/10/15	0,2	0,3	0,4	0,6	0,8	1	1,2
	13	65	6/10/15	0,2	0,3	0,4	0,6	0,8	1	1
	16	80	6/10/15	–	0,3	0,4	0,6	0,8	1	1
	20	100	6/10/15	–	–	0,4	0,6	0,8	1	1
	25	125	6/10/15	–	–	–	0,5	0,6	0,8	0,8
	32	160	6/10/15	–	–	–	–	0,6	0,8	0,8
	40 <sup>2)</sup>	200	6/10/15	–	–	–	–	–	–	0,8
	50 <sup>2)</sup>	250	6/10/15	–	–	–	–	–	–	–
<b>5SX2, 5SY6, 5SY4, 5SY7...-7</b>										
тип С	0,5	5	6/10/15	0,3	0,5	0,6	1	1	1,5	3
	1	10	6/10/15	0,3	0,5	0,6	1	1	1,5	3
	1,6	16	6/10/15	0,3	0,5	0,6	1	1	1,5	3
	2	20	6/10/15	0,3	0,5	0,6	1	1	1,5	3
	3	30	6/10/15	0,2	0,3	0,4	0,6	0,8	1	1
	4	40	6/10/15	0,2	0,3	0,4	0,6	0,8	1	1
	6	60	6/10/15	0,2	0,3	0,4	0,6	0,8	1	1
	8	80	6/10/15	0,2	0,2	0,4	0,6	0,6	0,8	1
	10	100	6/10/15	0,2	0,2	0,4	0,6	0,6	0,8	1
	13	130	6/10/15	0,2	0,2	0,4	0,6	0,6	0,8	1
	16	160	6/10/15	–	0,2	0,4	0,6	0,6	0,8	1
	20	200	6/10/15	–	–	0,4	0,6	0,6	0,8	1
	25	250	6/10/15	–	–	–	0,5	0,6	0,8	0,8
	32	320	6/10/15	–	–	–	–	0,6	0,8	0,8
	40 <sup>2)</sup>	400	6/10/15	–	–	–	–	–	–	0,8
	50 <sup>2)</sup>	500	6/10/15	–	–	–	–	–	–	–
	63 <sup>2)</sup>	630	6/10/15	–	–	–	–	–	–	–
<b>5SY6, 5SY4, 5SY7...-8</b>										
тип D	2	40	6/10/15	0,3	0,5	0,6	0,8	1,2	1,5	1,5
	6	120	6/10/15	0,2	0,3	0,4	0,6	0,8	1	1
	10	200	6/10/15	–	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	0,8
	16	320	6/10/15	–	–	–	0,5	0,6	0,6	0,8
	32	640	6/10/15	–	–	–	–	–	0,6	0,6
	40	800	6/10/15	–	–	–	–	–	–	–
	50	1 000	6/10/15	–	–	–	–	–	–	–

<sup>1)</sup> В сетях 240/415 В, 50 Гц границы селективности необходимо снизить на 10 %.

<sup>2)</sup> Только для 5SY...

$I > \geq$  ток срабатывания.

# Автоматические выключатели

## Общие данные

Введение

### Обзор

#### Селективность автоматических выключателей/силовых выключателей

В случае короткого замыкания между автоматическими выключателями и силовыми автоматическими выключателями по МЭК/EN 60947-2 или DIN VDE 0660 часть 101 существует селективность, достигающая указанных в кА величин.

3

#### Предельное значение селективности автоматических выключателей/силовых выключателей, кА

Автоматический выключатель				Предвключенный силовой выключатель									
$I_n$ [A]	$I > [A]$	$I_{cl}$ [кА]		3RV1.4									
				16	20	25	32	40	50	63	75	90	100
				192	240	300	384	480	600	756	900	1 080	1 140
				100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
				Граница селективности [кА] <sup>1)</sup>									
<b>5SY4...-5</b>													
тип А	2	6	10	0,5	0,8	1,5	2,5	3	6/7,5	6/10	6/10	6/10	6/10
	10	30	10	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1,2	1,5	2,5	3	4
	16	48	10	–	0,3	0,5	0,6	0,6	1	1,5	2	3	3
	32	96	10	–	–	–	–	0,6	0,8	1,5	2	2,5	3
	40	120	10	–	–	–	–	–	0,8	1,2	1,5	2	2
<b>5SX2, 5SY6, 5SY4, 5SY7...-6</b>													
тип В	6	30	6/10/15	0,2	0,4	0,5	0,6	0,8	1,2	2	3	6/10/15	6/10/15
	10	50	6/10/15	0,2	0,3	0,5	0,6	0,8	1	1,5	2,5	4	4
	13	65	6/10/15	0,2	0,3	0,5	0,6	0,8	1	1,5	2	3	3
	16	80	6/10/15	–	0,3	0,5	0,6	0,8	1	1,5	2	3	3
	20	100	6/10/15	–	–	0,5	0,6	0,8	1	1,5	2	3	3
	25	125	6/10/15	–	–	–	0,5	0,8	0,8	1,5	2	3	3
	32	160	6/10/15	–	–	–	–	0,6	0,8	1,5	2	3	3
	40 <sup>2)</sup>	200	6/10/15	–	–	–	–	0,6	0,8	1,2	1,5	2,5	2,5
	50 <sup>2)</sup>	250	6/10/15	–	–	–	–	–	–	1,2	1,5	2,5	2,5
<b>5SX2, 5SY6, 5SY4, 5SY7...-7</b>													
тип С	0,5	5	6/10/15	0,4	0,6	0,8	0,8	1	3	6/10/15	6/10/15	6/10/15	6/10/15
	1	10	6/10/15	0,4	0,6	0,8	0,8	1	3	6/10/15	6/10/15	6/10/15	6/10/15
	1,6	16	6/10/15	0,4	0,6	0,8	0,8	1	3	6/10/15	6/10/15	6/10/15	6/10/15
	2	20	6/10/15	0,4	0,6	0,8	0,8	1	3	6/10/15	6/10/15	6/10/15	6/10/15
	3	30	6/10/15	0,2	0,3	0,5	0,6	0,8	1	2	2,5	5	5
	4	40	6/10/15	0,2	0,3	0,5	0,6	0,8	1	2	2,5	5	5
	6	60	6/10/15	0,2	0,3	0,5	0,6	0,8	1	2	2,5	5	5
	8	80	6/10/15	0,2	0,3	0,4	0,6	0,6	1	1,5	2	3	3
	10	100	6/10/15	0,2	0,3	0,4	0,6	0,6	1	1,5	2	3	3
	13	130	6/10/15	0,2	0,3	0,4	0,6	0,6	1	1,5	2	3	3
	16	160	6/10/15	–	0,3	0,4	0,6	0,6	1	1,5	2	3	3
	20	200	6/10/15	–	–	0,4	0,6	0,6	1	1,5	2	3	3
	25	250	6/10/15	–	–	–	0,5	0,6	0,8	1,2	1,5	2,5	2,5
	32	320	6/10/15	–	–	–	–	0,6	0,8	1,2	1,5	2,5	2,5
	40 <sup>2)</sup>	400	6/10/15	–	–	–	–	–	0,6	1	1,5	2	2
50 <sup>2)</sup>	500	6/10/15	–	–	–	–	–	–	1	1,2	1,5	2	
63 <sup>2)</sup>	630	6/10/15	–	–	–	–	–	–	–	–	1,5	1,5	
<b>5SY6, 5SY4, 5SY7...-8</b>													
тип D	2	40	6/10/15	0,4	0,5	0,6	0,8	1	1,5	3	4	6/10/15	6/10/15
	6	120	6/10/15	0,2	0,3	0,4	0,6	0,6	1	1,5	2,5	3	3
	10	200	6/10/15	–	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1,5	2	3	3
	16	320	6/10/15	–	–	–	0,5	0,6	0,8	1,2	1,5	2,5	2,5
	32	640	6/10/15	–	–	–	–	–	0,6	1	1,5	2	2
	40	800	6/10/15	–	–	–	–	–	–	1	1,2	1,5	1,5
	50	1 000	6/10/15	–	–	–	–	–	–	1	1,2	1,5	1,5
	<b>5SP4...-7</b>												
тип С	80	1 600	10	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1,2
	100	2 000	10	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
<b>5SP4...-8</b>													
тип D	80	1 600	10	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	100	2 000	10	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Значения для 5SY8 по запросу.

1) В сетях 240/415 В, 50 Гц границы селективности необходимо снизить на 10 %.

2) Только для 5SY...

$I > \hat{=}$  ток срабатывания.

# Автоматические выключатели

## Общие данные

### Введение

#### Селективность автоматических выключателей/силовых выключателей

В случае короткого замыкания между автоматическими выключателями и силовыми автоматическими выключателями по МЭК/EN 60947–2 или DIN VDE 0660 часть 101 существует селективность, достигающая указанных в кА величин.

Предельное значение селективности автоматических выключателей/силовых выключателей, кА																
Нижестоящий автоматический выключатель	Предвключенный силовой выключатель															
	3VL1, ТМ жестко предустановленный							3VL2, ТМ регулируемый								
	50	63	80	100	125	160	50	63	80	100	125	160				
$I_n$ [А]	$I > [А]$															
	500	630	800	1000	1250	1600	400	500	630	800	1000	1280				
	40/70/100	40/70/100	40/70/100	40/70/100	40/70/100	40/70/100	40/70/100	40/70/100	40/70/100	40/70/100	40/70/100	40/70/100				
	Граница селективности [кА] <sup>1)</sup>															
<b>5SY6, 5SY4, 5SY7</b>																
тип А	2	6	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10		
	10	30	10	1,6	4,7	6	10	10	10	2,5	4	4	4,5	4,9	10	
	16	48	10	1,4	4,7	6	10	10	10	2,3	3,7	3,7	4,4	5	10	
	32	96	10	1,2	3,6	4,6	10	10	10	1,8	3	3	3,5	3,7	6	
	40	120	10	1	2,5	3,1	6	10	10	1,5	2	2	2,4	2,7	3,2	
тип В	6	30	6/10/15	5,5	5,5	Т	Т	Т	Т	2,5	2,5	5,1	7,3	Т	Т	
	10	50	6/10/15	3,1	3,1	6,7	6,7	6,7	6,7	6/12/4	2,0	2,0	3,0	3,9	5,0	8,6
	13	65	6/10/15	2,5	2,5	5,0	5,0	5,0	8,0	1,5	1,5	3,1	3,4	4,5	5,8	
	16	80	6/10/15	2,5	2,5	4,4	4,4	4,4	7,2	1,5	1,5	2,0	3,1	4,0	5,1	
	20	100	6/10/15	2,0	2,0	4,3	4,3	4,3	6,6	1,5	1,5	2,0	2,5	3,9	5,0	
	25	125	6/10/15	2,0	2,0	3,9	3,9	3,9	6,1	1,5	1,5	2,0	2,1	3,4	4,6	
	32	160	6/10/15	2,0	2,0	3,7	3,7	3,7	5,0	1,5	1,5	2,0	2,1	3,4	4,8	
	40	200	6/10/15	2,0	2,0	3,7	3,7	3,7	5,0	1,2	1,2	2,0	2,1	3,3	4,3	
	50	250	6/10/15	–	1,5	3,2	3,2	3,2	4,0	–	–	1,5	2,0	2,5	3,6	
тип С	0,5	5	6/10/15	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	
	1	10	6/10/15	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	
	1,5	15	6/10/15	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	
	2	20	6/10/15	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	
	3	30	6/10/15	3,2	3,2	Т	Т	Т	Т	2,5	Т	Т	Т	Т	Т	
	4	40	6/10/15	3,2	3,2	Т	Т	Т	Т	2,5	Т	Т	Т	Т	Т	
	6	60	6/10/15	3,2	3,2	7	7	7	6/10/13,9	2,5	2,5	5,1	7,3	Т	Т	
	8	80	6/10/15	2,5	2,5	5,4	5,4	5,4	6/9/2	2,3	3,7	3,8	3,9	5,6	8,6	
	10	100	6/10/15	2,5	2,5	5,4	5,4	5,4	6/9/2	2,0	2,0	3,0	3,4	5,6	8,6	
	13	130	6/10/15	2,5	2,5	4,3	4,3	4,3	7,1	1,5	1,5	2,5	3,4	4,5	5,8	
	16	160	6/10/15	2,0	2,5	4,0	4,0	4,0	7,1	1,5	1,5	2,5	3,1	4,0	5,1	
	20	200	6/10/15	2,0	2,0	3,7	3,7	3,7	6,3	1,5	1,5	2,0	2,5	3,9	5,0	
	25	250	6/10/15	2,0	2,0	3,6	3,6	3,6	5,5	1,5	1,5	2,0	2,5	3,5	4,6	
	32	320	6/10/15	2,0	2,0	3,5	3,5	3,5	5,5	1,5	1,5	2,0	2,5	3,4	4,5	
	40	400	6/10/15	1,5	1,5	3,3	3,3	3,3	5,1	1,2	1,2	2,0	2,5	3,3	4,3	
	50	500	6/10/15	–	1,5	3,1	3,1	3,1	4,0	–	–	1,5	2,5	2,5	3,6	
тип D	2	40	6/10/15	2,4	6	6	6	6	6	4,2	6	6	6	6	6	
	6	120	6/10/15	1,4	1,4	4,8	5	6	6	2,3	4,1	4,2	4,2	4,3	6	
	10	200	6/10/15	1,3	1,3	4,5	5	6	6	1,9	3,7	3,7	3,7	4	6	
	16	320	6/10/15	1,1	1,1	3,2	3,2	3,2	4,0	1,7	3,3	3,7	3,3	3,5	4,7	
	32	640	6/10/15	–	–	2,3	2,3	2,3	4,0	–	–	–	2,4	2,7	3,7	
	40	800	6/10/15	–	–	–	2,1	2,1	3,8	–	–	–	–	1,5	3	
	50	1000	6/10/15	–	–	–	–	2,0	2,8	–	–	–	–	–	2,6	
<b>5SP4</b>																
тип С	80	800	10	–	–	–	1,0	1,2	2,0	–	–	–	–	1,2	1,5	
	100	1000	10	–	–	–	–	1,2	1,5	–	–	–	–	–	1,5	
тип D	80	1600	10	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
	100	1200	10	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	

Значения для 5SY8 по запросу.

Т ≧ полная селективность вплоть до расчетной отключающей способности  $I_{сн}$  нижестоящего защитного аппарата

<sup>1)</sup> В сетях 240/415 В, 50 Гц границы селективности необходимо снизить на 10 %.

Границы селективности для расцепителей с регулировкой относятся к максимальной величине  $I_n$  ≧ расчетный ток.

$I >$  ≧ ток срабатывания.

# Автоматические выключатели

## Общие данные

Введение

### Селективность автоматических выключателей/силовых выключателей

В случае короткого замыкания между автоматическими выключателями и силовыми автоматическими выключателями по

МЭК/EN 60947-2 или DIN VDE 0660 часть 101 существует селективность, достигающая указанных в кА величин.

3

### Предельное значение селективности автоматических выключателей / силовых выключателей, кА

Нижестоящий автоматический выключатель	Предвключенный силовой выключатель											
	3VL3, TM		3VL4, TM				3VL6, ETU		3VL7, ETU	3VL8, ETU	3WN1	3WN6
$I_n$ [A]	200	250	200	250	315	400	315	400–800	400–1250	800–2500	315–6300	315–3200
$I > [A]$	2000	2500	2000	2500	3150	4000	3200	1575–6400	15000	20000	3780–75600	3780–48000
$I_{cn}$ [кА]	40–100	40–100	45–100	45–100	45–100	45–100	45–100	45–100	50–100	70/100	65–100	65/75
Граница селективности [кА] <sup>1)</sup>												

### 5SY6, 5SY4, 5SY7

тип А													
2	6	10	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
10	30	10	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
16	48	10	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
32	96	10	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
40	120	10	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
тип В													
6	30	6/10/15	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
10	50	6/10/15	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
13	65	6/10/15	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
16	80	6/10/15	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
20	100	6/10/15	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
25	125	6/10/15	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
32	160	6/10/15	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
40	200	6/10/15	6	6	6	T	T	T	T	T	T	T	T
50	250	6/10/15	6	6	6/10/14,1	T	T	T	T	T	T	T	T
тип С													
0,5	5	6/10/15	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
1	10	6/10/15	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
1,5	15	6/10/15	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
2	20	6/10/15	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
3	30	6/10/15	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
4	40	6/10/15	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
6	60	6/10/15	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
8	80	6/10/15	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
10	100	6/10/15	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
13	130	6/10/15	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
16	160	6/10/15	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
20	200	6/10/15	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
25	250	6/10/15	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
32	320	6/10/15	6/10/11	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
40	400	6/10/15	6/10	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
50	500	6/10/15	6/10	T	T	T	T	T	6/10/14,2	T	T	T	T
тип D													
2	40	6/10/15	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
6	120	6/10/15	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
10	200	6/10/15	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
16	320	6/10/15	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
32	640	6/10/15	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
40	800	6/10/15	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
50	1000	6/10/15	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
5SP4													
тип С													
80	800	10	3	3	3	3	3	6	8	T	T	T	T
100	1000	10	3	3	3	3	3	5	6	T	T	T	T
тип D													
80	1600	10	3	3	2,5	3	3	5	6	T	T	T	T
100	2000	10	–	2,5	–	3	3	5	6	T	T	T	T

Значения для 5SY8 по запросу.

T ≙ полная селективность вплоть до расчетной отключающей способности  $I_{cn}$  нижестоящего защитного аппарата

<sup>1)</sup> В сетях 240/415 В, 50 Гц границы селективности необходимо снизить на 10 %.

Границы селективности для расцепителей с регулировкой относятся к максимальной величине  $I_n$  ≙ расчетный ток.

$I >$  ≙ ток срабатывания.

# Автоматические выключатели

## Общие данные

### Введение

### Обзор

#### Селективность автоматических выключателей/автоматических выключателей

В распределительных сетях без предохранителей селективностью в узких пределах обладают относительно друг друга и автоматические выключатели. Она зависит от пропускаемого пикового тока / нижестоящего автоматического выключателя и от тока срабатывания предвключенного автоматического выключателя.

В следующей таблице указано, до какого значения тока короткого замыкания в кА для АС 230 В существует селективность между последовательно включенными автоматическими выключателями.

Предельное значение селективности автоматических выключателей/автоматических выключателей, кА				Предвключенный автоматический выключатель									
Автоматический выключатель				5SY4 ...-7 тип C					5SP4 ...-7 тип C		5SP4 ...-8 тип D		
				20	25	32	40	50	80	100	80	100	
$I_n$ [A]	$I > [A]$		$I_{сн}$ [кА]	200	250	320	400	500	800	1 000	1 200	1 500	
				Граница селективности [кА] <sup>1)</sup>									
<b>5SX2, 5SY</b>													
тип В	6	30	6/10/15	0,2	0,2	0,3	0,5	0,5	0,8	1,5	3	5	
	10	50	6/10/15	0,2	0,2	0,3	0,5	0,5	0,8	1,2	3	4	
	13	65	6/10/15	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5	0,8	1,2	2	3	
	16	80	6/10/15	0,2	0,2	0,3	0,4	0,5	0,8	1,2	2	3	
	20	100	6/10/15	–	0,2	0,3	0,4	0,5	0,8	1,2	2	3	
	25	125	6/10/15	–	–	–	0,4	0,4	0,6	1,2	1,5	3	
	32	160	6/10/15	–	–	–	0,4	0,4	0,6	1,2	1,5	3	
	40 <sup>2)</sup>	200	6/10/15	–	–	–	–	0,4	0,6	1,2	1,5	2,5	
	50 <sup>2)</sup>	250	6/10/15	–	–	–	–	–	0,6	1	1,5	2,5	
тип С	0,5	5	6/10/15	0,2	0,3	0,5	0,8	0,8	1,2	4	T	T	
	1	10	6/10/15	0,2	0,3	0,5	0,8	0,8	1,2	4	T	T	
	1,5	15	6/10/15	0,2	0,3	0,5	0,8	0,8	1,2	4	T	T	
	2	20	6/10/15	0,2	0,3	0,5	0,8	0,8	1,2	4	T	T	
	3	30	6/10/15	0,2	0,2	0,3	0,5	0,5	0,8	1,5	3	4	
	4	40	6/10/15	0,2	0,2	0,3	0,5	0,5	0,8	1,5	3	4	
	6	60	6/10/15	0,2	0,2	0,3	0,5	0,5	0,8	1,5	3	4	
	8	80	6/10/15	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,6	1,2	2,5	3	
	10	100	6/10/15	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,6	1,2	2,5	3	
	13	130	6/10/15	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,6	1,2	2	3	
	16	160	6/10/15	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,6	1,2	2	3	
	20	200	6/10/15	–	0,2	0,3	0,4	0,4	0,6	1,2	2	3	
	25	250	6/10/15	–	–	–	0,3	0,4	0,6	1	1,5	2,5	
	32	320	6/10/15	–	–	–	0,3	0,4	0,6	1	1,5	2,5	
	40 <sup>2)</sup>	400	6/10/15	–	–	–	–	–	–	0,8	1,5	2	
	50 <sup>2)</sup>	500	6/10/15	–	–	–	–	–	–	0,8	1,5	2	
	63 <sup>2)</sup>	630	6/10/15	–	–	–	–	–	–	0,8	1,2	1,5	

T ≙ полная селективность вплоть до расчетной отключающей способности  $I_{сн}$  нижестоящего защитного аппарата

<sup>1)</sup> В сетях 240/415 В, 50 Гц границы селективности необходимо снизить на 10 %.

Границы селективности для расцепителей с регулировкой относятся к максимальной величине  $I_n$  ≙ расчетный ток.

<sup>2)</sup> Только для 5SY...

$I >$  ≙ ток срабатывания.

# Автоматические выключатели

## Общие данные

Введение

### Обзор

#### Резервная защита автоматический выключатель / плавкий предохранитель

Если величина токов короткого замыкания, возникающих в месте установки автоматического выключателя, неизвестна, или если она превосходит указанную расчетную отключающую способность, то во избежание чрезмерной нагрузки автоматического выключателя в качестве резервной защиты должен быть включен еще один аппарат защиты от сверхтока. Как правило, для этого применяется плавкий предохранитель.

Следующая таблица содержит информацию о том, до каких значений токов короткого замыкания – в кА – обеспечивается резервная защита при применении плавких предохранителей по DIN VDE 0636 часть 21.

3

#### Пределное значение резервной защиты автоматический выключатель / плавкий предохранитель, кА

Автоматический выключатель	$I_n$ [A]	Предвключенный предохранитель					
		50 A	63 A	80 A	100 A	125 A	160 A
 <b>5SX2, 5SY6</b>	0,3 ... 4	резервная защита не требуется до 50 кА					
	6	50	50	50	50	50	35
	8	50	50	50	50	50	35
	10	50	50	50	50	50	35
	13	50	50	50	35	35	30
	16	50	50	50	35	30	30
	20	50	50	50	35	25	25
	25	50	50	50	35	30	25
	32	50	50	50	35	30	25
	40 <sup>1)</sup>	50	50	50	50	25	15
	50 <sup>1)</sup>	50	50	50	50	25	15
	63 <sup>1)</sup>	50	50	35	25	25	15
<b>5SY4, 5SY7</b>	0,3 ... 6	резервная защита не требуется					
	8	50	50	50	50	45	45
	10	50	50	50	50	45	45
	13	50	50	50	45	40	35
	16	50	50	50	45	40	35
	20	50	50	50	40	35	30
	25	50	50	50	40	35	30
	32	50	50	50	45	40	30
	40	50	50	50	45	40	30
	50	50	50	50	40	35	25
	63	50	50	45	40	35	25

#### Данные испытательной цепи:

$U_p = 250$  В  
 $\cos \varphi = 0,3 \dots 0,5$

#### Цикл испытания:

согласно EN 60947 – 2 (0 – C0)

<sup>1)</sup> Только для 5SY...

# Автоматические выключатели

## Общие данные

### Введение

### Обзор

#### Резервная защита автоматический выключатель / силовой автоматический выключатель

При применении автоматических выключателей в распределительных цепях без плавких предохранителей в качестве резервной защиты следует предусматривать силовые автоматические выключатели по МЭК/EN 60 947-2 или DIN VDE 0660 часть 101.

Приведенные ниже таблицы содержат информацию о том, до каких значений токов короткого замыкания – в кА – обеспечивается резервная защита при применении силовых автоматических выключателей.

#### Предельное значение резервной защиты автоматический выключатель / силовой выключатель, кА

Автоматический выключатель			Предвключенные силовые выключатели												
$I_n$ [A]	$I > [A]$	$I_{cn}$ [kA]	3VL1 жестко предустановленные						3VL2 регулируемые						
			50	63	80	100	125	160	50	63	80	100	125	160	
			40/70/100	40/70/100	40/70/100	40/70/100	40/70/100	40/70/100	40/70/100	40/70/100	40/70/100	40/70/100	40/70/100	40/70/100	40/70/100
			Резервная защита до кА												
тип В, тип С			35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
5SY4			20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
тип А, тип В, тип С, тип D			40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
5SY7			30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
тип В, тип С			25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
тип В, тип С			50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
тип В, тип С			45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
тип В, тип С			40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
тип В, тип С			40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
тип В, тип С			35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
тип В, тип С			50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
тип В, тип С			45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
тип В, тип С			40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
тип В, тип С			35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
тип В, тип С			30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
тип В, тип С			50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
тип В, тип С			45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
тип В, тип С			40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
тип В, тип С			35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
тип В, тип С			30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
тип В, тип С			50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
тип В, тип С			45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
тип В, тип С			40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
тип В, тип С			35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
тип В, тип С			30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
тип В, тип С			50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
тип В, тип С			45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
тип В, тип С			40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
тип В, тип С			35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
тип В, тип С			30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
тип В, тип С			50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
тип В, тип С			45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
тип В, тип С			40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
тип В, тип С			35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
тип В, тип С			30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
тип В, тип С			50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
тип В, тип С			45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
тип В, тип С			40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
тип В, тип С			35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
тип В, тип С			30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30



# Автоматические выключатели

## Общие данные

Введение

### Обзор

Внутреннее сопротивление и мощность потерь		данные для одного полюса (нагруженного $I_n$ )							
$I_n$ [А]		тип А		тип В		тип С		тип D	
		$R_1$ МОм	$P_V$ Вт	$R_1$ МОм	$P_V$ Вт	$R_1$ МОм	$P_V$ Вт	$R_1$ МОм	$P_V$ Вт
<b>5SX2</b>									
0,3	–	–	–	–	–	10 500	0,95	–	–
0,5	–	–	–	–	–	3 000	0,75	3 000	0,75
1	1 400	1,4	–	–	–	640	0,64	650	0,65
1,6	540	1,4	–	–	–	312	0,80	270	0,7
2	380	1,5	–	–	–	212	0,85	165	0,66
3	170	1,5	–	–	–	82	0,74	77	0,7
4	120	1,9	–	–	–	53	0,85	60	1
6	43	1,5	28	1,0	–	19	0,70	20	0,7
8	–	–	–	–	–	15	0,96	14	0,9
10	18	1,8	16,5	1,65	–	12,5	1,25	12	1,2
13	–	–	11,5	1,94	–	9	1,52	10	1,7
16	10	2,5	8,5	1,17	–	7,8	2	7	1,8
20	7,5	3	6,5	2,6	–	6	2,4	5,6	2,2
25	4,7	2,9	4,8	3	–	4,5	2,8	4,5	2,8
32	3,1	3,6	4	4,1	–	3,7	3,8	3	3
<b>5SY6, 5SY4, 5SY7, 5SY8, 5SY5</b>									
0,3	–	–	–	–	–	11 000	1,0	–	–
0,5	–	–	–	–	–	3 340	0,8	3 220	0,8
1	1983	2,0	–	–	–	1 760	1,8	1 560	1,6
1,6	854	2,2	–	–	–	710	1,8	670	1,7
2	554	2,2	–	–	–	470	1,9	465	1,9
3	218	2,0	–	–	–	210	1,9	205	1,8
4	127	2,0	–	–	–	110	1,8	100	1,6
6	65	2,3	70	2,5	–	50	1,8	50	1,8
8	29,6	1,9	–	–	–	14	0,9	12	0,8
10	20,2	2,0	13	1,3	–	11	1,1	8,8	0,9
13	11,7	2,0	9,7	1,6	–	8,5	1,4	8,5	1,4
16	10,1	2,6	7,2	1,8	–	6,3	1,6	6,3	1,6
20	6,2	2,5	4,7	1,9	–	3,7	1,5	3,7	1,5
25	5,1	3,2	3,7	2,3	–	3,6	2,2	3,6	2,2
32	3,1	3,2	3,0	3,0	–	3,0	3,0	3,0	3,0
40	2,5	4,0	2,3	3,7	–	2,3	3,7	2,3	3,7
50	1,9	4,8	1,9	4,8	–	1,9	4,8	1,9	4,8
63	1,3	5,2	1,3	5,2	–	1,3	5,2	1,3	5,2
<b>5SP4</b>									
80	–	–	1,1	7,0	–	1,1	6,7	1,1	6,7
100	–	–	0,8	8,0	–	0,88	8	0,8	8
125	–	–	0,7	10,1	–	0,7	10,9	–	–

#### Поправочные коэффициенты к мощности потерь

- постоянный ток и переменный ток до 60 Гц x 1,0
- переменный ток
  - 200 Гц x 1,1
  - 400 Гц x 1,15
  - 1 100 Гц x 1,3

# Автоматические выключатели

## Общие данные

### Введение

#### Обзор

##### Защита людей при помощи автоматических выключателей

В соответствии с DIN VDE 0100 часть 410 для защиты в сетях TN от опасных токов, протекающих через тело человека, сечения проводов или же их длина после аппарата защиты от сверхтока должны выбираться так, чтобы при возникновении отказа с пренебрежимо малым полным сопротивлением (т. е. при коротком замыкании) в любом месте между внешним и защитным проводом или связанным с ним телом человека происходило автоматическое отключение в пределах заданного времени 0,2 с или же 5 с.

Это требование выполняется при соблюдении следующих условий:

$$Z_s \times I_a \leq U_0$$

$Z_s$   $\hat{=}$  полное сопротивление петли отказа всей цепи

$I_a$   $\hat{=}$  ток, вызывающий отключение в пределах согласованного времени

$U_0$   $\hat{=}$  напряжение относительно земли

Максимально допустимое полное сопротивление  $Z_s$  петли отказа при  $U_0 = AC 230 В$  для соблюдения условий отключения в соответствии с DIN VDE 0100 часть 410

$I_n [A]$	тип А		тип В		тип С		тип D		
	$t_a \leq 0,4 с$	$\leq 5 с$	$t_a \leq 0,4 с$	$\leq 5 с$	$t_a \leq 0,4 с$	$\leq 5 с$	$t_a \leq 0,4 с$	$\leq 5 с$	
	Ом	Ом	Ом	Ом	Ом	Ом	Ом	Ом	
<b>5SX2</b>									
0,3	–	–	–	–	76,6	153	–	–	
0,5	–	–	–	–	46	92	–	–	
1,0	–	–	–	–	23	46	–	–	
1,6	–	–	–	–	14,4	28,8	–	–	
2	–	–	–	–	11,5	23	–	–	
3	–	–	–	–	7,7	15,4	–	–	
4	–	–	–	–	5,8	11,6	–	–	
6	–	–	7,6	7,6	3,8	7,6	–	–	
8	–	–	–	–	2,8	5,7	–	–	
10	–	–	4,6	4,6	2,3	4,6	–	–	
13	–	–	–	3,57	1,7	3,4	–	–	
16	–	–	2,9	2,9	1,4	2,8	–	–	
20	–	–	2,3	2,3	1,1	2,2	–	–	
25	–	–	1,8	1,8	0,9	1,8	–	–	
32	–	–	1,4	1,4	0,7	1,4	–	–	
<b>5SY, 5SP</b>									
0,3	–	–	–	–	76,6	153	–	–	
0,5	–	–	–	–	46	92	–	92	
1,0	76,6	76,6	–	–	23	46	15,3	46	
1,6	47,9	47,9	–	–	14,4	28,8	9,6	28,8	
2	38,3	38,3	–	–	11,5	23	7,6	23	
3	25,5	25,5	–	–	7,7	15,4	5,1	15,4	
4	19,1	19,1	–	–	5,8	11,6	3,8	11,6	
6	12,7	12,7	7,6	7,6	3,8	7,6	2,5	7,6	
8	–	–	–	–	2,8	5,7	1,9	5,7	
10	7,6	7,6	4,6	4,6	2,3	4,6	1,1	4,6	
13	–	–	–	3,57	1,7	3,4	0,9	3,4	
16	4,7	4,7	2,9	2,9	1,4	2,8	0,7	2,8	
20	3,8	3,8	2,3	2,3	1,1	2,2	0,5	2,2	
25	3,0	3,0	1,8	1,8	0,9	1,8	0,4	1,8	
32	2,4	2,4	1,4	1,4	0,7	1,4	0,3	1,4	
40	1,9	1,9	1,1	1,1	0,6	1,2	0,28	1,2	
50	–	–	0,9	0,9	0,5	1,0	0,23	1,0	
63	–	–	0,7	0,7	0,4	0,8	0,2	0,8	
80	–	–	–	–	0,3	0,6	0,14	0,6	
100	–	–	–	–	0,2	0,4	0,1	0,4	
125	–	–	–	–	0,16	0,3	0,1	0,3	

для  $U_0 = AC 240 В$  необходимо  $Z_s \times 1,04$ .

для  $U_0 = AC 127 В$  необходимо  $Z_s \times 0,55$ .

# Автоматические выключатели

## Общие данные

Введение

### Обзор

#### Защита цепей освещения

Максимально допустимая ламповая нагрузка автоматического выключателя при работе люминесцентных ламп L 18 Вт, L 36 Вт, L 58 Вт.

3

#### Максимальное количество люминесцентных ламп

$I_n$ [A]	Лампа	Электронные пускорегулирующие аппараты (ЭПРА)												
		полная схема на 230 В одноламповая <sup>1)</sup>						групповая схема на 230 В одноламповая <sup>2)</sup>						
			двухламповая			двухламповая			двухламповая			двухламповая		
5SY4, 5SY7			B	C	D	B	C	D	B	C	D	B	C	D
6	L 18 Вт	17	37	66	17	35	35	66	66	66	66	35	35	35
	L 36 Вт	17	37	37	17	19	19	37	37	37	37	19	19	19
	L 58 Вт	17	19	19	12	12	12	19	19	19	19	12	12	12
8	L 18 Вт	–	50	88	–	47	47	–	88	88	–	–	47	47
	L 36 Вт	–	50	50	–	25	25	–	50	50	–	25	25	25
	L 58 Вт	–	25	25	–	16	16	–	25	25	–	16	16	16
10	L 18 Вт	36	67	111	36	58	58	111	111	111	58	58	58	58
	L 36 Вт	36	62	62	32	32	32	62	62	62	32	32	32	32
	L 58 Вт	32	32	32	20	20	20	32	32	32	20	20	20	20
13	L 18 Вт	44	81	144	44	76	76	144	144	144	76	76	76	76
	L 36 Вт	44	81	81	41	41	41	81	81	81	41	41	41	41
	L 58 Вт	41	41	41	26	26	26	41	41	41	26	26	26	26
16	L 18 Вт	56	100	177	56	94	94	177	177	177	94	94	94	94
	L 36 Вт	56	100	100	51	51	51	100	100	100	51	51	51	51
	L 58 Вт	51	51	51	32	32	32	51	51	51	32	32	32	32
20	L 18 Вт	70	117	222	70	117	117	222	222	222	117	117	117	117
	L 36 Вт	70	117	125	64	64	64	125	125	125	64	64	64	64
	L 58 Вт	64	64	64	40	40	40	64	64	64	40	40	40	40
25	L 18 Вт	85	157	277	85	147	147	277	277	277	147	147	147	147
	L 36 Вт	85	156	156	80	80	80	156	156	156	80	80	80	80
	L 58 Вт	80	80	80	51	51	51	80	80	80	51	51	51	51
32	L 18 Вт	100	144	355	100	144	188	355	355	355	188	188	188	188
	L 36 Вт	100	144	200	100	103	103	200	200	200	103	103	103	103
	L 58 Вт	100	103	103	65	65	65	103	103	103	65	65	65	65
40	L 18 Вт	126	216	444	126	216	235	444	444	444	235	235	235	235
	L 36 Вт	126	216	250	126	129	129	250	250	250	129	129	129	129
	L 58 Вт	126	129	129	81	81	81	129	129	129	81	81	81	81
50	L 18 Вт	180	247	555	180	247	294	555	555	555	294	294	294	294
	L 36 Вт	180	247	312	161	161	161	312	312	312	161	161	161	161
	L 58 Вт	161	161	161	102	102	102	161	161	161	102	102	102	102
63	L 18 Вт	170	340	567	170	340	370	700	700	700	370	370	370	370
	L 36 Вт	170	340	393	170	203	203	393	393	393	203	203	203	203
	L 58 Вт	170	203	203	128	128	128	203	203	203	128	128	128	128

Полное сопротивление электрической цепи:

Указанные значения ламповой нагрузки действительны при учете полного сопротивления проводов 800 мОм.

При 400 мОм допустимое значение снижается на 10 %.

#### Понижающие коэффициенты для автоматических выключателей при одновременном включении нагрузки из ламп накаливания, отнесенные к расчетному току автоматического выключателя и суммарному рабочему току ламп

	Понижающий коэффициент	
	включение автоматическим выключателем	включение отдельным выключателем
5SX2, 5SY, 5SP4		
тип A <sup>3)</sup>	0,3	0,35
тип B	0,5	0,6
тип C	1	1
тип D <sup>3)</sup>	1	1

1) Все ЭПРА включаются одновременно.

2) ЭПРА включаются группами со смещением во времени.

3) Только для 5SY...

# Автоматические выключатели

## Общие данные

### Введение

### Обзор

#### Защита цепей освещения

Максимально допустимая ламповая нагрузка автоматического выключателя при работе люминесцентных ламп L 18 Вт, L 36 Вт, L 38 Вт, L 58 Вт.

#### Максимальное количество люминесцентных ламп

$I_n$ [A]	Лампа	Обычные пускорегулирующие аппараты		Электронные пускорегулирующие аппараты						
		одноламповые некомпенсир.	параллельные компенсир.	полная схема		групповая схема				
				одноламповая	двухламповая	одноламповая	двухламповая			
<b>5SX2</b>										
характеристика		все	все	B	C	B	C	все	все	
10	L 18 Вт	21	26	20	40	27	56	80	92	
	L 36 Вт	18	26	20	40	27	48	46	48	
	L 38 Вт	18	26	20	40	27	46	44	46	
	L 58 Вт	11	16	13	28	12	25	30	30	
13	L 18 Вт	28	34	26	52	35	72	104	121	
	L 36 Вт	24	34	26	52	35	62	60	62	
	L 38 Вт	24	34	26	52	35	60	57	60	
	L 58 Вт	15	21	17	36	16	33	40	40	
16	L 18 Вт	34	42	32	65	44	89	128	150	
	L 36 Вт	29	42	32	65	44	76	75	76	
	L 38 Вт	29	42	32	65	44	75	70	75	
	L 58 Вт	18	27	22	44	20	41	48	49	
20	L 18 Вт	43	52	40	81	56	112	160	187	
	L 36 Вт	36	52	40	81	56	96	93	96	
	L 38 Вт	36	52	40	81	56	92	88	92	
	L 58 Вт	23	33	28	56	25	52	60	62	
25	L 18 Вт	53	66	51	102	68	139	200	235	
	L 36 Вт	46	66	51	102	68	120	117	120	
	L 38 Вт	46	66	51	102	68	116	110	116	
	L 58 Вт	29	42	34	69	32	65	76	78	
32	L 18 Вт	68	84	65	131	89	179	250	300	
	L 36 Вт	59	84	65	131	89	153	150	153	
	L 38 Вт	59	84	65	131	89	150	141	150	
	L 58 Вт	37	54	44	89	41	84	98	99	

#### Примечания:

Полное сопротивление электрической цепи:

Указанные значения ламповой нагрузки действительны при учете полного сопротивления проводов 800 мОм.

При 400 мОм допустимое значение снижается на 10 %, при 200 мОм – на 20 %.

#### Нагрузочная способность автоматических выключателей со скомпенсированными и некомпенсированными лампами HQ, HQI и NAV (количество)

		Ламповая мощность [Вт]							
		35	70	150	250	400	1 000	2 000	3 500
Ламповый ток	[A]	0,5	1	1,8	3	3,5	9,5	10,3	18
Ламповый ток, скомпенсированный	[A]	0,3	0,5	1	1,5	2	6	5,5	9,8
Пик тока при включении	[A]	10	18	36	60	70	120	125	220
$I_n$ [A]		Ламповая мощность [Вт]							
		35	70	150	250	400	1 000	2 000	3 500
<b>5SX2, 5SY4, 5SY7</b>									
тип B	6	2	1	0	0	0	0	0	0
	10	5	3	1	1	0	0	0	0
	13	7	4	2	1	1	0	0	0
	16	8	5	2	1	1	0	0	0
	20	11	6	3	1	1	1	1	0
	25	13	7	3	2	2	1	1	0
	32	16	8	4	2	2	1	1	0
	40 <sup>1)</sup>	20	11	5	3	3	1	1	1
	50 <sup>1)</sup>	28	15	7	4	4	2	2	1
	63 <sup>1)</sup>	26	14	7	4	3	2	2	1

# Автоматические выключатели

## Общие данные

Введение

3

### Обзор

#### Нагрузочная способность автоматических выключателей со скомпенсированными и нескомпенсированными лампами HQ, HQI и NAV (количество)

		Ламповая мощность [Вт]							
		35	70	150	250	400	1 000	2 000	3 500
Ламповый ток	[A]	0,5	1	1,8	3	3,5	9,5	10,3	18
Ламповый ток, скомпенсированный	[A]	0,3	0,5	1	1,5	2	6	5,5	9,8
Пик тока при включении	[A]	10	18	36	60	70	120	125	220

		Ламповая мощность [Вт]							
		35	70	150	250	400	1 000	2 000	3 500
<b>5SX2, 5SY4, 5SY7</b>									
тип C	6	6	3	1	1	0	0	0	0
	8	8	4	2	1	1	0	0	0
	10	10	6	3	1	1	0	0	0
	13	13	7	3	2	1	1	1	0
	16	16	9	4	2	2	1	1	0
	20	18	10	5	3	2	1	1	0
	25	25	14	7	4	3	2	1	1
	32	22	12	6	3	3	2	1	1
	40 <sup>1)</sup>	33	18	9	5	4	2	2	1
	50 <sup>1)</sup>	38	21	10	6	5	3	3	1
	63 <sup>1)</sup>	53	29	14	9	7	4	4	2

		Ламповая мощность [Вт]							
		35	70	150	250	400	1 000	2 000	3 500
<b>5SY4, 5SY7</b>									
тип D	6	8	4	2	1	1	0	0	0
	8	11	5	3	2	1	0	0	0
	10	14	7	4	2	2	0	0	0
	13	18	9	5	3	2	1	1	0
	16	22	11	6	3	3	1	1	0
	20	28	14	7	4	4	1	1	0
	25	35	17	9	5	5	2	1	1
	32	44	22	12	7	6	2	2	1
	40	56	28	15	9	8	3	2	1
	50	70	35	19	11	10	4	3	2
	63	88	44	24	14	12	4	4	2

		Ламповая мощность [Вт]							
		35	70	150	250	400	1 000	2 000	3 500
<b>5SP4</b>									
тип C	80	76	42	21	12	11	6	6/5	3
	100	98	54	27	16	14	8/7	8/6	4
	125	116	64	32	19	16	9	9/8	5
тип D	80	143/112	80/56	40/31	24/18	20/16	9/6	10/5	5/3
	100	186/140	103/70	51/39	31/23	26/20	11/7	12/6	7/4
	125	186/175	103/87	51/48	31/29	26/25	14/9	15/8	8/5

Различные данные относятся к скомпенсированным / нескомпенсированным лампам.

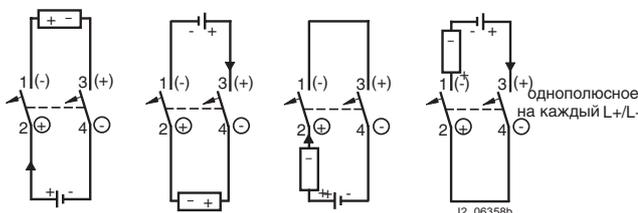
1) Только для 5SY...

#### Выключатели постоянного тока, универсальные

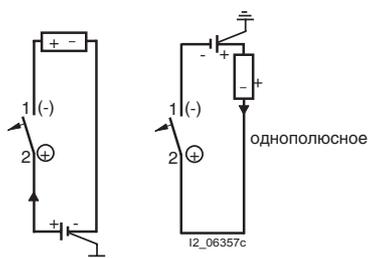
В цепях постоянного тока до 60 В или 120 В все автоматические линейные выключатели 5SY и 5SP4 могут применяться однополюсно или двухполюсно.

Для более высоких напряжений требуется исполнение 5SY5. В отличие от стандартной программы исполнение 5SY5 снабжено в зоне дугогасительных камер дополнительными постоянными магнитами, способствующими принудительному гашению электрической дуги.

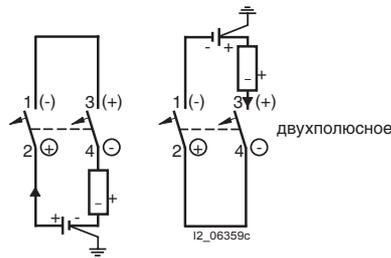
В связи с этим автоматический выключатель имеет маркировку полярности, которая должна обязательно соблюдаться при подключении проводов.



До напряжения аккумуляторной батареи макс. DC 220 В



До напряжения аккумуляторной батареи макс. DC 220 В



До напряжения аккумуляторной батареи макс. DC 440 В

# Автоматические выключатели Стандартная программа

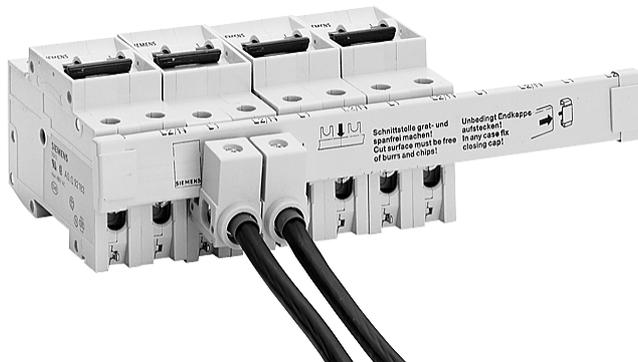
## Обзор

### Преимущества

#### Примеры применения для автоматических выключателей 5SX.



Одновременное подключение подходящих снизу проводов сечением до 25 мм<sup>2</sup> и трехполюсной сборной шины 5ST2 144 к комбинированному зажиму автоматического выключателя.

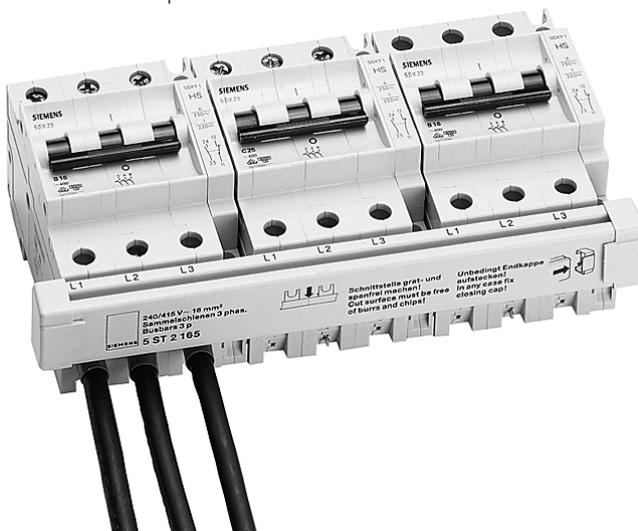


Одновременное подключение подходящих снизу проводов сечением до 35 мм<sup>2</sup> и двухполюсной сборной шины 5ST2 143 через присоединительный зажим 5ST2 166.

При подводе присоединительных проводов сверху поступают аналогичным образом.



Подключение подходящих сверху проводов сечением до 35 мм<sup>2</sup> к сборной шине 5ST2 144 через дополнительный зажим 5ST2 157.



Одновременное подключение проводов сечением до 25 мм<sup>2</sup> и сборной шины 5ST2 165 к комбинированному зажиму автоматического выключателя с установленными по месту блок-контактами.

Сборные шины и присоединительные зажимы представлены в разделе **“Сборные шины для электроустановочного оборудования”**.

## Область применения

- $U_n$ : 230/400 В, 50–60 Гц, используются в сетях до AC 250/440 В, DC 60 В на полюс
- нормативная база: МЭК/EN 60898, DIN VDE 0641 часть 11
- свободная установка дополнительных компонентов

### тип А

- для ограниченной защиты полупроводников
- защита измерительных цепей с преобразователями
- защита электрических цепей с большой протяженностью линий и с требованием отключения за 0,4 с по DIN VDE 0100, часть 410

### тип В

защита линий преимущественно в электроустановках жилых зданий, не требуется свидетельство о защите людей

## Данные для выбора и заказа

	$I_n$	ТЕ	тип А № для заказа	ЦГ	тип В № для заказа	ЦГ	вес 1 шт. кг	МК*/ упак. штук	
<b>1-полюсные</b>									
	1	1	5SX2 101-5	001	-	-	0,150	1/12	
	1,6		5SX2 115-5	001	-	-	0,150	1/12	
	2		5SX2 102-5	001	-	-	0,150	1/12	
	3		5SX2 103-5	001	-	-	0,150	1/12	
	4		5SX2 104-5	001	-	-	0,150	1/12	
	6		5SX2 106-5	001	-	5SX2 106-6	002	0,150	1/12
	10		5SX2 110-5	001	-	5SX2 110-6	002	0,150	1/12
	13		-	001	-	5SX2 113-6	002	0,150	1/12
	16		5SX2 116-5	001	-	5SX2 116-6	002	0,150	1/12
	20		5SX2 120-5	001	-	5SX2 120-6	002	0,150	1/12
	25		5SX2 125-5	001	-	5SX2 125-6	002	0,150	1/12
	32 <sup>1)</sup>		5SX2 132-5	001	-	5SX2 132-6	002	0,140	1/12
	40		5SX2 140-5	001	-	5SX2 140-6	002	0,150	1/12
	50		-	-	-	5SX2 150-6	002	0,150	1/12
63 <sup>2)</sup>		-	-	-	5SX2 163-6	002	0,150	1/12	
<b>1-полюсные + N</b>									
	6	2	-	-	5SX2 506-6	002	0,210	1/6	
	10		-	-	5SX2 510-6	002	0,210	1/6	
	13		-	-	5SX2 513-6	002	0,210	1/6	
	16		-	-	5SX2 516-6	002	0,210	1/6	
	20		-	-	5SX2 520-6	002	0,210	1/6	
	25		-	-	5SX2 525-6	002	0,210	1/6	
	32		-	-	5SX2 532-6	002	0,210	1/6	
	40		-	-	5SX2 540-6	002	0,300	1/6	
50		-	-	5SX2 550-6	002	0,300	1/6		
<b>2-полюсные</b>									
	1	2	5SX2 201-5	001	-	-	0,300	1/6	
	1,6		5SX2 215-5	001	-	-	0,300	1/6	
	2		5SX2 202-5	001	-	-	0,300	1/6	
	3		5SX2 203-5	001	-	-	0,300	1/6	
	4		5SX2 204-5	001	-	-	0,300	1/6	
	6		5SX2 206-5	001	-	5SX2 206-6	002	0,300	1/6
	10		5SX2 210-5	001	-	5SX2 210-6	002	0,300	1/6
	13		-	001	-	5SX2 213-6	002	0,300	1/6
	16		5SX2 216-5	001	-	5SX2 216-6	002	0,300	1/6
	20		5SX2 220-5	001	-	5SX2 220-6	002	0,300	1/6
	25		5SX2 225-5	001	-	5SX2 225-6	002	0,300	1/6
	32		5SX2 232-5	001	-	5SX2 232-6	002	0,300	1/6
	40		5SX2 240-5	001	-	5SX2 240-6	002	0,300	1/6
	50		-	-	-	5SX2 250-6	002	0,300	1/6
63 <sup>2)</sup>		-	-	-	5SX2 263-6	002	0,360	1/6	

Варианты исполнения 5SX2 В 6 ... 32 и С 0,5 ... 32 1–полюсный, 2–полюсный и 3–полюсный апробированы согласно UL 1077 и CSA 22.2 № 235–М 89 и могут применяться в качестве дополнительных защитных устройств до AC 277 В (1–полюсный) и AC 480 В (2–полюсный, 3–полюсный).

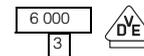
Дополнительные компоненты смотри **стр. 3/30**  
Принадлежности смотри **стр. 3/31**

1) Также для активной мощности 21 кВт трехфазного тока 400 В (например, проточного нагревателя в кратковременном режиме) или активной мощности 7 кВт при переменном токе 230 В, например, накопитель в периодическом режиме. При длительной нагрузке рекомендуется применение линейных автоматических выключателей с типом В или С и  $I_n = 40$  А.

2) Без знака

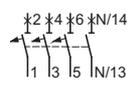
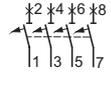
# Автоматические выключатели

## Установочная глубина, 55мм



Стандартная программа, 5SX2..., 6 кА

### Данные для выбора и заказа

	I <sub>n</sub>	TE	тип В	тип С	вес 1 шт.	МК*/ упак.	вес 1 шт.	МК*/ упак.	
			№ для заказа						кг
 <p><b>3-полюсные</b></p> 	1	3	5SX2 301-5	001	-	002	0,450	1/4	
	1,6		5SX2 315-5	001	-		0,450	1/4	
	2		5SX2 302-5	001	-		0,450	1/4	
	3		5SX2 303-5	001	-		0,450	1/4	
	4		5SX2 304-5	001	-		0,450	1/4	
	6		5SX2 306-5	001	5SX2 306-6		002	0,450	1/4
	10		5SX2 310-5	001	5SX2 310-6		002	0,450	1/4
	13		-	001	5SX2 313-6		002	0,450	1/4
	16		5SX2 316-5	001	5SX2 316-6		002	0,450	1/4
	20		5SX2 320-5	001	5SX2 320-6		002	0,450	1/4
	25		5SX2 325-5	001	5SX2 325-6		002	0,450	1/4
	32 <sup>1)</sup>		5SX2 332-5	001	5SX2 332-6		002	0,450	1/4
	40		5SX2 340-5	001	5SX2 340-6		002	0,450	1/4
	50		-	-	5SX2 350-6		002	0,450	1/4
63 <sup>2)</sup>	-	-	5SX2 363-6	002	0,450	1/4			
 <p><b>3-полюсные + N</b></p> 	10	4	-	-	5SX2 610-6	002	0,450	1/3	
	13		-	-	5SX2 613-6	002	0,450	1/3	
	16		-	-	5SX2 616-6	002	0,450	1/3	
	20		-	-	5SX2 620-6	002	0,450	1/3	
	25		-	-	5SX2 625-6	002	0,450	1/3	
	32		-	-	5SX2 632-6	002	0,450	1/3	
	40		-	-	5SX2 640-6	002	0,610	1/3	
	50		-	-	5SX2 650-6	002	0,610	1/3	
 <p><b>4-полюсные</b></p> 	20 <sup>2)</sup>	4	-	-	5SX2 420-6	002	0,590	1/3	
	25 <sup>2)</sup>		-	-	5SX2 425-6	002	0,590	1/3	
	32 <sup>2)</sup>		-	-	5SX2 432-6	002	0,590	1/3	
	40		-	-	5SX2 440-6	002	0,590	1/3	

Варианты исполнения 5SX2 В 6 ... 32 и С 0,5 ... 32 1-полюсный, 2-полюсный и 3-полюсный апробированы согласно UL 1077 и CSA 22.2 № 235-M 89 и могут применяться в качестве дополнительных защитных устройств до AC 277 В (1-полюсный) и AC 480 В (2-полюсный, 3-полюсный).

Дополнительные компоненты смотри **стр. 3/30**  
Принадлежности смотри **стр. 3/31**

<sup>1)</sup> Также для активной мощности 21 кВт трехфазного тока 400 В (например, проточного нагревателя в кратковременном режиме) или активной мощности 7 кВт при переменном токе 230 В, например, накопитель в периодическом режиме. При длительной нагрузке рекомендуется применение линейных автоматических выключателей с типом В или С и I<sub>n</sub> = 40 А.

<sup>2)</sup> Без знака 

### Область применения

- $U_n$ : 230/400 В, 50–60 Гц, используются в сетях до AC 250/440 В, DC 60 В на полюс
- нормативная база: МЭК/EN 60898, DIN VDE 0641 часть 11
- свободная установка дополнительных компонентов

#### тип C

общая защита линий, особенно эффективна при высоких пусковых токах (лампы, двигатели и т.д.).

#### тип D

диапазон расцепления соответствует электрооборудованию с сильным генерированием импульсов (трансформаторы, магнитные клапаны).

### Данные для выбора и заказа

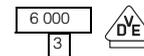
	$I_n$	TE	тип C № для заказа	ЦГ	тип D № для заказа	ЦГ	вес 1 шт. кг	МК*/ упак. штук
<p><b>1-полюсные</b></p>	0,3	1	5SX2 114-7	003	-	-	-	-
	0,5		5SX2 105-7	003	5SX2 105-8	004	0,140	1/12
	1		5SX2 101-7	003	5SX2 101-8	004	0,140	1/12
	1,6		5SX2 115-7	003	5SX2 115-8	004	0,140	1/12
	2		5SX2 102-7	003	5SX2 102-8	004	0,140	1/12
	3		5SX2 103-7	003	5SX2 103-8	004	0,140	1/12
	4		5SX2 104-7	003	5SX2 104-8	004	0,140	1/12
	6		5SX2 106-7	003	5SX2 106-8	004	0,140	1/12
	8		5SX2 108-7	003	5SX2 108-8	004	0,140	1/12
	10		5SX2 110-7	003	5SX2 110-8	004	0,140	1/12
	13		5SX2 113-7	003	5SX2 113-8	004	0,140	1/12
	16		5SX2 116-7	003	5SX2 116-8	004	0,140	1/12
	20		5SX2 120-7	003	5SX2 120-8	004	0,140	1/12
	25 <sup>1)</sup>		5SX2 125-7	003	5SX2 125-8	004	0,140	1/12
	32 <sup>1)</sup>		5SX2 132-7	003	5SX2 132-8	004	0,140	1/12
	40 <sup>2)</sup>		5SX2 140-7	003	5SX2 140-8	004	0,150	1/12
	50 <sup>2)</sup>		5SX2 150-7	003	5SX2 150-8	004	0,150	1/12
63 <sup>3)</sup>	5SX2 163-7	003	-	004	0,150	1/12		
<p><b>1-полюсные + N</b></p>	6	2	5SX2 506-7	003	-	-	0,210	1/6
	10		5SX2 510-7	003	-	-	0,210	1/6
	13		5SX2 513-7	003	-	-	0,210	1/6
	16		5SX2 516-7	003	-	-	0,210	1/6
	20		5SX2 520-7	003	-	-	0,210	1/6
	25		5SX2 525-7	003	-	-	0,210	1/6
	32		5SX2 532-7	003	-	-	0,210	1/6
	40		5SX2 540-7	003	-	-	0,300	1/6
	50		5SX2 550-7	003	-	-	0,300	1/6
	<p><b>2-полюсные</b></p>		0,5	2	5SX2 205-7	003	5SX2 205-8	004
1		5SX2 201-7	003		5SX2 201-8	004	0,280	1/6
1,6		5SX2 215-7	003		5SX2 215-8	004	0,280	1/6
2		5SX2 202-7	003		5SX2 202-8	004	0,280	1/6
3		5SX2 203-7	003		5SX2 203-8	004	0,280	1/6
4		5SX2 204-7	003		5SX2 204-8	004	0,280	1/6
6		5SX2 206-7	003		5SX2 206-8	004	0,280	1/6
8		5SX2 208-7	003		5SX2 208-8	004	0,280	1/6
10		5SX2 210-7	003		5SX2 210-8	004	0,280	1/6
13		5SX2 213-7	003		5SX2 213-8	004	0,280	1/6
16		5SX2 216-7	003		5SX2 216-8	004	0,280	1/6
20		5SX2 220-7	003		5SX2 220-8	004	0,280	1/6
25		5SX2 225-7	003		5SX2 225-8	004	0,280	1/6
32 <sup>2)</sup>		5SX2 232-7	003		5SX2 232-8	004	0,280	1/6
40 <sup>2)</sup>		5SX2 240-7	003		5SX2 240-8	004	0,300	1/6
50 <sup>2)</sup>		5SX2 250-7	003		5SX2 250-8	004	0,300	1/6
63 <sup>3)</sup>		5SX2 263-7	003		-	004	0,300	1/6

Дополнительные компоненты смотри **стр. 3/30**  
Принадлежности смотри **стр. 3/31**

- 1) Также для активной мощности 21 кВт трехфазного тока 400 В (например, проточного нагревателя в кратковременном режиме) или активной мощности 7 кВт при переменном токе 230 В, например, накопитель в периодическом режиме. При длительной нагрузке рекомендуется применение линейных автоматических выключателей с типом В или С и  $I_n = 40$  А.
- 2) Расцепительная способность для типа D только 4,5 кА
- 3) Без знака

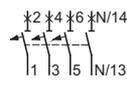
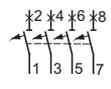
# Автоматические выключатели

## Установочная глубина, 55мм



Стандартная программа, 5SX2..., 6 кА

### Данные для выбора и заказа

	$I_n$	TE	тип С № для заказа	ЦГ	тип D № для заказа	ЦГ	вес 1 шт. кг	МК*/ упак. штук
 <p><b>3-полюсные</b></p> 	0,5	3	<b>5SX2 305-7</b>	003	<b>5SX2 305-8</b>	004	0,440	1/4
	1		<b>5SX2 301-7</b>	003	<b>5SX2 301-8</b>	004	0,440	1/4
	1,6		<b>5SX2 315-7</b>	003	<b>5SX2 315-8</b>	004	0,440	1/4
	2		<b>5SX2 302-7</b>	003	<b>5SX2 302-8</b>	004	0,440	1/4
	3		<b>5SX2 303-7</b>	003	<b>5SX2 303-8</b>	004	0,440	1/4
	4		<b>5SX2 304-7</b>	003	<b>5SX2 304-8</b>	004	0,440	1/4
	6		<b>5SX2 306-7</b>	003	<b>5SX2 306-8</b>	004	0,440	1/4
	8		<b>5SX2 308-7</b>	003	<b>5SX2 308-8</b>	004	0,440	1/4
	10		<b>5SX2 310-7</b>	003	<b>5SX2 310-8</b>	004	0,440	1/4
	13		<b>5SX2 313-7</b>	003	<b>5SX2 313-8</b>	004	0,440	1/4
	16		<b>5SX2 316-7</b>	003	<b>5SX2 316-8</b>	004	0,440	1/4
	20		<b>5SX2 320-7</b>	003	<b>5SX2 320-8</b>	004	0,440	1/4
	25		<b>5SX2 325-7</b>	003	<b>5SX2 325-8</b>	004	0,440	1/4
	32 <sup>1)</sup>		<b>5SX2 332-7</b>	003	<b>5SX2 332-8</b>	004	0,440	1/4
	40 <sup>2)</sup>		<b>5SX2 340-7</b>	003	<b>5SX2 340-8</b>	004	0,450	1/4
50 <sup>2)</sup>	<b>5SX2 350-7</b>	003	<b>5SX2 350-8</b>	004	0,450	1/4		
63 <sup>3)</sup>	<b>5SX2 363-7</b>	003	-	004	0,450	1/4		
 <p><b>3-полюсные + N</b></p> 	6	4	<b>5SX2 606-7</b>	003	-	-	0,450	1/3
	10		<b>5SX2 610-7</b>	003	-	-	0,450	1/3
	13		<b>5SX2 613-7</b>	003	-	-	0,450	1/3
	16		<b>5SX2 616-7</b>	003	-	-	0,450	1/3
	20		<b>5SX2 620-7</b>	003	-	-	0,450	1/3
	25		<b>5SX2 625-7</b>	003	-	-	0,450	1/3
	32		<b>5SX2 632-7</b>	003	-	-	0,450	1/3
	40		<b>5SX2 640-7</b>	003	-	-	0,610	1/3
	50		<b>5SX2 650-7</b>	003	-	-	0,610	1/3
 <p><b>4-полюсные</b></p> 	6 <sup>3)</sup>	4	<b>5SX2 406-7</b>	003	-	-	0,590	1/3
	10 <sup>3)</sup>		<b>5SX2 410-7</b>	003	-	-	0,590	1/3
	13 <sup>3)</sup>		<b>5SX2 413-7</b>	003	-	-	0,590	1/3
	16 <sup>3)</sup>		<b>5SX2 416-7</b>	003	-	-	0,590	1/3
	20 <sup>3)</sup>		<b>5SX2 420-7</b>	003	-	-	0,590	1/3
	25 <sup>3)</sup>		<b>5SX2 425-7</b>	003	-	-	0,590	1/3
	32 <sup>3)</sup>		<b>5SX2 432-7</b>	003	-	-	0,590	1/3
	40		<b>5SX2 440-7</b>	003	-	-	0,590	1/3
	50		<b>5SX2 450-7</b>	003	-	-	0,590	1/3

Дополнительные компоненты смотри **стр. 3/30**  
Принадлежности смотри **стр. 3/31**

1) Также для активной мощности 21 кВт трехфазного тока 400 В (например, проточного нагревателя в кратковременном режиме) или активной мощности 7 кВт при переменном токе 230 В, например, накопитель в периодическом режиме. При длительной нагрузке рекомендуется применение линейных автоматических выключателей с типом В или С и  $I_n = 40$  А.

2) Расцепительная способность для типа D только 4,5 кА

3) Без знака 

# Автоматические выключатели Установочная глубина, 55мм

Программа на большую мощность  
**5SX4..., 10 кА**

## Область применения

- $U_n$ : 230/400 В, 50–60 Гц, используются в сетях до AC 250/440 В, DC 60 В на полюс
- нормативная база: МЭК/EN 60898, DIN VDE 0641 часть 11
- свободная установка дополнительных компонентов

### тип В

защита линий преимущественно в электроустановках жилых зданий, не требуется свидетельство о защите людей.

### тип С

общая защита линий, особенно эффективна при высоких пусковых токах (лампы, двигатели и т.д.)

## Данные для выбора и заказа

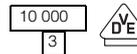
	$I_n$	TE	тип В № для заказа	ЦГ	тип С № для заказа	ЦГ	вес 1 шт. кг	МК*/ упак. штук
 <p><b>1-полюсные</b></p> 	0,5	1	-		<b>5SX4 105-7</b>	003	0,140	1/12
	1		-		<b>5SX4 101-7</b>	003	0,140	1/12
	1,6		-		<b>5SX4 115-7</b>	003	0,140	1/12
	2		-		<b>5SX4 102-7</b>	003	0,140	1/12
	3		-		<b>5SX4 103-7</b>	003	0,140	1/12
	4		-		<b>5SX4 104-7</b>	003	0,140	1/12
	6		<b>5SX4 106-6</b>	002	<b>5SX4 106-7</b>	003	0,140	1/12
	8		-		<b>5SX4 108-7</b>	003	0,140	1/12
	10		<b>5SX4 110-6</b>	002	<b>5SX4 110-7</b>	003	0,140	1/12
	13		<b>5SX4 113-6</b>	002	<b>5SX4 113-7</b>	003	0,140	1/12
	16		<b>5SX4 116-6</b>	002	<b>5SX4 116-7</b>	003	0,140	1/12
	20		<b>5SX4 120-6</b>	002	<b>5SX4 120-7</b>	003	0,140	1/12
	25		<b>5SX4 125-6</b>	002	<b>5SX4 125-7</b>	003	0,140	1/12
	32 <sup>1)</sup>		<b>5SX4 132-6</b>	002	<b>5SX4 132-7</b>	003	0,140	1/12
	40		<b>5SX4 140-6</b>	002	<b>5SX4 140-7</b>	003	0,150	1/12
	50		<b>5SX4 150-6</b>	002	<b>5SX4 150-7</b>	003	0,150	1/12
 <p><b>1-полюсные + N</b></p> 	6	2	<b>5SX4 506-6</b>	002	<b>5SX4 506-7</b>	003	0,210	1/6
	10		<b>5SX4 510-6</b>	002	<b>5SX4 510-7</b>	003	0,210	1/6
	13		<b>5SX4 513-6</b>	002	<b>5SX4 513-7</b>	003	0,210	1/6
	16		<b>5SX4 516-6</b>	002	<b>5SX4 516-7</b>	003	0,210	1/6
	20		<b>5SX4 520-6</b>	002	<b>5SX4 520-7</b>	003	0,210	1/6
	25		<b>5SX4 525-6</b>	002	<b>5SX4 525-7</b>	003	0,210	1/6
	32		<b>5SX4 532-6</b>	002	<b>5SX4 532-7</b>	003	0,210	1/6
	40		<b>5SX4 540-6</b>	002	<b>5SX4 540-7</b>	003	0,300	1/6
	50		<b>5SX4 550-6</b>	002	<b>5SX4 550-7</b>	003	0,300	1/6
	 <p><b>2-полюсные</b></p> 		0,5	2	-		<b>5SX4 205-7</b>	003
1		-			<b>5SX4 201-7</b>	003	0,280	1/6
1,6		-			<b>5SX4 215-7</b>	003	0,280	1/6
2		-			<b>5SX4 202-7</b>	003	0,280	1/6
3		-			<b>5SX4 203-7</b>	003	0,280	1/6
4		-			<b>5SX4 204-7</b>	003	0,280	1/6
6		<b>5SX4 206-6</b>	002		<b>5SX4 206-7</b>	003	0,280	1/6
8		-			<b>5SX4 208-7</b>	003	0,280	1/6
10		<b>5SX4 210-6</b>	002		<b>5SX4 210-7</b>	003	0,280	1/6
13		<b>5SX4 213-6</b>	002		<b>5SX4 213-7</b>	003	0,280	1/6
16		<b>5SX4 216-6</b>	002		<b>5SX4 216-7</b>	003	0,280	1/6
20		<b>5SX4 220-6</b>	002		<b>5SX4 220-7</b>	003	0,280	1/6
25		<b>5SX4 225-6</b>	002		<b>5SX4 225-7</b>	003	0,280	1/6
32		<b>5SX4 232-6</b>	002		<b>5SX4 232-7</b>	003	0,280	1/6
40		<b>5SX4 240-6</b>	002		<b>5SX4 240-7</b>	003	0,300	1/6
50		<b>5SX4 250-6</b>	002		<b>5SX4 250-7</b>	003	0,300	1/6

Дополнительные компоненты смотри **стр. 3/30**  
Принадлежности смотри **стр. 3/31**

<sup>1)</sup> Также для активной мощности 21 кВт трехфазного тока 400 В (например, проточного нагревателя в кратковременном режиме) или активной мощности 7 кВт при переменном токе 230 В, например, накопитель в периодическом режиме. При длительной нагрузке рекомендуется применение линейных автоматических выключателей с типом В или С и  $I_n = 40$  А.

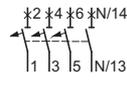
# Автоматические выключатели

## Установочная глубина, 55мм



Программа на большую мощность  
5SX4..., 10 кА

### Данные для выбора и заказа

	$I_n$	ТЕ	тип В № для заказа	ЦГ	тип С № для заказа	ЦГ	вес 1 шт. кг	МК*/ упак. штук	
 <p><b>3-полюсные</b></p> 	0,5	3	-		<b>5SX4 305-7</b>	003	0,440	1/4	
	1		-		<b>5SX4 301-7</b>	003	0,440	1/4	
	1,6		-		<b>5SX4 315-7</b>	003	0,440	1/4	
	2		-		<b>5SX4 302-7</b>	003	0,440	1/4	
	3		-		<b>5SX4 303-7</b>	003	0,440	1/4	
	4		-		<b>5SX4 304-7</b>	003	0,440	1/4	
	6		<b>5SX4 306-6</b>		002	<b>5SX4 306-7</b>	003	0,044	1/4
	8		-		<b>5SX4 308-7</b>	003	0,440	1/4	
	10		<b>5SX4 310-6</b>		002	<b>5SX4 310-7</b>	003	0,440	1/4
	13		<b>5SX4 313-6</b>		002	<b>5SX4 313-7</b>	003	0,440	1/4
	16		<b>5SX4 316-6</b>		002	<b>5SX4 316-7</b>	003	0,440	1/4
	20		<b>5SX4 320-6</b>		002	<b>5SX4 320-7</b>	003	0,440	1/4
	25		<b>5SX4 325-6</b>		002	<b>5SX4 325-7</b>	003	0,440	1/4
	32 <sup>1)</sup>		<b>5SX4 332-6</b>		002	<b>5SX4 332-7</b>	003	0,440	1/4
40	<b>5SX4 340-6</b>	002	<b>5SX4 340-7</b>	003	0,450	1/4			
50	<b>5SX4 350-6</b>	002	<b>5SX4 350-7</b>	003	0,450	1/4			
 <p><b>3-полюсные + N</b></p> 	6	4	-		<b>5SX4 606-7</b>	003	0,450	1/3	
	10		<b>5SX4 610-6</b>		002	<b>5SX4 610-7</b>	003	0,450	1/3
	13		<b>5SX4 613-6</b>		002	<b>5SX4 613-7</b>	003	0,450	1/3
	16		<b>5SX4 616-6</b>		002	<b>5SX4 616-7</b>	003	0,450	1/3
	20		<b>5SX4 620-6</b>		002	<b>5SX4 620-7</b>	003	0,450	1/3
	25		<b>5SX4 625-6</b>		002	<b>5SX4 625-7</b>	003	0,450	1/3
	32		<b>5SX4 632-6</b>		002	<b>5SX4 632-7</b>	003	0,450	1/3
	40		<b>5SX4 640-6</b>		002	<b>5SX4 640-7</b>	003	0,590	1/3
	50		<b>5SX4 650-6</b>		002	<b>5SX4 650-7</b>	003	0,590	1/3
	 <p><b>4-полюсные</b></p> 		6		4	-		<b>5SX4 406-7</b>	003
10		-	<b>5SX4 410-7</b>	003		0,590		1/3	
13		-	<b>5SX4 413-7</b>	003		0,590		1/3	
16		-	<b>5SX4 416-7</b>	003		0,590		1/3	
20		-	<b>5SX4 420-7</b>	003		0,590		1/3	
25		-	<b>5SX4 425-7</b>	003		0,590		1/3	
32		-	<b>5SX4 432-7</b>	003		0,590		1/3	
40		-	<b>5SX4 440-7</b>	003		0,590		1/3	
50		-	<b>5SX4 450-7</b>	003		0,590		1/3	

Дополнительные компоненты смотри **стр. 3/30**  
Принадлежности смотри **стр. 3/31**

<sup>1)</sup> Также для активной мощности 21 кВт трехфазного тока 400 В (например, проточного нагревателя в кратковременном режиме) или активной мощности 7 кВт при переменном токе 230 В, например, накопитель в периодическом режиме. При длительной нагрузке рекомендуется применение линейных автоматических выключателей с типом В или С и  $I_n = 40$  А.

# Автоматические выключатели Установочная глубина, 55мм

Программа на постоянный и переменный ток 5SX5..., 4,5 кА (10 кА)

## Область применения

- $U_n$ : 230/400 В, 50–60 Гц, используются в сетях до AC 250/440 В, DC 220 В: 1–полюсные DC 440 В: 2–полюсные
- нормативная база: МЭК/EN 60898, DIN VDE 0641 часть 11
- свободная установка дополнительных компонентов

### тип В

защита линий преимущественно в электроустановках жилых зданий, не требуется свидетельство о защите людей

### тип С

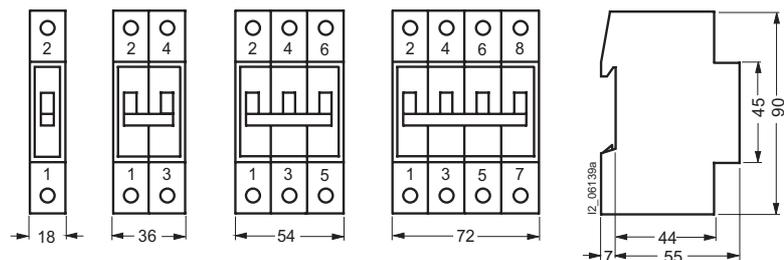
общая защита линий, особенно эффективна при высоких пусковых токах (лампы, двигатели и т.д.)

## Данные для выбора и заказа

	$I_n$	TE	тип В № для заказа	ЦГ	тип С № для заказа	ЦГ	вес 1 шт. кг	МК*/ упак. штук
 <p><b>1-полюсные</b></p> 	0,5	1	-	002	<b>5SX5 105-7</b>	003	0,145	1/12
	1		-		<b>5SX5 101-7</b>	003	0,145	1/12
	1,6		-		<b>5SX5 115-7</b>	003	0,145	1/12
	2		-		<b>5SX5 102-7</b>	003	0,145	1/12
	3		-		<b>5SX5 103-7</b>	003	0,145	1/12
	4		-		<b>5SX5 104-7</b>	003	0,145	1/12
	6		<b>5SX5 106-6</b>		<b>5SX5 106-7</b>	003	0,145	1/12
	8		-		<b>5SX5 108-7</b>	003	0,145	1/12
	10		<b>5SX5 110-6</b>		<b>5SX5 110-7</b>	003	0,145	1/12
	13		<b>5SX5 113-6</b>		<b>5SX5 113-7</b>	003	0,145	1/12
	16		<b>5SX5 116-6</b>		<b>5SX5 116-7</b>	003	0,145	1/12
	20		<b>5SX5 120-6</b>		<b>5SX5 120-7</b>	003	0,145	1/12
	25		<b>5SX5 125-6</b>		<b>5SX5 125-7</b>	003	0,145	1/12
	32		<b>5SX5 132-6</b>		<b>5SX5 132-7</b>	003	0,145	1/12
	40		-		<b>5SX5 140-7</b>	003	0,145	1/12
50	-	<b>5SX5 150-7</b>	003	0,145	1/12			
 <p><b>2-полюсные</b></p> 	0,5	2	-	002	<b>5SX5 205-7</b>	003	0,290	1/6
	1		-		<b>5SX5 201-7</b>	003	0,290	1/6
	1,6		-		<b>5SX5 215-7</b>	003	0,290	1/6
	2		-		<b>5SX5 202-7</b>	003	0,290	1/6
	3		-		<b>5SX5 203-7</b>	003	0,290	1/6
	4		-		<b>5SX5 204-7</b>	003	0,290	1/6
	6		<b>5SX5 206-6</b>		<b>5SX5 206-7</b>	003	0,290	1/6
	8		-		<b>5SX5 208-7</b>	003	0,290	1/6
	10		<b>5SX5 210-6</b>		<b>5SX5 210-7</b>	003	0,290	1/6
	13		<b>5SX5 213-6</b>		<b>5SX5 213-7</b>	003	0,290	1/6
	16		<b>5SX5 216-6</b>		<b>5SX5 216-7</b>	003	0,290	1/6
	20		<b>5SX5 220-6</b>		<b>5SX5 220-7</b>	003	0,290	1/6
	25		<b>5SX5 225-6</b>		<b>5SX5 225-7</b>	003	0,290	1/6
	32		<b>5SX5 232-6</b>		<b>5SX5 232-7</b>	003	0,290	1/6
	40		-		<b>5SX5 240-7</b>	003	0,290	1/6
50	-	<b>5SX5 250-7</b>	003	0,290	1/6			

Дополнительные компоненты смотри **стр. 3/30**  
Принадлежности смотри **стр. 3/31**

## Габаритные чертежи



# Автоматические выключатели Установочная глубина, 55мм

## Дополнительные компоненты для 5SX...

### Преимущества

#### Дополнительные компоненты

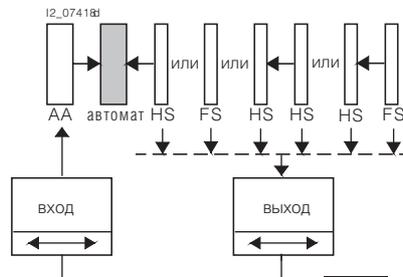
- легко устанавливаются при необходимости
- возможность подключения к шине *instabus* KNX EIB и AS-интерфейсу через двоичные входы.

#### Блок-контакты положения (HS) (БКП) и блок-контакты срабатывания (FS) (БКС)

- установка на предусмотренных при изготовлении защелках
- максимальная нагрузка на контакт:  
6 А, AC 230 В, AC-15  
1 А, DC 220 В, DC-13  
по DIN VDE 0660 часть 200, EN 60947-5-1
- защита от короткого замыкания автоматами 5SX2 с расцепителями типа В или С и  $I_n = 6$  А или предохранителями с характеристикой gL 6 А
- индикация коммутационного состояния автомата  
– HS: EIN/AUS (ВКЛ/ОТКЛ)  
– FS: сигнализация срабатывания

#### Независимый расцепитель (AA)

- крепление на винтах, входящих в объем поставки
- применяется для напряжений от AC 110 до 415 В
- защита от короткого замыкания автоматами с расцепителями типа 5SX2 ...-7 и  $I_n \geq 16$  А
- для дистанционного отключения автоматического выключателя.

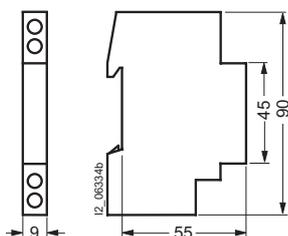


### Данные для выбора и заказа

исполнение	TE	№ для заказа	ЦГ	вес 1 штук кг	МК*/ упак. штук	
 <p><b>Блок-контакты положения (HS)</b></p> <p> <math>\begin{matrix}  24 12 \\  23 11 \\  44 34 \\  43 33 \\  42 32 \\  41 31 \end{matrix}</math> </p>	1НО + 1НЗ	0,5	<b>5SX9 100</b>	027	0,040	1
	2НО		<b>5SX9 101</b>	027	0,040	1
	2НЗ		<b>5SX9 102</b>	027	0,040	1
 <p><b>Блок-контакты срабатывания (FS)</b></p> <p> <math>\begin{matrix}  24 12 \\  23 11 \\  44 34 \\  43 33 \\  42 32 \\  41 31 \end{matrix}</math> </p>	1НО + 1НЗ	0,5	<b>5SX9 200</b>	027	0,040	1
	2НО		<b>5SX9 201</b>	027	0,040	1
	2НЗ		<b>5SX9 202</b>	027	0,040	1
 <p><b>Независимый расцепитель (AA), скважность импульсов 100 %</b></p> <p> <math>\begin{matrix}  C2 \\  C1 \end{matrix}</math> </p>		1	<b>5SX9 300</b>	027	0,141	1

### Габаритные чертежи

5SX9 1..., 5SX9 2..



# Автоматические выключатели Установочная глубина, 55мм

Принадлежности для 5SX...

## Данные для выбора и заказа

исполнение	длина мм	№ для заказа	ЦГ	вес 1 штук кг	МК*/ упак. штук
<b>Монтажные детали и защитные крышки</b>					
	<b>Перемычки</b> поперечное сечение 6 мм <sup>2</sup> с обеих сторон обжаты гильзой	125 250	<b>5ST1 292</b> <b>5ST1 293</b>	0,008 0,017	5/50 5/50
	<b>Защелкивающийся зажим</b> для одножильного присоединения 16 мм <sup>2</sup> или многожильного 10 мм <sup>2</sup> ширина 0,5 TE		<b>5ST2 112</b>	0,008	1/50
	<b>Распорная деталь</b> (контур автоматического выключателя, 0,5 TE)		<b>5ST2 122</b>	0,009	1/10
	<b>Насадка</b> для подъема с 53 до 60 мм адаптер защелка–защелка 1 TE		<b>5ST2 120</b>	0,002	1/10
	<b>Крепежные детали</b> 1 TE (листовой металл) 4 TE (пластмасса)		<b>5ST2 121</b> <b>5ST2 201</b>	0,017 0,012	1/10 1/20
	<b>Блокировка доступа</b> для 1–полюсных автоматических выключателей 5SX для защиты от нежелательного механического включения (красная деталь) отключения (прозрачная деталь)		<b>5ST2 168</b> <b>5ST2 170</b>	0,007 0,007	1/10 1/10
	<b>Крышка зажимов, серая</b> для открытой проводки, степень защиты IP40 с монтажной рейкой 35 мм пломбируемая до 2,5 TE до 4,5 TE		<b>5SW3 004</b> <b>5SW3 005</b>	0,084 0,114	1 1
	для скрытой проводки, степень защиты IP40 с монтажной рейкой 35 мм до 2,5 TE до 4,5 TE		<b>5SW3 006</b> <b>5SW3 007</b>	0,126 0,147	1 1
	<b>Пластмассовый корпус</b> для открытой проводки, IP54 с монтажной рейкой 35 мм пломбируемый с прозрачной откидной крышкой до 4,5 TE		<b>5SW1 200</b>	0,450	1
	<b>Оболочка</b> для сборки мини–распределительных устройств в состав деталей, подготовленных для последовательной установки, входят • концевая плата (защелкивается на монтажной рейке) • уголок (длиной ок. 1 м) • или, в качестве альтернативы, профильный материал (как перегородка между рядами аппаратуры)		<b>5ST2 134</b> <b>5ST2 135</b> <b>5ST2 136</b>	0,022 0,330 0,260	1/10 1/5 1/5

\* Заказывается данное или кратное ему количество

Siemens ET B1 · 2007

3/31

3

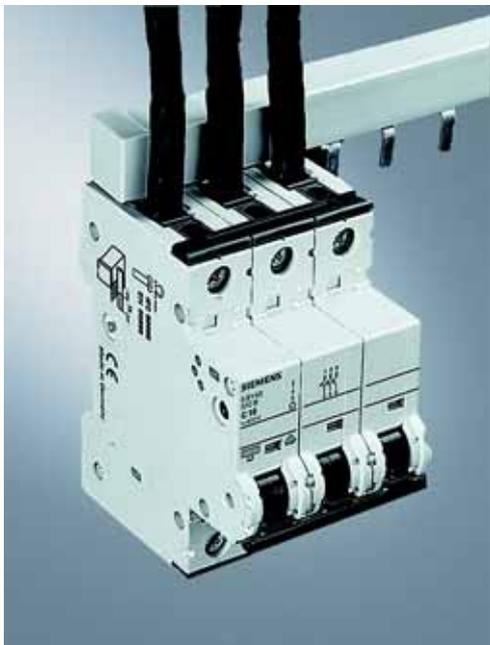
# Автоматические выключатели

## Установочная глубина, 70мм

### Обзор

#### Преимущества

##### Особенности автоматических выключателей 5SY<sup>1)</sup>



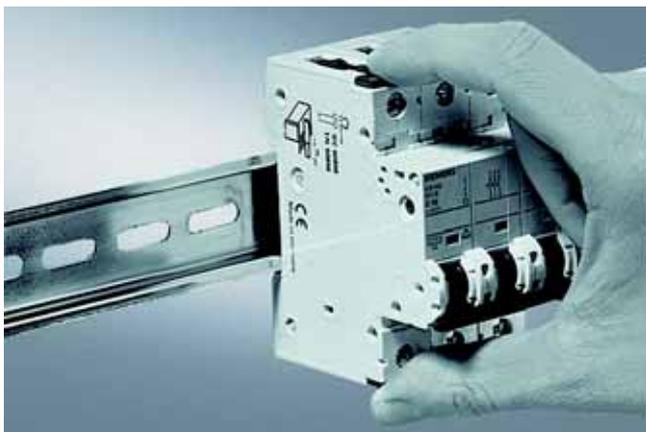
##### Проще, быстрее, больше места для подключения проводов

- идентичные клеммы вверху и внизу
- зажимы вводов находятся перед соединительной шиной
- увеличенное и более доступное пространство для подключения
- удобное введение провода в клемму
- однозначный и наглядный визуальный контроль подключения проводов
- универсальная подача питания с возможностью установки соединительных шин сверху или снизу



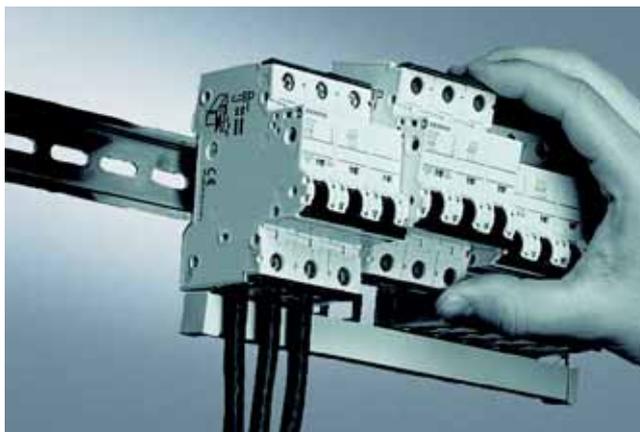
##### Защита от прикосновения с однозначными преимуществами

- встроенные подвижные крышки клеммников
- при затянутых болтах клеммы полностью закрыты
- эффективная защита от прикосновения даже при охвате рукой
- значительное перевыполнение требований VBG 4/BGV A2



##### Гибче и без применения инструментов

- система быстрой установки и демонтажа без инструмента
- быстрая установка и демонтаж автоматических выключателей 5SY на рейках DIN EN 60715
- простая и удобная замена аппаратов в любое время.



##### Извлечение аппаратов из собранных комбинаций

Обобщение различных особенностей показывает, что автоматические выключатели 5SY можно легко и быстро извлечь из собранных комбинаций в случае необходимости изменения электрической схемы без отсоединения соединительных шин.

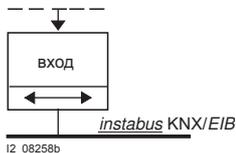
<sup>1)</sup> Кроме 5SY6 ...-KV.

# Автоматические выключатели Установочная глубина, 70мм

Стандартная программа 5SY6 ...-KV, 6 кА

## Область применения

- $U_n$ : AC 230 В, 50 – 60 Гц
- нормативная база: МЭК/EN 60898, DIN VDE 0641 часть 11
- 1+N в 1 ТЕ: применяются в условиях ограниченного места в шкафу
- возможность последующей установки комплектующих деталей с левой стороны корпуса выключателя

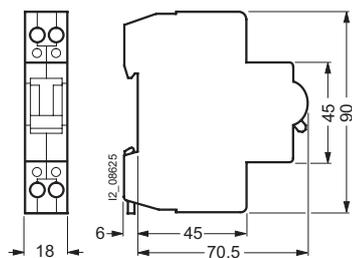


## Данные для выбора и заказа

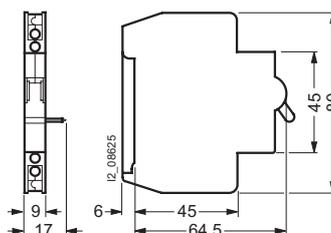
	$I_n$	ТЕ	тип В № для заказа	тип С № для заказа	вес 1 шт. кг	МК*/ упак. штук
<b>Автоматические выключатели 5SY6 ...-KV, 1+N в 1 ТЕ</b>						
	1-полюсные + N	2	-	5SY6 002-7KV	0,132	1/12
		4	-	5SY6 004-7KV	0,132	1/12
		6	5SY6 006-6KV	5SY6 006-7KV	0,132	1/12
		8	-	5SY6 008-7KV	0,132	1/12
		10	5SY6 010-6KV	5SY6 010-7KV	0,132	1/12
		13	5SY6 013-6KV	5SY6 013-7KV	0,132	1/12
		16	5SY6 016-6KV	5SY6 016-7KV	0,132	1/12
		20	5SY6 020-6KV	5SY6 020-7KV	0,132	1/12
		25	5SY6 025-6KV	5SY6 025-7KV	0,132	1/12
		32	5SY6 032-6KV	5SY6 032-7KV	0,132	1/12
	40	5SY6 040-6KV	5SY6 040-7KV	0,132	1/12	
		ТЕ	исполнение	№ для заказа	вес	МК*
<b>Блок-контакт (AS) для 5SY6 ...-KV</b>						
		0,5	1 НО + 1 НЗ	5ST3 018-0KV	0,037	1
<b>Сигнализатор срабатывания (FC) для 5SY6 ...-KV</b>						
		0,5	2 ПК	5ST3 028-0KV	0,050	1

## Габаритные чертежи

Автоматические выключатели 5SY6 ...-KV

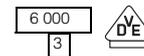


Блок-контакт 5ST3 018-0KV/  
сигнализатор срабатывания 5ST3 028-0KV



# Автоматические выключатели

## Установочная глубина, 70мм



Стандартная программа 5SY6, 6 кА

### Область применения

- $U_n$ : 230/400 В, 50 – 60 Гц в сетях до AC 250/440 В, DC 60 В на полюс
- нормативная база: МЭК/EN 60898, DIN VDE 0641 часть 11
- возможность последующей установки комплектующих деталей

### Данные для выбора и заказа

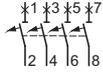
		$I_n$	TE	тип В № для заказа	вес 1 шт.	МК*/ упак.
		А			кг	штук
	<b>1-полюсные<sup>1)</sup></b> 	2	1	<b>5SY6 102-6</b>	0,165	1/12
		4		<b>5SY6 104-6</b>	0,165	1/12
		6		<b>5SY6 106-6</b>	0,165	1/12
		10		<b>5SY6 110-6</b>	0,165	1/12
		13		<b>5SY6 113-6</b>	0,165	1/12
		16		<b>5SY6 116-6</b>	0,165	1/12
		20		<b>5SY6 120-6</b>	0,165	1/12
		25		<b>5SY6 125-6</b>	0,165	1/12
		32 <sup>1)</sup>		<b>5SY6 132-6</b>	0,165	1/12
		40		<b>5SY6 140-6</b>	0,165	1
50	<b>5SY6 150-6</b>	0,165	1			
63	<b>5SY6 163-6</b>	0,165	1			
	<b>1-полюсные + N</b> 	6	2	<b>5SY6 506-6</b>	0,330	1
		10		<b>5SY6 510-6</b>	0,330	1
		13		<b>5SY6 513-6</b>	0,330	1/6
		16		<b>5SY6 516-6</b>	0,330	1/6
		20		<b>5SY6 520-6</b>	0,330	1
		25		<b>5SY6 525-6</b>	0,330	1
		32		<b>5SY6 532-6</b>	0,330	1
		40		<b>5SY6 540-6</b>	0,330	1
		50		<b>5SY6 550-6</b>	0,330	1
		63		<b>5SY6 563-6</b>	0,330	1
	<b>2-полюсные</b> 	6	2	<b>5SY6 206-6</b>	0,330	1/6
		10		<b>5SY6 210-6</b>	0,330	1/6
		13		<b>5SY6 213-6</b>	0,330	1
		16		<b>5SY6 216-6</b>	0,330	1/6
		20		<b>5SY6 220-6</b>	0,330	1
		25		<b>5SY6 225-6</b>	0,330	1
		32		<b>5SY6 232-6</b>	0,330	1
		40		<b>5SY6 240-6</b>	0,330	1
		50		<b>5SY6 250-6</b>	0,330	1
		63		<b>5SY6 263-6</b>	0,330	1
	<b>3-полюсные</b> 	6	3	<b>5SY6 306-6</b>	0,495	1
		10		<b>5SY6 310-6</b>	0,495	1/4
		13		<b>5SY6 313-6</b>	0,495	1
		16		<b>5SY6 316-6</b>	0,495	1/4
		20		<b>5SY6 320-6</b>	0,495	1
		25		<b>5SY6 325-6</b>	0,495	1
		32 <sup>1)</sup>		<b>5SY6 332-6</b>	0,495	1/4
		40		<b>5SY6 340-6</b>	0,495	1
		50		<b>5SY6 350-6</b>	0,495	1
		63		<b>5SY6 363-6</b>	0,495	1

Варианты исполнения 5SY6 апробированы согласно UL 1077 и CSA 22.2 No. 235–M 89 и могут применяться в качестве дополнительных защитных устройств до AC 277 В (1–полюсные, 1–полюсные + N) и AC 480 В (2–полюсные, 3–полюсные, 3–полюсные + N, 4–полюсные).

Дополнительные компоненты смотри страницу **3/49**;  
Принадлежности смотри страницу **3/50**.

<sup>1)</sup> Также для активной мощности 21 кВт трехфазного тока 400 В (например, проточного нагревателя в кратковременном режиме) или активной мощности 7 кВт при переменном токе 230 В, например, накопитель в периодическом режиме. При длительной нагрузке рекомендуется применение линейных автоматических выключателей с характеристикой В или С и  $I_n = 40$  А.

## Данные для выбора и заказа

	$I_n$	TE	тип В	вес	МК*/упак.
			№ для заказа	1 шт. кг	штук
 <p><b>3-полюсные + N</b></p> 	A				
	6	4	<b>5SY6 606-6</b>	0,660	1/3
	10		<b>5SY6 610-6</b>	0,660	1/3
	13		<b>5SY6 613-6</b>	0,660	1/3
	16		<b>5SY6 616-6</b>	0,660	1/3
	20		<b>5SY6 620-6</b>	0,660	1/3
	25		<b>5SY6 625-6</b>	0,660	1/3
	32		<b>5SY6 632-6</b>	0,660	1/3
	40		<b>5SY6 640-6</b>	0,660	1/3
	50		<b>5SY6 650-6</b>	0,660	1/3
63		<b>5SY6 663-6</b>	0,660	1/3	
 <p><b>4-полюсные</b></p> 	6	4	<b>5SY6 406-6</b>	0,660	1/3
	10		<b>5SY6 410-6</b>	0,660	1/3
	13		<b>5SY6 413-6</b>	0,660	1/3
	16		<b>5SY6 416-6</b>	0,660	1/3
	20		<b>5SY6 420-6</b>	0,660	1/3
	25		<b>5SY6 425-6</b>	0,660	1/3
	32		<b>5SY6 432-6</b>	0,660	1/3
	40		<b>5SY6 440-6</b>	0,660	1/3
	50		<b>5SY6 450-6</b>	0,660	1/3
	63		<b>5SY6 463-6</b>	0,660	1/3

## Область применения

- $U_n$ : 230/400 В, 50 – 60 Гц в сетях до AC 250/440 В, DC 60 В на полюс
- нормативная база: МЭК/EN 60898, DIN VDE 0641 часть 11
- возможность последующей установки комплектующих деталей

## Данные для выбора и заказа

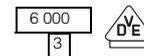
	$I_n$	TE	тип С	тип D	вес	МК*/упак.
			№ для заказа	№ для заказа	1 шт. кг	штук
 <p><b>1-полюсные</b></p> 	A					
	0,3	1	<b>5SY6 114-7</b>	<b>5SY6 114-8</b>	0,165	1/12
	0,5		<b>5SY6 105-7</b>	<b>5SY6 105-8</b>	0,165	1/12
	1		<b>5SY6 101-7</b>	<b>5SY6 101-8</b>	0,165	1/12
	1,6		<b>5SY6 115-7</b>	<b>5SY6 115-8</b>	0,147	1/12
	2		<b>5SY6 102-7</b>	<b>5SY6 102-8</b>	0,165	1/12
	3		<b>5SY6 103-7</b>	<b>5SY6 103-8</b>	0,165	1/12
	4		<b>5SY6 104-7</b>	<b>5SY6 104-8</b>	0,165	1/12
	6		<b>5SY6 106-7</b>	<b>5SY6 106-8</b>	0,165	1/12
	8		<b>5SY6 108-7</b>	<b>5SY6 108-8</b>	0,165	1/12
	10		<b>5SY6 110-7</b>	<b>5SY6 110-8</b>	0,165	1/12
	13		<b>5SY6 113-7</b>	<b>5SY6 113-8</b>	0,165	1/12
	16		<b>5SY6 116-7</b>	<b>5SY6 116-8</b>	0,165	1/12
	20		<b>5SY6 120-7</b>	<b>5SY6 120-8</b>	0,165	1/12
	25		<b>5SY6 125-7</b>	<b>5SY6 125-8</b>	0,165	1/12
	32 <sup>1)</sup>		<b>5SY6 132-7</b>	<b>5SY6 132-8</b>	0,165	1/12
	40		<b>5SY6 140-7</b>	<b>5SY6 140-8</b>	0,165	1/12
50		<b>5SY6 150-7</b>	<b>5SY6 150-8</b>	0,165	1/12	
63		<b>5SY6 163-7</b>	<b>5SY6 163-8</b>	0,165	1/12	

Варианты исполнения 5SY6 апробированы согласно UL 1077 и CSA 22.2 No. 235–M 89 и могут применяться в качестве дополнительных защитных устройств до AC 277 В (1–полюсные, 1–полюсные + N) и AC 480 В (2–полюсные, 3–полюсные, 3–полюсные + N, 4–полюсные).

Дополнительные компоненты смотри страницу **3/49**;  
Принадлежности смотри страницу **3/50**.

# Автоматические выключатели

## Установочная глубина, 70мм



Стандартная программа 5SY6, 6 кА

### Данные для выбора и заказа

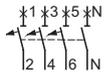
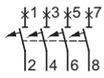
	$I_n$	TE	тип C	тип D	вес	МК*/упак.
			№ для заказа	№ для заказа		
 <p>1-полюсные + N</p> 	0,3	2	5SY6 514-7	5SY6 514-8	0,330	1/6
	0,5		5SY6 505-7	5SY6 505-8	0,330	1/6
	1		5SY6 501-7	5SY6 501-8	0,330	1/6
	1,6		5SY6 515-7	5SY6 515-8	0,330	1/6
	2		5SY6 502-7	5SY6 502-8	0,330	1/6
	3		5SY6 503-7	5SY6 503-8	0,330	1/6
	4		5SY6 504-7	5SY6 504-8	0,330	1/6
	6		5SY6 506-7	5SY6 506-8	0,330	1/6
	8		5SY6 508-7	5SY6 508-8	0,330	1/6
	10		5SY6 510-7	5SY6 510-8	0,330	1/6
	13		5SY6 513-7	5SY6 513-8	0,330	1/6
	16		5SY6 516-7	5SY6 516-8	0,330	1/6
	20		5SY6 520-7	5SY6 520-8	0,330	1/6
	25		5SY6 525-7	5SY6 525-8	0,330	1/6
32	5SY6 532-7	5SY6 532-8	0,330	1/6		
40	5SY6 540-7	5SY6 540-8	0,330	1/6		
50	5SY6 550-7	5SY6 550-8	0,330	1/6		
63	5SY6 563-7	5SY6 563-8	0,330	1/6		
 <p>2-полюсные</p> 	0,3	2	5SY6 214-7	5SY6 214-8	0,330	1/6
	0,5		5SY6 205-7	5SY6 205-8	0,330	1/6
	1		5SY6 201-7	5SY6 201-8	0,330	1/6
	1,6		5SY6 215-7	5SY6 215-8	0,330	1/6
	2		5SY6 202-7	5SY6 202-8	0,330	1/6
	3		5SY6 203-7	5SY6 203-8	0,330	1/6
	4		5SY6 204-7	5SY6 204-8	0,330	1/6
	6		5SY6 206-7	5SY6 206-8	0,330	1/6
	8		5SY6 208-7	5SY6 208-8	0,330	1/6
	10		5SY6 210-7	5SY6 210-8	0,330	1/6
	13		5SY6 213-7	5SY6 213-8	0,330	1/6
	16		5SY6 216-7	5SY6 216-8	0,330	1/6
	20		5SY6 220-7	5SY6 220-8	0,330	1/6
	25		5SY6 225-7	5SY6 225-8	0,330	1/6
32	5SY6 232-7	5SY6 232-8	0,330	1/6		
40	5SY6 240-7	5SY6 240-8	0,330	1/6		
50	5SY6 250-7	5SY6 250-8	0,330	1/6		
63	5SY6 263-7	5SY6 263-8	0,330	1/6		
 <p>3-полюсные</p> 	0,3	3	5SY6 314-7	5SY6 314-8	0,495	1/4
	0,5		5SY6 305-7	5SY6 305-8	0,495	1/4
	1		5SY6 301-7	5SY6 301-8	0,495	1/4
	1,6		5SY6 315-7	5SY6 315-8	0,495	1/4
	2		5SY6 302-7	5SY6 302-8	0,495	1/4
	3		5SY6 303-7	5SY6 303-8	0,495	1/4
	4		5SY6 304-7	5SY6 304-8	0,495	1/4
	6		5SY6 306-7	5SY6 306-8	0,495	1/4
	8		5SY6 308-7	5SY6 308-8	0,495	1/4
	10		5SY6 310-7	5SY6 310-8	0,495	1/4
	13		5SY6 313-7	5SY6 313-8	0,495	1/4
	16		5SY6 316-7	5SY6 316-8	0,495	1/4
	20		5SY6 320-7	5SY6 320-8	0,495	1/4
	25		5SY6 325-7	5SY6 325-8	0,495	1/4
32 <sup>1)</sup>	5SY6 332-7	5SY6 332-8	0,495	1/4		
40	5SY6 340-7	5SY6 340-8	0,495	1/4		
50	5SY6 350-7	5SY6 350-8	0,495	1/4		
63	5SY6 363-7	5SY6 363-8	0,495	1/4		

Варианты исполнения 5SY6 апробированы согласно UL 1077 и CSA 22.2 No. 235-M 89 и могут применяться в качестве дополнительных защитных устройств до AC 277 В (1-полюсные, 1-полюсные + N) и AC 480 В (2-полюсные, 3-полюсные, 3-полюсные + N, 4-полюсные).

Дополнительные компоненты смотри страницу **3/49**;  
Принадлежности смотри страницу **3/50**.

<sup>1)</sup> Также для активной мощности 21 кВт трехфазного тока 400 В (например, проточного нагревателя в кратковременном режиме) или активной мощности 7 кВт при переменном токе 230 В, например, накопитель в периодическом режиме. При длительной нагрузке рекомендуется применение линейных автоматических выключателей с характеристикой В или С и  $I_n = 40$  А.

### Данные для выбора и заказа

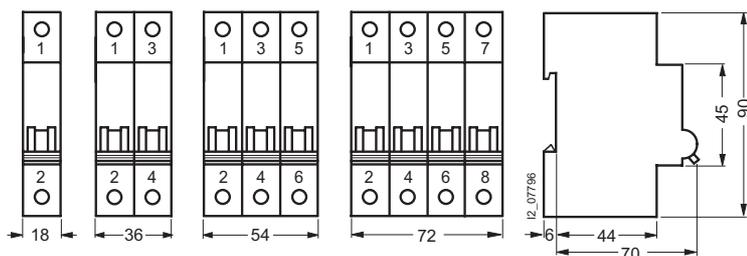
	$I_n$ A	TE	тип C	тип D	вес 1 шт. кг	МК*/ упак. штук
			№ для заказа	№ для заказа		
 <p><b>3-полюсные + N</b></p> 	0,3	4	<b>5SY6 614-7</b>	<b>5SY6 614-8</b>	0,660	1/3
	0,5		<b>5SY6 605-7</b>	<b>5SY6 605-8</b>	0,660	1/3
	1		<b>5SY6 601-7</b>	<b>5SY6 601-8</b>	0,660	1/3
	1,6		<b>5SY6 615-7</b>	<b>5SY6 615-8</b>	0,660	1/3
	2		<b>5SY6 602-7</b>	<b>5SY6 602-8</b>	0,660	1/3
	3		<b>5SY6 603-7</b>	<b>5SY6 603-8</b>	0,660	1/3
	4		<b>5SY6 604-7</b>	<b>5SY6 604-8</b>	0,660	1/3
	6		<b>5SY6 606-7</b>	<b>5SY6 606-8</b>	0,660	1/3
	8		<b>5SY6 608-7</b>	<b>5SY6 608-8</b>	0,660	1/3
	10		<b>5SY6 610-7</b>	<b>5SY6 610-8</b>	0,660	1/3
	13		<b>5SY6 613-7</b>	<b>5SY6 613-8</b>	0,660	1/3
	16		<b>5SY6 616-7</b>	<b>5SY6 616-8</b>	0,660	1/3
	20		<b>5SY6 620-7</b>	<b>5SY6 620-8</b>	0,660	1/3
	25		<b>5SY6 625-7</b>	<b>5SY6 625-8</b>	0,660	1/3
32	<b>5SY6 632-7</b>	<b>5SY6 632-8</b>	0,660	1/3		
40	<b>5SY6 640-7</b>	<b>5SY6 640-8</b>	0,660	1/3		
50	<b>5SY6 650-7</b>	<b>5SY6 650-8</b>	0,660	1/3		
63	<b>5SY6 663-7</b>	<b>5SY6 663-8</b>	0,660	1/3		
 <p><b>4-полюсные</b></p> 	0,3	4	<b>5SY6 414-7</b>	<b>5SY6 414-8</b>	0,660	1/3
	0,5		<b>5SY6 405-7</b>	<b>5SY6 405-8</b>	0,660	1/3
	1		<b>5SY6 401-7</b>	<b>5SY6 401-8</b>	0,660	1/3
	1,6		<b>5SY6 415-7</b>	<b>5SY6 415-8</b>	0,660	1/3
	2		<b>5SY6 402-7</b>	<b>5SY6 402-8</b>	0,660	1/3
	3		<b>5SY6 403-7</b>	<b>5SY6 403-8</b>	0,660	1/3
	4		<b>5SY6 404-7</b>	<b>5SY6 404-8</b>	0,660	1/3
	6		<b>5SY6 406-7</b>	<b>5SY6 406-8</b>	0,660	1/3
	8		<b>5SY6 408-7</b>	<b>5SY6 408-8</b>	0,660	1/3
	10		<b>5SY6 410-7</b>	<b>5SY6 410-8</b>	0,660	1/3
	13		<b>5SY6 413-7</b>	<b>5SY6 413-8</b>	0,660	1/3
	16		<b>5SY6 416-7</b>	<b>5SY6 416-8</b>	0,660	1/3
	20		<b>5SY6 420-7</b>	<b>5SY6 420-8</b>	0,660	1/3
	25		<b>5SY6 425-7</b>	<b>5SY6 425-8</b>	0,660	1/3
32	<b>5SY6 432-7</b>	<b>5SY6 432-8</b>	0,660	1/3		
40	<b>5SY6 440-7</b>	<b>5SY6 440-8</b>	0,660	1/3		
50	<b>5SY6 450-7</b>	<b>5SY6 450-8</b>	0,660	1/3		
63	<b>5SY6 463-7</b>	<b>5SY6 463-8</b>	0,660	1/3		

Варианты исполнения 5SY6 апробированы согласно UL 1077 и CSA 22.2 No. 235–M 89 и могут применяться в качестве дополнительных защитных устройств до AC 277 В (1–полюсные, 1–полюсные + N) и AC 480 В (2–полюсные, 3–полюсные, 3–полюсные + N, 4–полюсные).

Дополнительные компоненты смотри страницу **3/49**;  
Принадлежности смотри страницу **3/50**.

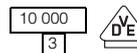
<sup>1)</sup> Также для активной мощности 21 кВт трехфазного тока 400 В (например, проточного нагревателя в кратковременном режиме) или активной мощности 7 кВт при переменном токе 230 В, например, накопитель в периодическом режиме. При длительной нагрузке рекомендуется применение линейных автоматических выключателей с характеристикой В или С и  $I_n = 40$  А.

### Габаритные чертежи



# Автоматические выключатели

## Установочная глубина, 70мм



Программа на большую мощность  
5SY4, 10 кА

### Область применения

- $U_n$ : 230/400 В, 50 – 60 Гц в сетях до AC 250/440 В, DC 60 В на полюс

- нормативная база: МЭК/EN 60898, DIN VDE 0641 часть 11
- возможность последующей установки комплектующих деталей

### Данные для выбора и заказа

	$I_n$	TE	тип А	тип В	вес 1 шт.	МК*/ упак.
			№ для заказа	№ для заказа		
 <p>1-полюсные</p> <p>1 2</p>	A	1			кг	штук
	1	1	5SY4 101-5	–	0,165	1/12
	1,6	1	5SY4 115-5	–	0,165	1/12
	2	1	5SY4 102-5	–	0,165	1/12
	3	1	5SY4 103-5	–	0,165	1/12
	4	1	5SY4 104-5	–	0,165	1/12
	6	1	5SY4 106-5	5SY4 106-6	0,165	1/12
	8	1	5SY4 108-5	–	0,165	1/12
	10	1	5SY4 110-5	5SY4 110-6	0,165	1/12
	13	1	5SY4 113-5	5SY4 113-6	0,165	1/12
	16	1	5SY4 116-5	5SY4 116-6	0,165	1/12
	20	1	5SY4 120-5	5SY4 120-6	0,165	1/12
	25	1	5SY4 125-5	5SY4 125-6	0,165	1/12
	32 <sup>1)</sup>	1	5SY4 132-5	5SY4 132-6	0,165	1/12
	40	1	5SY4 140-5	5SY4 140-6	0,165	1/12
	50	1	5SY4 150-5	5SY4 150-6	0,165	1/12
63	1	5SY4 163-5	5SY4 163-6	0,165	1/12	
80 <sup>2)</sup>	1	–	5SY4 180-6	0,175	1/12	
 <p>1-полюсные + N</p> <p>1 2 N</p>	1	2	5SY4 501-5	–	0,330	1/6
	1,6	2	5SY4 515-5	–	0,330	1/6
	2	2	5SY4 502-5	–	0,330	1/6
	3	2	5SY4 503-5	–	0,330	1/6
	4	2	5SY4 504-5	–	0,330	1/6
	6	2	5SY4 506-5	5SY4 506-6	0,330	1/6
	8	2	5SY4 508-5	–	0,330	1/6
	10	2	5SY4 510-5	5SY4 510-6	0,330	1/6
	13	2	5SY4 513-5	5SY4 513-6	0,330	1/6
	16	2	5SY4 516-5	5SY4 516-6	0,330	1/6
	20	2	5SY4 520-5	5SY4 520-6	0,330	1/6
	25	2	5SY4 525-5	5SY4 525-6	0,330	1/6
	32	2	5SY4 532-5	5SY4 532-6	0,330	1/6
	40	2	5SY4 540-5	5SY4 540-6	0,330	1/6
	50	2	5SY4 550-5	5SY4 550-6	0,330	1/6
	63	2	5SY4 563-5	5SY4 563-6	0,330	1/6
 <p>2-полюсные</p> <p>1 2 3 4</p>	1	2	5SY4 201-5	–	0,330	1/6
	1,6	2	5SY4 215-5	–	0,330	1/6
	2	2	5SY4 202-5	–	0,330	1/6
	3	2	5SY4 203-5	–	0,330	1/6
	4	2	5SY4 204-5	–	0,330	1/6
	6	2	5SY4 206-5	5SY4 206-6	0,330	1/6
	8	2	5SY4 208-5	–	0,330	1/6
	10	2	5SY4 210-5	5SY4 210-6	0,330	1/6
	13	2	5SY4 213-5	5SY4 213-6	0,330	1/6
	16	2	5SY4 216-5	5SY4 216-6	0,330	1/6
	20	2	5SY4 220-5	5SY4 220-6	0,330	1/6
	25	2	5SY4 225-5	5SY4 225-6	0,330	1/6
	32	2	5SY4 232-5	5SY4 232-6	0,330	1/6
	40	2	5SY4 240-5	5SY4 240-6	0,330	1/6
	50	2	5SY4 250-5	5SY4 250-6	0,330	1/6
	63	2	5SY4 263-5	5SY4 263-6	0,330	1/6
80 <sup>2)</sup>	2	–	5SY4 280-6	0,324	1/6	

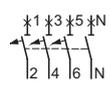
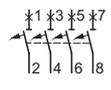
Варианты исполнения 5SY4 апробированы согласно UL 1077 и CSA 22.2 No. 235–M 89 и могут применяться в качестве дополнительных защитных устройств до AC 277 В (1-полюсные, 1-полюсные + N) и AC 480 В (2-полюсные, 3-полюсные, 3-полюсные + N, 4-полюсные).

Дополнительные компоненты смотри страницу **3/49**;  
Принадлежности смотри страницу **3/50**.

<sup>1)</sup> Относится только к 5SY4 132–6:  
Также для активной мощности 21 кВт трехфазного тока 400 В (например, проточного нагревателя в кратковременном режиме) или активной мощности 7 кВт при переменном токе 230 В, например, накопитель в периодическом режиме. При длительной нагрузке рекомендуется применение линейных автоматических выключателей с характеристикой В или С и  $I_n = 40$  А.

<sup>2)</sup> Без знака 

## Данные для выбора и заказа

	$I_n$	TE	тип А	тип В	вес 1 шт. кг	МК*/ упак. штук
			№ для заказа	№ для заказа		
 <p><b>3-полюсные</b></p> 	A					
	1	3	5SY4 301-5	—	0,495	1/4
	1,6		5SY4 315-5	—	0,495	1/4
	2		5SY4 302-5	—	0,495	1/4
	3		5SY4 303-5	—	0,495	1/4
	4		5SY4 304-5	—	0,495	1/4
	6		5SY4 306-5	5SY4 306-6	0,495	1/4
	8		5SY4 308-5	—	0,495	1/4
	10		5SY4 310-5	5SY4 310-6	0,495	1/4
	13		5SY4 313-5	5SY4 313-6	0,495	1/4
	16		5SY4 316-5	5SY4 316-6	0,495	1/4
	20		5SY4 320-5	5SY4 320-6	0,495	1/4
	25		5SY4 325-5	5SY4 325-6	0,495	1/4
	32 <sup>1)</sup>		5SY4 332-5	5SY4 332-6	0,495	1/4
	40		5SY4 340-5	5SY4 340-6	0,495	1/4
	50		5SY4 350-5	5SY4 350-6	0,495	1/4
63		5SY4 363-5	5SY4 363-6	0,495	1/4	
80 <sup>2)</sup>		—	5SY4 380-6	0,486	1/4	
 <p><b>3-полюсные + N</b></p> 	1	4	5SY4 601-5	—	0,660	1/3
	1,6		5SY4 615-5	—	0,660	1/3
	2		5SY4 602-5	—	0,660	1/3
	3		5SY4 603-5	—	0,660	1/3
	4		5SY4 604-5	—	0,660	1/3
	6		5SY4 606-5	5SY4 606-6	0,660	1/3
	8		5SY4 608-5	—	0,660	1/3
	10		5SY4 610-5	5SY4 610-6	0,660	1/3
	13		5SY4 613-5	5SY4 613-6	0,660	1/3
	16		5SY4 616-5	5SY4 616-6	0,660	1/3
	20		5SY4 620-5	5SY4 620-6	0,660	1/3
	25		5SY4 625-5	5SY4 625-6	0,660	1/3
	32		5SY4 632-5	5SY4 632-6	0,660	1/3
	40		5SY4 640-5	5SY4 640-6	0,660	1/3
50		5SY4 650-5	5SY4 650-6	0,660	1/3	
63		5SY4 663-5	5SY4 663-6	0,660	1/3	
 <p><b>4-полюсные</b></p> 	1	4	5SY4 401-5	—	0,660	1/3
	1,6		5SY4 415-5	—	0,660	1/3
	2		5SY4 402-5	—	0,660	1/3
	3		5SY4 403-5	—	0,660	1/3
	4		5SY4 404-5	—	0,660	1/3
	6		5SY4 406-5	5SY4 406-6	0,660	1/3
	8		5SY4 408-5	—	0,660	1/3
	10		5SY4 410-5	5SY4 410-6	0,660	1/3
	13		5SY4 413-5	5SY4 413-6	0,660	1/3
	16		5SY4 416-5	5SY4 416-6	0,660	1/3
	20		5SY4 420-5	5SY4 420-6	0,660	1/3
	25		5SY4 425-5	5SY4 425-6	0,660	1/3
	32		5SY4 432-5	5SY4 432-6	0,660	1/3
	40		5SY4 440-5	5SY4 440-6	0,660	1/3
50		5SY4 450-5	5SY4 450-6	0,660	1/3	
63		5SY4 463-5	5SY4 463-6	0,660	1/3	
80 <sup>2)</sup>		—	5SY4 480-6	0,6485	1/3	

Варианты исполнения 5SY6 апробированы согласно UL 1077 и CSA 22.2 No. 235–M 89 и могут применяться в качестве дополнительных защитных устройств до AC 277 В (1–полюсные, 1–полюсные + N) и AC 480 В (2–полюсные, 3–полюсные, 3–полюсные + N, 4–полюсные).

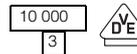
Дополнительные компоненты смотри страницу **3/49**;  
Принадлежности смотри страницу **3/50**.

1) Относится только к 5SY4 332–6:  
Также для активной мощности 21 кВт трехфазного тока 400 В (например, проточного нагревателя в кратковременном режиме) или активной мощности 7 кВт при переменном токе 230 В, например, накопитель в периодическом режиме. При длительной нагрузке рекомендуется применение линейных автоматических выключателей с характеристикой В или С и  $I_n = 40$  А.

2) Без знака

# Автоматические выключатели

## Установочная глубина, 70мм



Программа на большую мощность  
5SY4, 10 кА

### Данные для выбора и заказа

	$I_n$	TE	тип C	тип D	вес	МК*/упак.
			№ для заказа	№ для заказа		
 <p><b>1-полюсные</b></p> 	A				кг	штук
	0,3	1	5SY4 114-7	5SY4 114-8	0,165	1/12
	0,5		5SY4 105-7	5SY4 105-8	0,165	1/12
	1		5SY4 101-7	5SY4 101-8	0,165	1/12
	1,6		5SY4 115-7	5SY4 115-8	0,165	1/12
	2		5SY4 102-7	5SY4 102-8	0,165	1/12
	3		5SY4 103-7	5SY4 103-8	0,165	1/12
	4		5SY4 104-7	5SY4 104-8	0,165	1/12
	6		5SY4 106-7	5SY4 106-8	0,165	1/12
	8		5SY4 108-7	5SY4 108-8	0,165	1/12
	10		5SY4 110-7	5SY4 110-8	0,165	1/12
	13		5SY4 113-7	5SY4 113-8	0,165	1/12
	16		5SY4 116-7	5SY4 116-8	0,165	1/12
	20		5SY4 120-7	5SY4 120-8	0,165	1/12
	25		5SY4 125-7	5SY4 125-8	0,165	1/12
	32 <sup>1)</sup>		5SY4 132-7	5SY4 132-8	0,165	1/12
	40		5SY4 140-7	5SY4 140-8	0,165	1/12
50		5SY4 150-7	5SY4 150-8	0,165	1/12	
63		5SY4 163-7	5SY4 163-8	0,165	1/12	
80 <sup>2)</sup>		5SY4 180-7	—	0,161	1/12	
 <p><b>1-полюсные + N</b></p> 	0,3		5SY4 514-7	5SY4 514-8	0,330	1/6
	0,5		5SY4 505-7	5SY4 505-8	0,330	1/6
	1		5SY4 501-7	5SY4 501-8	0,330	1/6
	1,6		5SY4 515-7	5SY4 515-8	0,330	1/6
	2		5SY4 502-7	5SY4 502-8	0,330	1/6
	3		5SY4 503-7	5SY4 503-8	0,330	1/6
	4		5SY4 504-7	5SY4 504-8	0,330	1/6
	6		5SY4 506-7	5SY4 506-8	0,330	1/6
	8		5SY4 508-7	5SY4 508-8	0,330	1/6
	10		5SY4 510-7	5SY4 510-8	0,330	1/6
	13		5SY4 513-7	5SY4 513-8	0,330	1/6
	16		5SY4 516-7	5SY4 516-8	0,330	1/6
	20		5SY4 520-7	5SY4 520-8	0,330	1/6
	25		5SY4 525-7	5SY4 525-8	0,330	1/6
	32		5SY4 532-7	5SY4 532-8	0,330	1/6
	40		5SY4 540-7	5SY4 540-8	0,330	1/6
	50		5SY4 550-7	5SY4 550-8	0,330	1/6
63		5SY4 563-7	5SY4 563-8	0,330	1/6	
80 <sup>2)</sup>		5SY4 580-7	—	0,323	1/6	
 <p><b>2-полюсные</b></p> 	0,3		5SY4 214-7	5SY4 214-8	0,330	1/6
	0,5		5SY4 205-7	5SY4 205-8	0,330	1/6
	1		5SY4 201-7	5SY4 201-8	0,330	1/6
	1,6		5SY4 215-7	5SY4 215-8	0,330	1/6
	2		5SY4 202-7	5SY4 202-8	0,330	1/6
	3		5SY4 203-7	5SY4 203-8	0,330	1/6
	4		5SY4 204-7	5SY4 204-8	0,330	1/6
	6		5SY4 206-7	5SY4 206-8	0,330	1/6
	8		5SY4 208-7	5SY4 208-8	0,330	1/6
	10		5SY4 210-7	5SY4 210-8	0,330	1/6
	13		5SY4 213-7	5SY4 213-8	0,330	1/6
	16		5SY4 216-7	5SY4 216-8	0,330	1/6
	20		5SY4 220-7	5SY4 220-8	0,330	1/6
	25		5SY4 225-7	5SY4 225-8	0,330	1/6
	32		5SY4 232-7	5SY4 232-8	0,330	1/6
	40		5SY4 240-7	5SY4 240-8	0,330	1/6
	50		5SY4 250-7	5SY4 250-8	0,330	1/6
63		5SY4 263-7	5SY4 263-8	0,330	1/6	
80 <sup>2)</sup>		5SY4 280-7	—	0,323	1/6	

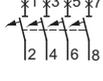
Варианты исполнения 5SY6 апробированы согласно UL 1077 и CSA 22.2 No. 235-M 89 и могут применяться в качестве дополнительных защитных устройств до AC 277 В (1-полюсные, 1-полюсные + N) и AC 480 В (2-полюсные, 3-полюсные, 3-полюсные + N, 4-полюсные).

Дополнительные компоненты смотри страницу **3/49**;  
Принадлежности смотри страницу **3/50**.

1) Относится только к 5SY4 132-7:  
Также для активной мощности 21 кВт трехфазного тока 400 В (например, проточного нагревателя в кратковременном режиме) или активной мощности 7 кВт при переменном токе 230 В, например, накопитель в периодическом режиме. При длительной нагрузке рекомендуется применение линейных автоматических выключателей с характеристикой В или С и  $I_n = 40$  А.

2) Без знака 

## Данные для выбора и заказа

	$I_n$	TE	тип C	тип D	вес 1 шт.	МК*/ упак.
			№ для заказа	№ для заказа		
 <p><b>3-полюсные</b></p> 	A	3				
	0,3	5SY4 314-7	5SY4 314-8	0,495	1/4	
	0,5	5SY4 305-7	5SY4 305-8	0,495	1/4	
	1	5SY4 301-7	5SY4 301-8	0,495	1/4	
	1,6	5SY4 315-7	5SY4 315-8	0,495	1/4	
	2	5SY4 302-7	5SY4 302-8	0,495	1/4	
	3	5SY4 303-7	5SY4 303-8	0,495	1/4	
	4	5SY4 304-7	5SY4 304-8	0,495	1/4	
	6	5SY4 306-7	5SY4 306-8	0,495	1/4	
	8	5SY4 308-7	5SY4 308-8	0,495	1/4	
	10	5SY4 310-7	5SY4 310-8	0,495	1/4	
	13	5SY4 313-7	5SY4 313-8	0,495	1/4	
	16	5SY4 316-7	5SY4 316-8	0,495	1/4	
	20	5SY4 320-7	5SY4 320-8	0,495	1/4	
	25	5SY4 325-7	5SY4 325-8	0,495	1/4	
	32 <sup>1)</sup>	5SY4 332-7	5SY4 332-8	0,495	1/4	
40	5SY4 340-7	5SY4 340-8	0,495	1/4		
50	5SY4 350-7	5SY4 350-8	0,495	1/4		
63	5SY4 363-7	5SY4 363-8	0,495	1/4		
80 <sup>2)</sup>	5SY4 380-7	—	0,482	1/4		
 <p><b>3-полюсные + N</b></p> 	0,3	5SY4 614-7	5SY4 614-8	0,660	1/3	
	0,5	5SY4 605-7	5SY4 605-8	0,660	1/3	
	1	5SY4 601-7	5SY4 601-8	0,660	1/3	
	1,6	5SY4 615-7	5SY4 615-8	0,660	1/3	
	2	5SY4 602-7	5SY4 602-8	0,660	1/3	
	3	5SY4 603-7	5SY4 603-8	0,660	1/3	
	4	5SY4 604-7	5SY4 604-8	0,660	1/3	
	6	5SY4 606-7	5SY4 606-8	0,660	1/3	
	8	5SY4 608-7	5SY4 608-8	0,660	1/3	
	10	5SY4 610-7	5SY4 610-8	0,660	1/3	
	13	5SY4 613-7	5SY4 613-8	0,660	1/3	
	16	5SY4 616-7	5SY4 616-8	0,660	1/3	
	20	5SY4 620-7	5SY4 620-8	0,660	1/3	
	25	5SY4 625-7	5SY4 625-8	0,660	1/3	
	32	5SY4 632-7	5SY4 632-8	0,660	1/3	
	40	5SY4 640-7	5SY4 640-8	0,660	1/3	
50	5SY4 650-7	5SY4 650-8	0,660	1/3		
63	5SY4 663-7	5SY4 663-8	0,660	1/3		
80 <sup>2)</sup>	5SY4 680-7	—	0,695	1/3		
 <p><b>4-полюсные</b></p> 	0,3	5SY4 414-7	5SY4 414-8	0,660	1/3	
	0,5	5SY4 405-7	5SY4 405-8	0,660	1/3	
	1	5SY4 401-7	5SY4 401-8	0,660	1/3	
	1,6	5SY4 415-7	5SY4 415-8	0,660	1/3	
	2	5SY4 402-7	5SY4 402-8	0,660	1/3	
	3	5SY4 403-7	5SY4 403-8	0,660	1/3	
	4	5SY4 404-7	5SY4 404-8	0,660	1/3	
	6	5SY4 406-7	5SY4 406-8	0,660	1/3	
	8	5SY4 408-7	5SY4 408-8	0,660	1/3	
	10	5SY4 410-7	5SY4 410-8	0,660	1/3	
	13	5SY4 413-7	5SY4 413-8	0,660	1/3	
	16	5SY4 416-7	5SY4 416-8	0,660	1/3	
	20	5SY4 420-7	5SY4 420-8	0,660	1/3	
	25	5SY4 425-7	5SY4 425-8	0,660	1/3	
	32	5SY4 432-7	5SY4 432-8	0,660	1/3	
	40	5SY4 440-7	5SY4 440-8	0,660	1/3	
50	5SY4 450-7	5SY4 450-8	0,660	1/3		
63	5SY4 463-7	5SY4 463-8	0,660	1/3		
80 <sup>2)</sup>	5SY4 480-7	—	0,647	1/3		

Варианты исполнения 5SY4 и 5SY7 апробированы согласно UL 1077 и CSA 22.2 No. 235–M 89 и могут применяться в качестве доп. защитных устройств до AC 277 В (1–полюсные, 1–полюсные + N) и AC 480 В (2–полюсные, 3–полюсные, 3–полюсные + N, 4–полюсные).

Дополнительные компоненты смотри страницу **3/49**;

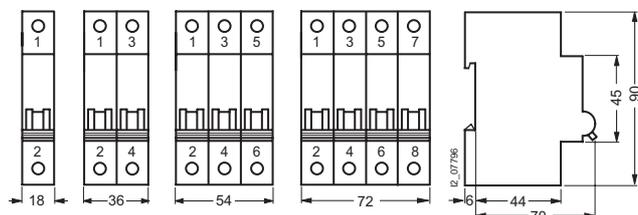
Принадлежности смотри страницу **3/50**.

<sup>1)</sup> Относится только к 5SY4 332–7 и 5SY7 132–6:

Также для активной мощности 21 кВт трехфазного тока 400 В (например, проточного нагревателя в кратковременном режиме) или активной мощности 7 кВт при переменном токе 230 В, например, накопитель в периодическом режиме. При длительной нагрузке рекомендуется применение линейных автоматических выключателей с характеристикой В или С и  $I_n = 40$  А.

<sup>2)</sup> Без знака 

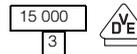
## Габаритные чертежи



\* Заказывается данное или кратное ему количество

# Автоматические выключатели

## Установочная глубина, 70мм



Программа на большую мощность  
5SY7, 15 кА

### Область применения

- $U_n$ : 230/400 В, 50 – 60 Гц в сетях до AC 250/440 В, DC 60 В на полюс
- нормативная база: МЭК/EN 60898, DIN VDE 0641 часть 11
- возможность последующей установки комплектующих деталей.

### Данные для выбора и заказа

		$I_n$	TE	тип В № для заказа	вес 1 шт. кг	МК*/ упак. штук
	<b>1-полюсные</b> 	6	1	<b>5SY7 106-6</b> <b>5SY7 110-6</b> <b>5SY7 113-6</b> <b>5SY7 116-6</b> <b>5SY7 120-6</b> <b>5SY7 125-6</b> <b>5SY7 132-6</b> <b>5SY7 140-6</b> <b>5SY7 150-6</b> <b>5SY7 163-6</b>	0,165	1/12
		10				
		13				
		16				
		20				
		25				
		32 <sup>1)</sup>				
		40				
		50				
		63				
	<b>1-полюсные + N</b> 	6	2	<b>5SY7 506-6</b> <b>5SY7 510-6</b> <b>5SY7 513-6</b> <b>5SY7 516-6</b> <b>5SY7 520-6</b> <b>5SY7 525-6</b> <b>5SY7 532-6</b> <b>5SY7 540-6</b> <b>5SY7 550-6</b> <b>5SY7 563-6</b>	0,330	1/6
		10				
		13				
		16				
		20				
		25				
		32				
		40				
		50				
		63				
	<b>2-полюсные</b> 	6	2	<b>5SY7 206-6</b> <b>5SY7 210-6</b> <b>5SY7 213-6</b> <b>5SY7 216-6</b> <b>5SY7 220-6</b> <b>5SY7 225-6</b> <b>5SY7 232-6</b> <b>5SY7 240-6</b> <b>5SY7 250-6</b> <b>5SY7 263-6</b>	0,330	1/6
		10				
		13				
		16				
		20				
		25				
		32				
		40				
		50				
		63				
	<b>3-полюсные</b> 	6	3	<b>5SY7 306-6</b> <b>5SY7 310-6</b> <b>5SY7 313-6</b> <b>5SY7 316-6</b> <b>5SY7 320-6</b> <b>5SY7 325-6</b> <b>5SY7 332-6</b> <b>5SY7 340-6</b> <b>5SY7 350-6</b> <b>5SY7 363-6</b>	0,495	1/4
		10				
		13				
		16				
		20				
		25				
		32				
		40				
		50				
		63				
	<b>3-полюсные + N</b> 	6	4	<b>5SY7 606-6</b> <b>5SY7 610-6</b> <b>5SY7 613-6</b> <b>5SY7 616-6</b> <b>5SY7 620-6</b> <b>5SY7 625-6</b> <b>5SY7 632-6</b> <b>5SY7 640-6</b> <b>5SY7 650-6</b> <b>5SY7 663-6</b>	0,660	1/3
		10				
		13				
		16				
		20				
		25				
		32				
		40				
		50				
		63				
	<b>4-полюсные</b> 	6	4	<b>5SY7 406-6</b> <b>5SY7 410-6</b> <b>5SY7 413-6</b> <b>5SY7 416-6</b> <b>5SY7 420-6</b> <b>5SY7 425-6</b> <b>5SY7 432-6</b> <b>5SY7 440-6</b> <b>5SY7 450-6</b> <b>5SY7 463-6</b>	0,660	1/3
		10				
		13				
		16				
		20				
		25				
		32				
		40				
		50				
		63				

См. примечание на странице 3/43.

## Данные для выбора и заказа

	$I_n$	TE	тип C	тип D	вес 1 шт. кг	МК*/ упак. штук
			№ для заказа	№ для заказа		
<b>1-полюсные</b>						
	A	1				
		0,3	5SY7 114-7	5SY7 114-8	0,165	1/12
		0,5	5SY7 105-7	5SY7 105-8	0,165	1/12
		1	5SY7 101-7	5SY7 101-8	0,165	1/12
		1,6	5SY7 115-7	5SY7 115-8	0,165	1/12
		2	5SY7 102-7	5SY7 102-8	0,165	1/12
		3	5SY7 103-7	5SY7 103-8	0,165	1/12
		4	5SY7 104-7	5SY7 104-8	0,165	1/12
		6	5SY7 106-7	5SY7 106-8	0,165	1/12
		8	5SY7 108-7	5SY7 108-8	0,165	1/12
		10	5SY7 110-7	5SY7 110-8	0,165	1/12
		13	5SY7 113-7	5SY7 113-8	0,165	1/12
		16	5SY7 116-7	5SY7 116-8	0,165	1/12
		20	5SY7 120-7	5SY7 120-8	0,165	1/12
		25	5SY7 125-7	5SY7 125-8	0,165	1/12
		32 <sup>1)</sup>	5SY7 132-7	5SY7 132-8	0,165	1/12
	40	5SY7 140-7	5SY7 140-8	0,165	1/12	
	50	5SY7 150-7	5SY7 150-8	0,165	1/12	
	63	5SY7 163-7	5SY7 163-8	0,165	1/12	
<b>1-полюсные + N</b>						
	A	2				
		0,3	5SY7 514-7	5SY7 514-8	0,330	1/6
		0,5	5SY7 505-7	5SY7 505-8	0,330	1/6
		1	5SY7 501-7	5SY7 501-8	0,330	1/6
		1,6	5SY7 515-7	5SY7 515-8	0,330	1/6
		2	5SY7 502-7	5SY7 502-8	0,330	1/6
		3	5SY7 503-7	5SY7 503-8	0,330	1/6
		4	5SY7 504-7	5SY7 504-8	0,330	1/6
		6	5SY7 506-7	5SY7 506-8	0,330	1/6
		8	5SY7 508-7	5SY7 508-8	0,330	1/6
		10	5SY7 510-7	5SY7 510-8	0,330	1/6
		13	5SY7 513-7	5SY7 513-8	0,330	1/6
		16	5SY7 516-7	5SY7 516-8	0,330	1/6
		20	5SY7 520-7	5SY7 520-8	0,330	1/6
		25	5SY7 525-7	5SY7 525-8	0,330	1/6
		32	5SY7 532-7	5SY7 532-8	0,330	1/6
	40	5SY7 540-7	5SY7 540-8	0,330	1/6	
	50	5SY7 550-7	5SY7 550-8	0,330	1/6	
	63	5SY7 563-7	5SY7 563-8	0,330	1/6	
<b>2-полюсные</b>						
	A	2				
		0,3	5SY7 214-7	5SY7 214-8	0,330	1/6
		0,5	5SY7 205-7	5SY7 205-8	0,330	1/6
		1	5SY7 201-7	5SY7 201-8	0,330	1/6
		1,6	5SY7 215-7	5SY7 215-8	0,330	1/6
		2	5SY7 202-7	5SY7 202-8	0,330	1/6
		3	5SY7 203-7	5SY7 203-8	0,330	1/6
		4	5SY7 204-7	5SY7 204-8	0,330	1/6
		6	5SY7 206-7	5SY7 206-8	0,330	1/6
		8	5SY7 208-7	5SY7 208-8	0,330	1/6
		10	5SY7 210-7	5SY7 210-8	0,330	1/6
		13	5SY7 213-7	5SY7 213-8	0,330	1/6
		16	5SY7 216-7	5SY7 216-8	0,330	1/6
		20	5SY7 220-7	5SY7 220-8	0,330	1/6
		25	5SY7 225-7	5SY7 225-8	0,330	1/6
		32	5SY7 232-7	5SY7 232-8	0,330	1/6
	40	5SY7 240-7	5SY7 240-8	0,330	1/6	
	50	5SY7 250-7	5SY7 250-8	0,330	1/6	
	63	5SY7 263-7	5SY7 263-8	0,330	1/6	

Примечания к странице 3/42 и 3/43:

Варианты исполнения 5SY7 апробированы согласно UL 1077 и CSA 22.2 No. 235-M 89 и могут применяться в качестве дополнительных защитных устройств до AC 277 В (1-полюсные, 1-полюсные + N) и AC 480 В (2-полюсные, 3-полюсные, 3-полюсные + N, 4-полюсные).

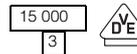
Дополнительные компоненты смотри страницу 3/49;  
Принадлежности смотри страницу 3/50.

<sup>1)</sup> Относится только к 5SY7 132-6 и 5SY7 132-7:

Также для активной мощности 21 кВт трехфазного тока 400 В (например, проточного нагревателя в кратковременном режиме) или активной мощности 7 кВт при переменном токе 230 В, например, накопитель в периодическом режиме. При длительной нагрузке рекомендуется применение линейных автоматических выключателей с характеристикой В или С и  $I_n = 40$  А.

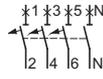
# Автоматические выключатели

## Установочная глубина, 70мм



Программа на большую мощность  
5SY7, 15 кА

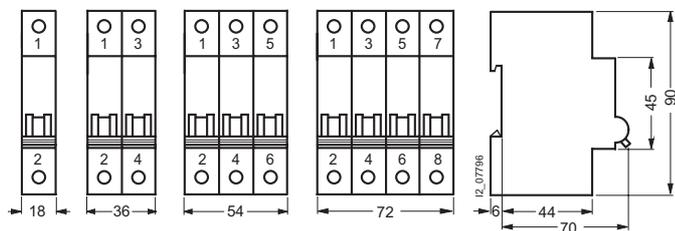
### Данные для выбора и заказа

	$I_n$	TE	тип		вес 1 шт.	МК*/ упак.
			С № для заказа	D № для заказа		
 <p><b>3-полюсные</b></p> 	A	3			кг	штук
	0,3		5SY7 314-7	5SY7 314-8	0,495	1/4
	0,5		5SY7 305-7	5SY7 305-8	0,495	1/4
	1		5SY7 301-7	5SY7 301-8	0,495	1/4
	1,6		5SY7 315-7	5SY7 315-8	0,495	1/4
	2		5SY7 302-7	5SY7 302-8	0,495	1/4
	3		5SY7 303-7	5SY7 303-8	0,495	1/4
	4		5SY7 304-7	5SY7 304-8	0,495	1/4
	6		5SY7 306-7	5SY7 306-8	0,495	1/4
	8		5SY7 308-7	5SY7 308-8	0,495	1/4
	10		5SY7 310-7	5SY7 310-8	0,495	1/4
	13		5SY7 313-7	5SY7 313-8	0,495	1/4
	16		5SY7 316-7	5SY7 316-8	0,495	1/4
	20		5SY7 320-7	5SY7 320-8	0,495	1/4
	25		5SY7 325-7	5SY7 325-8	0,495	1/4
32 <sup>1)</sup>		5SY7 332-7	5SY7 332-8	0,495	1/4	
40		5SY7 340-7	5SY7 340-8	0,495	1/4	
50		5SY7 350-7	5SY7 350-8	0,495	1/4	
63		5SY7 363-7	5SY7 363-8	0,495	1/4	
 <p><b>3-полюсные + N</b></p> 		4				
	0,3		5SY7 614-7	5SY7 614-8	0,660	1/3
	0,5		5SY7 605-7	5SY7 605-8	0,660	1/3
	1		5SY7 601-7	5SY7 601-8	0,660	1/3
	1,6		5SY7 615-7	5SY7 615-8	0,660	1/3
	2		5SY7 602-7	5SY7 602-8	0,660	1/3
	3		5SY7 603-7	5SY7 603-8	0,660	1/3
	4		5SY7 604-7	5SY7 604-8	0,660	1/3
	6		5SY7 606-7	5SY7 606-8	0,660	1/3
	8		5SY7 608-7	5SY7 608-8	0,660	1/3
	10		5SY7 610-7	5SY7 610-8	0,660	1/3
	13		5SY7 613-7	5SY7 613-8	0,660	1/3
	16		5SY7 616-7	5SY7 616-8	0,660	1/3
	20		5SY7 620-7	5SY7 620-8	0,660	1/3
	25		5SY7 625-7	5SY7 625-8	0,660	1/3
32		5SY7 632-7	5SY7 632-8	0,660	1/3	
40		5SY7 640-7	5SY7 640-8	0,660	1/3	
50		5SY7 650-7	5SY7 650-8	0,660	1/3	
63		5SY7 663-7	5SY7 663-8	0,660	1/3	
 <p><b>4-полюсные</b></p> 		4				
	0,3		5SY7 414-7	5SY7 414-8	0,660	1/3
	0,5		5SY7 405-7	5SY7 405-8	0,660	1/3
	1		5SY7 401-7	5SY7 401-8	0,660	1/3
	1,6		5SY7 415-7	5SY7 415-8	0,660	1/3
	2		5SY7 402-7	5SY7 402-8	0,660	1/3
	3		5SY7 403-7	5SY7 403-8	0,660	1/3
	4		5SY7 404-7	5SY7 404-8	0,660	1/3
	6		5SY7 406-7	5SY7 406-8	0,660	1/3
	8		5SY7 408-7	5SY7 408-8	0,660	1/3
	10		5SY7 410-7	5SY7 410-8	0,660	1/3
	13		5SY7 413-7	5SY7 413-8	0,660	1/3
	16		5SY7 416-7	5SY7 416-8	0,660	1/3
	20		5SY7 420-7	5SY7 420-8	0,660	1/3
	25		5SY7 425-7	5SY7 425-8	0,660	1/3
32		5SY7 432-7	5SY7 432-8	0,660	1/3	
40		5SY7 440-7	5SY7 440-8	0,660	1/3	
50		5SY7 450-7	5SY7 450-8	0,660	1/3	
63		5SY7 463-7	5SY7 463-8	0,660	1/3	

Варианты исполнения 5SY7 апробированы согласно UL 1077 и CSA 22.2 No. 235-M 89 и могут применяться в качестве дополнительных защитных устройств до AC 277 В (1-полюсные, 1-полюсные + N) и AC 480 В (2-полюсные, 3-полюсные, 3-полюсные + N, 4-полюсные).  
Дополнительные компоненты смотри страницу **3/49**;  
Принадлежности смотри страницу **3/50**.

<sup>1)</sup> Относится только к 5SY7 332-7:  
Также для активной мощности 21 кВт трехфазного тока 400 В (например, проточного нагревателя в кратковременном режиме) или активной мощности 7 кВт при переменном токе 230 В, например, накопитель в периодическом режиме. При длительной нагрузке рекомендуется применение линейных автоматических выключателей с характеристикой В или С и  $I_n = 40$  А.

### Габаритные чертежи



# Автоматические выключатели Установочная глубина, 70мм

Программа на большую мощность  
5SY8, 25 кА

## Область применения

- $U_n$ : 230/400 В, 50 – 60 Гц в сетях до AC 250/440 В, DC 60 В на полюс
- нормативная база: МЭК/EN 60947–2
- возможность последующей установки комплектующих деталей.

### тип C

Общая защита линий, особенно эффективна при высоких пусковых токах (лампы, двигатели и т.д.).

### тип D

Диапазон расцепления соответствует электрооборудованию с сильным генерированием импульсов (трансформаторы, магнитные клапаны).

3

## Данные для выбора и заказа

	$I_n$	TE	тип C		тип D	вес	МК*/упак.
			№ для заказа	№ для заказа			
	A					1 шт.	штук
 <p><b>1-полюсные</b></p> 	0,3	1	<b>5SY8 114-7</b>	<b>5SY8 114-8</b>	0,165	1/12	
	0,5		<b>5SY8 105-7</b>	<b>5SY8 105-8</b>	0,165	1/12	
	1		<b>5SY8 101-7</b>	<b>5SY8 101-8</b>	0,165	1/12	
	1,6		<b>5SY8 115-7</b>	<b>5SY8 115-8</b>	0,165	1/12	
	2		<b>5SY8 102-7</b>	<b>5SY8 102-8</b>	0,165	1/12	
	3		<b>5SY8 103-7</b>	<b>5SY8 103-8</b>	0,165	1/12	
	4		<b>5SY8 104-7</b>	<b>5SY8 104-8</b>	0,165	1/12	
	6		<b>5SY8 106-7</b>	<b>5SY8 106-8</b>	0,165	1/12	
	8		<b>5SY8 108-7</b>	<b>5SY8 108-8</b>	0,165	1/12	
	10		<b>5SY8 110-7</b>	<b>5SY8 110-8</b>	0,165	1/12	
	13		<b>5SY8 113-7</b>	<b>5SY8 113-8</b>	0,165	1/12	
	16		<b>5SY8 116-7</b>	<b>5SY8 116-8</b>	0,165	1/12	
	20		<b>5SY8 120-7</b>	<b>5SY8 120-8</b>	0,165	1/12	
	25		<b>5SY8 125-7</b>	<b>5SY8 125-8</b>	0,165	1/12	
	32 <sup>1)</sup>		<b>5SY8 132-7</b>	<b>5SY8 132-8</b>	0,165	1/12	
	40		<b>5SY8 140-7</b>	<b>5SY8 140-8</b>	0,165	1/12	
50	<b>5SY8 150-7</b>	<b>5SY8 150-8</b>	0,165	1/12			
63	<b>5SY8 163-7</b>	<b>5SY8 163-8</b>	0,165	1/12			
 <p><b>1-полюсные + N</b></p> 	0,3	2	<b>5SY8 514-7</b>	<b>5SY8 514-8</b>	0,330	1/6	
	0,5		<b>5SY8 505-7</b>	<b>5SY8 505-8</b>	0,330	1/6	
	1		<b>5SY8 501-7</b>	<b>5SY8 501-8</b>	0,330	1/6	
	1,6		<b>5SY8 515-7</b>	<b>5SY8 515-8</b>	0,330	1/6	
	2		<b>5SY8 502-7</b>	<b>5SY8 502-8</b>	0,330	1/6	
	3		<b>5SY8 503-7</b>	<b>5SY8 503-8</b>	0,330	1/6	
	4		<b>5SY8 504-7</b>	<b>5SY8 504-8</b>	0,330	1/6	
	6		<b>5SY8 506-7</b>	<b>5SY8 506-8</b>	0,330	1/6	
	8		<b>5SY8 508-7</b>	<b>5SY8 508-8</b>	0,330	1/6	
	10		<b>5SY8 510-7</b>	<b>5SY8 510-8</b>	0,330	1/6	
	13		<b>5SY8 513-7</b>	<b>5SY8 513-8</b>	0,330	1/6	
	16		<b>5SY8 516-7</b>	<b>5SY8 516-8</b>	0,330	1/6	
	20		<b>5SY8 520-7</b>	<b>5SY8 520-8</b>	0,330	1/6	
	25		<b>5SY8 525-7</b>	<b>5SY8 525-8</b>	0,330	1/6	
	32		<b>5SY8 532-7</b>	<b>5SY8 532-8</b>	0,330	1/6	
	40		<b>5SY8 540-7</b>	<b>5SY8 540-8</b>	0,330	1/6	
50	<b>5SY8 550-7</b>	<b>5SY8 550-8</b>	0,330	1/6			
63	<b>5SY8 563-7</b>	<b>5SY8 563-8</b>	0,330	1/6			
 <p><b>2-полюсные</b></p> 	0,3	2	<b>5SY8 214-7</b>	<b>5SY8 214-8</b>	0,330	1/6	
	0,5		<b>5SY8 205-7</b>	<b>5SY8 205-8</b>	0,330	1/6	
	1		<b>5SY8 201-7</b>	<b>5SY8 201-8</b>	0,330	1/6	
	1,6		<b>5SY8 215-7</b>	<b>5SY8 215-8</b>	0,330	1/6	
	2		<b>5SY8 202-7</b>	<b>5SY8 202-8</b>	0,330	1/6	
	3		<b>5SY8 203-7</b>	<b>5SY8 203-8</b>	0,330	1/6	
	4		<b>5SY8 204-7</b>	<b>5SY8 204-8</b>	0,330	1/6	
	6		<b>5SY8 206-7</b>	<b>5SY8 206-8</b>	0,330	1/6	
	8		<b>5SY8 208-7</b>	<b>5SY8 208-8</b>	0,330	1/6	
	10		<b>5SY8 210-7</b>	<b>5SY8 210-8</b>	0,330	1/6	
	13		<b>5SY8 213-7</b>	<b>5SY8 213-8</b>	0,330	1/6	
	16		<b>5SY8 216-7</b>	<b>5SY8 216-8</b>	0,330	1/6	
	20		<b>5SY8 220-7</b>	<b>5SY8 220-8</b>	0,330	1/6	
	25		<b>5SY8 225-7</b>	<b>5SY8 225-8</b>	0,330	1/6	
	32		<b>5SY8 232-7</b>	<b>5SY8 232-8</b>	0,330	1/6	
	40		<b>5SY8 240-7</b>	<b>5SY8 240-8</b>	0,330	1/6	
50	<b>5SY8 250-7</b>	<b>5SY8 250-8</b>	0,330	1/6			
63	<b>5SY8 263-7</b>	<b>5SY8 263-8</b>	0,330	1/6			

Дополнительные компоненты смотри страницу **3/49**;

Принадлежности смотри страницу **3/50**.

<sup>1)</sup> Относится только к 5SY8 132–7:

Также для активной мощности 21 кВт трехфазного тока 400 В (например, проточного нагревателя в кратковременном режиме) или активной мощности 7 кВт при переменном токе 230 В, например, накопитель в периодическом режиме. При длительной нагрузке рекомендуется использовать автоматические выключатели с расцепителями типа C и  $I_n = 40$  А.

# Автоматические выключатели

## Установочная глубина, 70мм

Программа на большую мощность  
5SY8, 25 кА

### Данные для выбора и заказа

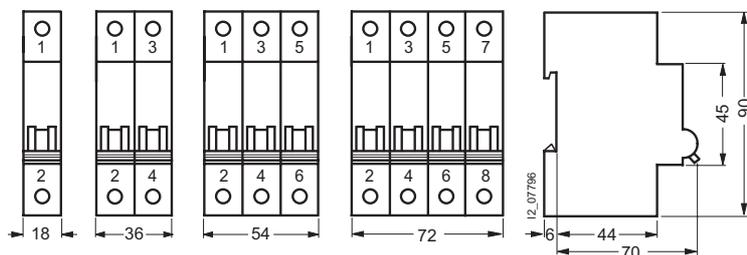
	$I_n$	TE	тип C	тип D	вес 1 шт.	МК*/ упак.
			№ для заказа	№ для заказа		
 <p><b>3-полюсные</b></p> 	A	3				
	0,3		5SY8 314-7	5SY8 314-8	0,495	1/4
	0,5		5SY8 305-7	5SY8 305-8	0,495	1/4
	1		5SY8 301-7	5SY8 301-8	0,495	1/4
	1,6		5SY8 315-7	5SY8 315-8	0,495	1/4
	2		5SY8 302-7	5SY8 302-8	0,495	1/4
	3		5SY8 303-7	5SY8 303-8	0,495	1/4
	4		5SY8 304-7	5SY8 304-8	0,495	1/4
	6		5SY8 306-7	5SY8 306-8	0,495	1/4
	8		5SY8 308-7	5SY8 308-8	0,495	1/4
	10		5SY8 310-7	5SY8 310-8	0,495	1/4
	13		5SY8 313-7	5SY8 313-8	0,495	1/4
	16		5SY8 316-7	5SY8 316-8	0,495	1/4
	20		5SY8 320-7	5SY8 320-8	0,495	1/4
	25		5SY8 325-7	5SY8 325-8	0,495	1/4
32 <sup>1)</sup>		5SY8 332-7	5SY8 332-8	0,495	1/4	
40		5SY8 340-7	5SY8 340-8	0,495	1/4	
50		5SY8 350-7	5SY8 350-8	0,495	1/4	
63		5SY8 363-7	5SY8 363-8	0,495	1/4	
 <p><b>3-полюсные + N</b></p> 		4				
	0,3		5SY8 614-7	5SY8 614-8	0,660	1/3
	0,5		5SY8 605-7	5SY8 605-8	0,660	1/3
	1		5SY8 601-7	5SY8 601-8	0,660	1/3
	1,6		5SY8 615-7	5SY8 615-8	0,660	1/3
	2		5SY8 602-7	5SY8 602-8	0,660	1/3
	3		5SY8 603-7	5SY8 603-8	0,660	1/3
	4		5SY8 604-7	5SY8 604-8	0,660	1/3
	6		5SY8 606-7	5SY8 606-8	0,660	1/3
	8		5SY8 608-7	5SY8 608-8	0,660	1/3
	10		5SY8 610-7	5SY8 610-8	0,660	1/3
	13		5SY8 613-7	5SY8 613-8	0,660	1/3
	16		5SY8 616-7	5SY8 616-8	0,660	1/3
	20		5SY8 620-7	5SY8 620-8	0,660	1/3
	25		5SY8 625-7	5SY8 625-8	0,660	1/3
32		5SY8 632-7	5SY8 632-8	0,660	1/3	
40		5SY8 640-7	5SY8 640-8	0,660	1/3	
50		5SY8 650-7	5SY8 650-8	0,660	1/3	
63		5SY8 663-7	5SY8 663-8	0,660	1/3	
 <p><b>4-полюсные</b></p> 		4				
	0,3		5SY8 414-7	5SY8 414-8	0,660	1/3
	0,5		5SY8 405-7	5SY8 405-8	0,660	1/3
	1		5SY8 401-7	5SY8 401-8	0,660	1/3
	1,6		5SY8 415-7	5SY8 415-8	0,660	1/3
	2		5SY8 402-7	5SY8 402-8	0,660	1/3
	3		5SY8 403-7	5SY8 403-8	0,660	1/3
	4		5SY8 404-7	5SY8 404-8	0,660	1/3
	6		5SY8 406-7	5SY8 406-8	0,660	1/3
	8		5SY8 408-7	5SY8 408-8	0,660	1/3
	10		5SY8 410-7	5SY8 410-8	0,660	1/3
	13		5SY8 413-7	5SY8 413-8	0,660	1/3
	16		5SY8 416-7	5SY8 416-8	0,660	1/3
	20		5SY8 420-7	5SY8 420-8	0,660	1/3
	25		5SY8 425-7	5SY8 425-8	0,660	1/3
32		5SY8 432-7	5SY8 432-8	0,660	1/3	
40		5SY8 440-7	5SY8 440-8	0,660	1/3	
50		5SY8 450-7	5SY8 450-8	0,660	1/3	
63		5SY8 463-7	5SY8 463-8	0,660	1/3	

Дополнительные компоненты смотри страницу **3/49**;  
Принадлежности смотри страницу **3/50**.

<sup>1)</sup> Относится только к 5SY8 332-7:

Также для активной мощности 21 кВт трехфазного тока 400 В (например, проточного нагревателя в кратковременном режиме) или активной мощности 7 кВт при переменном токе 230 В, например, накопитель в периодическом режиме. При длительной нагрузке рекомендуется использовать автоматические выключатели с расцепителями типа C и  $I_n = 40$  А.

### Габаритные чертежи



### Область применения

- $U_n$ : 230/400 В, 50 – 60 Гц, DC 220 В на полюс, в сетях до AC 250/440 В  
– DC 220 В: 1–полюсные  
– DC 440 В: 2–полюсные
- нормативная база: МЭК/EN 60898, DIN VDE 0641 часть 11
- возможность последующей установки комплектующих деталей.

### Данные для выбора и заказа

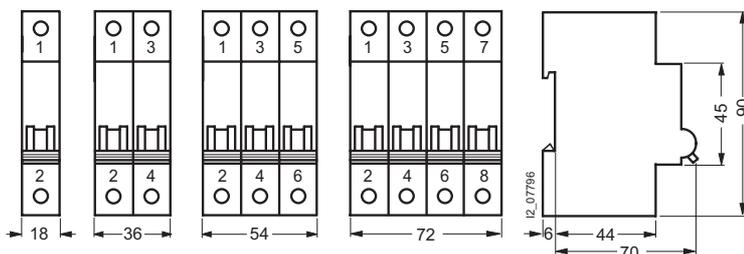
	$I_n$	TE	тип В		тип С		вес 1 шт. кг	МК*/ упак. штук
			№ для заказа	№ для заказа				
<b>1-полюсные</b>								
	A							
	0,3	1	–	<b>5SY5 114-7</b>	0,165	1/12		
	0,5	–	–	<b>5SY5 105-7</b>	0,165	1/12		
	1	–	–	<b>5SY5 101-7</b>	0,147	1/12		
	1,6	–	–	<b>5SY5 115-7</b>	0,165	1/12		
	2	<b>5SY5 102-6</b>	<b>5SY5 102-7</b>	0,165	1/12			
	3	–	<b>5SY5 103-7</b>	0,165	1/12			
	4	<b>5SY5 104-6</b>	<b>5SY5 104-7</b>	0,165	1/12			
	6	<b>5SY5 106-6</b>	<b>5SY5 106-7</b>	0,165	1/12			
	8	–	<b>5SY5 108-7</b>	0,165	1/12			
	10	<b>5SY5 110-6</b>	<b>5SY5 110-7</b>	0,165	1/12			
	13	<b>5SY5 113-6</b>	<b>5SY5 113-7</b>	0,165	1/12			
	16	<b>5SY5 116-6</b>	<b>5SY5 116-7</b>	0,165	1/12			
	20	<b>5SY5 120-6</b>	<b>5SY5 120-7</b>	0,165	1/12			
	25	<b>5SY5 125-6</b>	<b>5SY5 125-7</b>	0,165	1/12			
	32 <sup>1)</sup>	<b>5SY5 132-6</b>	<b>5SY5 132-7</b>	0,165	1/12			
40	<b>5SY5 140-6</b>	<b>5SY5 140-7</b>	0,165	1/12				
50	<b>5SY5 150-6</b>	<b>5SY5 150-7</b>	0,165	1/12				
63	<b>5SY5 163-6</b>	<b>5SY5 163-7</b>	0,165	1/12				
<b>2-полюсные</b>								
	A							
	0,3	2	–	<b>5SY5 214-7</b>	0,330	1/6		
	0,5	–	–	<b>5SY5 205-7</b>	0,330	1/6		
	1	–	–	<b>5SY5 201-7</b>	0,330	1/6		
	1,6	–	–	<b>5SY5 215-7</b>	0,330	1/6		
	2	–	–	<b>5SY5 202-7</b>	0,330	1/6		
	3	–	–	<b>5SY5 203-7</b>	0,330	1/6		
	4	–	–	<b>5SY5 204-7</b>	0,330	1/6		
	6	<b>5SY5 206-6</b>	<b>5SY5 206-7</b>	0,330	1/6			
	8	–	<b>5SY5 208-7</b>	0,330	1/6			
	10	<b>5SY5 210-6</b>	<b>5SY5 210-7</b>	0,330	1/6			
	13	<b>5SY5 213-6</b>	<b>5SY5 213-7</b>	0,330	1/6			
	16	<b>5SY5 216-6</b>	<b>5SY5 216-7</b>	0,330	1/6			
	20	<b>5SY5 220-6</b>	<b>5SY5 220-7</b>	0,330	1/6			
	25	<b>5SY5 225-6</b>	<b>5SY5 225-7</b>	0,330	1/6			
	32	<b>5SY5 232-6</b>	<b>5SY5 232-7</b>	0,330	1/6			
40	<b>5SY5 240-6</b>	<b>5SY5 240-7</b>	0,330	1/6				
50	<b>5SY5 250-6</b>	<b>5SY5 250-7</b>	0,330	1/6				
63	<b>5SY5 263-6</b>	<b>5SY5 263-7</b>	0,330	1/6				

Полярность постоянного тока обозначена на клеммах; при подключении обязательно соблюдать.

Дополнительные компоненты смотри страницу **3/49**;  
Принадлежности смотри страницу **3/50**.

<sup>1)</sup> Также для активной мощности 21 кВт трехфазного тока 400 В (например, проточного нагревателя в кратковременном режиме) или активной мощности 7 кВт при переменном токе 230 В, например, накопитель в периодическом режиме. При длительной нагрузке рекомендуется использовать автоматические выключатели 5SY...-6/-7 и  $I_n = 40$  А.

### Габаритные чертежи



# Автоматические выключатели

## Установочная глубина, 70мм

10 000



### Программа на большие токи 5SP4, 10 кА

#### Область применения

- $U_n$ : 230/400 В, 50 – 60 Гц в сетях до AC 250/440 В, DC 60 В на полюс
- нормативная база: МЭК/EN 60898, DIN VDE 0641 часть 11, EN 60204-1
- возможность последующей установки комплектующих деталей

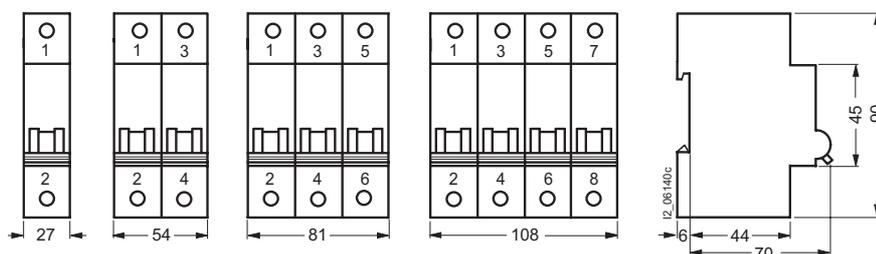
- функции главного выключателя согласно EN 60204-1
- монтаж на рейках согласно DIN EN 60715
- возможность крепления на винтах
- в качестве главного и линейного автомата в общественных зданиях и промышленности

#### Данные для выбора и заказа

	$I_n$	TE	тип B № для заказа	тип C № для заказа	тип D № для заказа	вес 1 шт. кг	МК*/ упак. штук
<b>1-полюсные</b>							
		80	5SP4 180-6	5SP4 180-7	5SP4 180-8	0,258	1/6
		100	5SP4 191-6	5SP4 191-7	5SP4 191-8	0,258	1/6
		125	5SP4 192-6	5SP4 192-7	–	0,258	1/6
<b>2-полюсные</b>							
		80	5SP4 280-6	5SP4 280-7	5SP4 280-8	0,516	1/3
		100	5SP4 291-6	5SP4 291-7	5SP4 291-8	0,516	1/3
		125	5SP4 292-6	5SP4 292-7	–	0,516	1/3
<b>3-полюсные</b>							
		80	5SP4 380-6	5SP4 380-7	5SP4 380-8	0,762	1/2
		100	5SP4 391-6	5SP4 391-7	5SP4 391-8	0,762	1/2
		125	5SP4 392-6	5SP4 392-7	–	0,762	1/2
<b>4-полюсные</b>							
		80	5SP4 480-6	5SP4 480-7	5SP4 480-8	1,032	1
		100	5SP4 491-6	5SP4 491-7	5SP4 491-8	1,032	1
		125	5SP4 492-6	5SP4 492-7	–	1,032	1

Дополнительные компоненты смотри страницу **3/49**;  
Принадлежности смотри страницу **3/50**.

#### Габаритные чертежи



# Автоматические выключатели Установочная глубина, 70мм

Блок-контакты/сигнализаторы срабатывания для  
5SY... и 5SP4

3

## Преимущества

- возможность последующей установки устройств (концепцию построения комбинаций смотри на странице **3/50**)
- установка на предусмотренных при изготовлении защелках
- Защита при коротком замыкании автоматами с расцепителями типа В или С и  $I_n = 6\text{ A}$  или предохранителями с характеристикой gL 6 A
- широкие возможности применения благодаря исполнению для работы с программируемыми контроллерами (SPS) согласно EN 61131-2
- возможность подключения к шине *instabus* KNX EIB и AS-интерфейсу через двоичные входы.

## Область применения

Дистанционная индикация коммутационного положения автомата

- AS: ВКЛ/ОТКЛ
- FC: сигнализация срабатывания

## Конструкция

### Блок-контакты (AS)

**5ST3 013**  
**5ST3 014**  
**5ST3 015**

- область применения 1 mA/DC 5 В – 50 mA/DC 30 В.

### Блок-контакты (AS) и сигнализатор срабатывания (FC)

**5ST3 0.0**  
**5ST3 0.1**  
**5ST3 0.2**

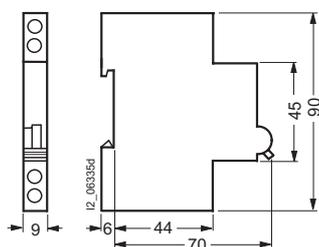
- минимальная нагрузка на контакт:  
50 mA, 24 В
- максимальная нагрузка на контакт:  
НО:  
2 A, AC 400 В, AC-14  
6 A, AC 230 В, AC-14  
1 A, DC 220 В, DC-13  
1 A, DC 110 В, DC-13  
3 A, DC 60 В, DC-13  
6 A, DC 24 В, DC-13  
НЗ:  
2 A, AC 400 В, AC-13  
6 A, AC 230 В, AC-13  
1 A, DC 220 В, DC-13  
1 A, DC 110 В, DC-13  
3 A, DC 60 В, DC-13  
6 A, DC 24 В, DC-13

## Данные для выбора и заказа

исполнение		TE	№ для заказа	вес 1 шт. кг	МК*/ упак. штук	
	<b>Блок-контакты (AS) к автомату 5SY<sup>1)</sup></b>					
	 для малой мощности	1 НО + 1 НЗ	0,5	<b>5ST3 010</b> <b>5ST3 013</b>	0,050 0,050	1 1
	 для малой мощности	2 НО		<b>5ST3 011</b> <b>5ST3 014</b>	0,050 0,050	1 1
 для малой мощности	2 НЗ		<b>5ST3 012</b> <b>5ST3 015</b>	0,050 0,050	1 1	
	<b>Сигнализатор срабатывания (FC) к автомату 5SY<sup>1)</sup></b>					
	 для малой мощности	1 НО + 1 НЗ	0,5	<b>5ST3 020</b>	0,050	1
	 для малой мощности	2 НО		<b>5ST3 021</b>	0,050	1
 для малой мощности	2 НЗ		<b>5ST3 022</b>	0,050	1	

<sup>1)</sup> Кроме 5SY6...-KV.

## Габаритный чертеж



# Автоматические выключатели

## Установочная глубина, 70мм

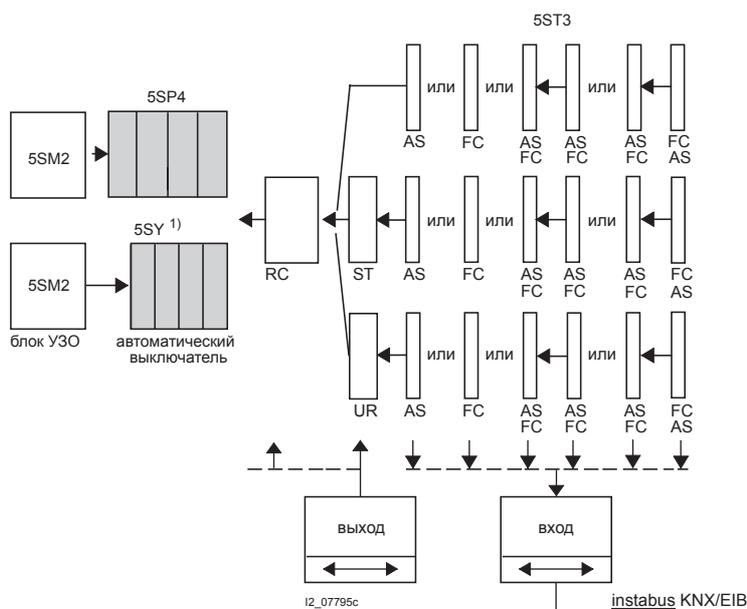
### Дистанционный привод для 5SY<sup>1</sup> и 5SP4

#### Преимущества

- возможность последующей установки устройств (концепцию построения комбинаций смотри ниже)
- установка на защелках
- механическая блокировка и запираение
- возможность установки других дополнительных компонентов
- переключатель выбора функций на передней панели
- подключение к шине *instabus* KNX EIB и AS-интерфейсу при помощи двоичных входов и выходов
- $U_n = 230$  В, 50 – 60 Гц

#### Концепция построения комбинаций

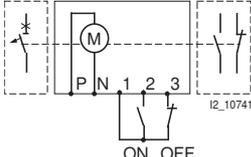
Все дополнительные компоненты 5ST3 согласно концепции могут комбинироваться с автоматами серий 5SY<sup>1</sup>) и 5SP4:



#### Функции

- дистанционное отключение ВКЛ/ОТКЛ автоматического выключателя
- в случае срабатывания возможно дистанционное включение после квитирования
- возможность ручного включения на месте
- дистанционная индикация коммутационного положения дистанционного привода и автоматического выключателя

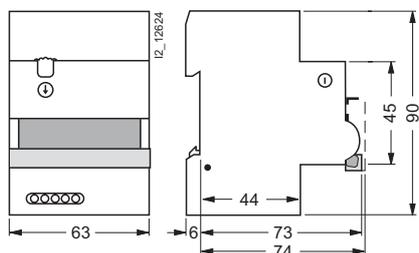
#### Данные для выбора и заказа

	расчетное напряжение, $U_n$ В AC	TE	№ для заказа	вес 1 шт. кг	МК*/ упак. штук
 <p><b>Дистанционный привод (RC) для автоматических выключателей 5SY<sup>1</sup>, 5SP4</b></p> 	230	3,5	<b>5ST3 050</b>	0,390	1

Подробную техническую информацию по применению смотри в Инструкции по эксплуатации.

1) Кроме 5SY6...-KV

#### Габаритные чертежи



# Автоматические выключатели Установочная глубина, 70мм

Независимый расцепитель/расцепитель  
минимального напряжения для 5SY и 5SP4

3

## Преимущества

### Независимый расцепитель

- возможность последующей установки устройств (концепцию построения комбинаций смотри на странице **3/50**)
- границы срабатывания согласно EN 60947-1, 7.2.1.4
- возможность подключения к шине *instabus* KNX EIB и AS-интерфейсу через двоичные входы.

### Расцепитель минимального напряжения

- возможность последующей установки устройств (концепцию построения комбинаций смотри на странице **3/50**)
- границы срабатывания согласно EN 60947-1, 7.2.1.4
- возможность подключения к шине *instabus* KNX EIB и AS-интерфейсу через двоичные входы.

## Область применения

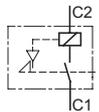
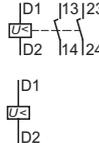
### Независимый расцепитель

- дистанционное отключение автоматического выключателя.
- для напряжений:  
AC 110 до 415 В, DC 110 В,  
AC/DC 24 до 48 В.

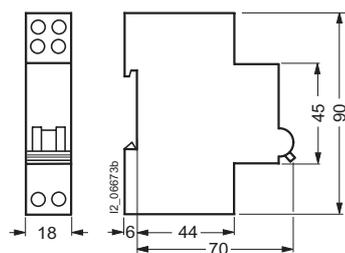
### Расцепитель минимального напряжения

- используется в качестве дистанционного расцепителя в контурах аварийного отключения
- обеспечивает разъединение цепи тока управления согласно EN 60204
- при прерывании питания или слишком низком напряжении расцепитель отключает автомат или предотвращает его включение.

## Данные для выбора и заказа

	расчетное напряжение $U_n$	TE	№ для заказа	вес 1 шт. кг	МК*/ упак. штук
	<b>Независимый расцепитель (ST) для автоматических выключателей 5SY4, 5SY6, 5SY7, 5SY8, 5SY5, 5SP4<sup>1)</sup></b>				
	AC 110 ... 415 В	1	<b>5ST3 030</b>	0,098	1
	AC/DC 24 ... 48 В	1	<b>5ST3 031</b>	0,098	1
	<b>Расцепитель минимального напряжения (UR) для автоматических выключателей 5SY4, 5SY6, 5SY7, 5SY8, 5SY5, 5SP4<sup>1)</sup></b>				
	AC 230 В	1	<b>5ST3 040</b>	0,115	1
	DC 110 В		<b>5ST3 041</b>	0,115	1
	DC 24 В		<b>5ST3 042</b>	0,115	1
	AC 230 В	1	<b>5ST3 043</b>	0,115	1
	DC 110 В		<b>5ST3 044</b>	0,115	1
	DC 24 В		<b>5ST3 045</b>	0,115	1

## Габаритные чертежи



1) Кроме 5SY6 ...-KV.

# Автоматические выключатели

## Установочная глубина, 70мм

Принадлежности для 5SY... и 5SP4

### Данные для выбора и заказа

	TE	№ для заказа	вес 1 шт. кг	МК*/ упак. штук
<b>Принадлежности для автоматических выключателей 5SY6, 5SY4, 5SY7, 5SY8, 5SY5, 5SP4</b>				
		<b>5ST3 800</b>	0,001	5/10
<b>Клемменная крышка</b> применяется на всех типах аппаратов как дополнительная защита отверстий зажимов, одновременно препятствует съему аппаратов с несущей рейки, пломбируется				
		<b>5ST3 801</b>	0,008	1
<b>Блокировка доступа</b> применяется на всех типах аппаратов против несанкционированного включения и отключения пломбируется навесной замок со скобой макс. 3 мм				
		<b>5ST3 802</b>	0,027	1
<b>Навесной замок</b> для блокировки доступа 5ST3 801				
		<b>5ST3 803</b>	1 КП 0,035	1 КП
<b>Запорное устройство</b> состоит из блокировки доступа 5ST3 801 и навесного замка 5ST3 802				
	0,5	<b>5TG8 240</b>	0,010	2
<b>Распорная деталь</b> контур для устройств модульного исполнения с установочной глубиной 70 мм; используется для улучшения условий отвода тепла при защелкивании на монтажную шину двух распорных деталей в противоположном направлении обеспечивается прокладка проводника с поперечным сечением до 15 мм				
		<b>5ST2 112</b>	0,008	1/50
<b>Защелкивающийся зажим</b> на монтажную рейку 35 мм для одножильного присоединения 16 мм <sup>2</sup> или многожильного 10 мм <sup>2</sup> ширина 0,5 TE				
		<b>5ST2 121</b> <b>5ST2 201</b>	0,017 0,012	1/10 1/20
<b>Крепежные детали</b> 1 TE (листовой металл) 4 TE (пластмасса)				
		<b>5ST2 173</b>	1 КП 0,038	1 КП
<b>Маркировочные таблички (белые) для автоматических выключателей</b> 15 мм x 9 мм, 3 рамки по 44 таблички, размещаются над органами управления <ul style="list-style-type: none"> <li>• самоклеящиеся</li> <li>• маркируемые</li> </ul>				
<b>Система маркировки</b> Программу для маркировки можно бесплатно скачать по адресу: <a href="http://www.siemens.de/beta">www.siemens.de/beta</a> . Рекомендуемые этикетки ELAT-3-747 можно заказать по адресу: Brady GmbH Otto-Hahn-Str. 5-7 63222 Langen Tel: 06103/7598-660				

# 4

## Устройства защитного отключения

4

<b>Общие данные</b>	4/2	Обзор программы
	4/3	Описание
<b>Устройства защитного отключения (RCCB)</b>	4/7	5SM, обзор программы
	4/9	5SM1, тип A и AC, 16 ... 80 A
	4/11	Измеритель дифференциальных токов 5SM1 930
	4/12	Дополнительные компоненты и принадлежности
	4/13	5SM3, тип A и AC, 16 ... 125 A
	4/15	5SM3, тип A, SIGRES для особых условий окружающей среды, 25 ... 80 A
	4/16	5SM3, тип A, 500 B, 25 ... 63 A
	4/16	5SM3, тип A, 50 ... 400 Гц, 25 ... 40 A
	4/17	5SM3, тип A, 24 B, 16 A
<b>SIQUENCE УЗО (RCCB) для любого тока</b>	4/18	5SM3, тип B, 25 ... 80 A, обзор программы
	4/21	5SM3, тип B, 25 ... 80 A
<b>Дополнительные компоненты и принадлежности для УЗО</b>	4/22	Дистанционный привод для 5SM3
	4/23	Блок-контакты для 5SM3
	4/24	Принадлежности для УЗО 5SM3
<b>УЗО/автоматы; комбинированные устройства (RCBO)</b>	4/25	Общие сведения, 5SU1
	4/27	5SU1, тип AC, 6 ... 40 A, 1+N
	4/28	5SU1, тип A, 6 ... 40 A
<b>SIQUENCE УЗО/автоматы; комбинированные устройства (RCBO), для любого тока</b>	4/30	5SU1, тип B, 100 ... 125 A
<b>Дополнительные компоненты/ принадлежности для УЗО/автоматов</b>	4/31	Дистанционный привод для 5SU1
	4/32	Блок-контакты/ сигнализаторы срабатывания для 5SU1
	4/33	Независимый расцепитель/ расцепитель минимального напряжения для 5SU1
	4/33	Принадлежности 5SU1
<b>Блоки дифференциальной защиты для автоматических выключателей</b>	4/34	5SM2, обзор программы
	4/36	5SM2, 0,3 ... 63 A, для 5SY4, 5SY6, 5SY7, 5SY8
	4/37	5SM2, 80 ... 100 A, для 5SP4
<b>Розетки со встроенным УЗО</b>	4/38	Розетки со встроенным устройством защитного отключения 5SM1 и 5SZ9
<b>Принадлежности</b>	4/40	для всех программ



# Устройства защитного отключения

## Общие данные

### Обзор программы

#### Обзор

##### Устройства защитного отключения (RCCB), 55 мм



###### 5SM1

- тип AC и A
- $I_n = 16 \dots 80 \text{ A}$
- $I_{\Delta n} = 10 \text{ mA} \dots 1 \text{ A}$
- 2–(1 + N)– и 4–(3 + N)–полюсные
- исполнения **K** и **S**
- измеритель дифференциальных токов
- исполнение для 500 В
- исполнение 50 ... 400 Гц

##### Устройства защитного отключения (RCCB), 70 мм



###### 5SM3

- тип AC и A
- $I_n = 16 \dots 125 \text{ A}$
- $I_{\Delta n} = 10 \text{ mA} \dots 1 \text{ A}$
- 2–(1 + N)– и 4–(3 + N)–полюсные
- N–зажим справа и слева
- исполнения **K** и **S**
- SIGRES для особых условий окружающей среды **i**
- исполнение для 500 В
- исполнение 50 ... 400 Гц

##### SIQUENCE - устройства защитного отключения (RCCB), чувствительные к любому току



###### 5SM3

- тип B
- $I_n = 25 \dots 80 \text{ A}$
- $I_{\Delta n} = 30 \text{ и } 300 \text{ mA}$
- 4–(3 + N)–полюсные
- исполнения **K** и **S**
- измеритель дифференциальных токов

##### SIQUENCE УЗО со встроенной защитой от сверхтока; комбинированные (RCBO), чувствительные к любому току



###### 5SU1

- комбинированная защита людей и линий
- тип B
- $I_n = 100, 125 \text{ A}$
- $I_{\Delta n} = 30, 300 \text{ mA}$
- автоматические выключатели с расцепителями типа C и D
- расчетная отключающая способность 10 кА
- 4–полюсные
- исполнение **K** и **S**

##### УЗО со встроенной защитой от сверхтока; комбинированные (RCBO)



###### 5SU1

- комбинированная защита людей и линий
- тип AC и A
- $I_n = 6 \dots 40 \text{ A}$
- $I_{\Delta n} = 10 \dots 300 \text{ mA}$
- автоматические выключатели с расцепителями типа B и C
- расчетная отключающая способность 4,5 кА, 6 кА и 10 кА
- 2–полюсные и (1+N)–полюсные

##### Блоки дифференциальной защиты для автоматов



###### 5SM2

- в сочетании с автоматами
- комбинированная защита людей и линий
- тип AC и A
- $I_n = 0,3 \dots 100 \text{ A}$
- $I_{\Delta n} = 10 \text{ mA} \dots 1 \text{ A}$
- 2–, 3– и 4–полюсные
- исполнения **K** и **S**

##### Розетки со встроенным УЗО



###### 5SM1 и 5SZ9

- для дооснащения существующих электропроводок
- повышение уровня защиты
- тип A
- $I_n = 16 \text{ A}$
- $I_{\Delta n} = 10 \text{ и } 30 \text{ mA}$

##### Принадлежности



- запорное устройство
- крышки зажимов
- корпуса

#### Определения

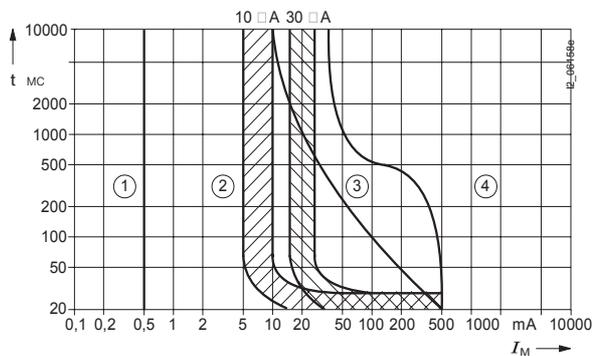
1 TE  $\cong$  делительный шаг (модуль) 18 мм

### Обзор

#### Защита от протекания опасных токов через тело человека согласно DIN VDE 0100 часть 410

#### Применение

- Защита от косвенного прикосновения (косвенная защита персонала) – как защита от повреждения изоляции токоведущих частей путем отключения при возникновении недопустимо высокого напряжения прикосновения.
- При использовании устройств защитного отключения  $I_{\Delta n} \leq 30$  mA обеспечивается также всемерная защита от прямого прикосновения (прямая защита персонала) – в качестве дополнительной защиты путем отключения при касании токоведущей части.



- диапазон ① действие тока обычно не ощущается
- диапазон ② воздействия, вредные с медицинской точки зрения обычно еще не возникают
- диапазон ③ опасности возникновения фибрилляции сердца обычно еще нет
- диапазон ④ может возникнуть фибрилляция сердца

Диапазоны силы тока по МЭК 60 479

$I_M$  : ток через тело человека  
 $t$  : продолжительность воздействия

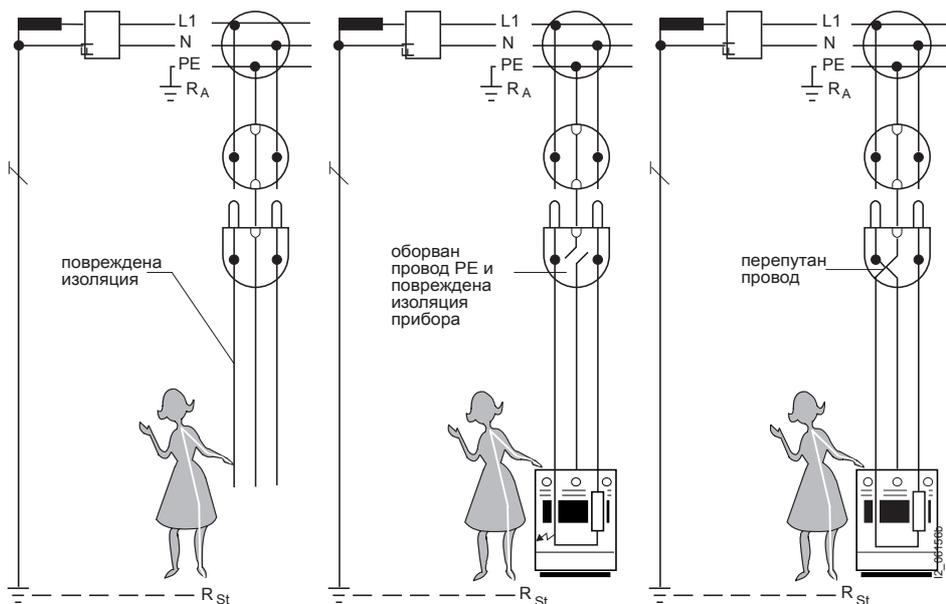
#### Защитное действие

В то время как устройства с расчетным отключающим дифференциальным током  $I_{\Delta n} \leq 30$  mA обеспечивают защиту при косвенном прикосновении, при использовании устройств с  $I_{\Delta n} \leq 30$  mA достигается действенная дополнительная защита при непреднамеренном прямом прикосновении к токоведущим частям. Рисунок вверху показывает физиологические реакции тела человека на протекание тока для различных диапазонов силы тока. Опасность представляют времятоковые параметры в диапазоне 4, поскольку они могут вызывать фибрилляцию, способную привести к смерти пораженного током.

Указан также диапазон срабатывания устройства защитного отключения с расчетным током утечки 10 mA и 30 mA. Время срабатывания составляет, в среднем, от 10 до 30 мс. Допустимое согласно DIN VDE 0664, EN 61 008 или МЭК 61 008 время срабатывания макс. 0,3с (300 мс) при этом не превышает.

Устройства защитного отключения с расчетным отключающим дифференциальным током 10 mA или 30 mA обеспечивают надежную защиту и в том случае, когда ток протекает через тело человека в результате непреднамеренного прямого прикосновения к токоведущим частям. Такая защита недостижима никакими другими сопоставимыми мероприятиями по защите от непрямого прикосновения.

**В любом случае при использовании УЗО следует подключить заземленный защитный провод к открытым проводящим частям электроустановки и оборудования. При этом протекание тока через человека может произойти только при наличии двух неисправностей или при непреднамеренном прикосновении к токоведущим частям.**



Примеры непреднамеренного прямого прикосновения

При прямом прикосновении к токоведущим частям величина протекающего тока определяется двумя сопротивлениями – внутренним сопротивлением тела человека  $R_M$  и переходным сопротивлением  $R_{St}$ .

Для анализа возможности несчастного случая следует принять самый неблагоприятный случай, когда переходное сопротивление близко к нулю.

# Устройства защитного отключения

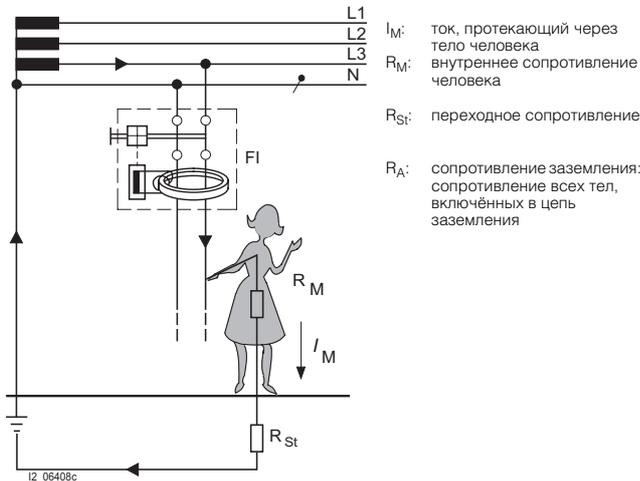
## Общие данные

### Описание

### Обзор

Сопротивление человеческого тела зависит от пути протекания тока. Измерения показали, что, например, при протекании тока по пути рука/рука или рука/нога сопротивление составляет примерно 1000 Ом.

При напряжении AC 230 В для пути рука/рука ток равен 230 мА.

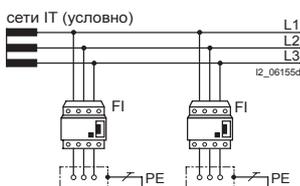
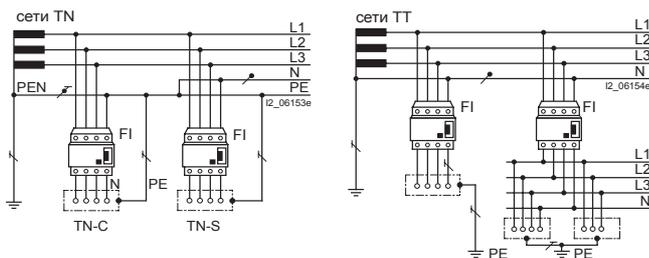


Принципиальная схема: Дополнительная защита при прямом прикосновении к токоведущим частям

### Область применения

В соответствии с нормами DIN VDE 0100–410 (защита от протекания опасных токов через тело человека) допускается применение устройств защитного отключения в цепях всех трех форм (сети TN, TT и IT).

В сетях IT при возникновении первого повреждения отключение не требуется, так как при этом еще не может возникнуть опасное напряжение прикосновения. Должна быть предусмотрена система контроля изоляции, чтобы индцировать первое повреждение акустическим или оптическим сигналом и устранить его как можно скорее. Отключение требуется только при втором повреждении. В зависимости от способа заземления следует выполнять требования по отключению сетей TN или TT. В качестве пригодного для этой цели предохранительного аппарата может быть также применено устройство защитного отключения, причем для каждого потребителя энергии необходимо предусмотреть отдельное УЗО.



### Сопротивления заземления

При применении устройств защитного отключения в сетях TT следует выдерживать максимальные сопротивления заземления в зависимости от расчетного отключающего дифференциального тока и макс. допустимого напряжения прикосновения в соответствии со следующей таблицей.

расчетный отключающий дифф. ток $I_{\Delta n}$	макс. допустимое сопротивление заземления при указанном макс. допустимом напряжении прикосновения	
	50 В	25 В
10 мА	5000 Ом	2500 Ом
30 мА	1660 Ом	830 Ом
100 мА	500 Ом	250 Ом
300 мА	166 Ом	83 Ом
500 мА	100 Ом	50 Ом
1 А	50 Ом	25 Ом

### Пожарозащита согласно DIN VDE 0100-482

#### Применение

- При использовании устройств защитного отключения с  $I_{\Delta n} \leq 300$  мА обеспечивается защита от возникновения пожара, вызванного электрической искрой вследствие повреждения изоляции

#### Защитное действие

DIN VDE 0100–482 требует для "пожароопасных участков" мероприятий по предотвращению пожаров, возникающих при повреждении изоляции.

Электрическое оборудование должно выбираться и устанавливаться с учетом внешних воздействий таким образом, чтобы его нагрев в нормальном режиме и предсказуемое повышение температуры в случае неисправности не могло послужить причиной пожара.

Это достигается за счет соответствующей конструкции оборудования или дополнительных защитных мероприятий при его установке.

Поэтому в сетях TN и TT для "пожароопасных участков" дополнительно требуется применение устройств защитного отключения с расчетным отключающим дифференциальным током макс. 300 мА.

Там, где неисправности, связанные с нарушением сопротивления изоляции, могут привести к пожару (например, при потолочном панельном отоплении), расчетный отключающий дифференциальный ток не должен превышать 30 мА.

**Дополнительная защита от пожара при помощи устройств защитного отключения не должна ограничиваться пожароопасными участками, ее следует применять повсеместно.**

**SIGRES - устройство защитного отключения для особых условий окружающей среды** [i]

Для применения УЗО в условиях окружающей среды с повышенной концентрацией агрессивных газов, как, например,

- в закрытых бассейнах: газообразный хлор;
- в сельском хозяйстве: аммиак;
- в распределительных шкафах стройплощадок, химической промышленности: оксиды азота [NO<sub>x</sub>], диоксид серы [SO<sub>2</sub>]

были разработаны устройства защитного отключения SIGRES.

Устройства защитного отключения SIGRES обозначаются символом [i].

Благодаря запатентованной активной защите от образования конденсата достигается существенное увеличение срока службы.

При применении устройств защитного отключения SIGRES необходимо учитывать следующие аспекты:

- подвод питания принципиально должен осуществляться снизу к зажимам 2/N или 2/4/6/N
- перед испытаниями сопротивления изоляции инсталляционного оборудования напряжением свыше 500 В необходимо отключить устройство защитного отключения SIGRES или отсоединить провода на стороне ввода (внизу).

### Обзор

#### Конструкция и принцип действия устройств защитного отключения

Конструкцию устройства защитного отключения определяют в основном 3 функциональные группы:

- 1) суммирующий трансформатор тока для определения дифференциального тока
- 2) расцепитель для преобразования результата электрического измерения в механическое расцепление
- 3) замок коммутационного аппарата с контактами

Суммирующий трансформатор тока охватывает все провода электрической цепи, в том числе, и нулевой рабочий проводник. В исправной установке электромагнитные действия токов, протекающих по проводам, взаимно компенсируются в суммирующем трансформаторе, поскольку в соответствии с законом Кирхгофа сумма всех токов равна нулю. Отсутствует остаточное магнитное поле, которое могло бы наводить напряжение во вторичной обмотке.

Если же в результате нарушения изоляции возникает ток замыкания на землю, равновесие нарушается и в сердечнике трансформатора возникает остаточное магнитное поле. Оно генерирует во вторичной обмотке напряжение, которое через расцепитель и замок коммутационного аппарата отключает цепь с нарушенной изоляцией.

Такой принцип срабатывания действует вне зависимости от напряжения сети или вспомогательного источника питания. Это и является предпосылкой высокого уровня защиты, который обеспечивают устройства защитного отключения по МЭК/EN 61008 (VDE 0664).

Только они обеспечивают сохранение полного защитного действия устройства защитного отключения даже при нарушении цепи, например, при обрыве одного из внешних проводов или при обрыве нулевого рабочего провода.

#### Кнопка контроля

Готовность устройства защитного отключения к срабатыванию может быть проверена при помощи кнопки контроля, которой оснащается любое устройство защитного отключения. При нажатии кнопки контроля возникает искусственный ток замыкания на землю – устройство защитного отключения должно сработать.

Рекомендуется проверять работоспособность при включении установки в работу и через регулярные промежутки времени – примерно каждые полгода.

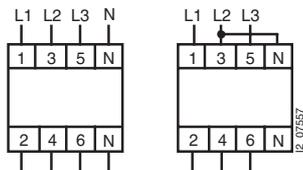
Кроме того, необходимо соблюдать сроки контроля, указанные в нормах или правилах (например, в Правилах техники безопасности).

Минимальное рабочее напряжение для функционирования устройства контроля составляет AC 100 В (серии 5SM).

#### 3-полюсное подключение

4-полюсные УЗО могут работать и в 3-полюсных цепях. При этом присоединение осуществляется к зажимам 1, 3, 5 и 2, 4, 6.

Работа устройства контроля гарантируется только в том случае, если установлена перемычка между зажимами 3 и N.



#### Отключение с кратковременной выдержкой **[K]**

Для электрических потребителей, вызывающих при включении кратковременные высокие дифференциальные токи (напр., переходные токи, протекающие через конденсатор помехоподавления между фазным проводом и проводом PE), могут происходить нежелательные срабатывания устройств защитного отключения без выдержки времени, если дифференциальный ток превышает расчетный отключающий дифференциальный ток  $I_{\Delta n}$  устройства защитного отключения.

Для таких случаев, когда устранение подобных источников помех невозможно или возможно лишь отчасти, могут применяться устройства защитного отключения с кратковременной выдержкой срабатывания.

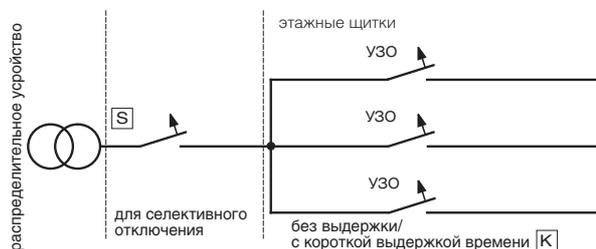
Эти устройства имеют время срабатывания более 10 мс, т. е. они не должны срабатывать при импульсе тока длительностью 10 мс. При этом выдерживаются условия срабатывания согласно DIN VDE 0664 часть 1. Устройства обладают импульсной устойчивостью 3 кА, превосходящей требования DIN VDE 0664. Устройства защитного отключения с кратковременной выдержкой срабатывания обозначаются маркировкой **[K]**.

#### Селективное отключение **[S]**

Обычно устройства защитного отключения срабатывают без выдержки времени. Это означает, что при последовательном включении таких устройств защитного отключения их селективная работа невозможна. Для того, чтобы добиться селективности при последовательном включении устройств защитного отключения, эти устройства должны различаться как по выдержке времени срабатывания, так и по расчетному отключающему дифференциальному току. Селективные устройства защитного отключения имеют выдержку времени срабатывания. Помимо того, селективные устройства защитного отключения должны в соответствии с DIN DE 0664 обладать повышенной устойчивостью к импульсным токам не менее 3 кА. Аппараты фирмы Siemens имеют импульсную устойчивость  $\geq 5$  кА.

Для селективных устройств защитного отключения предусмотрена маркировка **[S]**.

Приведенная рядом таблица указывает возможные сочетания устройств защитного отключения для селективного отключения при последовательном включении с устройствами мгновенного срабатывания и с кратковременной выдержкой **[K]**.



предвключенное УЗО для селективного отключения <b>[S]</b>		дополнительное включение УЗО или исполнение без выдержки времени		исполнение с короткой выдержкой времени <b>[K]</b>
$I_{\Delta n}$	время срабатывания (при $5 I_{\Delta n}$ )	$I_{\Delta n}$	время срабатывания (при $5 I_{\Delta n}$ )	время срабатывания (при $5 I_{\Delta n}$ )
300 мА	60...110 мс	10 мА, 30 мА или 100 мА	< 20 мс <sup>1)</sup>	20...< 40 мс
500 мА		10 мА, 30 мА или 100 мА		
1000 мА		10 мА, 30 мА, 100 мА, 300 мА или 500 мА		

12\_061689

<sup>1)</sup> Для устройств защитного отключения типа AC: < 40 мс.

#### Исполнения для 50 ... 400 Гц

Устройства защитного отключения на основании их принципа действия в стандартном исполнении имеют максимальный коэффициент полезного действия в сети 50/60 Гц. Также и все стандарты для них и условия срабатывания относятся к этой частоте. С возрастанием частоты чувствительность снижается. В сетях до 400 Гц (например, в промышленности) применяются специальные устройства защиты. Эти устройства защитного отключения удовлетворяют требованиям по срабатыванию до требуемой частоты и обеспечивают соответствующую защиту.

#### Устройства защитного отключения с N-клеммой слева

Так как устройства защитного отключения обычно располагаются слева от автоматических выключателей, а клемму для присоединения нулевого рабочего проводника имеют справа, то тем самым нарушается сплошное присоединение к сборной шине. Поэтому для устройств защитного отключения в сочетании с автоматическими выключателями требуется специальная сборная шина. Чтобы всегда можно было пользоваться стандартными сборными шинами, предлагаются также четырехполюсные устройства защитного отключения с N-клеммой слева. Таким образом сохраняется традиция установки устройств защитного отключения слева от автоматических линейных выключателей с использованием стандартных сборных шин.

# Устройства защитного отключения

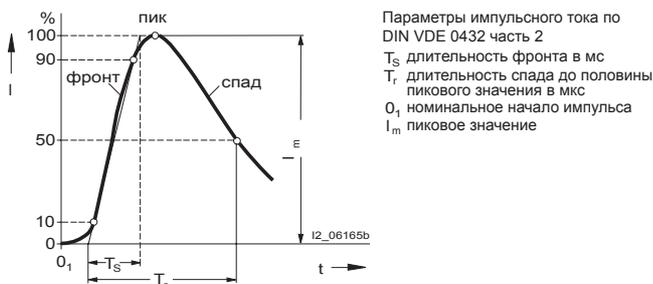
## Общие данные

### Описание

#### Обзор

##### Импульсная прочность

Во время гроз атмосферные перенапряжения могут проникать в форме бегущей волны из воздушных линий электропередач в цепи электроустановки и вызывать при этом срабатывание устройств защитного отключения. Во избежание таких нежелательных срабатываний устройства защитного отключения, чувствительные к импульсным токам, должны проходить испытания для проверки их импульсной прочности. Испытание проводится импульсным током стандартизированной волны импульсного тока 8/20 мкс.



Волна импульсного тока 8/20 мкс (длительность фронта 8 мкс; длительность спада до половины пикового значения 20 мс) Устройства защитного отключения фирмы Siemens типов А и В обладают высокой импульсной прочностью. В следующей таблице указана импульсная прочность различных исполнений:

Исполнение	Импульсная прочность
мгновенное срабатывание	>1 кА
с кратковременной выдержкой времени, повышенная износостойкость, [K]	>3 кА
селективные [S]	>5 кА

##### Отключающая способность, стойкость при коротком замыкании

В соответствии с нормами DIN DE 0100 часть 410 (защита от протекания опасных токов через тело человека) допускается применение устройств защитного отключения в цепях всех трех форм (сети TN, TT и IT). При этом в сетях TN с использованием нулевого защитного проводника при повреждении изоляции могут возникать дифференциальные токи, подобные токам короткого замыкания. Потому устройства защитного отключения вместе с предвключенными плавкими предохранителями должны иметь соответствующую стойкость при коротком замыкании. Установлены необходимые для этого испытания. Стойкость при коротком замыкании комбинации должна указываться на устройствах. Устройства защитного отключения фирмы Siemens вместе с соответствующим плавким предохранителем на стороне питания обладают стойкостью при коротком замыкании 10 000 А. По нормам VDE это максимально возможная стойкость при коротком замыкании.

Данные о расчетной отключающей способности согласно МЭК/EN 61 008 и о максимально допустимом расчетном токе плавкого предохранителя, установленного на стороне питания и предназначенного для защиты от короткого замыкания устройств защитного отключения, приведены в следующей таблице:

Расчетный ток устройства защитного отключения	Расчетная отключающая способность $I_m$ по МЭК/EN 61 008 (VDE 0664) при шаге 35 мм	Максимально допустимый входной предохранитель для защиты от короткого замыкания NH, DIAZED, NEOZED класс использования gL/gG для U30	
A	A	AC 125 ... 400 В A	AC 500 В A
тип А			
16 ... 40 2 TE	500	63	–
63 2,5 TE	800	100	–
80 2,5 TE	800	100	–
100 2 TE	1000	125	–
125 2 TE	1250	125	–
25 4 TE	800	100	63
40 4 TE	800	100	63
63 4 TE	800	100	63
80 4 TE	800	100	–
125 4 TE	1250	125	–
тип В			
25 ... 80 4 TE	800	100	–

##### Пример:



Устойчивость к коротким замыканиям 10 кА с макс. допустимым предохранителем для защиты от короткого замыкания 100 А.

##### Виды дифференциальных токов

В результате применения электронных блоков в бытовых приборах и в промышленных установках при нарушении изоляции в аппаратах с присоединением защитного проводника (класс электробезопас. I) через УЗО могут протекать и токи несинусоидальной формы. Нормы на устройства защитного отключения содержат дополнительные требования и правила испытаний для дифференциальных токов, обращающихся в нуль или приближающихся к нулю в течение одного периода частоты сети. УЗО, срабатывающие как от дифференциальных переменных токов, так и при появлении дифференциальных пульсирующих постоянных токов, обозначаются символом .

Устройства защитного отключения, которые к тому же срабатывают при сглаженных постоянных дифференциальных токах (тип В), обозначаются символами .

Вид тока	Форма тока	Функциональность УЗО в зависимости от типа			Ток срабатывания <sup>1)</sup>
		AC	A	B	
Синусоидальный отключающий дифференциальный ток		•	•	•	0,5 ... 1,0 $I_{\Delta n}$
Пульсирующий постоянный ток (положительные и отрицательные полуволны)		–	•	•	0,35 ... 1,4 $I_{\Delta n}$
Фазированные полувольтные токи угол сдвига 90°эл. угол сдвига 135°эл.		–	•	•	0,25 ... 1,4 $I_{\Delta n}$ 0,11 ... 1,4 $I_{\Delta n}$
Полувольтный ток с наложением сглаженного постоянного тока 6 мА		–	•	•	макс. 1,4 $I_{\Delta n} + 6 \text{ мА}$
Сглаженный постоянный ток		–	–	•	0,5 ... 2,0 $I_{\Delta n}$

<sup>1)</sup> Токи срабатывания устройств защитного отключения согласно МЭК/EN 61 008–1 (VDE 0664, часть 10); установленные для сглаженного постоянного тока утечки согласно VDE 0664, часть 100.

# Устройства защитного отключения УЗО (RCCB)

5SM, обзор программы

## Обзор

	Количество полюсов	Расчетный ток $I_n$ А	Расчетный отключающий дифференциальный ток $I_{\Delta n}$ mA	TE	Возможность установки блок-контактов	N-зажим		
						справа	слева	
<b>Устройство защитного отключения, тип AC<sup>1)</sup>, 16 ... 125 А</b>								
срабатывание без задержки времени, импульсная прочность > 1 кА	2	16	10	2	•	•	–	
		25	30, 100, 300		•	•	–	
		40			•	•	–	
		4	63	30, 100, 300	2,5	•	•	–
			80			•	•	–
			100	30, 300	2	–	•	–
	125			–		•	–	
	25		30, 300	4		•	•	•
	40	100, 500	•		•	–		
		30, 300	•		•	•		
		100, 500	•		•	–		
		63	30, 300		•	•	•	
	80	100, 500	•	•	–			
		30, 300	•	•	•			
100		300	•	•	–			
125		30, 100, 300, 500	•	•	–			
100		300	4	•	•	–		
<b>Устройство защитного отключения, тип A<sup>2)</sup>, 16 ... 125 А</b>								
срабатывание без задержки времени, импульсная прочность > 1 кА	2	16	10, 30	2	•	•	–	
		25	30, 100, 300		•	•	–	
		40	30, 100, 300		•	•	–	
		4	63	30, 100, 300	2,5	•	•	–
			80	30, 100, 300		•	•	–
			100	30, 100, 300	2	•	•	–
	125		30, 100, 300	•		•	–	
	25		30, 300	4		•	•	•
	40	500	•		•	–		
		30, 300	•		•	•		
		100, 500	•		•	–		
		63	30, 300		•	•	•	
	80	100, 500	•	•	–			
		30, 300	•	•	•			
125		30, 100, 300, 500	•	•	–			
25		30	4	•	•	–		
40				•	•	–		
63	30, 100	•		•	–			
4	63	30, 100	4	•	•	–		
	80			•	•	–		
	125			•	•	–		
2	63	100, 300	2,5	•	•	–		
	4	40		4	•	•	–	
	63	100, 1 000			•	•	–	
4	125	300	4	•	•	•		
		300, 500		•	•	–		
<b>Устройство защитного отключения SIGRES, тип A<sup>2)</sup>, для особых условий окружающей среды <math>i</math></b>								
срабатывание без задержки времени, импульсная прочность > 1 кА	2	25	30	2	•	•	–	
		40			•	•	–	
		4	63	30	2,5	•	•	–
			80			•	•	–
	4	25	30	4	•	•	–	
		40	30, 300		•	•	–	
		63		4	•	•	–	
		80	30		•	•	–	
	4	63	300	4	•	•	–	
	<b>Устройства защитного отключения, тип A<sup>2)</sup>, 500 В</b>							
срабатывание без задержки времени, импульсная прочность > 1 кА	4	25	30, 300	4	•	•	–	
		40			•	•	–	
		63			•	•	–	
<b>Устройства защитного отключения, тип A<sup>2)</sup>, 50 ... 400 Гц</b>								
срабатывание без задержки времени, импульсная прочность > 1 кА	4	25	30	4	•	•	–	
		40			•	•	–	
<b>Устройства защитного отключения, тип A<sup>2)</sup>, 24 ... 125 В</b>								
срабатывание без задержки времени, импульсная прочность > 1 кА	2	16	30	2	•	•	–	

1)  ≙ тип AC для переменного тока утечки

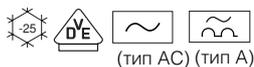
2)  ≙ тип A для переменного и пульсирующего постоянного тока утечки

# Устройства защитного отключения УЗО (RCCB)

## 5SM, обзор программы

### Технические характеристики

<b>Нормативная база</b>	МЭК/EN 61008, VDE 0664 часть 10, МЭК/EN 61543, VDE 0664 часть 30			
<b>Исполнения</b>	2–полюсные и 4–полюсные			
<b>Расчетные напряжения <math>U_n</math></b>	AC B	24 ... 125 50 ... 60 Гц 125 ... 230 50 ... 60 Гц, 230 ... 400 50 ... 60 Гц, 50 ... 400 Гц 500 50 ... 60 Гц		
<b>Расчетные токи <math>I_n</math></b>	A	16, 25, 40, 63, 80, 100, 125		
<b>Расчетные отключающие дифференциальные токи <math>I_{\Delta n}</math></b>	mA	10, 30, 100, 300, 500, 1 000		
<b>Корпус</b>	серый изоляционный материал (RAL 7035)			
<b>Установочная глубина</b>	мм	55, 70		
<b>Зажимы</b>		двухсторонние гнездовые зажимы с защитой провода, нижние комбинированные зажимы для одновременного подключения соединительных шин и проводов при 2 TE при $I_n = 16\text{ A}, 25\text{ A}, 40\text{ A}$ при $I_n = 100\text{ A}, 125\text{ A}$ при 2,5 TE при $I_n = 63\text{ A}, 80\text{ A}$ при 4 TE при $I_n = 25\text{ A}, 40\text{ A}, 63\text{ A}, 80\text{ A}$ при $I_n = 125\text{ A}$	поперечное сечение провода, мм <sup>2</sup> 1,0 ... 16 1,5 ... 50 1,5 ... 25 1,5 ... 25 2,5 ... 50	рекомендуемый момент затяжки, Нм 2,5 ... 3,0 2,5 ... 3,0 2,5 ... 3,0 2,5 ... 3,0 3,0 ... 3,5
<b>Подключение к сети</b>	сверху или снизу, по выбору (за исключением SIGRES: подвод питания снизу)			
<b>Рабочее положение</b>	произвольное			
<b>Крепление</b>	монтаж на рейках 35 мм (TH 35 согласно DIN EN 60715)			
<b>Степень защиты</b>	IP20 согласно DIN VDE 0470 часть 1 IP40 при встраивании в распределительные шкафы IP54 при встраивании в пластмассовый корпус			
<b>Защита от прикосновения</b>	безопасные для прикосновения пальцем и тыльной стороной руки согласно DIN EN 50274 (VDE 0660 часть 514)			
<b>Минимальное рабочее напряжение для функционирования устройства контроля</b>	AC B	16 A ... 80 A 125 A	100 195	
<b>Срок службы устройства</b>	> 10 000 циклов коммутации (электрических и механических; цикл испытания по инструкции)			
<b>Температура хранения</b>	°C	–40 ... +75		
<b>Температура окружающей среды</b>	°C	–5 ... +45, при исполнении с маркировкой  : –25 ... +45		
<b>Устойчивость к климатическим воздействиям</b> согласно МЭК 60068–2–30	28 циклов (55 °C; 95 % отн. влажность воздуха)			
<b>Не содержит фторопроизводных материалов и силикона</b>	да			



# Устройства защитного отключения УЗО (RCCB)

5SM1, тип A и AC, 16 ... 80 A

## Преимущества

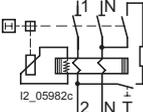
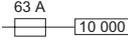
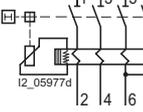
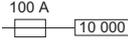
- Зажимы с защитой провода непосредственно подключаются шиной снизу к устройствам, имеющим зажимы того же шага, например, к автоматическим выключателям 5SX
- Возможность последующей установки пользователем блок-контактов с правой стороны корпуса
- Орган управления и кнопку тестирования можно блокировать
- Особенно подходят для установки в неглубокие распределительные шкафы

## Область применения

- Защита от протекания опасных токов через тело человека и пожарозащита
  - $I_{\Delta n} \leq 30$  mA: дополнительная защита при прямом прикосновении
  - $I_{\Delta n} \leq 300$  mA: профилактик. пожарозащ. при утечке тока на землю
- Стандарты: МЭК/EN 61008-1 (VDE 0664, часть 10); МЭК 61008-2-1 (VDE 0664, часть 11); МЭК/EN 61543 (VDE 0664, часть 30)
- $U_n$  230/400 В; 50 – 60 Гц; в сетях до AC 240/415 В
- $U_n$  500 В; 50 – 60 Гц; в сетях до AC 500 В
- Импульсная прочность указана для формы волны импульсного тока 8/20 мкс согласно DIN VDE 0432, часть 2
- **S** исполнение S: применяется в качестве предвключенного группового выключателя для селективного отключения по отношению к последовательно подключенному к нему стандартному УЗО. Очень высокая импульсная прочность >5 кА
- **K** исполнение K: с короткой задержкой времени отключения при появлении неустановившихся токов утечки. Высокая импульсная прочность: > 3кА
- 50 ... 400 Гц – исполнение для применения при частоте сети 50 – 400 Гц

4

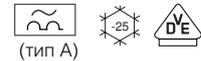
## Данные для выбора и заказа

схема	максимально допустимый входной предохранитель для защиты от короткого замыкания	расчетный дифференциальный ток срабатывания $I_{\Delta n}$	расчетный ток $I_n$	ТЕ	исполнение	№ для заказа тип A	№ для заказа тип AC <sup>1)</sup>	вес 1 штук	МК*/упак.
		mA	A					кг	штук
<b>Срабатывание без задержки времени, импульсная прочность &gt; 1 кА</b>									
 <p><b>AC 125 ... 230 В; 50 ... 60 Гц</b> <b>2-полюсные</b></p> 		10	16	2		<b>5SM1 111-6</b>	<b>5SM1 111-0</b>	0,218	1
		30	16			<b>5SM1 311-6</b>	-	0,218	1
		30	25			<b>5SM1 312-6</b>	<b>5SM1 312-0</b>	0,218	1
		40	25			<b>5SM1 314-6</b>	<b>5SM1 314-0</b>	0,218	1
		100	25			<b>5SM1 412-6</b>	<b>5SM1 412-0</b>	0,218	1
		40	40			<b>5SM1 414-6</b>	<b>5SM1 414-0</b>	0,218	1
		300	25			<b>5SM1 612-6</b>	<b>5SM1 612-0</b>	0,218	1
		40	40			<b>5SM1 614-6</b>	<b>5SM1 614-0</b>	0,218	1
		100	63			<b>5SM1 316-6</b>	<b>5SM1 316-0</b>	0,300	1
		80	63			<b>5SM1 317-6</b>	<b>5SM1 317-0</b>	0,300	1
 <p><b>AC 230 ... 400 В; 50 ... 60 Гц</b> <b>4-полюсные</b></p> 		30	25	4		<b>5SM1 342-6</b>	<b>5SM1 342-0</b>	0,473	1
		40	40			<b>5SM1 344-6</b>	<b>5SM1 344-0</b>	0,473	1
		63	63			<b>5SM1 346-6</b>	<b>5SM1 346-0</b>	0,473	1
		80	80			<b>5SM1 347-6</b>	<b>5SM1 347-0</b>	0,473	1
		100	25			-	<b>5SM1 442-0</b>	0,473	1
		40	40			<b>5SM1 444-6</b>	<b>5SM1 444-0</b>	0,483	1
		63	63			<b>5SM1 446-6</b>	<b>5SM1 446-0</b>	0,509	1
		300	25			<b>5SM1 642-6</b>	<b>5SM1 642-0</b>	0,473	1
		40	40			<b>5SM1 644-6</b>	<b>5SM1 644-0</b>	0,473	1
		63	80			<b>5SM1 646-6</b>	<b>5SM1 646-0</b>	0,473	1
500	25	<b>5SM1 647-6</b>	<b>5SM1 647-0</b>	0,473	1				
	40	<b>5SM1 742-6</b>	<b>5SM1 742-0</b>	0,473	1				
	40	<b>5SM1 744-6</b>	<b>5SM1 744-0</b>	0,473	1				
	63	<b>5SM1 746-6</b>	<b>5SM1 746-0</b>	0,473	1				

Дополнительные компоненты и принадлежности смотри страницу 4/12

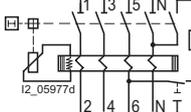
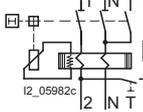
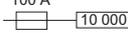
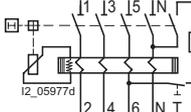
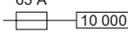
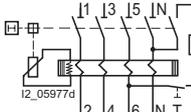
1) Без знака 

# Устройства защитного отключения УЗО (RCCB)



**5SM1, тип А и АС, 16 ... 80 А**

## Данные для выбора и заказа

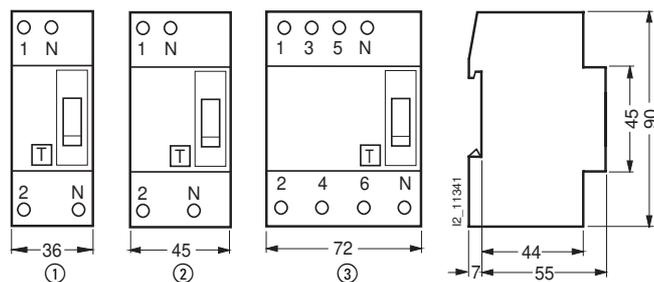
	макс. допустимый входной предохранитель для защиты от коротк. замык.	расчетный отключающий дифференциальный ток $I_{\Delta n}$ мА	расчетный ток $I_n$ А	исполнение	№ для заказа	вес 1 шт. кг	МК*/упак. штук
<b>К отключение с небольшой задержкой времени, импульсная прочность &gt; 3 кА</b>							
	<b>АС 230 ... 400 В; 50 ... 400 Гц</b> <b>4-полюсные</b> 		30	25	4	<b>К</b> <b>К</b> <b>К</b>	<b>5SM1 342-6KK01</b> 0,473 1 <b>5SM1 344-6KK01</b> 0,473 1 <b>5SM1 446-6KK01</b> 0,473 1
			40	40			
			100	63			
<b>S селективные, импульсная прочность &gt; 5 кА</b>							
	<b>2-полюсные</b> 		300	63	2,5	<b>S</b>	<b>5SM1 616-8</b> 0,280 1
			4-полюсные	100			
			300	40			
			1000	63			
<b>тип А, 500 В, 25 ... 63 А</b>							
	<b>АС 500 В<sup>1)</sup>; 50 ... 60 Гц</b> <b>4-полюсные</b> 		30	25	4	<b>S</b> <b>S</b> <b>S</b>	<b>5SM1 352-6</b> 0,515 1 <b>5SM1 354-6</b> 0,515 1 <b>5SM1 356-6</b> 0,515 1
			40	40			
			300	63			
	<b>тип А, 50 ... 400 Гц, 25 ... 40 А</b> <b>АС 230 ... 400 В; 50 ... 400 Гц</b> <b>4-полюсные</b> 		30	25	4	<b>S</b> <b>S</b>	<b>5SM1 342-6KK03</b> 0,473 1 <b>5SM1 344-6KK03</b> 0,473 1
			40	40			

Дополнительные компоненты и принадлежности смотри страницу **4/12**.

<sup>1)</sup> Согласно МЭК/EN 61008 (VDE 0664) знак наносится только до 440 В.

## Габаритные чертежи

16 ... 80 А с возможностью ошиновки



# Устройства защитного отключения УЗО (RCCB)

## Измеритель дифференциальных токов 5SM1 930

### Преимущества

- При помощи измерителя дифференциальных токов можно осуществить целенаправленный выбор расчетного дифференциального тока срабатывания для устройства защитного отключения и предотвратить ложные срабатывания. При этом измеренный ток утечки должен составлять не более 1/3 расчетного дифференциального тока срабатывания устройства защитного отключения. Если это условие не выполняется из-за расчетного тока устройства защитного отключения, требуемого для обеспечения защиты, то необходимо устранить неисправности оборудования, которое порождает ток утечки
- Значительно упрощается определение причин ложных срабатываний устройств защитного отключения, особенно в протяженных электроустановках
- Согласование диаграммы измеренных значений, в частности для устройств защитного отключения, чувствительных к любому току (тип В)
- Установочная глубина 55 мм

### Область применения

- Расчетное напряжение: до AC 500 В; 50 – 60 Гц
- Для измерения токов утечки до 300 мА в электрических установках
- При помощи вольтметра с внутренним сопротивлением  $> 1 \text{ МОм/В}$  можно, исходя из прилагаемой тарировочной кривой, определить дифференциальный ток. Диапазон измерений на переменном токе:  $U_{\text{eff}}$ : 1 мВ – 2 В

### Функции

- Ток утечки – это ток, который протекает через защитный проводник и через другие соединения с землей в электрически неповрежденной цепи. За счет этого возникает разница между током, текущим к потребителю, и током, возвращающимся от него через устройство защитного отключения. Если эта разница достигает значения тока срабатывания устройства защитного отключения, то оно срабатывает, так как токи утечки регистрируются и оцениваются точно так же, как и дифференциальные токи.
- При помощи измерителя дифференциальных токов можно определить токи утечки, которые протекают при работе электроустановки. Прибор регистрирует и оценивает токи таким же образом, как и устройство защитного отключения и, тем самым показывает, насколько устройство защитного отключения уже предварительно нагружено

4

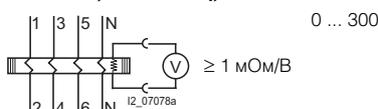
### Данные для выбора и заказа

расчетный отключающий дифференциальный ток $I_{\Delta n}$ мА	расчетный ток TE $I_n$ А	№ для заказа	вес 1 шт. кг	МК*/упак. штук
0 ... 300	63	5SM1 930-0	0,430	1

#### Измеритель дифференциальных токов 5SM1 930



AC 500 В; 50 ... 60 Гц; 4-полюсные

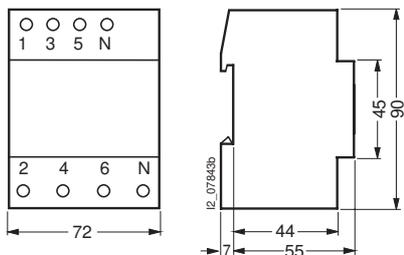


Для контроля функций устройств защитного отключения и для проверки предохранительных мероприятий фирма Gossen-Metrawatt предлагает соответствующие испытательные приборы.

Информация о фирме:  
Gossen-Metrawatt GmbH  
Thomas-Mann-Str. 16-20  
90 471 Nuernberg  
тел. 0911/8602 111  
факс 0911/8602 777  
<http://www.gmc-instruments.com>  
email: [info@gmc-instruments.com](mailto:info@gmc-instruments.com)

### Габаритные чертежи

#### Измеритель дифференциальных токов 5SM1 930-0

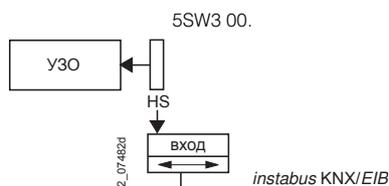


# Устройства защитного отключения УЗО (RCCB)

## Дополнительные компоненты и принадлежности для 5SM1

### Преимущества

- Возможность последующей установки пользователем блок-контактов с правой стороны корпуса УЗО
- Установка на предусмотренных при изготовлении защелках
- Особенно подходят для установки в неглубокие распределительные шкафы
- Возможность подключения к шине *instabus* KNX/EIB и AS-интерфейсу или шине PROFIBUS через двоичные входы



### Область применения

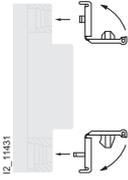
- Дистанционная индикация коммутационного положения устройств защитного отключения: ВКЛ/ОТКЛ
- Максимальная нагрузка на контакт: 6 A/AC 230 В, 1 A/DC 220 В
- Защита при коротком замыкании автоматами с расцепителями типа В или С и  $I_n = 6$  А или предохранителями с характеристикой gL 6 А

Стандарты: МЭК/EN 62019 (VDE 0640);

### Технические характеристики

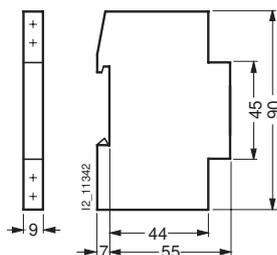
Тип	5SW3 00.	
<b>Минимальная нагрузка на контакт</b>		
• 24 В	мА	50
<b>Максимальная нагрузка на контакт</b>		
• AC 230 В, AC-12	А	6
• AC 230 В, AC-14	А	3,6
• DC 220 В, DC-12	А	1

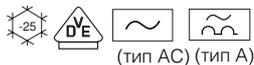
### Данные для выбора и заказа

	TE	№ для заказа	вес 1 шт. кг	МК*/ упак. штук
 <p><b>Блок-контакты (HS)</b></p> <p>                      21 13                       22 14                       21 11                       22 12                       23 13                       24 14                 </p>	1НО + 1НЗ	<b>5SW3 000</b>	0,042	1
	2НЗ	<b>5SW3 001</b>	0,042	1
	2НО	<b>5SW3 002</b>	0,042	1
 <p><b>Крышка для присоединительных зажимов</b></p> <p>для устройств защитного отключения до 80 А пломбируемая (2 части в пластиковом пакете)</p> <p>2 TE 2,5 TE 4 TE</p>		<b>5SW3 010</b> <b>5SW3 011</b> <b>5SW3 008</b>	0,003 0,004 0,006	1 КП 1 КП 1 КП
		<b>5SW3 003</b>	0,008	1
		<b>5ST3 802</b>	0,027	1
 <p><b>Запорное устройство</b></p> <p>пломбируемое и запираемое диаметр отверстия 4,5 мм</p>		<b>5SW3 012</b>	0,035	1 КП
 <p><b>Навесной замок</b></p> <p>для запорного устройства 5SW3 003</p> <p><b>Запорное устройство с навесным замком</b></p> <p>состоит из запорного устройства 5SW3 003 и навесного замка 5ST3 802</p>				

### Габаритные чертежи

Блок-контакты 5SW3 с возможностью последующей установки





# Устройства защитного отключения УЗО (RCCB)

5SM3, тип A и AC, 16 ... 125 A

## Преимущества

- Зажимы с защитой провода непосредственно подключаются шиной снизу к устройствам, имеющим зажимы того же шага, например, к автоматическим выключателям 5SY
- Возможность последующей установки пользователем блок-контактов с правой стороны корпуса (кроме 5SM3 .1. - .KK)
- Орган управления и кнопку тестирования можно заблокировать (для устройств до  $I_n = 80$  A)
- N-зажим слева для более удобной ошиновки при помощи штырьковых сборных шин при расположенных справа автоматических выключателях.

## Область применения

- Защита от протекания опасных токов через тело человека и пожарозащита
  - $I_{\Delta n} \leq 30$  mA: дополнительная защита от прямого прикосновения
  - $I_{\Delta n} \leq 300$  mA: профилактическая пожарозащита при утечке тока на землю
- Нормативная база: МЭК/EN 61008-1 (VDE 0664, часть 10); МЭК 61008-2-1 (VDE 0664, часть 11); МЭК/EN 61543 (VDE 0664, часть 30)
- $U_n$  230/400 В; 50 - 60 Гц; применяются в сетях до: AC 240/415 В
- Импульсная прочность указана для формы волны импульсного тока 8/20 мкс согласно DIN VDE 0432, часть 2
- **K** исполнение K: с короткой задержкой времени отключения при появлении неустановившихся токов утечки. Высокая импульсная прочность: >3 кА.
- **S** исполнение S: применяется в качестве предвключенного группового выключателя для селективного отключения по отношению к последовательно подключенному к нему УЗО. Очень высокая импульсная прочность: >5 кА.

4

## Данные для выбора и заказа

схема/ максимально допустимый входной предохранитель для защиты от короткого замыкания	расч. дифф. ток срабат. $I_{\Delta n}$ mA	расч. ток $I_n$ A	TE	N-зажим справа, тип A № для заказа	N-зажим слева, тип A № для заказа	N-зажим справа, тип AC <sup>1)</sup> № для заказа	N-зажим слева, тип AC <sup>1)</sup> № для заказа	вес 1 шт. кг	МК*/ упак. штук
---	--	----------------------------	----	---	---	--	--	--------------------	-----------------------

### Срабатывание без задержки времени, импульсная прочность >1 кА

AC 125 - 230 В; 50 - 60 Гц; 2-полюсные												
		10	16	2	5SM3 111-6	-	5SM3 111-0	-	0,230	1		
		30	16		5SM3 311-6	-	-	-	0,230	1		
			25		5SM3 312-6	-	5SM3 312-0	-	0,230	1		
			40		5SM3 314-6	-	5SM3 314-0	-	0,230	1		
			100	25	5SM3 412-6	-	5SM3 412-0	-	0,230	1		
			300	40	5SM3 414-6	-	5SM3 414-0	-	0,230	1		
			25		5SM3 612-6	-	5SM3 612-0	-	0,210	1		
			40		5SM3 614-6	-	5SM3 614-0	-	0,210	1		
				30	63	2,5	5SM3 316-6	-	5SM3 316-0	-	0,320	1
					80		5SM3 317-6	-	5SM3 317-0	-	0,320	1
				100	63		5SM3 416-6	-	5SM3 416-0	-	0,300	1
					80		5SM3 417-6	-	5SM3 417-0	-	0,300	1
		300	63		5SM3 616-6	-	5SM3 616-0	-	0,280	1		
			80		5SM3 617-6	-	5SM3 617-0	-	0,280	1		
				30	100	2	5SM3 318-6KK	-	5SM3 318-0KK	-	0,245	1
					125		5SM3 315-6KK	-	5SM3 315-0KK	-	0,245	1
100	100				5SM3 418-6KK	-	5SM3 418-0KK	-	0,245	1		
	125				5SM3 415-6KK	-	5SM3 415-0KK	-	0,245	1		
		300	100		5SM3 618-6KK	-	5SM3 618-0KK	-	0,245	1		
			125		5SM3 615-6KK	-	5SM3 615-0KK	-	0,245	1		
		AC 230 - 400 В; 50 - 60 Гц; 4-полюсные										
				25	4		5SM3 342-6	5SM3 342-6KL	5SM3 342-0	5SM3 342-0KL	0,500	1
40					5SM3 344-6	5SM3 344-6KL	5SM3 344-0	5SM3 344-0KL	0,500	1		
63					5SM3 346-6	5SM3 346-6KL	5SM3 346-0	5SM3 346-0KL	0,500	1		
80					5SM3 347-6	5SM3 347-6KL	5SM3 347-0	5SM3 347-0KL	0,500	1		
100	25				-	-	5SM3 442-0	-	0,460	1		
	40				5SM3 444-6	-	5SM3 444-0	-	0,460	1		
	63				5SM3 446-6	-	5SM3 446-0	-	0,460	1		
300	25				5SM3 642-6	5SM3 642-6KL	5SM3 642-0	5SM3 642-0KL	0,440	1		
	40				5SM3 644-6	5SM3 644-6KL	5SM3 644-0	5SM3 644-0KL	0,440	1		
	63				5SM3 646-6	5SM3 646-6KL	5SM3 646-0	5SM3 646-0KL	0,440	1		
	80				5SM3 647-6	5SM3 647-6KL	5SM3 647-0	5SM3 647-0KL	0,440	1		
	100				-	-	5SM3 648-0	-	0,440	1		
		500	25		5SM3 742-6	-	5SM3 742-0	-	0,440	1		
			40		5SM3 744-6	-	5SM3 744-0	-	0,440	1		
			63		5SM3 746-6	-	5SM3 746-0	-	0,440	1		

Дополнительные компоненты смотри [страницу 4/22](#)

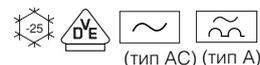
<sup>1)</sup> Без знака

\* Заказывается данное или кратное ему количество

Siemens ET B1 T · 2007

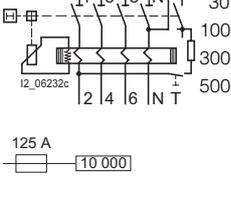
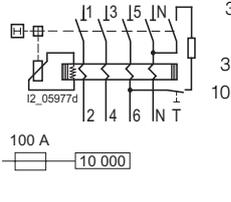
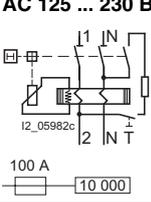
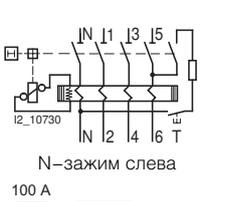
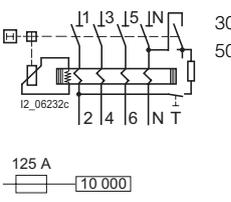
4/13

# Устройства защитного отключения УЗО (RCCB)



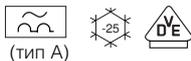
5SM3, тип А и АС, 16 ... 125 А

## Данные для выбора и заказа

схема/ максимально допустимый входной предохранитель для защиты от короткого замыкания	расчетный дифферен- циальный ток срабатывания $I_{\Delta n}$ мА	расчет- ный ток $I_n$ А	ТЕ	N-зажим справа тип А	N-зажим слева тип А	N-зажим справа, тип АС <sup>1)</sup>	вес 1 шт. кг	МК*/ упак. штук
				№ для заказа	№ для заказа	№ для заказа		
<b>Срабатывание без задержки времени, импульсная прочность &gt;1 кА</b>								
<b>АС 230 ... 400 В; 50 ... 60 Гц; 4-полюсные</b>								
		125			5SM3 345-6		5SM3 345-0	0,500 1
					5SM3 445-6		5SM3 445-0	0,480 1
					5SM3 645-6		5SM3 645-0	0,480 1
					5SM3 745-6		5SM3 745-0	0,480 1
<b>К отключение с небольшой задержкой времени; импульсная прочность &gt;3 кА</b>								
<b>АС 230 ... 400 В; 50 ... 60 Гц; 4-полюсные</b>								
		25	4		5SM3 342-6KK01		5SM3 342-0AA	0,500 1
		40			5SM3 344-6KK01		5SM3 344-0AA	0,500 1
		63			5SM3 346-6KK01		5SM3 346-0AA	0,500 1
		100			5SM3 446-6KK01		-	0,460 1
<b>S, селективные; импульсная прочность &gt;5 кА</b>								
<b>АС 125 ... 230 В; 50 ... 60 Гц; 2-полюсные</b>								
		100	63	2,5	5SM3 416-8			0,300 1
		300			5SM3 616-8			0,280 1
<b>АС 230 ... 400 В; 50 ... 60 Гц; 4-полюсные</b>								
		100	40	4	5SM3 444-8			0,460 1
		63			5SM3 446-8			0,460 1
		300	40		5SM3 644-8			0,440 1
		63			5SM3 646-8	5SM3 646-8KL		0,440 1
		1000	63		5SM3 846-8			0,515 1
N-зажим справа								
		100						
N-зажим слева								
		300	125		5SM3 645-8			0,480 1
		500			5SM3 745-8			0,480 1

Дополнительные компоненты смотри **страницу 4/22**

<sup>1)</sup> Без знака 



# Устройства защитного отключения УЗО (RCCB)

**5SM3, тип A, SIGRES**

**для особых условий окружающей среды, 25 ... 80 A**

## Преимущества

- Благодаря запатентованной защите от образования конденсата достигается существенное увеличение срока службы при особых условиях окружающей среды
- Зажимы с защитой провода непосредственно подключаются шиной снизу к устройствам, имеющим зажимы того же шага, например, к автоматическим выключателям 5SY
- Возможность последующей установки пользователем блок-контактов с правой стороны корпуса
- Орган управления и кнопку тестирования можно блокировать

## Область применения

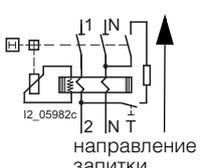
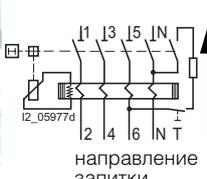
- Применение в областях с повышенным воздействием агрессивных газов и влажности воздуха, как, например, в бассейнах, в сельском хозяйстве, в распределительных шкафах на строительных площадках или в химической промышленности
- Защита от протекания опасных токов через тело человека и пожарозащита
  - $I_{\Delta n} \leq 30$  мА: дополнительная защита при прямом прикосновении
  - $I_{\Delta n} \leq 300$  мА: профилактик.пожарозащ.при утечке тока на землю
- Нормативная база: МЭК/EN 61008–1 (VDE 0664, часть 10); МЭК/EN 61008–2–1 (VDE 0664, часть 11); МЭК/EN 61543 (VDE 0664, часть 30)
- $U_n$  230/400 В; 50 – 60 Гц; применяются в сетях до: AC 240/415 В
- Импульсная прочность указана для формы волны импульсного тока 8/20 мкс согласно DIN VDE 0432, часть 2
- **S** исполнение S: применяется в качестве предвключенного группового выключателя для селективного отключения по отношению к последовательно подключенному к нему стандартному УЗО. Очень высокая импульсная прочность: >5 кА.

4

## Функция

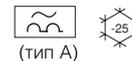
- Функция защиты от образования конденсата при выключенном УЗО за счет подвода питания снизу (клеммы 2/N или 2/4/6/N).

## Данные для выбора и заказа

схема	максимально допустимый входной предохранитель для защиты от короткого замыкания	расчетный отключающий дифференциальный ток	расчетный ток	TE	исполнение	№ для заказа	вес 1 шт.	МК*/упак.
		$I_{\Delta n}$ мА	$I_n$ А				кг	штук
<b>i</b> срабатывание без задержки времени, импульсная прочность >1 кА								
<b>AC 125 ... 230 В; 50 ... 60 Гц; 2-полюсные</b>								
		30	25 40	2	<b>i</b>	<b>5SM3 312-6KK12</b>	0,230	1
			63 80	2,5	<b>i</b> <b>i</b> <b>i</b>	<b>5SM3 314-6KK12</b> <b>5SM3 316-6KK12</b> <b>5SM3 317-6KK12</b>	0,230 0,320 0,320	1 1 1
<b>AC 230 ... 400 В; 50 ... 60 Гц; 4-полюсные</b>								
		30	25 40	4	<b>i</b>	<b>5SM3 342-6KK12</b>	0,500	1
			63 80		<b>i</b> <b>i</b> <b>i</b>	<b>5SM3 344-6KK12</b> <b>5SM3 346-6KK12</b> <b>5SM3 347-6KK12</b>	0,500 0,500 0,500	1 1 1
		300	40 63		<b>i</b> <b>i</b>	<b>5SM3 644-6KK12</b> <b>5SM3 646-6KK12</b>	0,440 0,440	1 1
<b>i, S</b> селективные; импульсная прочность >5 кА								
<b>AC 230 ... 400 В; 50 ... 60 Гц; 4-полюсные</b>								
		300	63	4	<b>i S</b>	<b>5SM3 646-8KK12</b>	0,440	1

Дополнительные компоненты смотри **страницу 4/22**

# Устройства защитного отключения УЗО (RCCB)



(тип А)

## 5SM3, тип А, 500 В, 25 ... 63 А

### Преимущества

- Зажимы с защитой провода непосредственно подключаются шиной снизу к устройствам, имеющим зажимы того же шага, например, к автоматическим выключателям 5SY
- Возможность последующей установки пользователем блок-контактов с правой стороны корпуса
- Орган управления и кнопку тестирования можно блокировать

### Область применения

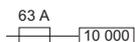
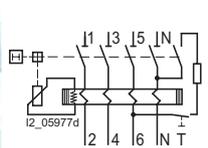
- Защита от протекания опасных токов через тело человека и пожарозащита
  - $I_{\Delta n} \leq 30$  мА: дополнительная защита при прямом прикосновении
  - $I_{\Delta n} \leq 300$  мА: профилактик.пожарозащ.при утечке тока на землю
- Нормативная база: МЭК/EN 61008–1 (VDE 0664, часть 10); МЭК 61008–2–1 (VDE 0664, часть 11); МЭК/EN 61543 (VDE 0664, часть 30); VDE 0664 часть 101
- $U_n$  500 В; 50 – 60 Гц; применяются в сетях до: AC 500 В
- Импульсная прочность указана для формы волны импульсного тока 8/20 мкс согласно DIN VDE 0432, часть 2

### Данные для выбора и заказа

схема	максимально допустимый входной предохранитель для защиты от короткого замыкания	расчетный отключающий дифф.ток	расчетный ток	TE	№ для заказа	вес 1 шт.	МК*/упак.
		$I_{\Delta n}$ мА	$I_n$ А			кг	штук

### Срабатывание без задержки времени, импульсная прочность >1 кА

АС 500 В; 50 ... 60 Гц; 4-полюсные



30	25	4	<b>5SM3 352-6</b>	0,500	1
	40		<b>5SM3 354-6</b>	0,500	1
	63		<b>5SM3 356-6</b>	0,500	1
300	25		<b>5SM3 652-6</b>	0,440	1
	40		<b>5SM3 654-6</b>	0,440	1
	63		<b>5SM3 656-6</b>	0,440	1



(тип А)



## 5SM3, тип А, 50 ... 400 Гц, 25 ... 40 А

### Преимущества

- Зажимы с защитой провода непосредственно подключаются шиной снизу к устройствам, имеющим зажимы того же шага, например, к автоматическим выключателям 5SY
- Возможность последующей установки пользователем блок-контактов с правой стороны корпуса
- Орган управления и кнопку тестирования можно блокировать

### Область применения

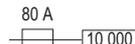
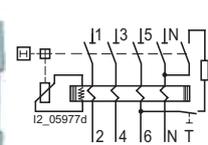
- Для применения при частоте сети 50 – 400 Гц.
- Защита от протекания опасных токов через тело человека и пожарозащита
  - $I_{\Delta n} \leq 30$  мА: дополнительная защита при прямом прикосновении
- Нормативная база: МЭК/EN 61008–1 (VDE 0664, часть 10); МЭК 61008–2–1 (VDE 0664, часть 11); МЭК/EN 61543 (VDE 0664, часть 30)
- $U_n$  230/400В; 50 – 60Гц; применяются в сетях до: AC 240/415 В
- Импульсная прочность указана для формы волны импульсного тока 8/20 мкс согласно DIN VDE 0432, часть 2

### Данные для выбора и заказа

схема	максимально допустимый входной предохранитель для защиты от короткого замыкания	расчетный отключающий дифференциальный ток	расчетный ток	TE	№ для заказа	вес 1 шт.	МК*/упак.
		$I_{\Delta n}$ мА	$I_n$ А			кг	штук

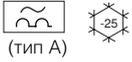
### Срабатывание без задержки времени, импульсная прочность >1 кА

АС 230 ... 400 В; 50 ... 400 Гц; 4-полюсные



30	25	4	<b>5SM3 342-6KK03</b>	0,500	1
	40		<b>5SM3 344-6KK03</b>	0,500	1

Дополнительные компоненты смотри [страницу 4/22](#)



(тип А)

# Устройства защитного отключения УЗО (RCCB)

5SM3, тип А, 24 В, 16 А

4

## Преимущества

- Зажимы с защитой провода непосредственно подключаются шиной снизу к устройствам, имеющим зажимы того же шага, например, к автоматическим выключателям 5SY
- Возможность последующей установки пользователем блок-контактов с правой стороны корпуса
- Орган управления и кнопку тестирования можно блокировать.

## Область применения

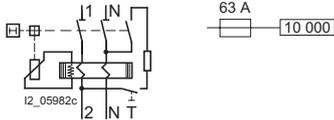
- Для особых применений (например, в лаборатории)
- Защита от протекания опасных токов через тело человека и пожарозащита
- $I_{\Delta n} = 30$  мА: дополнительная защита при прямом прикосновении
- Нормативная база: МЭК/EN 61008-1 (VDE 0664, часть 10); МЭК 61008-2-1 (VDE 0664, часть 11); МЭК/EN 61543 (VDE 0664, часть 30)
- $U_n$  24 до 125 В; 50 до 60 Гц; применяются в сетях до: AC 125 В
- Импульсная прочность указана для формы волны импульсного тока 8/20 мкс согласно DIN VDE 0432, часть 2.

## Данные для выбора и заказа

схема	максимально допустимый входной предохранитель для защиты от короткого замыкания	расчетный отключающий дифференциальный ток $I_{\Delta n}$ мА	расчетный ток $I_n$ А	ТЕ	№ для заказа	вес 1 шт. кг	МК*/упак. штук
-------	---	--	-----------------------------	----	--------------	--------------------	-------------------

### Срабатывание без задержки времени, импульсная прочность >1 кА

АС 24 ... 125 В; 50 ... 60 Гц; 2-полюсные



30

16

2

**5SM3 311-6KK13**

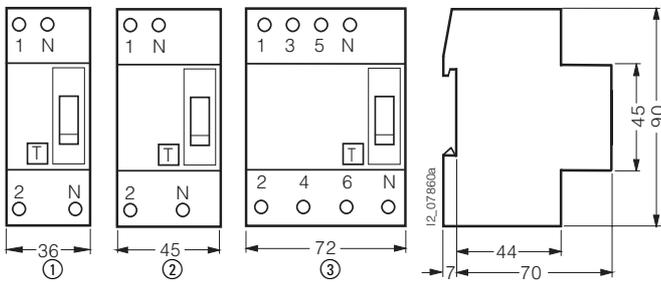
0,230

1

Дополнительные компоненты смотри [страницу 4/22](#)

## Габаритные чертежи

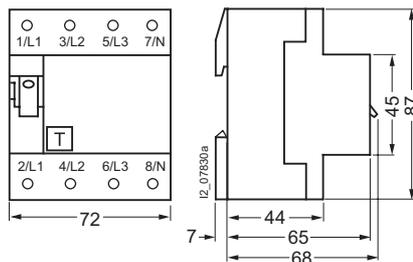
Устройства защитного отключения 5SM3 (до 80 А)



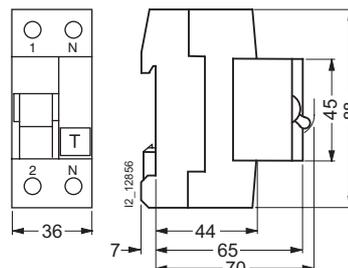
- ① 2-полюсные  
5SM3 111,  
5SM3 311, 5SM3 312, 5SM3 314,  
5SM3 412, 5SM3 414,  
5SM3 612, 5SM3 614
- ② 2-полюсные  
5SM3 316, 5SM3 317,  
5SM3 416, 5SM3 417,  
5SM3 616, 5SM3 617
- ③ 4-полюсные  
5SM3 342, 5SM3 344, 5SM3 346, 5SM3 347,  
5SM3 352, 5SM3 354, 5SM3 356,  
5SM3 444, 5SM3 446,  
5SM3 642, 5SM3 644, 5SM3 646, 5SM3 647,  
5SM3 652, 5SM3 654, 5SM3 656,  
5SM3 742, 5SM3 744, 5SM3 746,  
5SM3 846
- ④ 2-полюсные  
5SM3 318 5SM3 315,  
5SM3 418, 5SM3 415,  
5SM3 618, 5SM3 615

## Устройства защитного отключения 5SM3 (100 А и 125 А)

5SM3 345-6  
5SM3 445-6  
5SM3 645-6, 5SM3 645-8  
5SM3 745-6, 5SM3 745-8



5SM3 315-6KK, 5SM3 318-6KK  
5SM3 415-6KK, 5SM3 418-6KK  
5SM3 615-6KK, 5SM3 618-6KK



\* Заказывается данное или кратное ему количество

# Устройства защитного отключения SIQUENCE УЗО (RCCB) для любого тока

5SM3, тип В, 25 ... 80 А, обзор программы

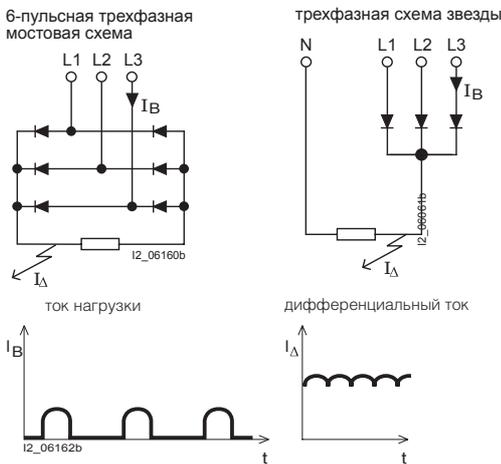
## Обзор

### Постоянные дифференциальные токи

На промышленных электроустановках все чаще применяются такие схемы, в которых при повреждении изоляции могут возникать сглаженные постоянные дифференциальные токи или такие токи с малой пульсацией. Это видно из следующего рисунка, где электрооборудование имеет выпрямители трехфазного тока. К подобному электрооборудованию относятся, например, преобразователи частоты, медицинские приборы (напр., рентгеновские установки и установки компьютерной томографии), а также установки бесперебойного энергоснабжения.

Устройство защитного отключения типа А не способно обнаружить и отключить постоянные дифференциальные токи; которые также оказывают отрицательное воздействие на его функцию срабатывания.

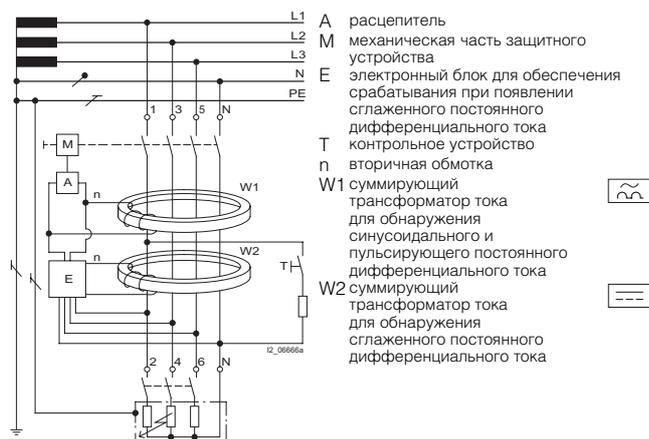
Поэтому электрическое оборудование, генерирующие при повреждении изоляции такие токи, не должны работать в электрических цепях с устройствами защитного отключения типа А. Мерой защиты может стать, например, защитное отделение цепи, которое, однако можно реализовать только при помощи тяжелых и дорогих трансформаторов. Универсальные устройства защитного отключения представляют собой технически безукоризненное и экономичное решение. Этот вид устройств защитного отключения (тип В) включен в DIN EN 50 178 (DIN VDE 0160) „Оснащение сильноточных установок с электронным оборудованием“.



Принципиальная схема с указанием места повреждения изоляции токоведущей части

### Конструкция

Основу универсального защитного устройства образует прибор защиты, чувствительный к синусоидальным и пульсирующим постоянным дифференциальным токам, со срабатыванием, независимым от напряжения сети, дополненный блоком для определения сглаженных постоянных дифференциальных токов. Принцип конструкции показан на приведенном ниже рисунке. Суммирующий трансформатор тока W1 контролирует электрооборудование, как и прежде, на появление переменных и постоянных пульсирующих дифференциальных токов. Суммирующий трансформатор тока W2 обнаруживает сглаженные постоянные дифференциальные токи и при нарушении передает через электронный блок E команду отключения на расцепитель А.



### Принцип действия

Из соображений высокой надежности энергоснабжения питание электронного блока осуществляется от всех трех фазных проводов и нулевого рабочего провода. Помимо того, питание проектируется так, чтобы электронный блок надежно срабатывал даже при понижении напряжения до 70% (напр., между фазным проводом и нулевым рабочим проводом). Благодаря этому обеспечивается срабатывание при сглаженных постоянных дифференциальных токах, если подобные дифференциальные токи могут возникать при нарушениях в сети энергоснабжения, напр., при обрыве нулевого провода. Даже в весьма маловероятном случае, когда обрываются два фазных провода и нулевой провод, а еще остающийся в работе фазный провод вызывает опасность пожара при утечке тока на землю, надежное отключение всегда осуществляется той частью устройства, которая чувствительна к синусоидальным и постоянным пульсирующим дифференциальным токам и срабатывает независимо от напряжения сети.

Устройства защитного отключения типа В предназначены для применения в сетях переменного тока 50/60 Гц перед входной электрической цепью с выпрямителями тока. Они не предусмотрены для применения в сети постоянного напряжения и сетях с рабочими частотами, отличными от 50/60 Гц.

Эти устройства могут применяться для регистрации и отключения дифференциальных токов, которые могут возникать в блоках питания трехфазных потребителей с электронными компонентами (выпрямителях). К подобному электрооборудованию относятся, например, преобразователи частоты и установки компьютерной томографии.

При работе этого электронного оборудования, например, на выходе преобразователя частоты, наряду с описанными выше отключающими дифференциальными формами тока (синусоидальные дифференциальные токи, пульсирующие и сглаженные постоянные дифференциальные токи) могут возникать также синусоидальные дифференциальные токи самых различных частот.

Для устройств защит. отключения типа В в стандарте VDE 0664, часть 100 сформулированы требования для частот до 2 кГц.

Для частот свыше 100 Гц в настоящее время возможно сделать только ограниченные выводы относительно опасности мерцания желудочков сердца (до 1 кГц). В отношении других эффектов, оказывающих влияние на организм человека (термических, электролитических), невозможно сделать никаких определенных заключений.

На основании сказанного выше, защита от прямого прикосновения возможна только для частот до 100 Гц. Для более высоких частот следует реализовывать защиту от косвенного прикосновения с учетом частотной характеристики устройств защитного отключения, максимально допустимого напряжения прикосновения (например, 50 В) и получаемого на основании этого допустимого сопротивления заземления.

# Устройства защитного отключения SIQUENCE УЗО (RCCB) для любого тока

5SM3, тип В, 25 ... 80 А, обзор программы

## Обзор

### Проектирование

При проектировании и сооружении электрических установок следует учитывать, что электрическое оборудование, которое при повреждении изоляции может создавать сглаженные постоянные дифференциальные токи, должно включаться в отдельную цепь с универсальным устройством защитного отключения типа В (см. *Пример проектирования*).

Подключение подобного электрооборудования к устройствам защитного отключения типа А недопустимо. Электрооборудование, которое в случае повреждения изоляции может стать источником сглаженных постоянных дифференциальных токов, способно нарушить срабатывание устройств защитного отключения типа А.

Условия срабатывания определены согласно DIN VDE 0664, часть 100 (для устройств защитного отключения типа В) и в части синусоидальных и пульсирующих дифференциальных токов совпадают с требованиями к типу А.

Значения срабатывания для сглаженных постоянных дифференциальных токов устанавливаются в этом стандарте с учетом кривых токовой совместимости согласно МЭК 60479 в пределах от 0,50 до двухкратного расчетного отключающего дифференциального тока  $I_{\Delta n}$ .

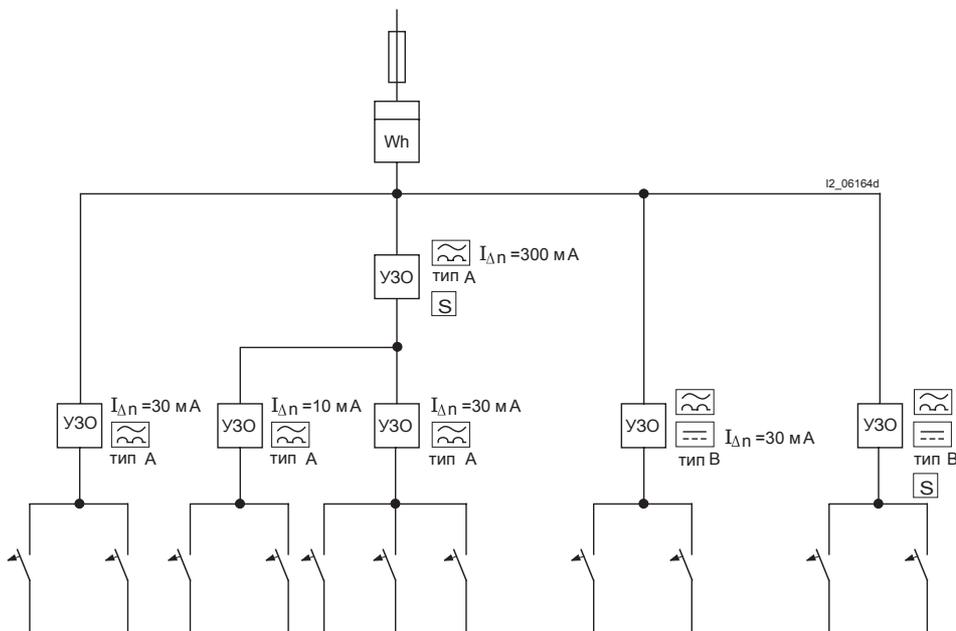
Устройства защитного отключения типа В предназначены для применения в сетях трёхфазного тока с частотой 50/60 Гц. Категорически запрещается их использование в сетях постоянного напряжения или в сетях с изменяющейся и отличающейся от 50/60 Гц частотой (как например, после преобразователей частоты).

Универсальные устройства защитного отключения (тип В) обозначаются символами  .

### Указание:

**Благодаря встроенным блок-контактам устройства защитного отключения можно интегрировать в технику автоматизации зданий на базе системы *instabus KNX EIB, AS-i-Bus и PROFIBUS*.**

4



Пример проектирования с устройствами защитного отключения, тип А и тип В

	количество полюсов	расчетный ток $I_n$ А	расчетный отключающий дифференциальный ток $I_{\Delta n}$ мА	TE	возможность установки блок-контактов	N-зажим справа
<b>Устройства защитного отключения SIQUENCE, тип В<sup>1)</sup>, 25 ... 80 А</b>						
 отключение с небольшой задержкой, повышенная износостойкость, импульсная прочность >3 кА	4	25 40 63 80	30, 300	4	• • • •	• • • •
 селективные, импульсная прочность > 5 кА	4	63 80	300	4	• •	• •

1)   ≙ тип В для переменного, пульсирующего и сглаженного постоянного дифференциального тока

# Устройства защитного отключения SIQUENCE УЗО (RCCB) для любого тока



(тип В)

## 5SM3, тип В, 25 ... 80 А, обзор программы

### Преимущества

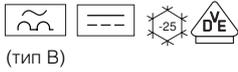
- Чувствительные к любому току: для регистрации синусоидальных, пульсирующих и сглаженных постоянных дифференциальных токов
- Зажимы с защитой провода непосредственно подключаются шиной снизу к устройствам, имеющим зажимы того же шага, например, к автоматическим выключателям 5SY
- Повышенная надёжность в работе в сетях с емкостными нагрузками благодаря согласованной характеристике срабатывания
- Возможность последующей установки пользователем блок-контактов с правой стороны корпуса
- Орган управления и кнопку тестирования можно блокировать

### Область применения

- Электроустановки и потребители, в которых также может появляться сглаженный постоянный дифференциальный ток (например, в случае мостовой схемы в преобразователях частоты и медицинских приборах)
- Нормативная база: МЭК/EN 61008–1 (VDE 0664, часть 10); VDE 0664 часть 100; МЭК/EN 61543 (VDE 0664, часть 30)
- Применение в сетях трёхфазного тока
- $U_n$  230/400 В; 50 – 60 Гц; применяются в сетях до: AC 240/415 В
- Импульсная прочность указана для формы волны импульсного тока 8/20 мкс согласно DIN VDE 0432, часть 2
- **K** исполнение К: с короткой задержкой времени отключения при появлении неустановившихся токов утечки. Высокая импульсная прочность: >3 кА
- **S** S–тип: применяется в качестве предвключенного группового выключателя для селективного отключения по отношению к последовательно подключенному к нему стандартному УЗО. Очень высокая импульсная прочность: >5 кА.

Нормативная база	МЭК/EN 61008, VDE 0664 часть 10, МЭК/EN 61543, VDE 0664 часть 30, VDE 0664 часть 100	
Исполнение	4–полюсное	
Расчетные напряжения $U_n$	AC В	230 ... 400, 50 ... 60 Гц
Расчетные токи $I_n$	А	25, 40, 63, 80 <sup>1)</sup>
Расчетные отключающие дифференциальные токи $I_{\Delta n}$	мА	30, 300
Корпус	серый изоляционный материал (RAL 7035)	
Установочная глубина	мм	70
Зажимы	двухсторонние гнездовые зажимы с защитой провода, нижние комбинированные зажимы для одновременного подключения соединительных шин и проводов	
поперечное сечение провода, мм <sup>2</sup>	1,5 ... 25	
рекомендуемый момент затяжки, Нм	2,5 ... 3,0	
Подключение к сети	сверху или снизу, по выбору	
Рабочее положение	произвольное	
Крепление	монтаж на рейках 35 мм (TH 35 согласно DIN EN 60715)	
Степень защиты	IP20 согласно DIN VDE 0470 часть 1 IP40 при встраивании в распределительные шкафы IP54 при встраивании в пластмассовый корпус	
Защита от прикосновения	безопасные для прикосновения пальцем и тыльной стороной руки согласно DIN EN 50274 (VDE 0660 часть 514)	
Минимальное рабочее напряжение для функционирования устройства контроля	AC В	100
Срок службы устройства	>10 000 циклов коммутации (электрических и механических; цикл испытания по инструкции)	
Температура хранения	°C	–40 ... +75
Температура окружающей среды	°C	–5 ... +45, при исполнении с маркировкой  : –25 ... +45
Устойчивость к климатическим воздействиям согласно МЭК 60068–2–30	28 циклов (55 °C; 95 % отн. влажность воздуха)	
Не содержит фторопродуктов и силикона	да	

<sup>1)</sup> Для расчетных токов  $I_n > 80$  А смотри комбинированные УЗО/автоматы SIQUENCE, страница 4/30



(тип В)

# Устройства защитного отключения SIQUENCE УЗО (RCCB) для любого тока

5SM3, тип В, 25 ... 80 А

## Данные для выбора и заказа

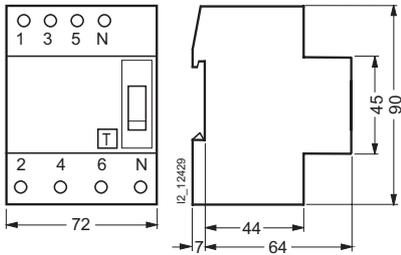
схема	максимально допустимый входной предохранитель для защиты от короткого замыкания	расчетный отключающий дифференциальный ток, $I_{\Delta n}$ mA	расчетный ток $I_n$ А	TE	исполнение	№ для заказа	вес 1 шт.	МК*/упак.		
							кг	штук		
<b>[K] отключение с небольшой задержкой, импульсная прочность &gt;3 kA<sup>1)</sup> Срабатывание без задержки времени, импульсная прочность &gt;1 kA</b>										
<b>АС 230 ... 400 В; 50 ... 60 Гц; 4-полюсные</b>										
		30	25	4	[K] [K] [K] [K]	5SM3 342-4	0,520	1		
			40				5SM3 344-4	0,520	1	
			63				5SM3 346-4	0,520	1	
			80				5SM3 347-4	0,520	1	
			300	25	4	[K] [K] [K] [K]	5SM3 642-4	0,520	1	
			40				5SM3 644-4	0,520	1	
			63				5SM3 646-4	0,520	1	
			80				5SM3 647-4	0,520	1	
		<b>[S] селективные, импульсная прочность &gt; 5 kA<sup>1)</sup></b>								
		<b>АС 230 ... 400 В; 50 ... 60 Гц; 4-полюсные</b>								
		300	63	4	[S] [S]	5SM3 646-5	0,520	1		
			80				5SM3 647-5	0,520	1	

<sup>1)</sup> Для расчетных токов  $I_n > 80$  А смотри комбинированные УЗО/автоматы SIQUENCE, страница 4/30

## Габаритные чертежи

### Устройства защитного отключения, тип В

5SM3 342-4, 5SM3 344-4, 5SM3 346-4, 5SM3 347-4, 5SM3 642-4, 5SM3 644-4, 5SM3 646-4, 5SM3 647-4, 5SM3 646-5, 5SM3 647-5



# Устройства защитного отключения

## Дополнительные компоненты и принадлежности для УЗО

### Дистанционный привод для 5SM3

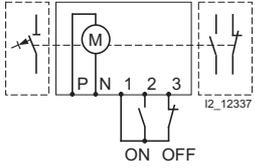
#### Преимущества

- Возможность последующей установки
- Установка на защелках
- Механическая блокировка и запираение
- Возможность установки дополнительных блок-контактов на дистанционный привод
- Переключатель выбора функций на передней панели
- Подключение к шине *instabus* KNX *EIB* и AS-интерфейсу при помощи двоичных входов и выходов
- $U_n = 230 \text{ В}$ , 50 – 60 Гц.

#### Функции

- Дистанционное отключение ВКЛ/ОТКЛ УЗО 5SM3 ( $\leq 80 \text{ А}$ )
- В случае срабатывания возможно дистанционное включение после квитирования
- Возможность ручного включения на месте
- Удаленная индикация коммутационного положения дистанционного привода и УЗО.

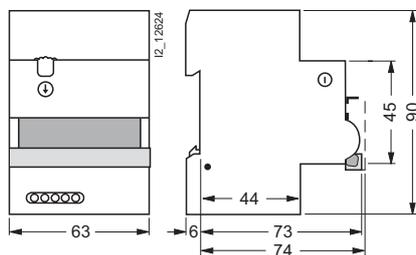
#### Данные для выбора и заказа

	расчетное напряжение $U_n$	TE	№ для заказа	вес 1 шт.	МК*/упак.
	В AC			кг	штук
 <p><b>Дистанционный привод (RC) для УЗО 5SM3 (<math>\leq 80 \text{ А}</math>)</b></p> 	230	3,5	<b>5ST3 051</b>	0,395	1

Подробную техническую информацию по применению смотри в *Инструкции по эксплуатации*.

Блок-контакты для установки на дистанционный привод смотри **Дополнительные компоненты/Принадлежности для комбинированных УЗО/автоматов**.

#### Габаритные чертежи

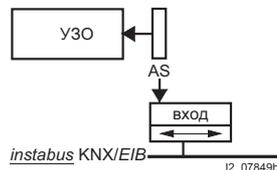


# Устройства защитного отключения Дополнительные компоненты и принадлежности для УЗО

## Блок-контакты для 5SM3

### Преимущества

- Возможность последующей установки пользователем блок-контактов с правой стороны корпуса УЗО
- Установка на предусмотренных при изготовлении защелках
- Возможность подключения к шине *instabus* KNX/EIB и AS-интерфейсу или к шине PROFIBUS через двоичные выходы



### Область применения

- Индикация коммутационного состояния устройства защитного отключения: EIN/AUS (ВКЛ/ОТКЛ)
- Защита при коротком замыкании автоматами с расцепителями типа В или С и  $I_n = 6$  А или предохранителями с характеристикой gL 6 А
- Нормативная база: МЭК/EN 62019 (VDE 0640)

### Технические характеристики

		5SW3 30.	5SW3 330
<b>Зажимы</b>	• поперечное сечение провода	мм <sup>2</sup>	0,75 ... 2,5
	• рекомендуемый момент затяжки	Нм	0,6 ... 0,8
<b>Минимальная нагрузка на контакт</b>		50 мА/24 В	
<b>Максимальная нагрузка на контакт</b>			
	• AC 230 В, AC-12	А	6
	• AC 230 В, AC-14	А	3,6
	• DC 220 В, DC-12	А	1
			5
			—
			0,5

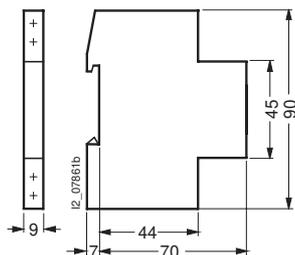
### Данные для выбора и заказа

	исполнение	TE	№ для заказа	вес 1 шт. кг	МК*/ упак. штук
<b>Блок-контакты (AS) устройств защитного отключения для 5SM3 до 80 А</b>					
	<b>Блок-контакты (AS)</b>				
		1 НО + 1 НЗ	0,5	<b>5SW3 300</b>	0,042 1
		2 НЗ	0,5	<b>5SW3 301</b>	0,042 1
	2 НО	0,5	<b>5SW3 302</b>	0,042 1	
<b>Блок-контакты (AS) устройств защитного отключения для 5SM3 125 А</b>					
	<b>Блок-контакты (AS)</b>				
		1 НО + 1 НЗ	0,5	<b>5SW3 330</b>	0,040 1

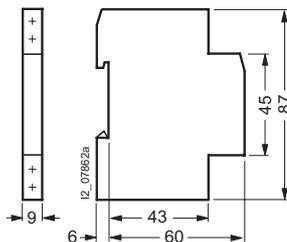
### Габаритные чертежи

#### Блок-контакты (AS) для установки

на устройства защитного отключения (RCCB) 5SM3 до 80 А  
Блок-контакты 5SW3 30., возможность последующей установки



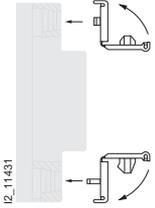
на устройства защитного отключения (RCCB) 5SM3 125 А  
Блок-контакты 5SW3 330, возможность последующей установки



# Устройства защитного отключения Принадлежности

для УЗО 5SM3

## Принадлежности

исполнение	№ для заказа	вес	МК*/
		1 шт.	упак.
		кг	штук
 <p><b>Крышка для присоединительных зажимов</b> для устройств защитного отключения до 80 А пломбируемая (2 части в пластиковом пакете) 2 TE 2,5 TE 4 TE</p>	<b>5SW3 010</b> <b>5SW3 011</b> <b>5SW3 008</b>	0,003	1 КП
		0,004	1 КП
		0,006	1 КП
 <p><b>Запорное устройство</b> для устройств защитного отключения до 80 А пломбируемое и запираемое диаметр отверстия 4,5 мм</p>	<b>5SW3 303</b>	0,008	1
 <p><b>Навесной замок</b> для запорного устройства 5SW3 303</p>	<b>5ST3 802</b>	0,027	1
<p><b>Запорное устройство с навесным замком</b> состоит из запорного устройства 5SW3 303 и навесного замка 5ST3 802</p>	<b>5SW3 312</b>	1 КП 0,035	1 КП

Сборные шины для устройств защитного отключения смотри раздел „Сборные шины для электроустановочного оборудования“.

# Устройства защитного отключения УЗО/автоматы; комбинированные устройства (RCBO)

Общие сведения, 5SU1

## Обзор

	количество полюсов	расчетный ток $I_n$ А	отключающий дифференциальный ток $I_{\Delta n}$ мА	TE	возможность установки дополнительных компонентов	
<b>УЗО со встроенной защитой от сверхтока 6 ... 40 А; тип АС<sup>1)</sup> и тип А<sup>2)</sup></b>						
срабатывание без задержки времени, импульсная прочность >250 кА						
<b>Расчетная отключающая способность 4,5 кА</b>	<input type="text" value="4 500"/> <input type="text" value="3"/>	1+N	6 10 13 16 20 25 32 40	30, 300	2	• • • • • • • •
<b>Расчетная отключающая способность 6 кА</b>	<input type="text" value="6 000"/> <input type="text" value="3"/>	1+N	6 10 13 16 20 25 32 40	30, 300  30, 300	2	• • • • • • • •
<b>Расчетная отключающая способность 10 кА</b>	<input type="text" value="10 000"/> <input type="text" value="3"/>	1+N	6 10 13 16 20 25 32 40	30, 100 <sup>3)</sup> , 300	2	• • • • • • • •
<b>Комбинированные УЗО/автоматы SIQUENCE, тип В<sup>1)</sup>, 100 ... 125 А</b>						
<input type="checkbox"/> отключение с небольшой задержкой времени импульсная прочность > 3кА						
<b>Расчетная отключающая способность 10 кА</b>						
• расчетное напряжение 400 В AC; характеристика C	<input type="text" value="10 000"/>	4	100 125	30, 300	11	•
• расчетное напряжение 400 В AC; характеристика D	<input type="text" value="10 000"/>	4	100	30, 300	11	•
• расчетное напряжение 480 В AC; характеристика C	<input type="text" value="10 000"/>	4	100 125	300	11	•
<input type="checkbox"/> селективное исполнение						
• расчетное напряжение AC 400 В; характеристика C	<input type="text" value="10 000"/>	4	125	300	11	•
• расчетное напряжение AC 400 В; характеристика D	<input type="text" value="10 000"/>	4	100	300	11	•

1)  ≙ тип АС для переменных дифференциальных токов

2)  ≙ тип А для переменного и пульсирующего постоянного тока утечки

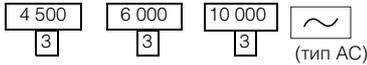
3)  ≙ тип В для переменного, пульсирующего и сглаженного постоянного дифференциального тока.

# Устройства защитного отключения УЗО/автоматы; комбинированные устройства (RCBO)

## Общие сведения, 5SU1

### Технические характеристики

<b>Нормативная база</b>		МЭК/EN 61009, VDE 0664 часть 20, МЭК/EN 61543, VDE 0664 часть 30, VDE 0664 часть 200
<b>Исполнение</b>		2- и 4-полюсное
<b>Расчетные напряжения <math>U_n</math></b>	AC B	125 ... 230, 50 ... 60 Гц, 400 и 480, 50 ... 60 Гц
<b>Расчетные токи <math>I_n</math></b>	A	6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40
<b>Расчетные отключающие дифференциальные токи <math>I_{\Delta n}</math></b>	mA	10, 30, 300
<b>Расчетная отключающая способность</b>	kA	4,5, 6, 10
<b>Класс ограничения энергии</b>		3
<b>Корпус</b>		серый изоляционный материал (RAL 7035)
<b>Установочная глубина</b>	мм	70
<b>Зажимы</b>		двухсторонние гнездовые зажимы с защитой провода
• поперечное сечение провода	мм <sup>2</sup>	1,0 ... 50
• рекомендуемый момент затяжки	Нм	2,5 ... 3,5
<b>Подключение к сети</b>		сверху или снизу, по выбору
<b>Рабочее положение</b>		произвольное
<b>Крепление</b>		монтаж на рейках 35 мм (TH 35 согласно DIN EN 60715)
<b>Степень защиты</b>		IP20 согласно DIN VDE 0470 часть 1 IP40 при встраивании в распределительные шкафы IP54 при встраивании в пластмассовый корпус
<b>Защита от прикосновения</b>		безопасные для прикосновения пальцем и тыльной стороной руки согласно DIN EN 50274 (VDE 0660 часть 514)
<b>Минимальное рабочее напряжение для функционирования устройства</b>	AC B	100
<b>Срок службы устройства</b>		> 10 000 циклов коммутации (электрических и механических; цикл испытания по инструкции)
<b>Температура хранения</b>	°C	-40 ... +75
<b>Температура окружающей среды</b>	°C	-5 ... +45, при исполнении с маркировкой  : -25 ... +45
<b>Устойчивость к климатическим воздействиям согласно МЭК 60068-2-30</b>		28 циклов (55 °C; 95 % отн. влажность воздуха)
<b>Не содержит фторопроизводных материалов и силикона</b>		да



# Устройства защитного отключения УЗО/автоматы; комбинированные устройства (RCBO)

**5SU1, тип AC, 6 ... 40 A, 1+N**

## Преимущества

- Малогабаритный компактный вариант исполнения
- Комбинированная защита людей и линий
- Подключение шиной к устройствам с зажимами того же шага

## Область применения

- Защита от протекания опасных токов через тело человека и пожарозащита
  - $I_{\Delta n} \leq 30$  mA: дополнительная защита при прямом прикосновении
  - $I_{\Delta n} \leq 300$  mA: профилактическая пожарозащита при утечке тока на землю

- Нормативная база: МЭК/EN 61009-1 (VDE 0664, часть 20); МЭК 61009-2-1 (VDE 0664, часть 21); МЭК/EN 61543 (VDE 0664, часть 30)
- $U_n$  230 В; 50 – 60 Гц
- Автоматические выключатели с расцепителями типа B и C
- Импульсная прочность указана для формы волны импульсного тока 8/20 мкс согласно DIN VDE 0432, часть 2

4

## Данные для выбора и заказа

схема	расчетный отключающий дифференциальный ток $I_{\Delta n}$ mA	расчетный ток $I_n$ A	TE	тип B	тип C	вес 1 шт. кг	МК*/упак. штук
				№ для заказа	№ для заказа		

### Срабатывание без задержки времени, импульсная прочность >250 А

	<b>AC 230 В; 50 ... 60 Гц; 1 + N-полюсные</b> 		30	6	2					
			10							
			13							
			16							
			20							
			25							
			32							
			40							
			300	6		2				
			10							
			13							
			16							
			20							
25										
32										
40										
	<b>AC 230 В; 50 ... 60 Гц; 1 + N-полюсные</b> 		30	6	2		5SU1 356-0KK06	5SU1 356-1KK06	0,250	1
			10							
			13							
			16							
			20							
			25							
			32							
			40							
			300	6		2	5SU1 656-0KK06	5SU1 656-1KK06	0,250	1
			10							
			13							
			16							
			20							
25										
32										
40										
	<b>AC 230 В; 50 ... 60 Гц; 1 + N-полюсные</b> 		30	6	2		5SU1 354-0KK06	5SU1 354-1KK06	0,250	1
			10							
			13							
			16							
			20							
			25							
			32							
			40							
			100	6		2	5SU1 454-0KK06	5SU1 454-1KK06	0,250	1
			10							
			13							
			16							
			20							
25										
32										
40										
300	6	2	5SU1 654-0KK06	5SU1 654-1KK06	0,250		1			
10										
13										
16										
20										
25										
32										
40										

\* Заказываемое данное или кратное ему количество

# Устройства защитного отключения УЗО/автоматы; комбинированные устройства (RCBO)

4 500  
3

6 000  
3



## 5SU1, тип А, 6 ... 40 А

### Область применения

- Защита от протекания опасных токов через тело человека и пожарозащита
  - $-I_{\Delta n} \leq 30$  мА: дополнительная защита при прямом прикосновении
  - $-I_{\Delta n} \leq 300$  мА: профилактическая пожарозащита при утечке тока на землю
- Защита кабелей и проводов от перегрузки и короткого замыкания
- Нормативная база: МЭК/EN 61009-1 (VDE 0664, часть 20); МЭК/EN 61009-2-1 (VDE 0664, часть 21); МЭК/EN 61543 (VDE 0664, часть 30)
- $U_n = 230$  В; 50 ... 60 Гц
- Тип расцепителей автоматов В или С
- Импульсная прочность указана для формы волны импульсного тока 8/20 мкс согласно DIN VDE 0432, часть 2

### Преимущества

- Компактное исполнение для защиты людей и линий
- Упрощенное согласование устройств благодаря исполнению в едином блоке из УЗО и автоматического выключателя
- Экономия времени при электромонтаже
- Высокая готовность установки за счет размещения каждого из устройств в отдельной электрической цепи
- Очень сильное ограничение тока и селективность
- Комбинированный зажим для одновременного подключения сборной шины со штифтами и подводящих проводов
- Простое подключение питающих проводов благодаря смещению сборной шины назад
- Идентичные клеммы с обеих сторон для подачи питания сверху или снизу, на выбор
- Блокировка органов управления надежно предотвращает несанкционированное включение
- Унифицированные дополнительные компоненты, свободно устанавливаемые по месту с помощью защелок

Дополнительные особенности исполнения 10 кА:

- Клеммы с защитой от прикосновения пальцем и тыльной стороной руки, превышающей требования согласно BGV A3
- Установка и снятие с монтажной рейки без помощи инструмента
- Отдельная индикация коммутационного положения

### Данные для выбора и заказа

схема	расчетный отключающий дифференциальный ток $I_{\Delta n}$ мА	расчетный ток $I_n$ А	ТЕ	тип В	тип С	вес 1 шт. кг	МК*/упак. штук
				№ для заказа	№ для заказа		

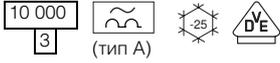
#### Срабатывание без задержки времени, импульсная прочность >250 А<sup>1)</sup>

схема	расчетный отключающий дифференциальный ток $I_{\Delta n}$ мА	расчетный ток $I_n$ А	ТЕ	тип А		вес 1 шт. кг	МК*/упак. штук			
				тип В	тип С					
	30	6	2	5SU1 353-7KK06	5SU1 353-7KK06	0,250	1			
				5SU1 353-7KK10	5SU1 353-7KK10	0,250	1			
				5SU1 353-7KK13	5SU1 353-7KK13	0,250	1			
				5SU1 353-7KK16	5SU1 353-7KK16	0,250	1			
				5SU1 353-7KK20	5SU1 353-7KK20	0,250	1			
				5SU1 353-7KK25	5SU1 353-7KK25	0,250	1			
				5SU1 353-7KK32	5SU1 353-7KK32	0,250	1			
				5SU1 353-7KK40	5SU1 353-7KK40	0,250	1			
				300	6	2	5SU1 653-7KK06	5SU1 653-7KK06	0,250	1
							5SU1 653-7KK10	5SU1 653-7KK10	0,250	1
							5SU1 653-7KK13	5SU1 653-7KK13	0,250	1
							5SU1 653-7KK16	5SU1 653-7KK16	0,250	1
							5SU1 653-7KK20	5SU1 653-7KK20	0,250	1
							5SU1 653-7KK25	5SU1 653-7KK25	0,250	1
							5SU1 653-7KK32	5SU1 653-7KK32	0,250	1
							5SU1 653-7KK40	5SU1 653-7KK40	0,250	1

#### Срабатывание без задержки времени, импульсная прочность > 1 кА

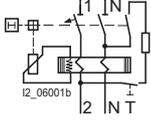
схема	расчетный отключающий дифференциальный ток $I_{\Delta n}$ мА	расчетный ток $I_n$ А	ТЕ	тип А		вес 1 шт. кг	МК*/упак. штук			
				тип В	тип С					
	30	6	2	5SU1 356-6KK06	5SU1 356-7KK06	0,250	1			
				5SU1 356-6KK10	5SU1 356-7KK10	0,250	1			
				5SU1 356-6KK13	5SU1 356-7KK13	0,250	1			
				5SU1 356-6KK16	5SU1 356-7KK16	0,250	1			
				5SU1 356-6KK20	5SU1 356-7KK20	0,250	1			
				5SU1 356-6KK25	5SU1 356-7KK25	0,250	1			
				5SU1 356-6KK32	5SU1 356-7KK32	0,250	1			
				5SU1 356-6KK40	5SU1 356-7KK40	0,250	1			
				300	6	2	5SU1 656-6KK06	5SU1 656-7KK06	0,250	1
							5SU1 656-6KK10	5SU1 656-7KK10	0,250	1
							5SU1 656-6KK13	5SU1 656-7KK13	0,250	1
							5SU1 656-6KK16	5SU1 656-7KK16	0,250	1
							5SU1 656-6KK20	5SU1 656-7KK20	0,250	1
							5SU1 656-6KK25	5SU1 656-7KK25	0,250	1
							5SU1 656-6KK32	5SU1 656-7KK32	0,250	1
							5SU1 656-6KK40	5SU1 656-7KK40	0,250	1

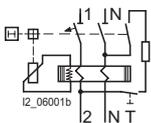
<sup>1)</sup> Без знака



# Устройства защитного отключения УЗО/автоматы; комбинированные устройства (RCBO)

5SU1, тип А, 6 ... 40 А

схема	расчетный отключающий дифференциальный ток $I_{\Delta n}$ mA	расчетный ток $I_n$ A	TE	тип В	тип С	вес 1 шт. кг	МК*/упак. штук	
				№ для заказа	№ для заказа			
<b>Срабатывание без задержки времени, импульсная прочность &gt; 1 кА</b>								
  AC 230 В; 50 ... 60 Гц; 2- (1 + N)-полюсные	10 10 000 3	6	2	5SU1 154-6KK06	5SU1 154-7KK06	0,250	1	
		10		5SU1 154-6KK10	5SU1 154-7KK10	0,250	1	
		13		5SU1 154-6KK13	5SU1 154-7KK13	0,250	1	
		16		5SU1 154-6KK16	5SU1 154-7KK16	0,250	1	
		30	6	2	5SU1 354-6KK06	5SU1 354-7KK06	0,250	1
		10		5SU1 354-6KK10	5SU1 354-7KK10	0,250	1	
		13		5SU1 354-6KK13	5SU1 354-7KK13	0,250	1	
		16		5SU1 354-6KK16	5SU1 354-7KK16	0,250	1	
	20		5SU1 354-6KK20	5SU1 354-7KK20	0,250	1		
	25		5SU1 354-6KK25	5SU1 354-7KK25	0,250	1		
	32		5SU1 354-6KK32	5SU1 354-7KK32	0,250	1		
	40		5SU1 354-6KK40	5SU1 354-7KK40	0,250	1		
	300	6	2	5SU1 654-6KK06	5SU1 654-7KK06	0,250	1	
	10		5SU1 654-6KK10	5SU1 654-7KK10	0,250	1		
	13		5SU1 654-6KK13	5SU1 654-7KK13	0,250	1		
	16		5SU1 654-6KK16	5SU1 654-7KK16	0,250	1		
20		5SU1 654-6KK20	5SU1 654-7KK20	0,250	1			
25		5SU1 654-6KK25	5SU1 654-7KK25	0,250	1			
32		5SU1 654-6KK32	5SU1 654-7KK32	0,250	1			
40		5SU1 654-6KK40	5SU1 654-7KK40	0,250	1			

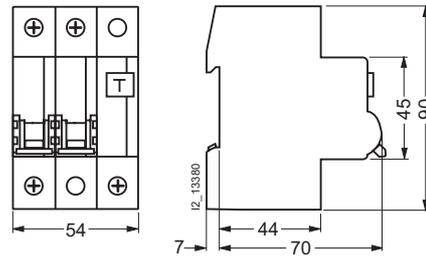
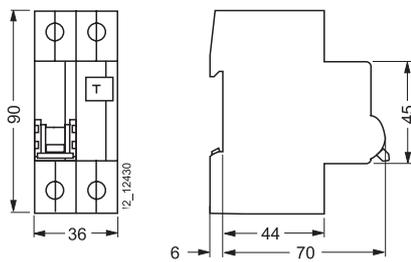
<b>Срабатывание без задержки времени, импульсная прочность &gt; 1 кА</b>							
  AC 230 В; 50 ... 60 Гц; 2-полюсные	10 10 000 3	6	3	5SU1 324-6FA06	5SU1 324-7FA06	0,403	1
		10		5SU1 324-6FA10	5SU1 324-7FA10	0,403	1
		13		5SU1 324-6FA13	5SU1 324-7FA13	0,403	1
		16		5SU1 324-6FA16	5SU1 324-7FA16	0,403	1
		20		5SU1 324-6FA20	5SU1 324-7FA20	0,403	1
		25		5SU1 324-6FA25	5SU1 324-7FA25	0,403	1
		32		5SU1 324-6FA32	5SU1 324-7FA32	0,403	1
		40		5SU1 324-6FA40	5SU1 324-7FA40	0,403	1

## Габаритные чертежи

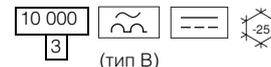
### УЗО/автомат 5SU1, тип А

5SU1 .54-.KK..  
5SU1 .56-.KK..

5SU1 324-.FA..



# Устройства защитного отключения SIQUENCE УЗО/автоматы (RCBO) для любого тока



## 5SU1, тип В, 100 ... 125 А

### Преимущества

- Чувствительные к любому току: для регистрации синусоидальных, пульсирующих и сглаженных постоянных дифференциальных токов
- Упрощенное согласование устройств благодаря исполнению в едином блоке из УЗО и автоматического выключателя
- Экономия времени при электромонтаже
- Повышенная надёжность в работе в сетях с емкостными нагрузками благодаря согласованной характеристике срабатывания
- Возможность последующей установки пользователем дополнительных компонентов
- Срабатывание от внешнего дистанционного воздействия через присоединительные зажимы Y1/Y2.

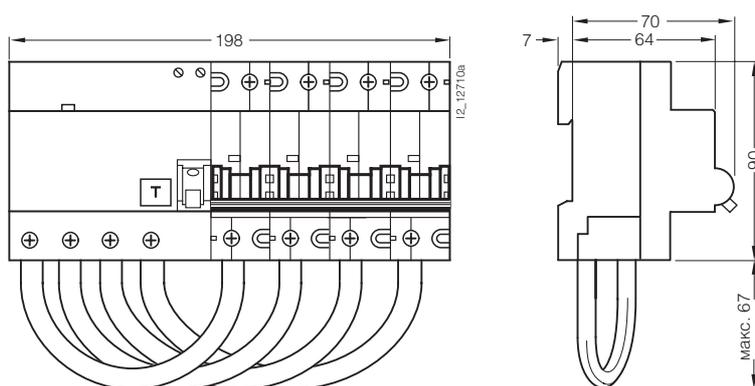
### Область применения

- Электроустановки и потребители, в которых также может появляться сглаженный постоянный дифференциальный ток (например, в случае мостовой схемы в преобразователях частоты и медицинских приборах)
- Нормативная база: МЭК/EN 61009-1 (VDE 0664 часть 10); VDE 0664 часть 200; МЭК/EN 61543 (VDE 0664 часть 30)
- Применение в сетях трёхфазного тока
- $U_n = 400$  В либо  $U_n = 480$  В; 50 ... 60 Гц
- Импульсная прочность указана для формы волны импульсного тока 8/20  $\mu$ s согласно DIN VDE 0432 часть 2
- **К** исполнение К: с короткой задержкой времени отключения при появлении неустановившихся токов утечки. Высокая импульсная прочность: > 3кА.

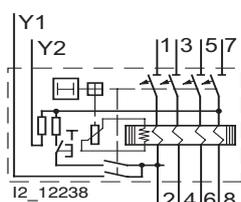
### Данные для выбора и заказа

схема	расчетный отключающий дифференциальный ток $I_{\Delta n}$ мА	расчетный ток $I_n$ А	TE	тип C № для заказа	тип D № для заказа	вес 1 шт. кг	МК*/упак. штук
<b>К отключение с небольшой задержкой времени, импульсная прочность &gt;3 кА<sup>1)</sup></b>							
<b>AC 400 В; 50 ... 60 Гц; 4-полюсные</b>							
	30	100 125	11	<b>5SU1 374-7AK81</b> <b>5SU1 374-7AK82</b>	<b>5SU1 374-8AK81</b> -	1,950 1,950	1 1
	300	100 125	11	<b>5SU1 674-7AK81</b> <b>5SU1 674-7AK82</b>	<b>5SU1 674-8AK81</b> -	1,950 1,950	1 1
<b>AC 480 В; 50 ... 60 Гц; 4-полюсные</b>							
	300	100 125	11	<b>5SU1 674-7CK81</b> <b>5SU1 674-7CK82</b>	- -	1,950 1,950	1 1
<b>S селективные, импульсная прочность &gt; 5 кА</b>							
<b>AC 400 В; 50 ... 60 Гц; 4-полюсные</b>							
	300	100 125	11	- <b>5SU1 674-7BK82</b>	<b>5SU1 674-8BK81</b> -	1,950 1,950	1 1

### Габаритные чертежи



### Схемы электрических соединений



# Устройства защитного отключения Дополнительные компоненты/принадлежности для УЗО/автоматов

## Дистанционный привод для 5SU1

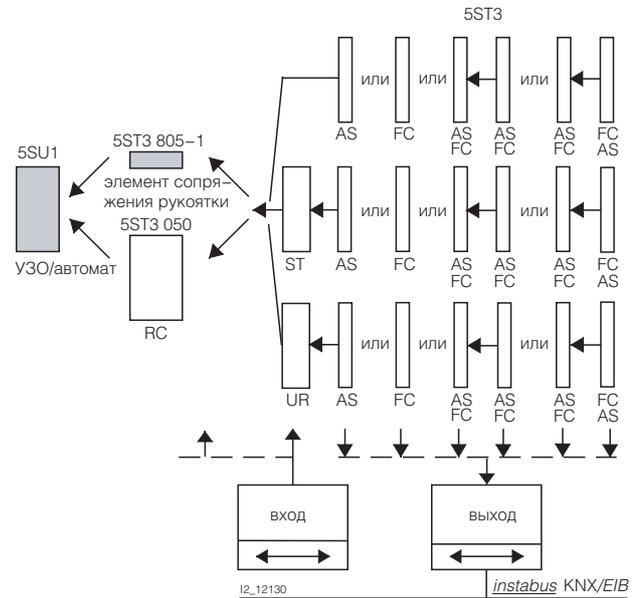
4

### Преимущества

- Возможность последующей установки (смотри ниже)
- Установка на защелках
- Механическая блокировка и запираение
- Возможность установки дополнительных компонентов
- Переключатель выбора функций на передней панели
- $U_n = 230 \text{ В}$ , 50 до 60 Гц
- Дополнительные компоненты идентичны компонентам для автоматических выключателей 5SY.

### Концепция построения комбинаций

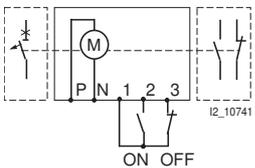
Все дополнительные компоненты 5ST3 согласно концепции могут комбинироваться с автоматами серий 5SY<sup>1)</sup>, 5SP4 и УЗО/автоматами 5SU1:



### Функции

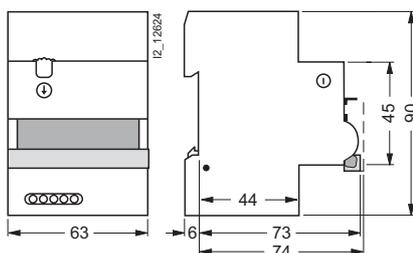
- Дистанционное отключение ВКЛ/ОТКЛ УЗО/автомата
- В случае срабатывания возможно дистанционное включение после квитирования
- Возможность ручного включения на месте
- Удаленная индикация коммутационного положения дистанционного привода и УЗО/автомата.

### Данные для выбора и заказа

	расчетное напряжение $U_n$ В AC	TE	№ для заказа	вес 1 шт. кг	МК*/упак. штук
 <p><b>Дистанционный привод (RC) для комбинированных УЗО/автоматов 5SU1</b></p> 	230	3,5	<b>5ST3 050</b>	0,395	1

Подробную техническую информацию по применению смотри **Инструкцию по эксплуатации.**

### Габаритные чертежи



<sup>1)</sup> Кроме 5SY6...-KV.

\* Заказывается данное или кратное ему количество

# Устройства защитного отключения

## Дополнительные компоненты/принадлежности для УЗО/автоматов

### Блок-контакты/ сигнализаторы срабатывания для 5SU1

#### Преимущества

- Возможность последующей установки
- Установка на предусмотренных при изготовлении защелках
- Защита от короткого замыкания автоматическим выключателем с характеристикой В или С и  $I_n = 6$  А или предохранителем gL 6 А
- широкие возможности применения благодаря исполнению для работы с программируемыми контроллерами (SPS) согласно EN 61131-2
- Возможность подключения к шине *instabus* KNX EIB и AS-интерфейсу или шине PROFIBUS через двоичные входы.

#### Область применения

- Индикация коммутационного положения УЗО/автомата
  - AS: ВКЛ/ОТКЛ
  - FC: срабатывание.

#### Конструкция

##### Блок-контакты (AS)

5ST3 013

5ST3 014

5ST3 015

- Диапазон применения 1 mA/DC 5 В до 50 mA/DC 30 В.

##### Блок-контакты (AS) и сигнализаторы срабатывания (FC)

5ST3 0.0

5ST3 0.1

5ST3 0.2

- Мин. нагрузка на контакт: 50 mA, 24 В
- Макс. нагрузка на контакт:
  - HO:
    - 2 А, AC 400 В, AC-14
    - 6 А, AC 230 В, AC-14
    - 1 А, DC 220 В, DC-13
    - 1 А, DC 110 В, DC-13
    - 3 А, DC 60 В, DC-13
    - 6 А, DC 24 В, DC-13
  - HЗ:
    - 2 А, AC 400 В, AC-13
    - 6 А, AC 230 В, AC-13
    - 1 А, DC 220 В, DC-13
    - 1 А, DC 110 В, DC-13
    - 3 А, DC 60 В, DC-13
    - 6 А, DC 24 В, DC-13

#### Данные для выбора и заказа

исполнение	TE	№ для заказа	вес 1 шт. кг	МК*/ упак. штук	
<b>Блок-контакты (AS) для комбинированных УЗО/автоматов 5SU1...-KK..<sup>1)</sup></b>					
	1 HO + 1 HЗ	0,5	<b>5ST3 010</b> <b>5ST3 013</b>	0,050 0,050	1 1
для малой мощности					
	2 HO		<b>5ST3 011</b> <b>5ST3 014</b>	0,050 0,050	1 1
для малой мощности					
	2 HЗ		<b>5ST3 012</b> <b>5ST3 015</b>	0,050 0,050	1 1
для малой мощности					
<b>Сигнализаторы срабатывания (FC) для комбинированных УЗО/автоматов 5SU1...-KK..<sup>1)</sup></b>					
	1 HO + 1 HЗ	0,5	<b>5ST3 020</b>	0,050	1
	2 HO		<b>5ST3 021</b>	0,050	1
	2 HЗ		<b>5ST3 022</b>	0,050	1
	<b>Элемент сопряжения рукоятки для дополнительных компонентов</b> для установки дополнительных компонентов: блок-контактов, сигнализаторов срабатывания, независимых расцепителей, расцепителей минимального напряжения на УЗО/автоматы 5SU1 необходим специальный элемент сопряжения рукоятки. 1 набор = 5 штук		<b>5ST3 805-1</b>	1 набор 0,008	1 набор

<sup>1)</sup> Для установки на УЗО/автомат 5SU1 ...-KK.. дополнительно необходим элемент сопряжения рукоятки 5ST3 805-1.

#### Габаритные чертежи

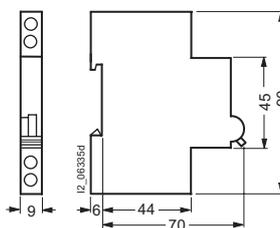
##### Блок-контакты/сигнализаторы срабатывания

5ST3 010, 5ST3 011, 5ST3 012

5ST3 013, 5ST3 014, 5ST3 015

5ST3 020, 5ST3 021, 5ST3 022

Габаритный чертеж для элемента сопряжения рукоятки 5ST3 805-1  
смотри на следующей странице.



# Устройства защитного отключения Дополнительные компоненты/принадлежности для УЗО/автоматов

## Независимый расцепитель/ расцепитель минимального напряжения для 5SU1

### Преимущества

#### Независимый расцепитель

- Возможность последующей установки (страницу 4/2)
- Границы срабатывания согласно Е 60947–1, 7.2.1.4
- Возможность подключения к шине *instabus* KNX *EIB* и AS-интерфейсу или шине PROFIBUS через двоичные входы.

#### Расцепитель минимального напряжения

- Возможность последующей установки (страницу 4/2)
- Границы срабатывания согласно Е 60947–1, 7.2.1.3
- Возможность подключения к шине *instabus* KNX *EIB* и AS-интерфейсу или шине PROFIBUS через двоичные входы.

### Область применения

#### Независимый расцепитель

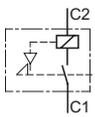
- Дистанционное отключение УЗО/автомата.
- Для напряжений:  
AC 110 до 415 В, DC 110 В, AC/DC 24 до 48 В

#### Расцепитель минимального напряжения

- Используется в качестве дистанционного расцепителя в контурах аварийного отключения
- Обеспечивает разъединение цепи тока управления согласно EN 60204
- При прерывании питания или слишком низком напряжении расцепитель отключает автомат или предотвращает его включение.
- Для напряжений:  
AC 230 В, DC 110 В, DC 24 В

4

### Данные для выбора и заказа

схема	расчетное напряжение	TE	№ для заказа	вес 1 шт. кг	МК*/ упак. штук	
$U_n$						
	<b>Независимый расцепитель (ST) для комбинированных УЗО/автоматов 5SU1...-КК..<sup>1)</sup></b>					
		AC 110 ... 415 В	1	<b>5ST3 030</b>	0,098	1
		AC/DC 24 ... 48 В	1	<b>5ST3 031</b>	0,098	1
	<b>Расцепитель минимального напряжения (UR) для комбинированных УЗО/автоматов 5SU1...-КК..<sup>1)</sup></b>					
		AC 230 В	1	<b>5ST3 040</b>	0,115	1
		DC 110 В		<b>5ST3 041</b>	0,115	1
		DC 24 В		<b>5ST3 042</b>	0,115	1
		AC 230 В	1	<b>5ST3 043</b>	0,115	1
DC 110 В			<b>5ST3 044</b>	0,115	1	
		DC 24 В		<b>5ST3 045</b>	0,115	1

<sup>1)</sup> Для установки на УЗО/автомат 5SU1 ...-КК.. дополнительно необходим элемент сопряжения рукоятки 5ST3 805-1.

### Габаритные чертежи

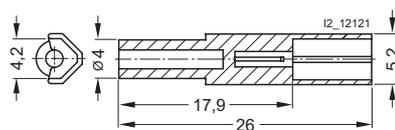
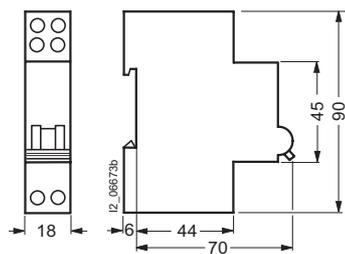
#### Независимый расцепитель/расцепитель мин. напряжения

5ST3 030, 5ST3 031

5ST3 040, 5ST3 041, 5ST3 042, 5ST3 043, 5ST3 044, 5ST3 045

#### Элемент сопряжения рукоятки

5ST3 805-1



### Принадлежности

исполнение	№ для заказа	вес 1 шт. кг	МК*/ упак. штук
 <p><b>Запорное устройство</b> для комбинированных УЗО/автоматов 5SU1 ...-КК.. пломбируемое и запираемое диаметр отверстия 4,5мм</p>	<b>5ST3 801-1</b>	0,010	1
 <p><b>Навесной замок</b> для запорного устройства 5ST3 801-1</p>	<b>5ST3 802</b>	0,027	1

\* Заказывается данное или кратное ему количество

# Устройства защитного отключения

## Блоки дифференциальной защиты для автоматических выключателей

### 5SM2, обзор программы

#### Обзор

	количество полюсов	расчетный ток $I_n$ А	расчетный отключающий дифференциальный ток $I_{\Delta n}$ мА	TE	возможность установки доп. компонентов	 (тип AC) <sup>1)</sup>	 (тип A) <sup>2)</sup>
<b>Блоки дифференциальной защиты для автоматов 5SY4, 5SY6, 5SY7, 5SY8<sup>3)</sup></b>							
срабатывание без задержки времени, импульсная прочность >1 кА	2	0,3 ... 16	10	2	на автомат	•	•
	2	0,3 ... 40	30, 300	2	на автомат	•	•
		0,3 ... 63	30, 300, 500		на автомат	•	•
	3	0,3 ... 40	30, 300	3	на автомат	•	•
0,3 ... 63		30, 300, 500	на автомат		•	•	
4	0,3 ... 40	30, 300	3	на автомат	•	•	
	0,3 ... 63	30, 300, 500		на автомат	•	•	
<b>K</b> откл. с короткой задержкой, повышенная износостойкость, импульсная прочность >3 кА	4	0,3 ... 40	30	3	на автомат	–	•
<b>S</b> селективные импульсная прочность >5 кА	2	0,3 ... 40	300	2	на автомат	–	•
	3	0,3 ... 63	300, 500, 1 000	3	на автомат	–	•
		4	0,3 ... 63		300, 500, 1 000	на автомат	–
<b>Блоки дифференциальной защиты для автоматов 5SP4</b>							
срабатывание без задержки времени, импульсная прочность >1 кА <sup>3)</sup>	2	80 ... 100	30, 300	3,5	на автомат	•	•
	4	80 ... 100	30, 300	5	на автомат	•	•
<b>S</b> селективные импульсная прочность >5 кА	2	80 ... 100	300	3,5	на автомат	–	•
	4	80 ... 100	300, 1 000	5	на автомат	–	•

1)  ≙ тип AC для переменного тока утечки.

2)  ≙ тип A для переменного и пульсирующего постоянного тока.

3) Только для типа A.

#### Установка



Блок дифференциальной защиты для автоматических выключателей 5SM2 ... выбирается по количеству полюсов,  $I_n$  и  $I_{\Delta n}$ .



Автоматический выключатель выбирается из серии 5SY4, 5SY6, 5SY7 или 5SY8 с тем же количеством полюсов, с требуемой характеристикой (A, B, C, или D) и соответствующим  $I_n$ .



Оба компонента легко стыкуются друг с другом без помощи инструмента. После затяжки винтовых зажимов для соединительных проводов между блоком дифференциальной защиты и автоматическим выключателем, оба устройства представляют собой единую комбинацию УЗО/автомат.

# Устройства защитного отключения

## Блоки дифференциальной защиты для автоматических выключателей

5SM2, обзор программы

4

### Технические характеристики

<b>Нормативная база</b>	МЭК/EN 61009, VDE 0664 часть 20, МЭК/EN 61543, VDE 0664 часть 30		
<b>Исполнения</b>	2–полюсные, 3–полюсные и 4–полюсные		
<b>Расчетные напряжения <math>U_n</math></b>	AC B	230 ... 400, 50 ... 60 Гц	
<b>Расчетные токи <math>I_n</math></b>	A	0,3 ... 16; 0,3 ... 40; 0,3 ... 63; 80 ... 100	
<b>Расчетные отключающие дифференциальные токи <math>I_{\Delta n}</math></b>	mA	10, 30, 300, 500, 1 000	
<b>Корпус</b>	серый изоляционный материал (RAL 7035)		
<b>Установочная глубина</b>	мм	70	
<b>Зажимы</b>	гнездовые зажимы с защитой провода	поперечное сечение провода, мм <sup>2</sup>	рекомендуемый момент затяжки, Нм
	до $I_n = 63$ A	1,0 ... 25	2,5 ... 3,0
	$I_n = 80/100$ A	6,0 ... 35	3,0 ... 3,5
<b>Подключение к сети</b>	сверху или снизу, по выбору		
<b>Рабочее положение</b>	произвольное		
<b>Крепление</b>	монтаж на рейках 35 мм (TH 35 согласно DIN EN 60715)		
<b>Степень защиты</b>	IP20 согласно DIN VDE 0470 часть 1 IP40 при встраивании в распределительные шкафы IP54 при встраивании в пластмассовый корпус		
<b>Защита от прикосновения</b>	безопасные для прикосновения пальцем и тыльной стороной руки согласно DIN EN 50274 (VDE 0660 часть 514)		
<b>Минимальное рабочее напряжение для функционирования устройства контроля</b>	AC B	до $I_n = 63$ A, 4–полюсные	100
		до $I_n = 63$ A, 2– и 3–полюсные	195
		$I_n = 80/100$ A	100
<b>Срок службы устройства</b>	> 10 000 циклов коммутации (электрических и механических; цикл испытания по инструкции)		
<b>Температура хранения</b>	°C	–40 ... +75	
<b>Температура окружающей среды</b>	°C	–5 ... +45, при исполнении с маркировкой  : –25 ... +45	
<b>Устойчивость к климатическим воздействиям согласно МЭК 60068-2-30</b>	28 циклов (55 °C; 95 % отн. влажность воздуха)		
<b>Не содержит фторпроизводных материалов и силикона</b>	да		

# Устройства защитного отключения

## Блоки дифференциальной защиты для автоматических выключателей



**5SM2, 0,3 ... 63 А,  
для 5SY4, 5SY6, 5SY7, 5SY8**

### Преимущества

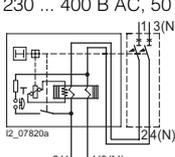
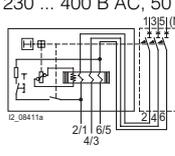
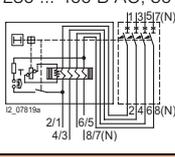
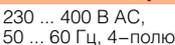
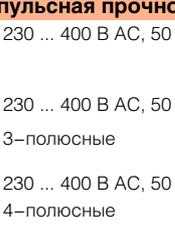
- Универсальность применения
- Создание пользователем комбинаций с требуемыми свойствами из блока дифференциальной защиты и автомата
- В сочетании с автоматами достигается комбинированная защита людей и линий

### Область применения

- Защита от протекания опасных токов через тело человека и пожарозащита
  - $I_{\Delta n} \leq 30$  мА: дополнительная защита при прямом прикосновении
  - $I_{\Delta n} \leq 300$  мА: профилактик. пожарозащ. при утечке тока на землю
- Нормативная база: МЭК/EN 61009-1 (VDE 0664, часть 20); МЭК/EN 61009-2-1 (VDE 0664, часть 21); МЭК/EN 61543 (VDE 0664, часть 30)

- Расчетное напряжение для 2-, 3- и 4-полюсного исполнения: AC 230 – 400 В; 50 до 60 Гц; применяются в сетях до: AC 250/440 В
- Комбинируются с автоматами типа А, В, С и D
- Импульсная прочность указана для формы волны импульсного тока 8/20 мкс согласно DIN VDE 0432, часть 2
- **S** исполнение S: применяется в качестве предвключенного группового выключателя для селективного отключения по отношению к последовательно подключенному к нему стандартному УЗО. Очень высокая импульсная прочность: >5 кА
- **K** исполнение К: с короткой задержкой времени отключения при появлении неустановившихся токов утечки. Высокая импульсная прочность: >3 кА

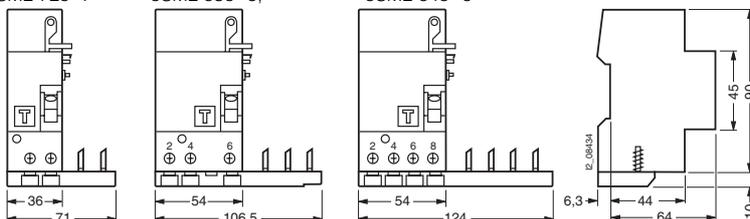
### Данные для выбора и заказа

схема	расчетный дифф. ток срабатывания $I_{\Delta n}$ , мА	расчетный ток $I_n$ , А	ТЕ	исполнение	№ для заказа тип А	№ для заказа тип АС	вес 1 шт. кг	МК*/упак. штук
<b>Срабатывание без задержки времени, импульсная прочность &gt;1 кА<sup>1)</sup></b>								
	230 ... 400 В АС, 50 ... 60 Гц, 2-полюсные	10	0,3 ... 16	2	<b>5SM2 121-6</b>	<b>5SM2 121-0</b>	0,180	1
		30	0,3 ... 40	2	<b>5SM2 322-6</b>	<b>5SM2 322-0</b>	0,170	1
		300	0,3 ... 63		<b>5SM2 622-6</b>	<b>5SM2 622-0</b>	0,170	1
		30	0,3 ... 63		<b>5SM2 325-6</b>	<b>5SM2 325-0</b>	0,170	1
		300			<b>5SM2 625-6</b>	<b>5SM2 625-0</b>	0,170	1
		500			<b>5SM2 725-6</b>	<b>5SM2 725-0</b>	0,350	1
	1000			-	<b>5SM2 825-0</b>	0,350	1	
	230 ... 400 В АС, 50 ... 60 Гц, 3-полюсные	30	0,3 ... 40	3	<b>5SM2 332-6</b>	<b>5SM2 332-0</b>	0,260	1
		300			<b>5SM2 632-6</b>	<b>5SM2 632-0</b>	0,260	1
		30	0,3 ... 63		<b>5SM2 335-6</b>	<b>5SM2 335-0</b>	0,260	1
		300			<b>5SM2 635-6</b>	<b>5SM2 635-0</b>	0,260	1
		500			<b>5SM2 735-6</b>	<b>5SM2 735-0</b>	0,260	1
	230 ... 400 В АС, 50 ... 60 Гц, 4-полюсные	30	0,3 ... 40	3	<b>5SM2 342-6</b>	<b>5SM2 342-0</b>	0,290	1
		300			<b>5SM2 642-6</b>	<b>5SM2 642-0</b>	0,290	1
		30	0,3 ... 63		<b>5SM2 345-6</b>	<b>5SM2 345-0</b>	0,290	1
		300			<b>5SM2 645-6</b>	<b>5SM2 645-0</b>	0,290	1
		500			<b>5SM2 745-6</b>	<b>5SM2 745-0</b>	0,290	1
<b>K, отключение с небольшой задержкой времени; имп. прочность &gt;3 кА<sup>1)</sup></b>								
	230 ... 400 В АС, 50 ... 60 Гц, 4-полюсные	30	0,3 ... 40	4	<b>K</b>	<b>5SM2 342-6KK01</b>	0,290	1
			0,3 ... 63		<b>K</b>	<b>5SM2 345-6KK01</b>	0,290	1
<b>S, селективные; импульсная прочность &gt;5 кА<sup>1)</sup></b>								
	230 ... 400 В АС, 50 ... 60 Гц, 2-полюсные	300	0,3 ... 40	2	<b>S</b>	<b>5SM2 622-8</b>	0,170	1
		300	0,3 ... 63		<b>S</b>	<b>5SM2 625-8</b>	0,170	1
	230 ... 400 В АС, 50 ... 60 Гц	300	0,3 ... 63	3	<b>S</b>	<b>5SM2 635-8</b>	0,260	1
	3-полюсные	500			<b>S</b>	<b>5SM2 735-8</b>	0,260	1
		1 000			<b>S</b>	<b>5SM2 835-8</b>	0,260	1
	230 ... 400 В АС, 50 ... 60 Гц	300	0,3 ... 63	4	<b>S</b>	<b>5SM2 645-8</b>	0,290	1
	4-полюсные	500			<b>S</b>	<b>5SM2 745-8</b>	0,290	1
		1 000			<b>S</b>	<b>5SM2 845-8</b>	0,290	1

<sup>1)</sup> Кроме 5SY6 ...-KV.

### Габаритные чертежи

5SM2 121-., 5SM2 322-., 5SM2 325-., 5SM2 622-., 5SM2 625-., 5SM2 725-., 5SM2 332-., 5SM2 335-., 5SM2 632-., 5SM2 635-., 5SM2 735-., 5SM2 835-8, 5SM2 342-., 5SM2 345-., 5SM2 642-., 5SM2 645-., 5SM2 745-., 5SM2 845-8





# Устройства защитного отключения Блоки дифференциальной защиты для автоматических выключателей

**5SM2, 80 ... 100 А, для 5SP4**

4

## Преимущества

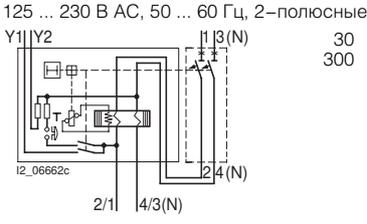
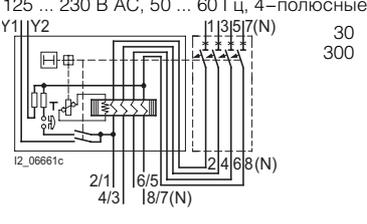
- Универсальность применения
- Создание пользователем комбинаций с требуемыми свойствами из блока дифференциальной защиты и автомата
- В сочетании с автоматами достигается комбинированная защита людей и линий
- Срабатывание от внешнего дистанционного воздействия через присоединительные зажимы Y1/Y2

## Область применения

- Защита от протекания опасных токов через тело человека и пожарозащита
  - $I_{\Delta n} \leq 30$  mA: дополнительная защита при прямом прикосновении
  - $I_{\Delta n} \leq 300$  mA: профилактическая пожарозащита при утечке тока на землю

- Нормативная база: МЭК/EN 61009-1 (VDE 0664, часть 20); МЭК/EN 61009-2-1 (VDE 0664, часть 21); МЭК/EN 61543 (VDE 0664, часть 30)
- Расчетное напряжение
  - 2-полюсные: AC 125-230 В; 50-60 Гц; в сетях до AC 125/240 В
  - 4-полюсные: AC 230-400 В; 50-60 Гц; в сетях до AC 230/400 В
- Комбинируются с автоматами типа В, С
- Импульсная прочность указана для формы волны импульсного тока 8/20 мкс согласно DIN VDE 0432, часть 2
- **S** исполнение S: применяется в качестве предвключенного группового выключателя для селективного отключения по отношению к последовательно подключенному к нему стандартному УЗО. Очень высокая импульсная прочность: >5 кА

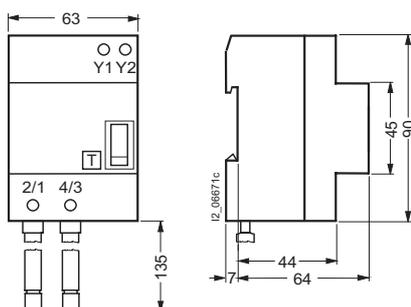
## Данные для выбора и заказа

схема	расчетный дифф. ток срабатывания $I_{\Delta n}$ , mA	расчетный TE ток $I_n$ , A	расчетный TE	исполнение	№ для заказа тип А	№ для заказа тип AC <sup>1)</sup>	вес 1 шт. кг	МК*/упак. штук
<b>Срабатывание без задержки времени, импульсная прочность &gt;1 кА</b>								
 	125 ... 230 В AC, 50 ... 60 Гц, 2-полюсные	30	80 ... 100	3,5	<b>S</b>	<b>5SM2 327-6</b>	0,410	1
		300				<b>5SM2 627-6</b>	<b>5SM2 627-0</b>	0,410
 	125 ... 230 В AC, 50 ... 60 Гц, 4-полюсные	30	80 ... 100	5	<b>S</b>	<b>5SM2 347-6</b>	0,630	1
		300				<b>5SM2 647-6</b>	<b>5SM2 647-0</b>	0,630
<b>S, селективные; импульсная прочность &gt;5 кА</b>								
	125 ... 230 В AC, 50 ... 60 Гц, 2-полюсные	300	80 ... 100		<b>S</b>	<b>5SM2 627-8</b>	0,410	1
	125 ... 230 В AC, 50 ... 60 Гц, 4-полюсные	300	80 ... 100		<b>S</b>	<b>5SM2 647-8</b>	0,630	1
		1 000			<b>S</b>	<b>5SM2 847-8</b>	0,630	1

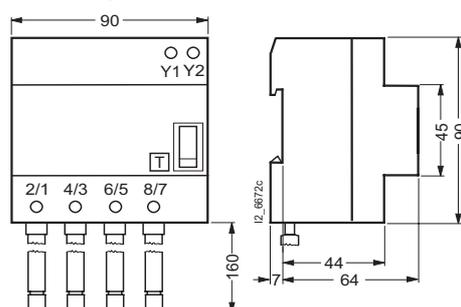
Автоматические линейные выключатели смотри раздел „Автоматические выключатели“.

## Габаритные чертежи

5SM2 327-.,  
5SM2 627-.,



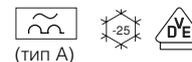
5SM2 347-.,  
5SM3 647-.,  
5SM2 847-8



\* Заказывается данное или кратное ему количество

# Устройства защитного отключения

## Розетки со встроенным УЗО



### Розетки со встроенным устройством защитного отключения 5SM1 и 5SZ9

#### Обзор

	количество полюсов	расчетный ток $I_{\Delta n}$ А	расчетный отключающий дифференциальный ток $I_{\Delta n}$ мА	 (тип А)
<b>Розетки со встроенным устройством защитного отключения для установки на монтажные коробки, укомплектовано розеткой со встроенным УЗО и двумя розетками с защитным контактом</b>	2	16	10, 30	•
<b>пластмассовый корпус, укомплектовано розеткой со встроенным УЗО и розеткой с защитным контактом</b>	2	16	10	•
<b>Розетка со встроенным устройством защитного отключения для повышения уровня защиты</b>				
<b>розетка с защитным контактом DELTA profil титаново-белый</b>	2	16	10, 30	•

 ≙ тип А для переменного и пульсирующего постоянного тока утечки

#### Область применения

##### Пластмассовый корпус, укомплектованный устройством защитного отключения и одинарной или двойной встроенной розеткой с защитным контактом

- Расчетное напряжение: AC 230 В, 50 – 60 Гц
- Для электрических приборов, у которых в случае повреждения изоляции существует опасность непреднамеренного прикосновения токоведущим частям
- Для подключения садовых приборов на открытом воздухе и розеток в домашних или сельскохозяйственных мастерских
- Степень защиты IP54 (5SZ9)

##### Розетка со встроенным устройством защитного отключения по VDE 0662, DELTA profil

- Расчетное напряжение: AC 230 В, 50 – 60 Гц
- Розетка с защитным контактом со встроенным УЗО и повышенной защитой от прикосновения
- Для дооснащения существующих электропроводок или для дополнительной защиты в детских комнатах, ваннах, гаражах, домашних мастерских, балконах, детских садах, школах и т. п.

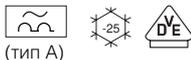
- С маркировкой VDE в соответствии с E DIN VDE 0662 (стационарные предохранительные устройства в розеточном исполнении для повышения уровня защиты)
- Принцип действия независимый от напряжения сети
- Защитный провод находится под контролем, но не включен
- Степень защиты IP21
- С безрезьбовыми присоединительными зажимами 1,5 – 2,5 мм<sup>2</sup>, для медных и алюминиевых проводов
- Для установки в обычные монтажные коробки, Ø 60 мм, с креплением винтами
- Применяются в сетях TN-S, TN-C и TT
- Включая рамки, накладные рамки с вырезом 48 мм x 48 мм.

##### Указание:

Меры защиты в соответствии с DIN VDE 0100 должны соблюдаться и при использовании розеток с устройствами защитного отключения.

#### Данные для выбора и заказа

	расчетный отключающий дифференциальный ток $I_{\Delta n}$ мА	расчетный ток $I_n$ А	№ для заказа	вес 1 шт.	МК*/упак.
				кг	штук
 <b>Розетка со встроенным УЗО по VDE 0664</b> для установки на монтажные коробки, укомплектована розеткой со встроенным УЗО и двумя розетками с защитным контактом и повышенной защитой от прикосновения	10	16	<b>5SM1 920-5</b> <b>5SM1 920-8</b>	0,500	1
	30			0,500	1
 <b>Розетка со встроенным УЗО по VDE 0664</b> в пластмассовом корпусе, укомплектованная устройством защитного отключения и встроенной розеткой с защитным контактом	10	16	<b>5SZ9 206</b> <b>5SZ9 216</b>	0,760	1
	30			0,760	1



# Устройства защитного отключения Розетки со встроенным УЗО

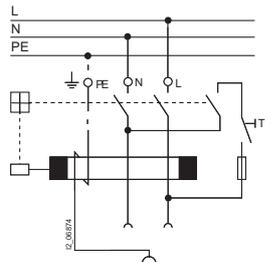
**Розетки со встроенным устройством защитного отключения 5SM1 и 5SZ9**

## Данные для выбора и заказа

расчетный отключающий дифференциальный ток $I_{\Delta n}$ мА	расчетный ток $I_n$ А	№ для заказа	вес 1 шт. кг	МК*/упак. штук
--	-----------------------	--------------	--------------	----------------

### Розетка со встроенным УЗО по VDE 0662

для повышения уровня защиты розетка с защитным контактом DELTA profil и повышенной защитой от прикосновения, титаново-белый



10

16

**5SZ9 211**  
**5SZ9 212**

0,160 1  
0,160 1

Предусмотрены для монтажа в коробки для открытой установки 5TG1 825.

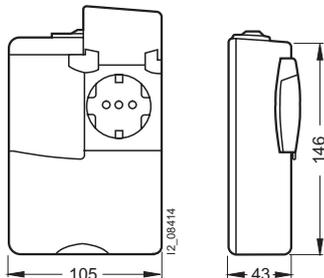
Другие вырезанные рамки для многоместных комбинаций смотри каталог ET D1, „DELTA выключатели и розетки“.

## Габаритные чертежи

### Розетки со встроенным устройством защитного отключения 5SM1 920

по VDE 0664 для установки на монтажные коробки, в составе УЗО и двух розеток с защитными контактами и повышенной защитой от прикосновения

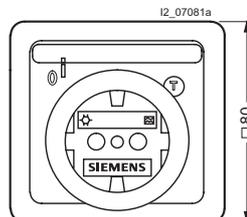
5SM1 920-5,  
5SM1 920-8



### Розетки со встроенным устройством защитного отключения 5SZ9 21.

розетка с защитным контактом DELTA profil и повышенной защитой от прикосновения

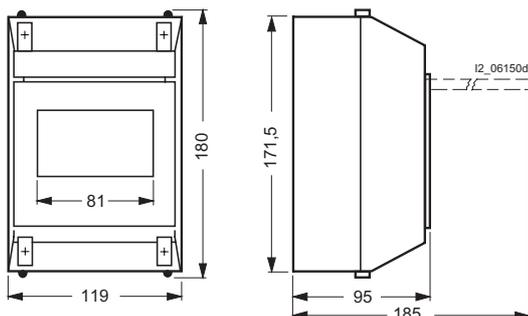
5SZ9 211,  
5SZ9 212



### Розетки со встроенным устройством защитного отключения 5SZ9 2.6

Пластмассовый корпус, укомплектованный устройством защитного отключения и встроенной розеткой с защитным контактом

5SZ9 206,  
5SZ9 216



\* Заказывается данное или кратное ему количество

# Устройства защитного отключения Принадлежности

для всех программ

## Принадлежности

		№ для заказа	вес 1 шт. кг	МК*/ упак. штук
	<b>Крышка зажимов, серая</b> для открытой проводки, степень защиты IP40 с монтажной рейкой 35 мм) пломбируемая до 2,5 TE до 4,5 TE	<b>5SW3 004</b>	0,084	1
		<b>5SW3 005</b>	0,114	1
	<b>Корпус, серый</b> для скрытой проводки, степень защиты IP40 с монтажной рейкой 35 мм до 2,5 TE до 4,5 TE	<b>5SW3 006</b>	0,126	1
		<b>5SW3 007</b>	0,147	1
	<b>Пластмассовый корпус, серый</b> для открытой проводки, IP54, с монтажной рейкой 35 мм, пломбируемый, с прозрачной откидной крышкой, для 4,5 TE	<b>5SW1 200</b>	0,450	1
	<b>Оболочка</b> для сборки мини-распределительных устройств в состав деталей, подготовленных для последовательной установки, входят • концевая плата (защелкивается на монтажной рейке) • уголок (длиной ок.1 м) • или, в качестве альтернативы, профильный материал (как перегородка между рядами аппаратуры)	<b>5ST2 134</b>	0,022	1/10
		<b>5ST2 135</b>	0,330	1/5
		<b>5ST2 136</b>	0,260	1/5
	<b>Защелкивающийся зажим</b> для одножильного присоединения 16 мм <sup>2</sup> или многожильного 10 мм <sup>2</sup> ширина 0,5 TE	<b>5ST2 112</b>	0,008	1/50
	<b>Крепежные детали</b> 4 TE (пластмасса)	<b>5ST2 201</b>	0,012	1/20
	<b>Маркировочные таблички (белые) для автоматических выключателей</b> 15 мм x 9 мм, 3 рамки по 44 таблички произвольно прикрепляемые и маркируемые, самоклеющиеся		1 КП	
		<b>5ST2 173</b>	0,038	1 КП
<b>Система маркировки</b> Программу для маркировки можно бесплатно скачать по адресу: <a href="http://www.siemens.de/beta">www.siemens.de/beta</a> . Рекомендуемые этикетки ELAT-3-747 можно заказать по адресу: Brady GMBH Otto-Hahn-Str. 5-7 63222 Langen Tel: 06103/7598-660				

# 5

## Устройства защиты от атмосферных и коммутационных перенапряжений

<b>Общие данные</b>	5/2	Обзор программы
	5/3	Введение
<b>Ограничители атмосферных перенапряжений</b>	5/6	Класс требований В, тип 1, class I
<b>Комбинированные ограничители</b>	5/8	Класс требований В и С, тип 1 и 2, class I и II
<b>Ограничители перенапряжений</b>	5/10	Узкое исполнение, класс требований С, тип 2, class II
	5/12	Широкое исполнение, класс требований С, тип 2, class II
	5/16	Многополюсное исполнение, класс требований D, тип 3, class III
<b>Адаптеры для защиты от перенапряжения</b>	5/18	Класс требований D, тип 3, class III
<b>Принадлежности</b>	5/21	для ограничителей тока разряда молнии и перенапряжений



# Устройства защиты от перенапряжений

## Общие данные

### Обзор программы

#### Обзор

##### Ограничители атмосферных перенапряжений – класс требований В, тип 1, устройства



- сменные защитные модули
- сети TN–C, TN–S и TT
- расчетное напряжение ограничителя  $U_c$  AC 350 В
- ток разряда молнии 50 ... 100 кА
- все исполнения с сигнализационным контактом
- место установки: главный распределительный щит, перед счетчиком или после него

##### Комбинированные ограничители – класс требований В и С, тип 1 и 2, устройства класса I и II



- сменные защитные модули
- сети TN–C, TN–S и TT
- расчетное напряжение ограничителя  $U_c$  AC 350 В
- ток разряда молнии 50 ... 100 кА
- все исполнения с сигнализационным контактом
- место установки: главный распределительный щит

##### Ограничители перенапряжений, узкие – класс требований С, тип 2, устройства класса II



- сменные защитные модули
- 2-, 3-, и 4-полюсные (сети TN–C, TN–S и TT)
- расчетное напряжение ограничителя  $U_c$  AC 350 В
- номинальный разрядный ток 20 кА
- импульсный ток 40 кА
- исполнение без и с сигнализационным контактом
- место установки: вспомогательные распределительные шкафы
- конструктивная ширина 12 мм/полюс

##### Ограничители перенапряжений, широкие – класс требований С, тип 2, устройства класса II



- сменные защитные модули или компактное исполнение
- 1-, 2-, 3-, и 4-полюсные (сети TN–C, TN–S и TT)
- расчетное напряжение ограничителя  $U_c$  AC 350 В
- номинальный разрядный ток 20 кА
- импульсный ток 40 кА
- исполнение без и с сигнализационным контактом
- место установки: вспомогательные распределительные шкафы
- конструктивная ширина 18 мм/полюс (1 TE//полюс)

##### Ограничители перенапряжений – класс требований D, тип 3, устройства класса III



- сменные защитные модули
- для однофазных сетей и сетей трехфазного тока
- номинальное напряжение  
– однофазные AC/DC 24 В, 60 В, 120 В, 230 В  
– сеть трехфазного тока AC 230/400 В
- устройство контроля
- место установки: как можно ближе к оконечному устройству

##### Адаптеры для защиты от перенапряжения – розетки, розеточные адаптеры и комбинированные защитные устройства



- совместимы с **SCHUKO**–розетками
- индикация готовности к работе
- постоянный тепловой контроль схемы защиты

##### Принадлежности



- сменные модули для ограничителей тока разряда молнии и перенапряжений
- проходная клемма
- сборные шины

1 TE ≙ делительный шаг (модуль) 18 мм

## Обзор

### Введение в молниезащиту и защиту от перенапряжений

Перенапряжения разрушают достаточно часто электрические и электронные приборы и установки. При этом ущерб наносится не только промышленным и промышленным установкам. Подвергается опасности также электрооборудование зданий, вплоть до приборов ежедневного пользования в домашнем хозяйстве.

Без эффективной защиты от перенапряжения необходимо было бы считаться с большими затратами на ремонт или замену уничтоженного оборудования.

Ниже для различных областей перечислены приборы, которые содержат чувствительные электронные схемы и поэтому часто подвергаются разрушению от перенапряжения. Таким образом, становится очевидным, что защитные мероприятия по предотвращению убытков из-за перенапряжений в равной степени интересны как для домашнего хозяйства, так и для промышленного сектора. Действенная концепция защиты от перенапряжения для электрооборудования зданий охватывает электроснабжение, антенную/приемную установку, телефонное оборудование, обработку данных и технику автоматического управления. Очень важно, чтобы все провода, которые подключаются к тому либо другому прибору, снабжались соответствующими ограничителями перенапряжений. Почти все приборы имеют блок питания. Кроме этого, тому же телевизору необходим входной сигнал, который поступает через антенный кабель. И независимо от того, поступает ли сигнал от антенны или от кабельного телевидения, антенный вход и блок питания телевизора должны быть защищены. Таким же образом необходимо защитить и все остальные приборы или установки.

### Электроснабжение зданий и промышленности

- система регулирования отопления
- внешнее освещение
- управление жалюзи
- привод ворот гаража
- центральный блок управления
- установка для кондиционирования воздуха
- система сигнализации
- установка пожарной сигнализации
- система видеонаблюдения
- ЭВМ для управления технологическими процессами

### Офисное оборудование

- компьютер
- принтер
- система телекоммуникации
- факс
- ксерокс

### Домашнее хозяйство

- посудомоечная машина
- автоматическая стиральная машина
- сушилка для белья
- кофеварка
- радиоприёмник–часы–будильник
- холодильник
- шкаф–морозильник
- микроволновая печь
- электрическая плита
- телефонный аппарат

### Хобби и досуг

- телевизор
- антенный усилитель
- видеоманитофон
- плейер DVD
- аудиосистема HiFi
- компьютер
- электрические музыкальные инструменты
- индивидуальный радиотелефон

С учетом общей стоимости защищаемого оборудования установка соответствующих устройств защиты окупается в большинстве случаев, если было предотвращено разрушение хотя бы одной электротехнической установки или прибора. Устройство защиты от перенапряжений способно срабатывать несколько раз, если не превышаются параметры по мощности, тем самым их использование становится еще более выгодным.

### Расширенная концепция защиты от перенапряжений

#### Общее

Переходные перенапряжения возникают из-за грозовых разрядов, коммутационных процессов в электрических цепях и электростатических разрядов. Даже надежно реализованный ввод низковольтного питания в здание либо промышленную установку без защиты устройствами молниезащиты и перенапряжений не может устоять перед энергией грозового разряда. Перенапряжения возникают только на очень короткое время – миллионные доли секунды. Тем не менее эти зачастую очень высокие напряжения в состоянии разрушить электронные микросхемы или изоляцию между дорожками печатных плат. Даже если электрический или электронный прибор прошел испытания на диэлектрическую пробивную прочность согласно МЭК 100045 и получил право на знак CE, он не в состоянии без разрушения противостоять всем влияниям окружающей среды, связанным с электромагнитной совместимостью. Поэтому для предупреждения разрушений электрических установок вследствие перенапряжений все подверженные опасности интерфейсы, такие как входы сигналов и блоки питания, должны быть защищены устройствами защиты от перенапряжений. В зависимости от случаев применения различают такие конструктивные элементы, как искровые разрядники, газонаполненные ограничители перенапряжений, варисторы и гасящие диоды отдельные или комбинированные в защитной схеме, так как конструктивные элементы имеют различные параметры отведения и ограничения.

#### Этот ущерб может быть вызван перенапряжением

Перенапряжения подвергают опасности либо разрушают в основном электрическое и электронное оборудование. Поэтому цифры по частоте разрушений и общим суммам ущерба в последние годы значительно возросли. Статистика страховых компаний подтверждает эту тенденцию. Повреждения и разрушения приборов наступают часто в тот момент, когда очень важно постоянно поддерживать оборудование в рабочем состоянии.

Наряду с затратами на замену или ремонт возникают другие статьи расходов, обусловленные простоями уничтоженного оборудования или даже потерей программного обеспечения и данных. Обычно картина повреждений представляет собой расплавленные провода, платы или коммутационные устройства вплоть до ярко выраженных механических разрушений электропроводки здания. Этот ущерб можно надежно предотвратить при помощи устройств молниезащиты и перенапряжений, а также комбинированных ограничителей.

# Устройства защиты от перенапряжений

## Общие данные

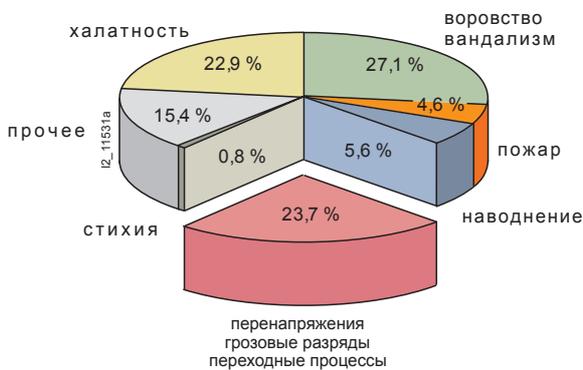
### Введение

#### Молниезащита и защита от перенапряжений – ЗАЧЕМ?

Мощные информационные системы составляют основу нашего современного индустриального общества. Нарушение в работе или выход из строя подобных систем может иметь далеко идущие последствия. Это может привести к банкротству промышленных предприятий или предприятий в сфере услуг.

Причины выхода из строя могут быть самыми разнообразными, но электромагнитные влияния занимают при этом особое место. В мире развитых технологий и электромагнитного окружения нельзя больше допускать взаимного влияния электрических и электронных устройств и систем, с тем, чтобы потом со значительными издержками устранять последствия. Напротив, сегодня необходимо изначально планировать и осуществлять мероприятия по снижению риска взаимных влияний, сбоев и выхода из строя оборудования.

Тем не менее статистика убытков, предоставляемая страховыми компаниями по электронному сектору, настораживает: больше чем четвертая часть всех случаев нанесения ущерба обуславливается перенапряжением вследствие электромагнитных влияний.



Источник: Причины выхода из строя электроники в 2001, году, анализ 7370 случаев нанесения ущерба. Вюртембергское страховое акционерное общество.

#### Причины перенапряжения

По причинам возникновения перенапряжения разделяются на две категории:

- **LEMP (Lightning Electromagnetic Impuls)** – перенапряжения, вызванные атмосферными влияниями (например, прямым ударом молнии, электромагнитными полями молнии).
- **SEMP (Switching Electromagnetic Impuls)** – перенапряжения, вызываемые коммутационными действиями (например, отключение коротких замыканий, коммутация нагрузок).

Грозовые перенапряжения возникают вследствие **прямого удара молнии, удара в непосредственной близости** или наводок от **далекого удара молнии** (рисунок на странице 5/5).

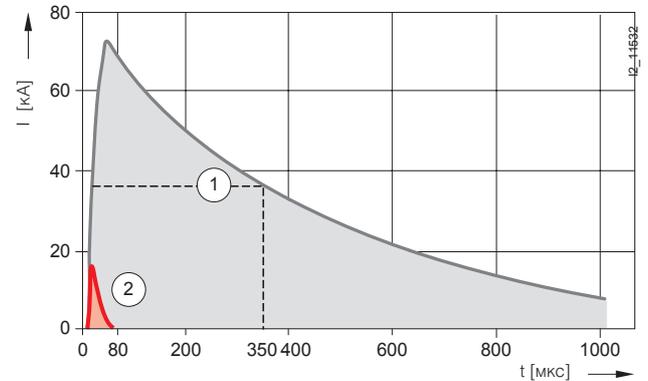
**Прямые удары молнии или удары в непосредственной близости** - это удары молнии в систему молниезащиты здания, удары в непосредственной близости от нее или в электрические установки зданий (например, снабжение низким напряжением либо монтажные провода). Амплитуда и энергоемкость возникающих вследствие этого импульсных токов и напряжений представляют собой особую угрозу для защищаемой системы.

При прямом ударе или ударе молнии в непосредственной близости возникают перенапряжения (рисунок на странице 5/5) за счет падения напряжения на импульсном сопротивлении заземления и вытекающее из этого повышение потенциала здания по отношению к удаленной среде. Это представляет собой самое сильное воздействие на электрическое оборудование в зданиях.

Характерные параметры импульсного тока (пиковое значение, скорость нарастания тока, величина заряда, удельная энергия) нормируются импульсным током с формой волны 10/350 мкс (рисунок *Примеры для испытательных и импульсных токов*). Они определены в международных, европейских и национальных стандартах как испытательный ток компонентов и устройств для защиты при прямых ударах молнии.

Дополнительно к падению напряжения на импульсном сопротивлении заземления возникают перенапряжения в электрических установках зданий и в связанных с ними системах и устройствах за счет индуктивного действия электромагнитного поля грозового разряда (рисунок на странице 5/5: случай 1b). Энергия этого индуцированного перенапряжения и возникающих при этом импульсных токов значительно ниже прямого грозового импульсного тока и поэтому нормируется только волной

импульсного тока 8/20 мкс (рисунок *Примеры для испытательных и импульсных токов*). Поэтому компоненты и устройства, которые не должны пропускать импульсные токи, обуславливаемые прямыми ударами молнии, испытываются импульсными токами 8/20 мкс.



	$I_{max}$ [кА]	форма волны [мкс]	Q [Ас]	W/R [Дж/Ом]
испытательный 1 импульсный ток для грозовых разрядников	75	10/350	37,5	$1,5 \times 10^6$
испытательный 2 импульсный ток для ограничителей перенапряжений	15	8/20	0,27	$2,75 \times 10^3$

Примеры для испытательных и импульсных токов

#### Концепция защиты

Далекие удары молнии – это удары молнии на большом расстоянии от защищаемого объекта, удары в линии питающих сетей среднего напряжения или в непосредственной близости от них, а также грозовые межоблачные разряды (рисунок на странице 5/5: случаи 2a, 2b и 2c). Защита от воздействия далеких ударов молнии на электрическое оборудование здания, как и в случае индуцированных перенапряжений, осуществляется устройствами и компонентами, которые выбираются в соответствии с волной импульсного тока 8/20 мкс. Перенапряжения, вызываемые коммутационными действиями, возникают вследствие, например:

- отключения индуктивных нагрузок (например, трансформаторы, дроссели, двигатели),
- зажигания и разрыва электрической дуги (например, автомат для дуговой сварки),
- срабатывания предохранителей.

Перенапряжения, вызываемые коммутационными действиями, в электроустановке здания нормируются также импульсными токами с формой волны 8/20 мкс.

Для обеспечения постоянной готовности сложных энергетических и информационных систем также и в случае прямого удара молнии, дополнительно к системе молниезащиты здания, необходимы дальнейшие мероприятия для защиты электрических и электронных систем от импульсных перенапряжений. При этом должны учитываться все причины перенапряжений. Для этого применяется описанная в МЭК 61312-1 (DIN VDE 0185 часть 103) концепция зон молниезащиты (рисунок на странице 5/5). Здание разбивается на зоны, подверженные различной степени влияния электромагнитного поля и грозового тока. На основании этих зон выбираются требуемые устройства и компоненты для молниезащиты и защиты от импульсных перенапряжений.

Концепция зон молниезащиты, соответствующая требованиям по электромагнитной совместимости, должна включать в себя внешнюю молниезащиту (с молниеотводом, спуском, заземлением), выравнивание потенциалов, экранирование помещения и защиту от импульсных перенапряжений для энергетических и информационных систем.

Для определения зон молниезащиты следует руководствоваться данными, приведенными в таблице *Определение зон молниезащиты*.

# Устройства защиты от перенапряжений

## Общие данные

### Введение

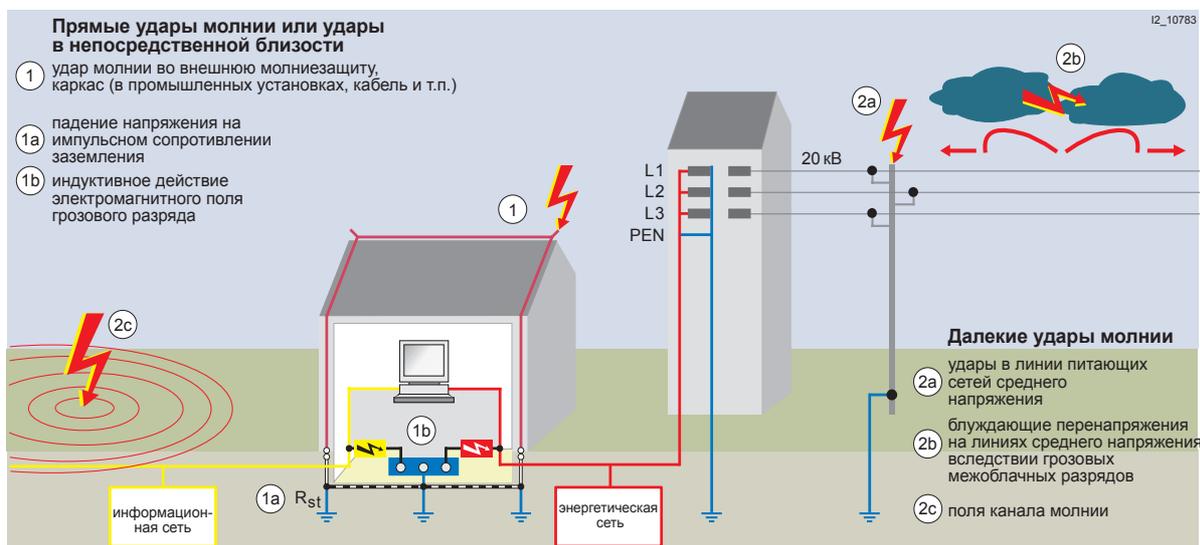
5

#### Определение зон молниезащиты

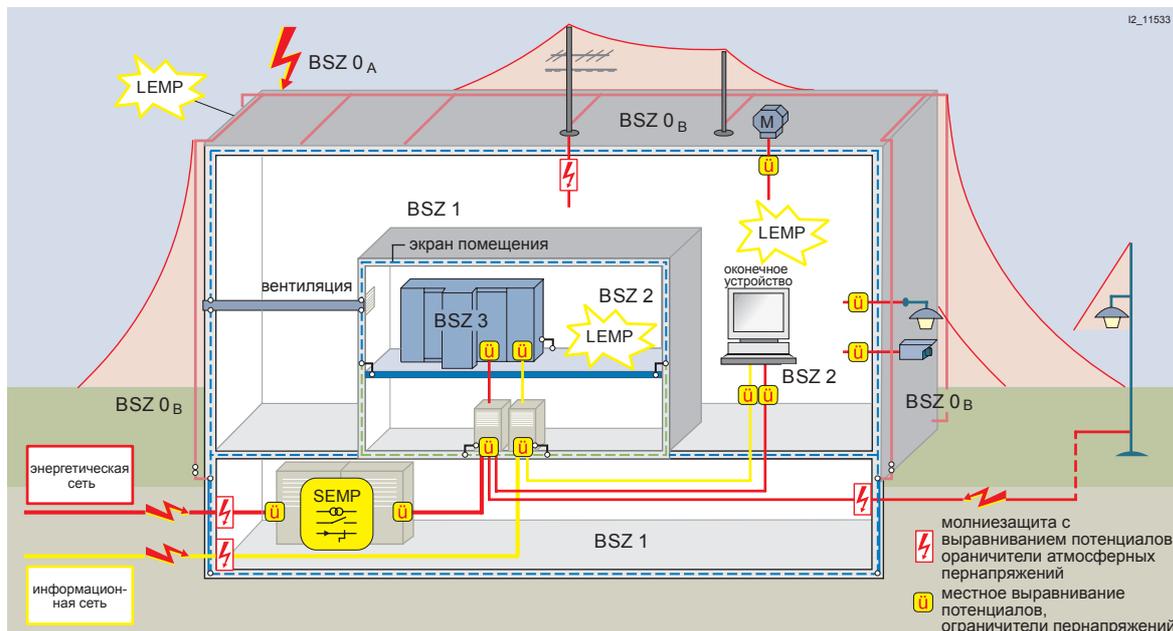
Зона молниезащиты	Описание
LPZ 0A	Зона внешней среды объекта, все точки которой могут подвергаться воздействию прямого удара молнии (иметь непосредственный контакт с каналом молнии) и возникающего при этом электромагнитного поля.
LPZ 0B	Зона внешней среды объекта, точки которой не подвергаются воздействию прямого удара молнии. Однако в данной зоне имеется воздействие неослабленного электромагнитного поля.
LPZ 1	Внутренняя зона объекта, точки которой не подвергаются воздействию прямого удара молнии. В этой зоне токи во всех токопроводящих частях имеют значительно меньшее значение по сравнению с зонами 0A и 0B. Электромагнитное поле также снижено по сравнению с зонами 0A и 0B за счет экранирующих свойств строительных конструкций.
LPZ 2, LPZ 3	Если требуется дальнейшее снижение разрядных токов или электромагнитного поля в местах размещения чувствительного оборудования, то необходимо проектировать так называемые последующие зоны. Критерий для этих зон определяется соответственно общими требованиями по ограничению внешних воздействий, влияющих на защищаемую систему.

В зависимости от требований и способности пропускать через себя различные импульсные токи, которым должны соответствовать устройства защиты от перенапряжений, в зависимости от места их установки, они подразделяются на ограничители атмосферных перенапряжений, ограничители перенапряжений и комбинированные ограничители перенапряжений.

Самые высокие требования относительно импульсной пропускной способности предъявляются к разрядникам грозозащиты и комбинированным ограничителям перенапряжений, которые обеспечивают переход от зоны молниезащиты LPZ 0A к LPZ 1 или, соответственно, от LPZ 0A к LPZ 2. Они должны быть в состоянии осуществить отвод грозовых токов с формой волны 10/350 мкс или их большей части без повреждения самих защитных устройств, чтобы тем самым предотвратить проникновение разрушительных грозовых токов в электроустановку здания. На переходе зоны LPZ 0B к LPZ 1, соответственно, после ограничителя атмосферных перенапряжений на переходе зоны LPZ 1 к LPZ 2 и выше для защиты от перенапряжений применяются ограничители перенапряжений. Их задачей является дальнейшее ослабление остаточного воздействия предыдущей ступени защиты и ограничение индуцированного в системе перенапряжения. Представленная выше методика защиты от грозовых токов и перенапряжений на границах зон молниезащиты, относится в равной степени как к энергетическим, так и информационным системам. Благодаря комплексу мероприятий, предусмотренному концепцией зон молниезащиты, соответствующему требованиям по электромагнитной совместимости, достигается стабильная готовность к работе оборудования в составе современной инфраструктуры.



Причины перенапряжений при грозовых разрядах



Концепция зон молниезащиты, соответствующая требованиям по электромагнитной совместимости

# Устройства защиты от перенапряжений

## Ограничители атмосферных перенапряжений

### Класс требований В, тип 1, class I

#### Преимущества

- Ограничители атмосферных перенапряжений типа 1 в установках не нуждаются в развязывающих дросселях. Благодаря этому конструкция установки упрощается и экономится место. Отпадает необходимость проектирования встраивания развязывающих дросселей. Это приводит к значительной экономии на издержках.
- Расчетное напряжение ограничителя составляет всегда AC 350 В. За счет этого повышается безопасность в сетях с продолжительными превышениями напряжения.
- Все ограничители атмосферных перенапряжений имеют механический индикатор неисправности, который не нуждается в дополнительной энергии. Поэтому ограничители атмосферных перенапряжений могут устанавливаться в зоне перед счетчиком, где электрические установки защищаются особенно эффективно.
- Защитные модули выполнены сменными. Отпадает необходимость в монтажных работах при замене защитных модулей. При измерении сопротивления изоляции сменные защитные модули просто вынимаются, отсоединение от сети не требуется.
- Все ограничители атмосферных перенапряжений типа 1 оснащены сигнализационным контактом, который вставляется в устройство и не нуждается в дополнительном месте. При срабатывании всегда возможна реализация телесигнализации (FM).

#### Область применения

- Ограничители атмосферных перенапряжений типа 1 включают сетевые провода в выравнивание потенциалов и защищают таким образом низковольтные установки от перенапряжения и высоких импульсных токов, которые возникли вследствие прямого или косвенного удара молнии.
- Уровень защиты ограничителями атмосферных перенапряжений снижается до 1,5 кВ, что в случае отвода тока разряда молнии приводит к более низкой нагрузке установки.
- Ограничители атмосферных перенапряжений герметизованы и пригодны для монтажа в зоне перед счетчиком.
- Испытано волнообразным импульсом тока разряда молнии 25/100 кА с формой волны 10/350 мкс.

#### Технические характеристики

Исполнение устройства		Ограничители атмосферных перенапряжений		
№ для заказа		5SD7 412-1	5SD7 413-1	5SD7 414-1
Сертификаты		KEMA (в процессе подготовки)		
Класс требований		В согласно E DIN VDE 06754-6; SPD устройства класса I согласно МЭК 61643-11; SPD тип 1 согласно EN 61643-1		
Номинальное напряжение $U_N$	AC B	230/400	230/400	230/400
Расчетное напряжение ограничителя $U_c$				
• L/N, N/PE, L/PEN	AC B	350	350	350
Испытательный грозовой импульсный ток $I_{imp}$ (10/350 мкс)				
• L/N либо L/PEN, 1-полюсные/3-полюсные	кА	25/100	25/75	25/100
• N/PE	кА	100	-	100
Номинальный импульсный ток $I_n$ (8/20 мкс)				
• L/N либо L/PEN, 1-полюсные/3-полюсные	кА	25/100	25/75	25/100
• N/PE	кА	100	-	100
Уровень защиты $U_p$				
• L/N, N/PE, L/PEN	кВ	≤ 1,5	≤ 1,5	≤ 1,5
Способность гашения сопровождающего тока $I_{ff}$ (AC)				
• L/N либо L/PEN	кА	50	50	50
• N/PE	A	100	-	100
Время срабатывания $t_d$				
• L/N либо L/PEN	нс	≤ 100	≤ 100	≤ 100
• L-(N)-PE	нс	≤ 100	-	≤ 100
Макс. требуемый предвключенный предохранитель	A	315 gL/gG	315 gL/gG	315 gL/gG
Стойкость к коротким замыканиям при макс. предвключенном предохранителе	kA <sub>eff</sub>	50	50	50
TOV напряжение $U_T$				
• L/N	B/c	415/5	415/5	415/5
• N/PE	B/мс	1200/200	-	1200/200
Температурный диапазон	°C	-40 ... +80		
Степень защиты		IP20		
Поперечное сечение присоединения				
• тонкопроволочное	мм <sup>2</sup>	0,5 ... 25		
• однопроволочное	мм <sup>2</sup>	0,5 ... 35		
Конструктивная ширина согласно DIN 43880	TE	4	6	8
Телесигнализация		да		
Вид контакта		перекидной контакт со свободным потенциалом (втычной)		
Рабочее напряжение, макс.	AC B DC B	250 125		
Рабочий ток, макс.				
• омическая/индуктивная нагрузка AC		1 A/1 A		
• омическая/индуктивная нагрузка DC		0,2 A/30 mA		
Поперечное сечение присоединения				
• тонко-/однопроволочное	мм <sup>2</sup>	1,5/1,5		

# Устройства защиты от перенапряжений Ограничители атмосферных перенапряжений

Класс требований В, тип 1, class I

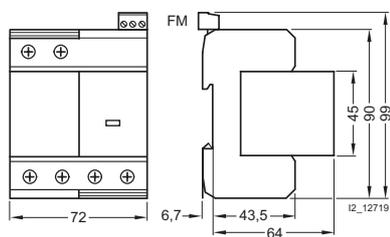
## Данные для выбора и заказа

		импульсная пропускная способность кА	TE	№ для заказа	вес	МК*
					1 шт. прибол. кг	упак. штук
<b>Ограничители атмосферных перенапряжений</b>						
	<b>2-полюсные</b> для систем TT- и TN-S	100	4	<b>5SD7 412-1</b>	0,732	1
	<b>3-полюсные</b> для систем TN-C	75	6	<b>5SD7 413-1</b>	0,909	1
	<b>4-полюсные</b> для систем TT- и TN-S	100	8	<b>5SD7 414-1</b>	1,310	1

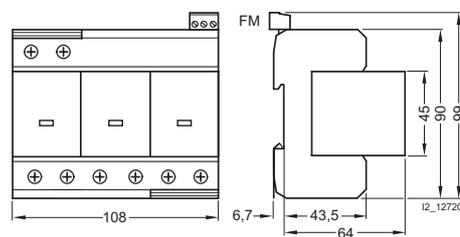
5

## Габаритные чертежи

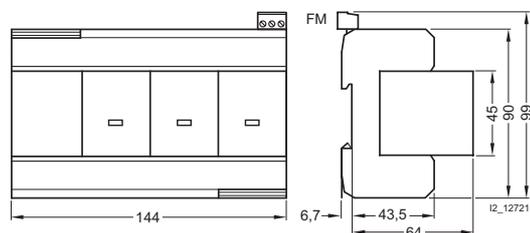
2-полюсные  
5SD7 412-1



4-полюсные  
5SD7 414-1

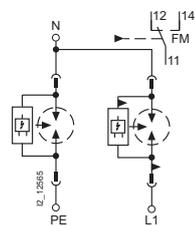


3-полюсные  
5SD7 413-1

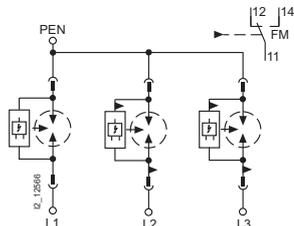


## Электрические схемы

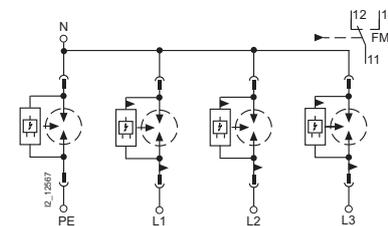
2-полюсные  
5SD7 412-1



3-полюсные  
5SD7 413-1



4-полюсные  
5SD7 414-1



\* Заказывается данное или кратное ему количество

Siemens ET B1 T 2007

5/7

# Устройства защиты от перенапряжений

## Комбинированные ограничители

Классы требований В и С,  
типы 1 и 2, class I и II

### Преимущества

- Комбинированные ограничители тип 1 и 2 в установках не нуждаются в развязывающих дросселях. Благодаря этому конструкция установки упрощается и экономится место. Отпадает необходимость проектирования встраивания развязывающих дросселей. Это приводит к значительной экономии на издержках.
- Расчетное напряжение ограничителя составляет всегда AC 350 В. За счет этого повышается безопасность в сетях с продолжительными превышениями напряжения.
- Все комбинированные ограничители имеют механический индикатор неисправности, который не нуждается в дополнительной энергии.
- Защитные модули выполнены сменными. Отпадает необходимость в монтажных работах при замене защитных модулей. При измерении сопротивления изоляции сменные защитные модули просто вынимаются, отсоединение комбинированных ограничителей от сети не требуется.
- Применяются те же модули защиты от перенапряжения тип 2, класса II, что и для ограничителей перенапряжений в узком исполнении (5SD7 42.). За счет этого уменьшается количество складских позиций.

- Все комбинированные ограничители снабжены сигнализационным контактом, который вставляется в устройство и не требует дополнительного места. При срабатывании всегда возможна телесигнализация.

### Область применения

- Комбинированные ограничители типа 1 и 2 включают сетевые провода в выравнивание потенциалов и защищают таким образом низковольтные установки от перенапряжения и высоких токов, которые возникли вследствие прямых ударов молнии.
- Уровень защиты комбинированными ограничителями снижается до 1,5 кВ, что в случае отвода тока разряда молнии приводит к более низкой нагрузке установки.
- Испытано волнообразным импульсом тока разряда молнии 25/100 кА с формой волны 10/350 мкс.
- Тепловое разъединительное устройство обеспечивает высокую надежность защиты от перенапряжения.

### Технические характеристики

Исполнение устройства		Комбинированные ограничители		
№ для заказа		5SD7 442-1	5SD7 443-1	5SD7 444-1
Сертификаты	KEMA (в процессе подготовки)			
Класс требований	В согласно E DIN VDE 06754-6; SPD устройства класса I согласно МЭК 61643-11; SPD тип 1 согласно EN 61643-1			
<b>Номинальное напряжение <math>U_N</math></b>	AC B	230/400	230/400	230/400
<b>Расчетное напряжение ограничителя <math>U_c</math></b>				
• L/N, N/PE, L/PEN	AC B	350	350	350
<b>Испытательный грозовой импульсный ток <math>I_{imp}</math> (10/350 мкс)</b>				
• L/N либо L/PEN, 1-полюсные/3-полюсные	кА	25/100	25/75	25/100
• N/PE	кА	100	-	100
<b>Номинальный импульсный ток <math>I_n</math> (8/20 мкс)</b>				
• L/N либо L/PEN, 1-полюсные/3-полюсные	кА	25/100	25/75	25/100
• N/PE	кА	100	-	100
<b>Уровень защиты <math>U_p</math></b>				
• L/N, N/PE, L/PEN	кВ	≤ 1,5	≤ 1,5	≤ 1,5
<b>Способность гашения сопровождающего тока <math>I_{fl}</math> (AC)</b>				
• L/N либо L/PEN	кА	25	25	25
• N/PE	A	100	-	100
<b>Время срабатывания <math>t_A</math></b>				
• L/N либо L/PEN	нс	≤ 100	≤ 100	≤ 100
• L-(N)-PE	нс	≤ 100	-	≤ 100
<b>Макс. требуемый предвключенный предохранитель</b>	A	315 gL/gG	315 gL/gG	315 gL/gG
<b>Стойкость к коротким замыканиям при макс. предвключенном предохранителе</b>	$kA_{eff}$	50	50	50
<b>TOV напряжение <math>U_T</math></b>				
• L/N	B/мс	350/5	350/5	350/5
• N/PE	B/мс	1200/200	-	1200/200
<b>Температурный диапазон</b>	°C	-40 ... +80		
<b>Степень защиты</b>	IP20			
<b>Поперечное сечение присоединения</b>				
• тонкопроволочное	мм <sup>2</sup>	0,5 ... 25		
• однопроволочное	мм <sup>2</sup>	0,5 ... 35		
<b>Конструктивная ширина согласно DIN 43880</b>	TE	4	6	8
<b>Визуальная индикация рабочего и нерабочего состояния</b>	да			
<b>Телесигнализация</b>	да			
<b>Вид контакта</b>	перекидной контакт со свободным потенциалом (втычной)			
<b>Рабочее напряжение, макс.</b>	AC B DC B	250 125		
<b>Рабочий ток, макс.</b>				
• омическая/индуктивная нагрузка AC		1 A/1 A		
• омическая/индуктивная нагрузка DC		0,2 A/30 mA		
<b>Поперечное сечение присоединения</b>				
• тонко-/однопроволочное	мм <sup>2</sup>	1,5/1,5		

# Устройства защиты от перенапряжений Комбинированные ограничители

Классы требований В и С,  
типы 1 и 2, class I и II

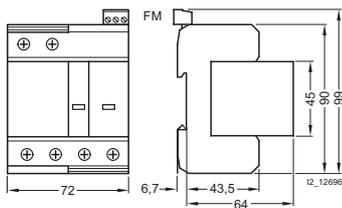
## Данные для выбора и заказа

	импульсная пропускная способность	TE	№ для заказа	вес 1 шт. прикл.	МК* упак.
	кА			кг	штук
<b>Комбинированные ограничители</b>					
	<b>2-полюсные</b> для систем TT- и TN-S	100	4	<b>5SD7 442-1</b>	0,770 1
	<b>3-полюсные</b> для систем TN-C	75	6	<b>5SD7 443-1</b>	1,040 1
	<b>4-полюсные</b> для систем TT- и TN-S	100	8	<b>5SD7 444-1</b>	1,430 1

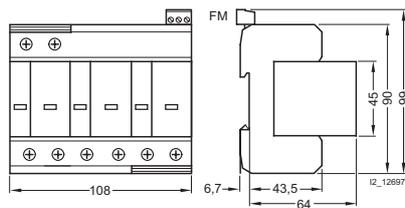
5

## Габаритные чертежи

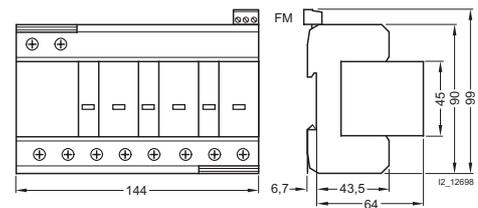
2-полюсные  
5SD7 442-1



3-полюсные  
5SD7 443-1

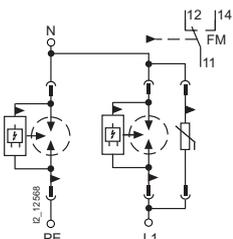


4-полюсные  
5SD7 444-1

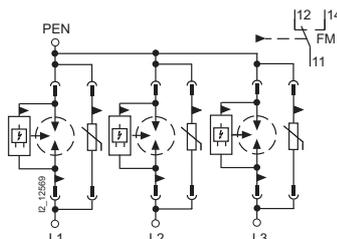


## Электрические схемы

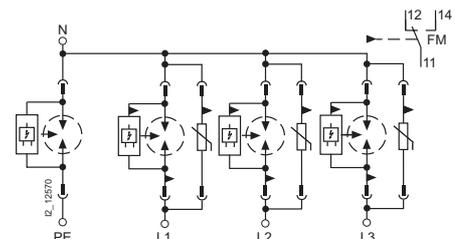
2-полюсные  
5SD7 442-1



3-полюсные  
5SD7 443-1



4-полюсные  
5SD7 444-1



# Устройства защиты от перенапряжений

## Ограничители перенапряжений

**Узкое исполнение,  
Класс требований C, тип 2, class II**

### Преимущества

- Ограничители перенапряжений типа 2 в установках не нуждаются в развязывающих дросселях. Благодаря этому конструкция установки упрощается и экономится место. Отпадает необходимость проектирования встраивания развязывающих дросселей. Это приводит к значительной экономии на издержках.
- Расчетное напряжение ограничителя составляет всегда AC 350 В. За счет этого повышается безопасность в сетях с продолжительными превышениями напряжения.
- Все ограничители перенапряжений типа 2 имеют механический индикатор неисправности, который не нуждается в дополнительной энергии.
- Защитные модули выполнены сменными. Отпадает необходимость в монтажных работах при замене защитных модулей. При измерении сопротивления изоляции сменные защитные модули просто вынимаются, отключать ограничитель перенапряжений от сети нет необходимости.
- Применяются те же модули защиты от перенапряжения, что и в комбинированных ограничителях. За счет этого уменьшается количество складских позиций.

- Ограничители перенапряжений типа 2 оснащены сигнализационным контактом, который вставляется в устройство и не требует дополнительного места. При срабатывании всегда возможна телесигнализация. Телесигнализация об ошибке возможна также в том случае, если не вставлен сменный защитный модуль.
- Ширина сменного защитного модуля составляет всего 12 мм, что позволяет экономить место.

### Область применения

- Ограничители перенапряжений тип 2 располагаются после ограничителей атмосферных перенапряжений типа 1 в главном распределительном щите или во вспомогательных распределительных шкафах и защищают низковольтные установки от перенапряжения.
- Уровень защиты ограничителями перенапряжений типа 2 снижается до 1,5 кВ.
- Тепловое разъединительное устройство обеспечивает высокую надежность защиты от перенапряжения.

### Технические характеристики

Исполнение устройства	Многополюсные ограничители перенапряжений 350 В						
	без телесигнализации			с телесигнализацией			
№ для заказа		5SD7 422-0	5SD7 423-0	5SD7 424-0	5SD7 422-1	5SD7 423-1	5SD7 424-1
Сертификаты	KEMA (в процессе подготовки)						
Класс требований	C согласно E DIN VDE 06754-6; SPD устройства класса II согласно МЭК 61643-11; SPD тип 2 согласно EN 61643-1						
Номинальное напряжение $U_N$	AC B	230/400	230/400	230/400	230/400	230/400	230/400
Расчетное напряжение ограничителя $U_c$							
• L/N либо L/PEN	AC B	350	350	350	350	350	350
• N/PE	AC B	264	–	264	264	–	264
Номинальный импульсный ток $I_n$ (8/20 мкс)							
• L/N либо L/PEN, 1–полюсные/3–полюсные	кА	20	20/60	20	20	20/60	20
• N/PE	кА	20	–	20	20	–	20
Импульсный ток $I_{max}$ (8/20 мкс)							
• L/N либо L/PEN, 1–полюсные/3–полюсные	кА	40	40/120	40	40	40/120	40
• N/PE	кА	40	–	40	40	–	40
Уровень защиты $U_p$							
• L/N либо L/PEN	кВ	≤ 1,4	≤ 1,4	≤ 1,4	≤ 1,4	≤ 1,4	≤ 1,4
• N/PE	кВ	≤ 1,5	–	≤ 1,5	≤ 1,5	–	≤ 1,5
Время срабатывания $t_A$							
• L/N	нс	≤ 25	≤ 25	≤ 25	≤ 25	≤ 25	≤ 25
• N/PE	нс	≤ 100	–	≤ 100	≤ 100	–	≤ 100
Макс. требуемый предвключенный предохранитель	A	125 gL/gG	125 gL/gG	125 gL/gG	125 gL/gG	125 gL/gG	125 gL/gG
Стойкость к коротким замыканиям при макс. предвключенном предохранителе	$kA_{eff}$	25	25	25	25	25	25
TOV напряжение $U_T$							
• L/N	B/c	415/5	415/5	415/5	415/5	415/5	415/5
• N/PE	B/мс	1200/200	–	1200/200	1200/200	–	1200/200
Температурный диапазон	°C	–40 ... +80					
Степень защиты		IP20					
Поперечное сечение присоединения							
• тонкопроволочное	мм <sup>2</sup>	2,5 ... 16					
• однопроволочное	мм <sup>2</sup>	0,5 ... 25					
Конструктивная ширина согласно DIN 43880	мм	26	38	50	26	38	50
Визуальная индикация рабочего и нерабочего состояния		да					
Телесигнализация		нет	нет	нет	да	да	да
Вид контакта		–	–	–	перекидной контакт со свободным потенциалом (втычной)		
Рабочее напряжение, макс.	AC B DC B					250 125	
Рабочий ток, макс.						1 A/1 A 0,2 A/30 mA	
Поперечное сечение присоединения							
• тонко–однопроволочное	мм <sup>2</sup>	1,5/1,5					

# Устройства защиты от перенапряжений Ограничители перенапряжений

Узкое исполнение,  
Класс требований С, тип 2, class II

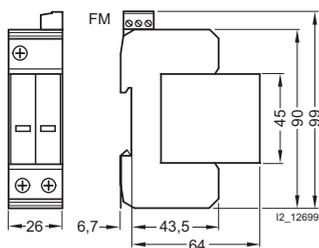
## Данные для выбора и заказа

		импульсная пропускная способность, номинальное значение/макс. кА	конструктивная ширина мм (TE)	№ для заказа	вес 1 шт. прибл. кг	МК* упак. штук
<b>Ограничители перенапряжений</b>						
	<b>2-полюсные</b> для систем TT- и TN-S					
	• без телесигнализации	20/40	24 (1 1/3)	<b>5SD7 422-0</b>	0,220	1
	• с телесигнализацией	20/40	24 (1 1/3)	<b>5SD7 422-1</b>	0,227	1
	<b>3-полюсные</b> для систем TN-C					
	• без телесигнализации	20/40	36 (2)	<b>5SD7 423-0</b>	0,320	1
	• с телесигнализацией	20/40	36 (2)	<b>5SD7 423-1</b>	0,330	1
	<b>4-полюсные</b> для систем TT- и TN-S					
	• без телесигнализации	20/40	48 (2 2/3)	<b>5SD7 424-0</b>	0,408	1
	• с телесигнализацией	20/40	48 (2 2/3)	<b>5SD7 424-1</b>	0,416	1

5

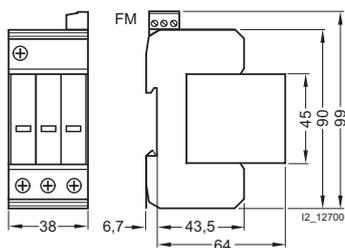
## Габаритные чертежи

2-полюсные  
5SD7 422-.



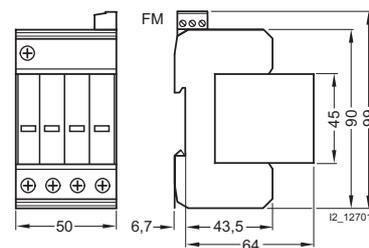
5SD7 422-0 без телесигнализации (FM)

3-полюсные  
5SD7 423-.



5SD7 423-0 без телесигнализации (FM)

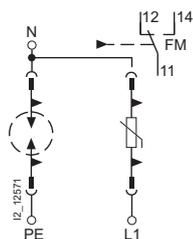
4-полюсные  
5SD7 424-.



5SD7 424-0 без телесигнализации (FM)

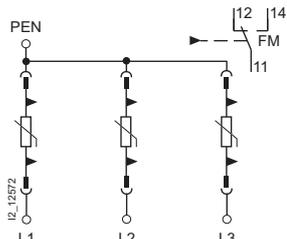
## Электрические схемы

2-полюсные  
5SD7 422-.



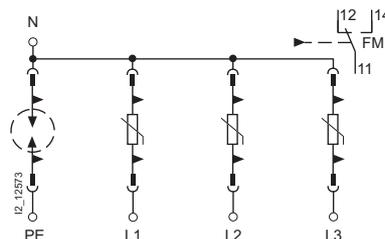
5SD7 422-0 без телесигнализации (FM)

3-полюсные  
5SD7 423-.



5SD7 423-0 без телесигнализации (FM)

4-полюсные  
5SD7 424-.



5SD7 424-0 без телесигнализации (FM)

# Устройства защиты от перенапряжений

## Ограничители перенапряжений

**Широкое исполнение,  
Класс требований C, тип 2, class II**

### Преимущества

- Ограничители перенапряжений типа 2 в установках не нуждаются в развязывающих дросселях. Благодаря этому конструкция установки упрощается и экономится место. Отпадает необходимость проектирования встраивания развязывающих дросселей. Это приводит к значительной экономии на издержках.
- Расчетное напряжение ограничителя составляет всегда AC 350 В. За счет этого повышается безопасность в сетях с продолжительными превышениями напряжения.
- Все ограничители перенапряжений типа 2 имеют механический индикатор неисправности, который не нуждается в дополнительной энергии.
- Защитные модули выполнены сменными. Отпадает необходимость в монтажных работах при замене защитных модулей. При измерении сопротивления изоляции сменные защитные модули просто вынимаются, отключать ограничитель перенапряжений от сети нет необходимости.

- Ограничители перенапряжений типа 2 оснащены сигнализационным контактом, который вставляется в устройство и не требует дополнительного места. При срабатывании всегда возможна телесигнализация. Телесигнализация об ошибке возможна также в том случае, если не вставлен сменный защитный модуль.
- Ширина сменного защитного модуля составляет 1 ТЕ. Поэтому возможна ошиновка совместно с автоматическими выключателями или УЗО.

### Область применения

- Ограничители перенапряжений тип 2 размещаются после ограничителей атмосферных перенапряжений типа 1 в главном распределительном щите или во вспомогательных распределительных шкафах и защищают низковольтные установки от перенапряжения.
- Уровень защиты ограничителями перенапряжений типа 2 снижается до 1,5 кВ.
- Тепловое разъединительное устройство обеспечивает высокую надежность защиты от перенапряжения.

### Технические характеристики

Исполнение устройства	Однополюсные ограничители перенапряжений, широкие				
	N/PE сменные	без телесигнализации моноблок	с телесигнализацией сменные	с телесигнализацией моноблок	с телесигнализацией сменные
№ для заказа	5SD7 481-0	5SD7 466-0	5SD7 461-0	5SD7 466-1	5SD7 461-1
Сертификаты	КЕМА (в процессе подготовки)				
Класс требований	C согласно E DIN VDE 06754-6; SPD устройства класса II согласно МЭК 61643-11; SPD тип 2 согласно EN 61643-1				
Номинальное напряжение $U_N$	AC B	230	230	230	230
Расчетное напряжение ограничителя $U_C$					
• L/N	AC B	–	350	350	350
• N/PE	AC B	260	–	–	–
Номинальный импульсный ток $I_n$ (8/20 мкс)					
• L/N	кА	–	20	20	20
• N/PE	кА	20	–	–	–
Импульсный ток $I_{max}$ (8/20 мкс)					
• L/N	кА	–	40	40	40
• N/PE	кА	40	–	–	–
Испытательный грозовой импульсный ток $I_{imp}$ (10/350 мкс)	кА	12	–	–	–
Уровень защиты $U_p$					
• L/N	кВ	–	≤ 1,4	≤ 1,4	≤ 1,4
• N/PE	кВ	≤ 1	–	–	–
Время срабатывания $t_d$					
• L/N	нс	–	≤ 25	≤ 25	≤ 25
• N/PE	нс	≤ 100	–	–	–
Макс. требуемый предвключенный предохранитель	A	125 gL/gG	125 gL/gG	125 gL/gG	125 gL/gG
Стойкость к коротким замыканиям при макс. предвключенном предохранителе	кA <sub>eff</sub>	25	25	25	25
TOV напряжение $U_T$					
• L/N	B/c	–	415/5	415/5	415/5
Температурный диапазон	°C	–40 ... +80			
Степень защиты		IP20			
Поперечное сечение присоединения					
• тонкопроволочное	мм <sup>2</sup>	0,5 ... 25			
• однопроволочное	мм <sup>2</sup>	0,5 ... 35			
Конструктивная ширина согласно DIN 43880	ТЕ	1	1	1	1
Визуальная индикация рабочего и нерабочего состояния		да			
Телесигнализация		нет	нет	нет	да да
Вид контакта		–	–	–	перекидной со свободным потенциалом (втычной)
Рабочее напряжение, макс.	AC B DC B				250 125
Рабочий ток, макс.					1 A/1 A 0,2 A/30 mA
Поперечное сечение присоединения					
• тонко-/однопроволочное	мм <sup>2</sup>				1,5/1,5

# Устройства защиты от перенапряжений Ограничители перенапряжений

Широкое исполнение,  
Класс требований C, тип 2, class II

Исполнение устройства	Многополюсные ограничители перенапряжений, широкие, сменные				
	без сигнализационного контакта		с сигнализационным контактом		
		3-полюсные	4-полюсные	3-полюсные	4-полюсные
№ для заказа		5SD7 463-0	5SD7 464-0	5SD7 463-1	5SD7 464-1
Сертификаты		KEMA (в процессе подготовки)			
Класс требований		C согласно E DIN VDE 06754-6; SPD устройства класса II согласно МЭК 61643-11; SPD тип 2 согласно EN 61643-1			
Номинальное напряжение $U_N$	AC B	230/400	230/400	230/400	230/400
Расчетное напряжение ограничителя $U_c$					
• L/N либо L/PEN	AC B	350	350	350	350
• N/PE	AC B	–	264	–	264
Номинальный импульсный ток $I_n$ (8/20 мкс)					
• L/N либо L/PEN, 1-полюсные/3-полюсные	кА	20/60	20	20/60	20
• N/PE	кА	–	20	–	20
Импульсный ток $I_{max}$ (8/20 мкс)					
• L/N либо L/PEN, 1-полюсные/3-полюсные	кА	40/120	40	40/120	40
• N/PE	кА	–	40	–	40
Уровень защиты $U_p$					
• L/N либо L/PEN	кВ	≤ 1,4	≤ 1,4	≤ 1,4	≤ 1,4
• N/PE	кВ	–	≤ 1,5	–	≤ 1,5
Время срабатывания $t_d$					
• L/N либо L/PEN	нс	≤ 25	≤ 25	≤ 25	≤ 25
• N/PE	нс	–	≤ 100	–	≤ 100
Макс. требуемый предвключенный предохранитель	A	125 gL/gG	125 gL/gG	125 gL/gG	125 gL/gG
Стойкость к коротким замыканиям при макс. предвключенном предохранителе	kA <sub>eff</sub>	25	25	25	25
TOV напряжение $U_T$					
• L/N либо L/PEN	B/c	415/5	415/5	415/5	415/5
• N/PE	B/мс	–	1200/200	–	1200/200
Температурный диапазон	°C	–40 ... +80			
Степень защиты		IP20			
Поперечное сечения присоединения					
• тонкопроволочное	мм <sup>2</sup>	0,5 ... 25			
• однопроволочное	мм <sup>2</sup>	0,5 ... 35			
Конструктивная ширина согласно DIN 43880	TE	3	4	3	4
Визуальная индикация рабочего и нерабочего состояния		да			
Телесигнализация		нет	нет	да	да
Вид контакта		–	–	перекидной контакт со свободным потенциалом (втычной)	
Рабочее напряжение, макс.	AC B DC B			250 125	
Рабочий ток, макс.				1 A/1 A 0,2 A/30 mA	
Поперечное сечение присоединения					
• тонко-/однопроволочное	мм <sup>2</sup>			1,5/1,5	

5

# Устройства защиты от перенапряжений Ограничители перенапряжений

Широкое исполнение,  
Класс требований С, тип 2, class II

## Данные для выбора и заказа

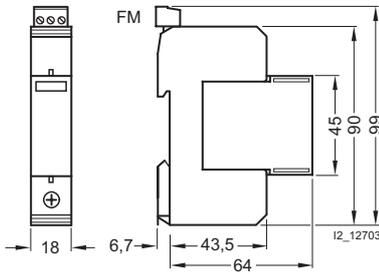
	импульсная пропускная способность, номинальное значение/макс. кА	TE	№ для заказа	вес 1 шт. прибол. кг	МК* упак. штук
<b>Ограничители перенапряжений, широкие</b>					
 5SD7 466-1	<b>1-полюсные, моноблок (не сменные)</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• без телесигнализации</li> <li>• с телесигнализацией</li> </ul> 20/40 20/40	1 1	<b>5SD7 466-0</b> <b>5SD7 466-1</b>	0,114 0,120	1 1
 5SD7 461-1	<b>1-полюсные, сменные</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• без телесигнализации</li> <li>• с телесигнализацией</li> </ul> 20/40 20/40	1 1	<b>5SD7 461-0</b> <b>5SD7 461-1</b>	0,130 0,134	1 1
 5SD7 481-0	<b>N/PE, 1-полюсные, сменные</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• без телесигнализации</li> </ul> 20/40	1	<b>5SD7 481-0</b>	0,131	1
 5SD7 463-1	<b>3-полюсные, сменные, схема 3+0 для систем TN-C</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• без телесигнализации</li> <li>• с телесигнализацией</li> </ul> 20/40 20/40	3 3	<b>5SD7 463-0</b> <b>5SD7 463-1</b>	0,393 0,403	1 1
 5SD7 464-0	<b>4-полюсные, сменные, схема 3+1 для систем TT- и TN-S</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• без телесигнализации</li> <li>• с телесигнализацией</li> </ul> 20/40 20/40	4 4	<b>5SD7 464-0</b> <b>5SD7 464-1</b>	0,433 0,443	1 1

# Устройства защиты от перенапряжений Ограничители перенапряжений

Широкое исполнение,  
Класс требований С, тип 2, class II

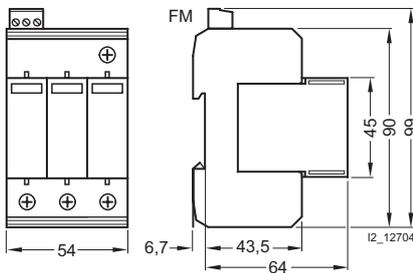
## Габаритные чертежи

5SD7 461–., 5SD7 481–0



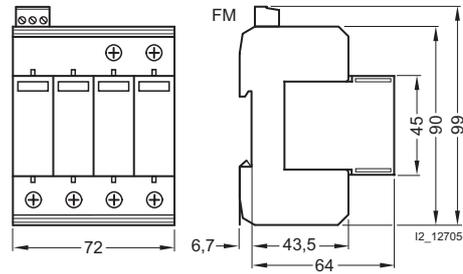
5SD7 461–0 и 5SD7 481–0 без телесигнализации (FM)

5SD7 463–.



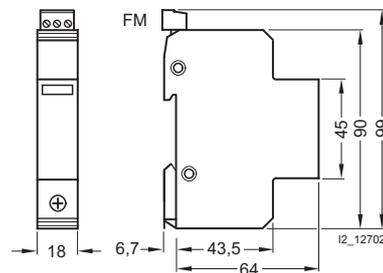
5SD7 463–0 без телесигнализации (FM)

5SD7 464–.



5SD7 464–0 без телесигнализации (FM)

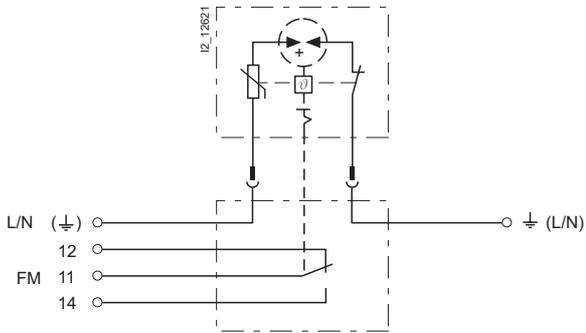
5SD7 466–.



5SD7 466–0 без телесигнализации (FM)

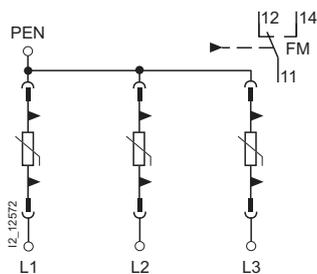
## Электрические схемы

5SD7 461–.



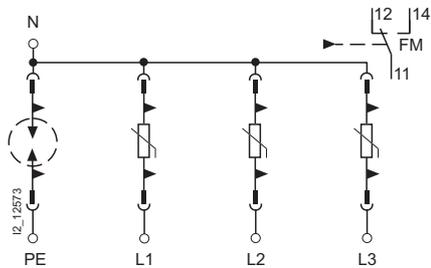
5SD7 461–0 без телесигнализации (FM)

5SD7 463–.



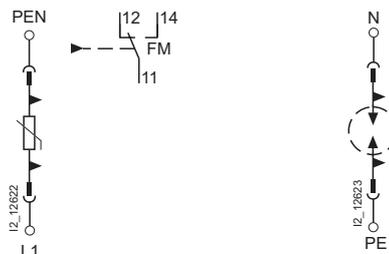
5SD7 463–0 без телесигнализации (FM)

5SD7 464–.



5SD7 464–0 без телесигнализации (FM)

5SD7 466–. 5SD7 481–0



5SD7 466–0 без телесигнализации (FM)

# Устройства защиты от перенапряжений

## Ограничители перенапряжений

**Многополюсное исполнение,  
Класс требований D, тип 3, class III**

### Преимущества

- Защитные модули выполнены сменными. Отпадает необходимость в монтажных работах при замене защитных модулей.
- Все ограничители перенапряжений типа 3 имеют механический индикатор неисправности, который не нуждается в дополнительной энергии.
- При срабатывании осуществляется телесигнализация посредством оптрона, имеющего выход с открытым коллектором.

### Область применения

- Ограничители перенапряжений типа 3 устанавливаются после ограничителей перенапряжений типа 2 во вспомогательных распределительных шкафах в непосредственной близости от потребителя в одно- или многофазных сетях и ограничивают дальше перенапряжение для защиты подключенных потребителей.
- Для вариантов напряжений 24, 60, 120 и 240 В могут применяться ограничители перенапряжений типа 3 в сетях переменного и постоянного тока.

### Технические характеристики

Исполнение устройства	Многополюсные ограничители перенапряжений, сменные					
	2-полюсные				4-полюсные	
№ для заказа	5SD7 432-1	5SD7 432-2	5SD7 432-3	5SD7 432-4	5SD7 434-1	
Сертификаты	KEMA					
Класс требований	D согласно E DIN VDE 06754-6; SPD устройства класса III согласно МЭК 61643-11; SPD тип 3 согласно EN 61643-1					
Номинальное напряжение $U_N$	AC B	230	120	60	24	230/400
	DC B	230	120	60	24	—
Номинальный ток $I_N$ (при 30 °C)	A	26	26	26	26	3 x 26
Расчетное напряжение ограничителя $U_c$	AC B	253	150	100	34	335
	DC B	275	200	130	44	—
Номинальный импульсный ток $I_n$ (8/20 мкс)	кА	3	2,5	2,5	1	1,5
Макс. импульсный ток $I_{max}$ (8/20 мкс)	кА	10	10	6,5	2	4,5
Комбинированный импульс $U_{oc}$	кВ	6	6	4	2	4
Уровень защиты $U_p$	B	≤ 1500/≤ 600	≤ 850/≤ 350	≤ 700/≤ 250	≤ 550/≤ 100	≤ 1200
Время срабатывания $t_A$	нс	≤ 100	≤ 100	≤ 100	≤ 100	≤ 100
Макс. требуемый предвключенный предохранитель	A	25 gL/gG	25 gL/gG	25 gL/gG	25 gL/gG	25 gL/gG
Температурный диапазон	°C	-40 ... +85				
Степень защиты	IP20					
Поперечное сечение присоединения						
• тонкопроволочное	мм <sup>2</sup>	0,2 ... 4				
• однопроволочное	мм <sup>2</sup>	0,2 ... 2,5				
Конструктивная ширина согласно DIN 43880	TE	1	1	1	1	2
Визуальная индикация рабочего и нерабочего состояния	да					
Телесигнализация	да					
Вид контакта	размыкающий контакт					
Рабочее напряжение, макс.	B	250				
Рабочий ток, макс.	A	3				

# Устройства защиты от перенапряжений Ограничители перенапряжений

**Многополюсное исполнение,  
Класс требований D, тип 3, class III**

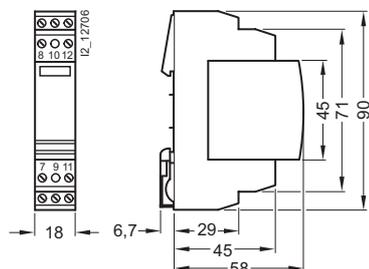
## Данные для выбора и заказа

		номинальное напряжение $U_n$	TE	№ для заказа	вес 1 шт. прибл. кг	МК* упак. штук
<b>Ограничители перенапряжений, сменные</b>						
	<b>2-полюсные</b>	AC B, DC B				
	с телесигнализацией	24	1	<b>5SD7 432-4</b>	0,027	1
		60	1	<b>5SD7 432-3</b>	0,026	1
		120	1	<b>5SD7 432-2</b>	0,081	1
	230	1	<b>5SD7 432-1</b>	0,071	1	
	<b>4-полюсные</b>	AC B				
	с телесигнализацией	230/400	2	<b>5SD7 434-1</b>	0,056	1

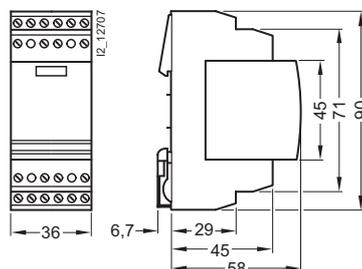
5

## Габаритные чертежи

2-полюсные  
5SD7 432-.

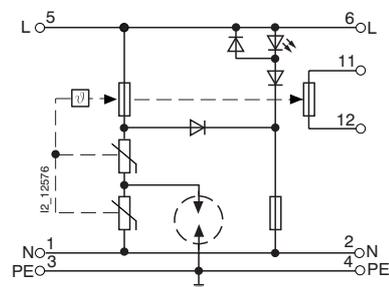


4-полюсные  
5SD7 434-1



## Электрические схемы

2-полюсные  
5SD7 432-.



# Устройства защиты от перенапряжений

## Адаптеры для защиты от перенапряжения

### Класс требований D, тип 3, class III

#### Преимущества

- Все адаптеры для защиты от перенапряжения типа 3 имеют светодиод для визуальной индикации рабочего и нерабочего состояния.
- Защитная схема постоянно контролируется на перегрев. Таким образом пользователю всегда гарантируется надежное функционирование.
- Соответствующий дизайн не нарушает атмосферу жилой комнаты.

#### Область применения

- Адаптеры для защиты от перенапряжения типа 3, присоединяемые к розетке (SCHUKO) защищают электронных потребителей от перенапряжения из сети.
- Но перенапряжения попадают к таким потребителям не только через сетевой провод. Телекоммуникационные устройства для присоединения телефона, ISDN/RDS или RJ12, телевизора или радио к обычной либо спутниковой антенне подключаются еще к одной сети, через которую перенапряжения могут достигать электронные приборы.

#### Технические характеристики

Исполнение устройства	Адаптеры для защиты от перенапряжения						
	(SCHUKO), защита сети	TK analog/ TAE	ISDN	TV/радио	TK analog/ RJ12	TV/SAT	
№ для заказа	5SD7 435-0	5SD7 435-2	5SD7 435-3	5SD7 435-5	5SD7 435-6	5SD7 435-7	
Сертификаты	VDE (в процессе подготовки)						
Класс требований	D согласно E DIN VDE 06754-6; SPD устройства класса III согласно МЭК 61643-11; SPD тип 3 согласно EN 61643-1						
<b>Защита сети</b>							
Номинальное напряжение $U_N$ (электропитание)	AC B	230	230	230	230	230	230
Номинальный ток $I_N$ /температура окружающей среды	A/°C	16/30	16/30	16/30	16/30	16/30	16/30
Расчетное напряжение ограничителя $U_c$ (электропитание)							
• L/N	AC B	275	275	275	275	275	275
• L-(N)-PE	AC B	360	360	360	360	360	360
Номинальный импульсный ток $I_n$ (8/20 мкс)	кА	3	3	3	3	3	3
Комбинированный импульс $U_{oc}$	кВ	4	4	4	4	4	4
Уровень защиты $U_p$							
• жила – экран/жила – земля	кВ	≤ 1,2	≤ 1,2	≤ 1,2	≤ 1,2	≤ 1,2	≤ 1,2
Время срабатывания $t_a$	нс	25	25	25	215	25	25
<b>Защита приборов</b>							
Номинальное напряжение $U_N$ (электропитание)	AC B	230	–	–	–	–	–
Номинальный ток $I_N$ /температура окружающей среды	A/°C	16/30	1,5/25	1,5/25	1,5/25	1,5/25	1,5/25
Расчетное напряжение ограничителя $U_c$ (электропитание)							
• L/N	AC B	275	–	–	–	–	–
	DC B	–	200	6	72	200	72
• L-(N)-PE	AC B	360	–	–	–	–	–
	DC B	–	200	6	72	200	72
Номинальный импульсный ток $I_n$ (8/20 мкс)							
• жила – экран	кА	3	1	0,65	2,5	1	2,5
• жила – земля	кА	3	2,5	2,5	5	2,5	5
Комбинированный импульс $U_{oc}$	кВ	4	–	–	–	–	–
Уровень защиты $U_p$							
• жила – экран/жила – земля	кВ	≤ 1,2	≤ 0,9	–	≤ 0,7/≤ 0,9	≤ 0,9	≤ 0,7/≤ 0,9
Ограничение выходного напряжения при 1 кВ/мкс							
• жила – жила	B	–	≤ 360	≤ 65	–	–	–
• жила – экран	B	–	–	–	≤ 700	–	≤ 700
• жила – земля	B	–	≤ 450	≤ 900	≤ 900	–	≤ 900
Остаточное напряжение при $I_n$							
• жила – жила	B	–	≤ 35	–	–	≤ 35	–
• жила – экран	B	≤ 1200	–	–	≤ 30	–	≤ 30
• жила – земля	B	≤ 900	≤ 30	–	≤ 30	≤ 30	≤ 30
	L-/N/PE	–	–	–	–	–	–
Время срабатывания $t_a$							
• жила – жила	нс	–	≤ 25	≤ 1	–	≤ 25	–
• жила – экран	нс	≤ 25	–	–	≤ 100	–	≤ 100
• жила – земля	нс	≤ 100	≤ 100	≤ 100	≤ 100	≤ 100	≤ 100
	L-/N/PE	–	–	–	–	–	–
Предельная частота $f_G$ (3 dB)							
• в системе 100 Ом (тип.)	–	–	–	≥ 1,8 ГГц	–	–	≥ 1,8 ГГц
• в системе 100 Ом (тип.)	–	–	300 кГц	–	–	–	–
	–	700 кГц	–	–	700 кГц	–	–
<b>Общее</b>							
Температурный диапазон	°C	–25 ... +75					
Класс воспламеняемости согласно UL 94		V0					
Степень защиты согласно МЭК 60529		IP20					

# Устройства защиты от перенапряжений

## Адаптеры для защиты от перенапряжения

Класс требований D, тип 3, class III

### Данные для выбора и заказа

		№ для заказа	вес 1 шт. прибл. кг	МК* упак. штук
<b>Адаптеры для защиты от перенапряжения</b>				
	Для защиты сети	5SD7 435-0	0,115	1
	Для телекоммуникационных приборов/ТАЕ	5SD7 435-2	0,156	1
	Для ISDN/RDSI	5SD7 435-3	0,156	1
	Для TV/радио	5SD7 435-5	0,156	1
	Для телекоммуникационных приборов/RJ12	5SD7 435-6	0,144	1
	Для спутниковой антенны	5SD7 435-7	0,156	1

5

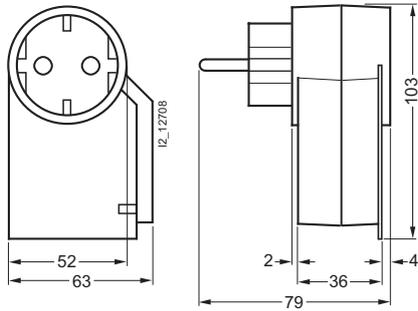
# Устройства защиты от перенапряжений

## Адаптеры для защиты от перенапряжения

Класс требований D, тип 3, class III

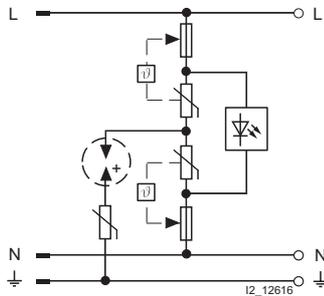
### Габаритные чертежи

5SD7 435-.

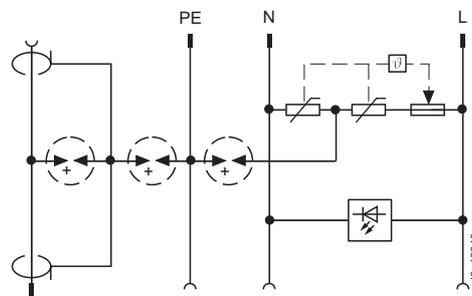


### Электрические схемы

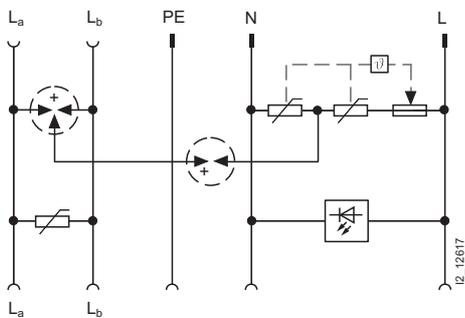
5SD7 435-0



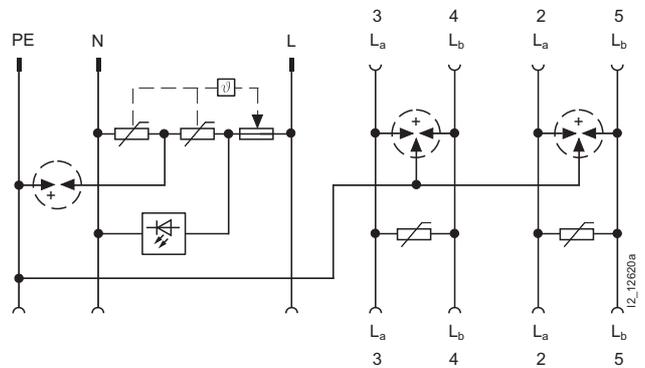
5SD7 435-5, 5SD7 435-7



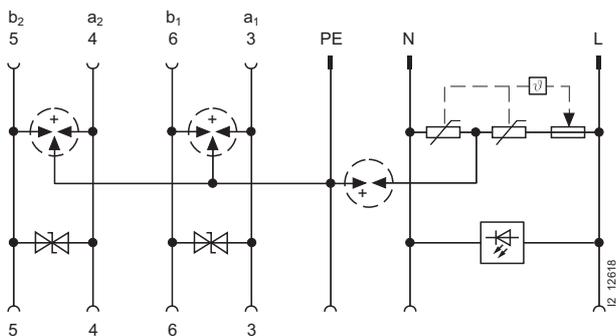
5SD7 435-2



5SD7 435-6



5SD7 435-3



# Устройства защиты от перенапряжений Принадлежности

для ограничителей тока разряда молнии и перенапряжений

5

## Технические характеристики

Исполнение устройства № для заказа	Проходная клемма 5SD7 490-1	
Класс требований	МЭК 61643-1:11998-02, UL 1059, UL 486E	
Номинальное напряжение $U_n$	AC B	230
Номинальный ток $I_n$ (при 30 °C)	A	125
Расчетное напряжение ограничителя $U_c$	B	DC/AC 500
Макс. требуемый предвключенный предохранитель	A	125 gL/gG
Стойкость к коротким замыканиям при макс. предвключенном предохранителе	$kA_{eff}$	25
Температурный диапазон	°C	-40 ... +85
Степень защиты	IP20	
Поперечное сечение присоединения		
• тонкопроволочное	мм <sup>2</sup>	0,5 ... 25
• однопроволочное	мм <sup>2</sup>	0,5 ... 35
Конструктивная ширина согласно DIN 43880	TE	1

## Данные для выбора и заказа

		№ для заказа	вес 1 шт. прибл. кг	МК* упак. штук
	<b>Проходная клемма</b> для простого монтажа в различных вариантах схем	<b>5SD7 490-1</b>	0,191	1
	<b>Сменные модули</b> для ограничителей атмосферных перенапряжений 5SD7 41., класс требований B, тип 1, устройства класса I	<b>5SD7 418-1</b>	0,240	1
	• ограничители атмосферных перенапряжений L/N $I_{fi}$ 50 $kA_{eff}$ для ограничителей атмосферных перенапряжений 5SD7 41.	<b>5SD7 418-0</b>	0,240	1
	• ограничители атмосферных перенапряжений N/PE для ограничителей атмосферных перенапряжений 5SD7 41. и комбинированных ограничителей 5SD7 44.			
	для комбинированных ограничителей 5SD7 44., класс требований B, тип 1, устройства класса I	<b>5SD7 448-1</b>	0,129	1/100
	• ограничители атмосферных перенапряжений L/N $I_{fi}$ 25 $kA_{eff}$	<b>5SD7 418-0</b>	0,240	1
	• ограничители атмосферных перенапряжений N/PE для ограничителей атмосферных перенапряжений 5SD7 41. и комбинированных ограничителей 5SD7 44.			
	для ограничителей перенапряжений 5SD7 42. и комбинированных ограничителей 5SD7 44., класс требований C, тип 2, устройства класса II	<b>5SD7 428-1</b>	0,052	1
	• ограничители перенапряжений L/N для ограничителей перенапряжений 5SD7 42. и комбинированных ограничителей 5SD7 44.	<b>5SD7 428-0</b>	0,049	1
	• ограничители перенапряжений N/PE			
	для ограничителей перенапряжений 5SD7 46., класс требований C, тип 2, устройства класса II	<b>5SD7 468-1</b>	0,051	1
	• ограничители перенапряжений L/N	<b>5SD7 488-0</b>	0,040	1
	• ограничители перенапряжений N/PE			

# Устройства защиты от перенапряжений Принадлежности

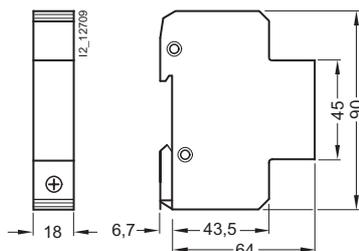
для ограничителей тока разряда молнии и перенапряжений

		№ для заказа	вес 1 шт. прибл.	МК* упак.
			кг	штук
<b>Сменные модули</b>				
 5SD7 437-1	<b>для ограничителей перенапряжений, широкие, 2-полюсные, 5SD7 432-., класс требований D, тип 3, устройства класса III</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• номинальное напряжение <math>U_n = 230</math> В</li> <li>• номинальное напряжение <math>U_n = 120</math> В</li> <li>• номинальное напряжение <math>U_n = 60</math> В</li> <li>• номинальное напряжение <math>U_n = 24</math> В</li> </ul>	5SD7 437-1	0,028	1
		5SD7 437-2	0,027	1
		5SD7 437-3	0,026	1
		5SD7 437-4	0,027	1
		5SD7 438-1	0,162	1
 5SD7 438-1	<b>для ограничителей перенапряжений, широкие, 4-полюсные, 5SD7 434-1, класс требований D, тип 3, устройства класса III</b>			

Сборные шины для ограничителей тока разряда молнии и перенапряжений см. главу „Сборные шины для электроустановочного оборудования“

## Габаритные чертежи

5SD7 490-1



# 6

## Выключатели и световые индикаторы

- 6/2 **Введение**
- 6/3 **Выключатели цепей управления 5TE8**
- 6/8 **Кнопочные выключатели 5TE4 8**
- 6/13 **Световые индикаторы 5TE5 8**
- 6/15 **Выключатели для коммутации нагрузок 5TE8**
- 6/19 **Выключатели-разъединители нагрузки 5TE1**

6



# Выключатели и световые индикаторы

## Введение

## Обзор

Устройства	Назначение	Нормативная база	Область применения		
			административные здания	жилищное строительство	промышленность
 <p><b>Выключатели цепей управления 5TE8</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выключатель с двумя коммутационными положениями 5TE8 20 А</li> <li>• групповой выключатель с промежуточным положением 5TE8 20 А</li> <li>• контрольный выключатель 5TE8 20 А</li> </ul>	<p>для включения систем освещения, электродвигателей и других электрических устройств</p> <p>используется в логических цепочках шкафов управления</p>	<p>МЭК 60947-3, DIN EN 60947-3 (VDE 0660 часть 107) МЭК 60669-1, DIN EN 60669-1 (VDE 0632 часть 1) GB14048.3-2002 CCC</p>	•	•	•
 <p><b>Кнопочные выключатели 5TE4 8</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• кнопочные выключатели 5TE4 8 с/без фиксации включённого положения</li> </ul>	<p>в качестве кнопочных выключателей в устройствах управления, например, для включения цепей с самоудержанием или в качестве кнопочных выключателей с фиксацией включённого положения для ручного включения, в качестве выключателей цепей управления или для коммутации нагрузок</p>	<p>МЭК 60947-3, DIN EN 60947-3 (VDE 0660 часть 107) МЭК 60669-1, DIN EN 60669-1 (VDE 0632 часть 1) GB14048.3-2002 CCC</p>	•		•
 <p><b>Световые индикаторы</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• световые индикаторы 5TE5 8</li> </ul>	<p>оптическая подача сигнала в оборудовании и схемах управления для индикации коммутационных положений или сбоев</p>	<p>DIN VDE 0710-1</p>	•		•
 <p><b>Выключатели для коммутации нагрузок 5TE8</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выключатели для коммутации нагрузок 5TE8 20 А – 125 А</li> </ul>	<p>используется в логических цепочках шкафов управления</p>	<p>16 А – 25 А и 40 А – 100 А: МЭК 60947-3, DIN EN 60947-3 (VDE 0660 часть 107) МЭК 60669-1, DIN EN 60669-1 (VDE 0632 часть 1)</p> <p>32 А и 125 А: МЭК 60947-3, DIN EN 60947-3 (VDE 0660 часть 107) GB14048.3-2002 CCC</p>	•	•	•
 <p><b>Выключатели-разъединители нагрузки 5TE1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выключатели-разъединители нагрузки 5TE1 100 А – 200 А</li> </ul>	<p>коммутация частей электроустановок</p>	<p>МЭК 60947-3, DIN EN 60947-3, сертификат KEMA согласно UL 508</p>	•		•

### Определения

$I_e$	≅	расчетный рабочий ток
$U_e$	≅	расчетное рабочее напряжение
$I_c$	≅	расчетный оперативный ток
$U_c$	≅	расчетное оперативное напряжение
$P_s$	≅	расчетная рабочая мощность
1TE	≅	делительный шаг (модуль) 18 мм

### Обзор

Устройства для расчетного рабочего тока 20 и 32 А



#### Унифицированные блок-контакты

Почти все выключатели 5TE8 (20 и 32 А) оснащаются блок-контактами без применения специальных инструментов. Для некоторых выключателей (например, 4-полюсное исполнение, справа), которые не могут дооснащаться, предусмотрены исполнения с блок-контактами, установленными на заводе. Имеются блок-контакты с 1 НО + 1 НЗ, 2 НО или 2 НЗ. Они же применяются и для автоматических выключателей 5SY и 5SP4. Преимущество: минимизация складского хозяйства.



#### Надежная посадка на DIN-рейке

Оправдавшие себя выдвижные защелки для всех выключателей 5TE8 (20 и 32 А) обеспечивают надежную прямую посадку на DIN-рейку. Выдвижные защелки не выходят за пределы устройства и поэтому не закрываются проводами. Крепление выключателей 5TE8 (20 и 32 А), кнопочных выключателей 5TE4 8, световых индикаторов 5TE5 8, дистанционных выключателей 5TT4 1, а также контакторов 5TT5 7 также осуществляется по этой технологии.



#### Унифицированная ошиновка выключателей

Ко всем выключателям 5TE8 (20 и 32 А) питание можно подводить через одно- или двухфазную шину 5TE9. Аналогичным образом ошиновываются и кнопочные выключатели 5TE4 8, световые индикаторы 5TE5 8, а также дистанционные выключатели 5TT4 1 и коммутационные реле 5TT4 2. Преимущество: минимизация складского хозяйства.



#### Распорная деталь

Распорные детали применяются в качестве компенсационного элемента с шириной 0,5 TE. Через интегрированный в них сквозной канал можно протягивать провода. Две распорные детали, расположенные друг против друга, обеспечивают пространство для проводов с поперечным сечением до 15 мм.



#### Один инструмент для монтажа и подключения

Установка на DIN-рейку и демонтаж всех выключателей 5TE8 (20 и 32 А) осуществляется при помощи отвертки Pozidrive 1 или 4 мм. То же самое распространяется и на кнопочные выключатели 5TE4 8, световые индикаторы 5TE5 8, а также дистанционные выключатели 5TT4 1 и коммутационные реле 5TT4 2.



#### Унифицированные клеммные крышки и блокировка доступа

Блокировка доступа с возможностью пломбировки предотвращает нежелательное механическое включение и отключение. Независимо от этого все выключатели 5TE8 пломбируются в положении ВКЛ или ОТКЛ.

Пломбируемая клеммная крышка предотвращает доступ к клеммам для всех выключателей 32 – 125 А. В случае выключателей 32 – 63 А она также препятствует снятию устройства с DIN-рейки.

Сборные шины для выключателей цепей управления см. главу „Сборные шины для электроустановочного оборудования“.

# Выключатели и световые индикаторы

## Выключатели цепей управления 5TE8

### Обзор

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• выключатель с двумя коммутационными положениями</li> <li>• групповой выключатель в промежуточном положении</li> <li>• контрольный выключатель</li> </ul>	выключатели для коммутации нагрузок		
	20 A	20 и 32 A	32 ... 63 A	80 ... 125 A
Специальная блокировка доступа	•	•	•	•
Пломбируемые положения выключателя	•	•	•	•
Возможность установки блок-контактов	5TE8 151 5TE8 161	•	•	•
Индикация положения, красный/зеленый	–	–	•	•
По запросу: ручка красная (вместо серой)	–	–	•	•

### Технические характеристики

согласно МЭК 60947–3, DIN EN 60947–3 (VDE 0660 часть 107) а также МЭК 60669–1, DIN EN 60669–1 (VDE 0632 часть 1)				5TE8 1
<b>Расчетный рабочий ток <math>I_e</math></b>	для каждой из цепей	A		20
<b>Расчетное рабочее напряжение <math>U_e</math></b>	однофазное	AC B		230
	трехфазные	AC B		400
<b>Расчетная мощность потерь <math>P_v</math></b>	контакт <sup>1)</sup> на полюс	ВА		0,7
<b>Тепловой расчетный ток <math>I_{the}</math></b>		A		20
<b>Расчетная отключающая способность</b>	при $\cos\varphi = 0,65$	A		60
<b>Расчетная включающая способность</b>	при $\cos\varphi = 0,65$	A		60
<b>Устойчивость к токам короткого замыкания</b> при использовании предохранителя с таким же расчетным рабочим током (DIN EN 60269 gL/gG)		кА		10
<b>Расчетная импульсная прочность <math>U_{imp}</math></b>		кВ		>5
<b>Изолирующий промежуток</b>	открытые контакты <sup>2)</sup> между полюсами	мм мм		2 x >2 >7
<b>Длина пути утечки</b>		мм		>7
<b>Механический срок службы</b>	коммутационных циклов			25 000
<b>Электрический срок службы</b>	коммутационных циклов			10 000
<b>Минимальная нагрузка на контакт</b>		В; мА		10; 300
<b>Расчетные кратковременные токи <sup>3)</sup></b> для каждой из цепей при $\cos\varphi = 0,7$	до 0,2 с до 0,5 с до 1 с до 3 с	A A A A		650 400 290 170
<b>Присоединительные зажимы/макс. момент затяжки</b>	± винт (Pozidriv); Нм			1; 1,2
<b>Поперечное сечение проводов</b>	жестких гибких с оконцевателями	мм <sup>2</sup> мин. мм <sup>2</sup>		1,5 ... 6 1
<b>Допустимая температура окружающей среды</b>		°C		–5 ... +40
<b>Устойчивость к климатическим воздействиям</b> согласно DIN 50015 при относительной влажности воздуха 95 %		°C		45

1) При расчетном рабочем токе.

2) В случае выключателей с промежуточным положением 5TE8 14. = 2 x 2,5 мм.

3) Соответствующий номинальный ударный ток определяется посредством умножения на коэффициент 1,5.

# Выключатели и световые индикаторы

## Выключатели цепей управления 5TE8

### Данные для выбора и заказа

исполнение	$U_e$	$I_e$	поперечное сечение провода до мм <sup>2</sup>	TE	№ для заказа	вес 1 шт. кг	МК*/упак. штук	
	AC B	A						
 5TE8 151   5TE8 162	<b>Выключатель с двумя коммутационными положениями (20 А)</b>							
	со специальной блокировкой доступа, пломбируемыми положениями выключателя и возможностью установки блок-контактов							
	1 НО, 1 НЗ	400	20	6		<b>5TE8 151</b>	0,062	1/12
	2 НО, 2 НЗ без возможности установки блок-контактов	400	20	6		<b>5TE8 152</b>	0,081	1/12
	3 НО, 1 НЗ без возможности установки блок-контактов	400	20	6		<b>5TE8 153</b>	0,082	1/12
	1 ПК	230	20	6		<b>5TE8 161</b>	0,060	1/12
2 ПК без возможности установки блок-контактов	400	20	6		<b>5TE8 162</b>	0,076	1/12	
 5TE8 141	<b>Групповой выключатель с промежуточным положением (20 А)</b>							
	максимальная установочная глубина 73,5 мм в промежуточном положении со специальной блокировкой доступа, пломбируемыми положениями выключателя, без возможности установки блок-контактов							
	1 ПРК	230	20	6		<b>5TE8 141</b>	0,060	1/12
2 ПРК	400	20	6		<b>5TE8 142</b>	0,077	1/12	
 5TE8 101   5TE8 108	<b>Контрольный выключатель (20 А)</b>							
	с жестко установленной лампой тлеющего разряда 230 В или диодом 48 В, заменяемой белой прозрачной крышкой окошка подсветки, специальной блокировкой доступа, пломбируемыми положениями выключателя, без возможности установки блок-контактов							
	1 НО	230 48	20	6		<b>5TE8 101</b> <b>5TE8 101-3</b>	0,057 0,057	1/12 1/12
	1 НО для максимальной длины кабеля до 150 м	230	20	6	1	<b>5TE8 105</b>	0,057	1
	2 НО	400	20	6		<b>5TE8 102</b>	0,066	1/12
	3 НО	400	20	6		<b>5TE8 103</b>	0,078	1/12
	3 НО со встроенными блок-контактами (1 НО, 1 НЗ)	400	20	6		<b>5TE8 108</b>	0,128	1/8

# Выключатели и световые индикаторы

## Выключатели цепей управления 5TE8

### Принадлежности

исполнение	TE	№ для заказа	вес	МК*/
			1 шт. кг	упак. штук
 <p><b>Блок-контакты (AS)</b> для всех выключателей 5TE8, для последующей установки справа на предусмотренных при изготовлении защелках, более подробные технические данные смотри также раздел <b>„Автоматические выключатели“</b> 1 НО + 1 НЗ 2 НО 2 НЗ</p>		<b>5ST3 010</b>	0,050	1
		<b>5ST3 011</b>	0,050	1
		<b>5ST3 012</b>	0,050	1
 <p><b>Блокировка доступа</b> для всех выключателей 5TE8, против несанкционированного включения и отключения, пломбируется навесной замок со скобой макс. 3 мм</p>		<b>5ST3 801</b>	0,008	1
 <p><b>Распорная деталь</b> контур для устройств модульного исполнения с установочной глубиной 70 мм; используется для улучшения условий отвода тепла при защелкивании на монтажную шину двух распорных деталей в противоположном направлении обеспечивается прокладка проводника с поперечным сечением до 15 мм</p>		<b>5TG8 240</b>	0,010	2
 <p><b>Комплект крышек</b> запасные крышки для контрольных выключателей 5TE8 10 красная, зеленая и желтая (комплект содержит по 1 шт. каждого цвета)</p>		<b>5TG8 068</b>	1 КП 0,006	1 КП

Сборные шины для выключателей цепей управления см. главу **„Сборные шины для электроустановочного оборудования“**.

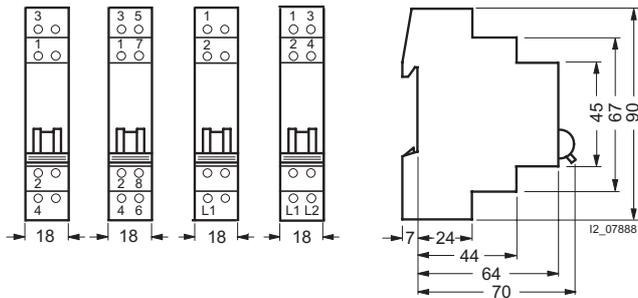
# Выключатели и световые индикаторы

## Выключатели цепей управления 5TE8

### Габаритные чертежи

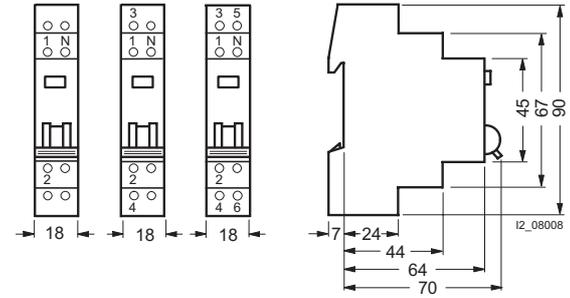
**Групповые выключатели с промежуточным положением, выключатели с двумя коммутационными положениями 5TE8, 20 А**

5TE8 151 5TE8 152 5TE8 141 5TE8 142  
5TE8 153 5TE8 161 5TE8 162



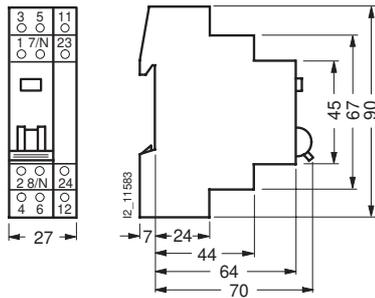
**Контрольные выключатели 5TE8, 20 А, с лампой**

5TE8 101 5TE8 102 5TE8 103  
5TE8 101-3  
5TE8 105



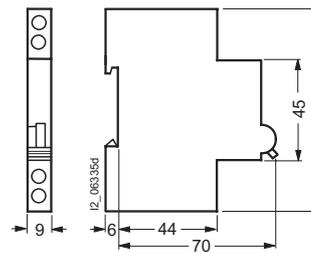
**Контрольный выключатель 5TE8, 20 А, с лампой и блок-контактами**

5TE8 108



**Блок-контакты 5ST3**

5ST3 010  
5ST3 011  
5ST3 012



### Схемы электрических соединений

5TE8 151



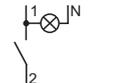
5TE8 152



5TE8 153



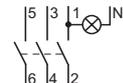
5TE8 101  
5TE8 101-3



5TE8 102



5TE8 103



5TE8 161



5TE8 162



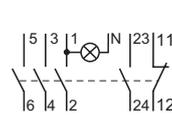
5TE 8 141



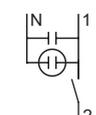
5TE8 142



5TE8 108



5TE8 105



5ST3 010



5ST3 011



5ST3 012



# Выключатели и световые индикаторы

## Кнопочные выключатели 5TE4 8

### Обзор



#### Две функции в одном устройстве

Кнопочные выключатели после монтажа и после присоединения проводов можно настраивать на режим работы с фиксацией и без фиксации положений, так как ручка настройки постоянно остается доступной.



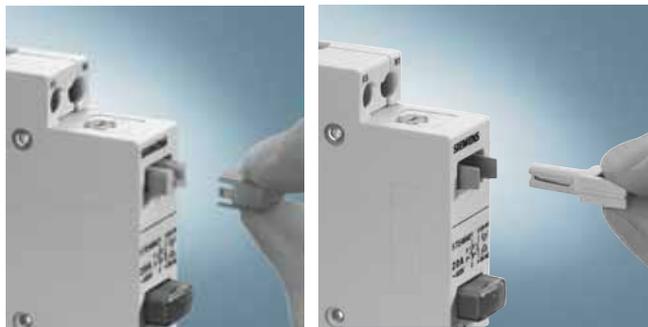
#### Кнопочный выключатель и световой индикатор с разделным подводом питания в одном устройстве

Одномодульные контрольные кнопочные выключатели, работающие в режиме работы с фиксацией или без фиксации положений, экономят место. Лампы получают питание от отдельных клемм. Таким образом, они могут также применяться для напряжений, отличающихся от управляющего напряжения.



#### Двойные функции, 2 системы в одном устройстве

Одномодульные двойные кнопочные выключатели и двойные выключатели с лампами для отдельного подвода питания, применяемые также и для напряжений, отличающихся от управляющего напряжения, позволяют экономить пространство для монтажа. Переключение из режима работы без фиксации положений в режим с фиксацией осуществляется для каждого кнопочного выключателя по отдельности, сверху вниз. Таким образом, две равноценные системы располагаются в одном устройстве.



#### Замена ламп и колпачков без применения инструмента

Возможна безопасная замена ламп и колпачков во время работы без применения инструмента. Разноцветные просвечивающие колпачки позволяют реализовать сигнализацию состояний оборудования в соответствии с МЭК 60073, например, красный: опасность, желтый: осторожно и зеленый: безопасность.



#### Всегда правильная полярность

Лампы тлеющего разряда и светодиоды вставляются в держатель с пазом. Таким образом, для применений на постоянном напряжении всегда обеспечивается правильная полярность.

#### Особенности

- Переключение на режим работы с/без фиксации положений после монтажа и присоединения проводов в выключенном состоянии
- Двойные кнопочные выключатели
- Кнопочные выключатели с лампой
- Колпачки и лампы заменяемы
- Применение ламп также и на другие напряжения чем 230 В (стандарт: 230 В)

### Технические характеристики

			5TE4 8
согласно МЭК 60947-3, DIN EN 60947-3 (VDE 0660 часть 107), а также МЭК 60669-1, DIN EN 60669-1 (VDE 0632 часть 1)			
<b>Расчетный рабочий ток <math>I_e</math></b>	для каждой из цепей	A	20
<b>Расчетное рабочее напряжение <math>U_e</math></b>	однофазное	AC B	230
	трехфазные	AC B	400
<b>Расчетная мощность потерь <math>P_v</math></b>	на полюс	ВА	0,6
<b>Тепловой расчетный ток <math>I_{the}</math></b>		A	20
<b>Расчетная отключающая способность</b>	при $\cos\phi = 0,65$	A	60
<b>Расчетная включающая способность</b>	при $\cos\phi = 0,65$	A	60
<b>Расчетная импульсная прочность <math>U_{imp}</math></b>		кВ	>5
<b>Изолирующий промежуток</b>	открытые контакты	мм	2 x >2
	между полюсами	мм	>7
<b>Длина пути утечки</b>		мм	>7
<b>Механический срок службы</b>	коммутационных циклов		25 000
<b>Минимальная нагрузка на контакт</b>		B; mA	10; 300
<b>Расчетные кратковременные токи <sup>1)</sup></b> для каждой из цепей при $\cos\phi = 0,7$	до 0,2 с	A	650
	до 0,5 с	A	400
	до 1 с	A	290
	до 3 с	A	170
<b>Присоединительные зажимы/момент затяжки</b>	± винт (Pozidriv); Нм		1; 1,2
<b>Поперечное сечение проводов</b>	жестких	мм <sup>2</sup>	1,5 ... 6
	гибких с оконцевателями	мин. мм <sup>2</sup>	1
<b>Допустимая температура окружающей среды</b>		°C	-5 ... +40
<b>Устойчивость к климатическим воздействиям</b> согласно DIN 50015 при относительной влажности воздуха 95 %		°C	45

мощность потерь ламп 5TG8 05.		5TG8 050	5TG8 051	5TG8 052	5TG8 053	5TG8 054	5TG8 055
<b>Расчетное рабочее напряжение <math>U_e</math></b>	AC B	12	24	48	60	115	230
<b>Расчетная мощность потерь <math>P_v</math></b>	мВт	70	160	350	420	70	170
<b>Расчетное рабочее напряжение <math>U_e</math></b>	DC B	12	24	48	60	110	220
<b>Расчетная мощность потерь <math>P_v</math></b>	мВт	85	190	450	550	50	135

Цвет	Значение цвета согласно МЭК 60073		
	безопасность для человека или окружающей среды	состояние процесса	состояние оборудования
<b>красный</b>	опасность	авария	сбой
<b>желтый</b>	предупреждение/осторожно	ненормальное	
<b>зеленый</b>	безопасность	нормальное	
<b>синий</b>	предписывающее значение		
<b>белый серый черный</b>	специальное значение не назначено		

<sup>1)</sup> Соответствующий номинальный ударный ток определяется посредством умножения на коэффициент 1,5.

# Выключатели и световые индикаторы

## Кнопочные выключатели 5TE4 8

### Данные для выбора и заказа

исполнение	$U_e$	$I_e$	поперечное сечение провода до мм <sup>2</sup>	TE	№ для заказа	вес 1 шт. кг	МК*/упак. штук	
	AC B	A						
 5TE4 800	<b>Кнопочные выключатели без фиксации включённого положения</b>							
	1 НО, 1 НЗ 1 серая кнопка	230	20	6	1	<b>5TE4 800</b>	0,061	1/12
	1 НО, 1 НО 1 зеленая кнопка, 1 синяя кнопка	230	20	6	1	<b>5TE4 804</b>	0,053	1/12
	1 НО, 1 НЗ 1 красная кнопка	230	20	6	1	<b>5TE4 805</b>	0,061	1/12
	1 НО, 1 НЗ 1 зеленая кнопка	230	20	6	1	<b>5TE4 806</b>	0,061	1/12
	1 НО, 1 НЗ 1 желтая кнопка	230	20	6	1	<b>5TE4 807</b>	0,061	1/12
	1 НО, 1 НЗ 1 синяя кнопка	230	20	6	1	<b>5TE4 808</b>	0,061	1/12
	<b>Кнопочные выключатели с фиксацией включённого положения</b>							
	1 НО, 1 НЗ 1 серая кнопка	230	20	6	1	<b>5TE4 810</b>	0,060	1/12
	2 НО 1 серая кнопка	400	20	6	1	<b>5TE4 811</b>	0,061	1/12
3 НО + N 1 серая кнопка	400	20	6	1	<b>5TE4 812</b>	0,080	1/12	
4 НЗ 1 серая кнопка	400	20	6	1	<b>5TE4 813</b>	0,080	1/12	
2 ПК 1 серая кнопка	400	20	6	1	<b>5TE4 814</b>	0,075	1/12	
 5TE4 820	<b>Контрольные кнопочные выключатели с фиксацией/возвратом кнопки и лампой 230 В для макс. длины кабеля до 5 м</b>							
	1 НО, 1 НЗ 1 красная кнопка 1 НО	400	20	6	1	<b>5TE4 820</b>	0,071	1/12
	1 красная кнопка	230	20	6	1	<b>5TE4 821</b>	0,078	1/12
	2 НО 1 красная кнопка	400	20	6	1	<b>5TE4 823</b>	0,080	1/12
	2 НЗ 1 красная кнопка	400	20	6	1	<b>5TE4 824</b>	0,080	1/12
 5TE4 822	<b>Контрольные кнопочные выключатели с фиксацией/возвратом кнопки и лампой 230 В для макс. длины кабеля до 150 м</b>							
	1 НО 1 красная кнопка	400	20	6	1	<b>5TE4 822</b>	0,078	1/12
 5TE4 830	<b>Двойные кнопочные выключатели с фиксацией/возвратом кнопки</b>							
	1 НО и 1 НЗ 1 красная кнопка, 1 зеленая кнопка	400	20	6	1	<b>5TE4 830</b>	0,065	1/12
	1 НО, 1 НЗ и 1 НО, 1 НЗ 1 красная кнопка, 1 зеленая кнопка	400	20	6	1	<b>5TE4 831</b>	0,084	1/12
 5TE4 840	<b>Двойные кнопочные выключатели с фиксацией/возвратом кнопки и двумя лампами 230 В</b>							
	1 НО и 1 НО 1 красная кнопка, 1 зеленая кнопка	400	20	6	1	<b>5TE4 840</b>	0,080	1/12
	1 НО и 1 НЗ 1 красная кнопка, 1 зеленая кнопка	400	20	6	1	<b>5TE4 841</b>	0,080	1/12

# Выключатели и световые индикаторы

## Кнопочные выключатели 5TE4 8

### Принадлежности

исполнение	$U_e$	№ для заказа	вес 1 шт. кг	МК*/ упак. штук
<b>Запасные лампы на разные напряжения</b>				
 5TG8 050	светодиод	AC/DC 12	<b>5TG8 050</b>	0,001 1
	светодиод	AC/DC 24	<b>5TG8 051</b>	0,001 1
	светодиод	AC/DC 48	<b>5TG8 052</b>	0,001 1
	светодиод	AC/DC 60	<b>5TG8 053</b>	0,001 1
	лампа тлеющего разряда	AC 115 DC 110	<b>5TG8 054</b>	0,001 1
	лампа тлеющего разряда	AC 230 DC 220	<b>5TG8 055</b>	0,001 1
<b>Комплекты запасных крышек разного цвета</b>				
 5TG8 060	серые непрозрачные (1 КП = 5 штук)		<b>5TG8 060</b>	1 КП 0,002 1 КП
	красные просвечивающие (1 КП = 5 штук)		<b>5TG8 061</b>	0,002 1 КП
	зеленые просвечивающие (1 КП = 5 штук)		<b>5TG8 062</b>	0,002 1 КП
	желтые просвечивающие (1 КП = 5 штук)		<b>5TG8 063</b>	0,002 1 КП
	синие просвечивающие (1 КП = 5 штук)		<b>5TG8 064</b>	0,002 1 КП
	черные непрозрачные (1 КП = 5 штук)		<b>5TG8 065</b>	0,002 1 КП
	белые просвечивающие (1 КП = 5 штук)		<b>5TG8 066</b>	0,002 1 КП
	красная и зеленая (1 КП содержит 10 штук каждого цвета), желтая, синяя и белая (1 КП содержит 5 штук каждого цвета)		<b>5TG8 067</b>	0,012 1 КП
	красная, зеленая, желтая (1 КП = 3 штук)		<b>5TG8 070</b>	0,002 1 КП
	 5TG8 061			

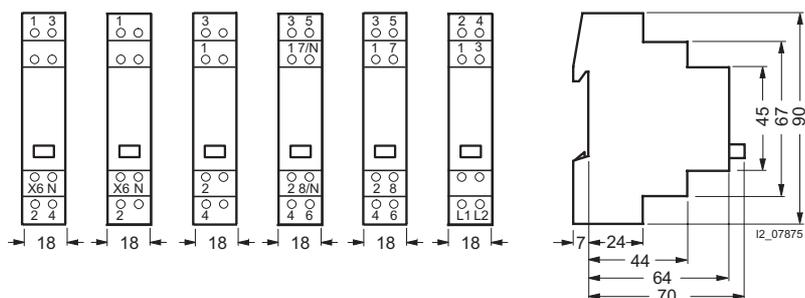
# Выключатели и световые индикаторы

## Кнопочные выключатели 5TE4 8

### Габаритные чертежи

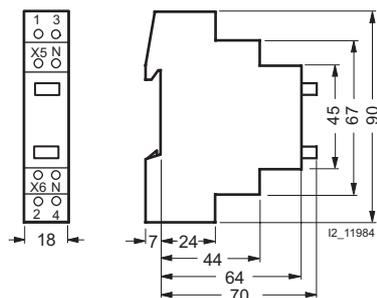
#### Кнопочные выключатели 5TE4 8

5TE4 820 5TE4 821 5TE4 800 5TE4 812 5TE4 813 5TE4 814  
 5TE4 823 5TE4 822 5TE4 805  
 5TE4 824 5TE4 806  
 5TE4 807  
 5TE4 808  
 5TE4 810  
 5TE4 811



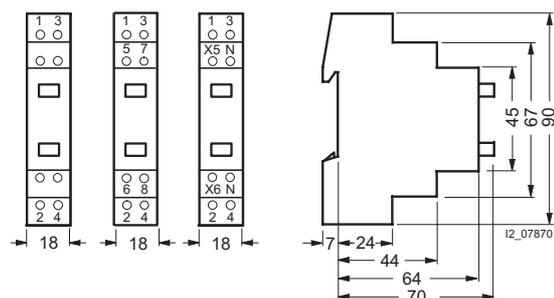
#### Кнопочные выключатели 5TE4 804

5TE4 804



#### Двойные кнопочные выключатели 5TE4 8 с фиксацией включённого положения

5TE4 830 5TE4 831 5TE4 840  
 5TE4 841



### Схемы электрических соединений

#### Кнопочные выключатели 5TE4 8

5TE4 800  
 5TE4 805  
 5TE4 806  
 5TE4 807  
 5TE4 808



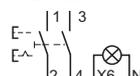
5TE4 804



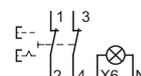
5TE4 810



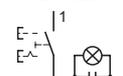
5TE4 823



5TE4 824



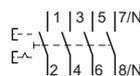
5TE4 822



5TE4 811



5TE4 812



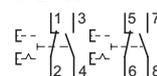
5TE4 813



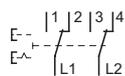
5TE4 830



5TE4 831



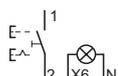
5TE4 814



5TE4 820



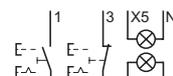
5TE4 821



5TE4 840



5TE4 841



### Обзор



#### Замена ламп и колпачков без применения инструмента

Возможна безопасная замена ламп и колпачков во время работы без применения инструмента. Разноцветные просвечивающие колпачки позволяют реализовать сигнализацию состояний оборудования в соответствии с МЭК 60073, например, красный: опасность, желтый: осторожно и зеленый: безопасность.



#### Всегда правильная полярность

Лампы тлеющего разряда и светодиоды вставляются в держатель с пазом. Таким образом, для применений на постоянном напряжении всегда обеспечивается правильная полярность.



#### Стандартное расположение при ошиновке нулевого рабочего проводника

Для обеспечения возможности ошиновки N-клемм они имеют стандартное расположение на устройстве. Это относится также и к контрольному выключателю 5TE8. Возможность ошиновки представлена в разделе „Автоматические выключатели“.



#### Тройной световой индикатор

Световой индикатор с тремя лампами и зелеными колпачками позволяет осуществлять трехфазную сигнализацию устройством шириной в один модуль. Для реализации светофорной сигнализации согласно МЭК 60073 „красный: опасность, желтый: предупреждение/осторожно, зеленый: безопасность“ имеется соответствующий комплект колпачков.

Цвет	Значение цвета согласно МЭК 60073		
	безопасность для человека или окружающей среды	состояние процесса	состояние оборудования
красный	опасность	авария	сбой
желтый	предупреждение/осторожно	ненормальное	
зеленый	безопасность	нормальное	
синий	предписывающее значение		
белый серый черный	специальное значение не назначено		

### Технические характеристики

				5TE5 8
DIN VDE 0710-1				
Расчетное рабочее напряжение $U_e$	максимальное	AC В		230 (другие напряжения смотри лампы 5TG8)
Расчетная мощность потерь $P_V$		ВА		смотри лампу 5TG8
Изолирующий промежуток	между зажимами	мм		> 7
Присоединительные зажимы/момент затяжки	± винт (Pozidriv); Нм			1; 1,2
Поперечное сечение проводов	жестких	мм <sup>2</sup>		1,5 ... 6
	гибких с оконцевателями	мин. мм <sup>2</sup>		1
Допустимая температура окружающей среды		°C		-5 ... +40
Устойчивость к климатическим воздействиям	согласно DIN 50015 при 95 % относит. влажности воздуха	°C		45
				5TG8 05.
Расчетная мощность потерь $P_V$				
	• светодиод		ВА	0,4
• лампа тлеющего разряда		ВА		0,4

# Выключатели и световые индикаторы

## Световые индикаторы 5TE5 8

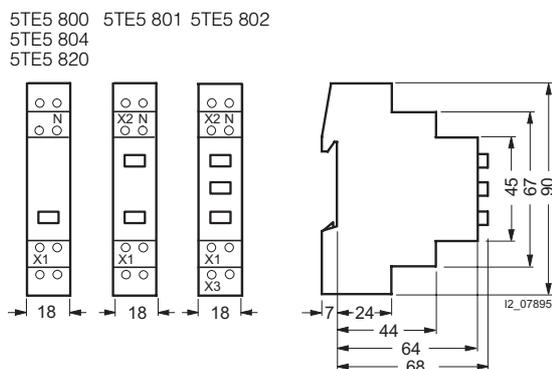
### Данные для выбора и заказа

	$U_e$	Поперечное сечение проводов	TE	№ для заказа	вес 1 шт.	МК*/упак.
	АС В	до мм <sup>2</sup>			кг	штук
 <p><b>Световые индикаторы для макс. длины кабеля до 5 м</b> с 1 красной лампой с двумя лампами: красной и зеленой с тремя зелеными лампами</p>	230	6	1	<b>5TE5 800</b>	0,060	1/12
				<b>5TE5 801</b>	0,056	1
				<b>5TE5 802</b>	0,063	1
 <p><b>Световые индикаторы для макс. длины кабеля до 250 м</b> с 1 красной лампой</p>	230	6	1	<b>5TE5 804</b>	0,060	1

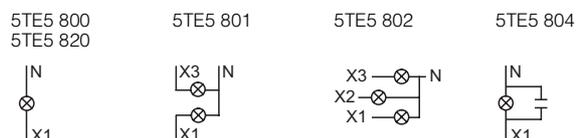
### Принадлежности

	$I_e$	$U_e$	№ для заказа	вес 1 шт.	МК*/упак.
	мА	В		кг	штук
 <p>5TG8 050</p> <p><b>Заспанные лампы на разные напряжения</b></p> <p>светодиод светодиод светодиод светодиод лампа тлеющего разряда лампа тлеющего разряда</p>	0,4	АС/DC 12	<b>5TG8 050</b>	0,001	1
		АС/DC 24	<b>5TG8 051</b>	0,001	1
		АС/DC 48	<b>5TG8 052</b>	0,001	1
		АС/DC 60	<b>5TG8 053</b>	0,001	1
		АС 115 DC 110	<b>5TG8 054</b>	0,001	1
		АС 230 DC 220	<b>5TG8 055</b>	0,001	1
 <p>5TG8 061</p> <p><b>Комплекты запасных крышек разного цвета</b></p> <p>красные просвечивающие (1 КП = 5 штук) зеленые просвечивающие (1 КП = 5 штук) желтые просвечивающие (1 КП = 5 штук) синие просвечивающие (1 КП = 5 штук) белые просвечивающие (1 КП = 5 штук) красная и зеленая (1 КП = 10 штук каждого цвета), желтая, синяя и белая (1 КП = 5 штук каждого цвета) красная, зеленая, желтая (1 КП = 3 штуки)</p>			<b>5TG8 061</b>	0,002	1 КП
			<b>5TG8 062</b>	0,002	1 КП
			<b>5TG8 063</b>	0,002	1 КП
			<b>5TG8 064</b>	0,002	1 КП
			<b>5TG8 066</b>	0,002	1 КП
			<b>5TG8 067</b>	0,012	1 КП
			<b>5TG8 070</b>	0,002	1 КП

### Габаритные чертежи



### Схемы электрических соединений



# Выключатели и световые индикаторы

## Выключатели для коммутации нагрузок 5TE8

### Технические характеристики

			5TE8 1	5TE8 2
20 A: согласно МЭК 60947-3, DIN EN 60947-3 (VDE 0660 часть 107), а также МЭК 60669-1, DIN EN 60669-1 (VDE 0632 часть 1) 32 A: согласно МЭК 60947-3, DIN EN 60947-3 (VDE 0660 часть 107)				
<b>Расчетный рабочий ток <math>I_e</math></b>	для каждой из цепей	A	20	32
<b>Расчетное рабочее напряжение <math>U_e</math></b>	однофазное трехфазное	AC B AC B	230 400	
<b>Расчетная мощность потерь <math>P_V</math></b>	на полюс, макс.	ВА	0,7	
<b>Тепловой расчетный ток <math>I_{the}</math></b>		A	20	32
<b>Расчетная отключающая способность</b>	при $\cos\phi = 0,65$	A	60	96
<b>Расчетная включающая способность</b>	при $\cos\phi = 0,65$	A	60	96
<b>Устойчивость к коротким замыканиям</b> при использовании предохранителя с таким же расчетным рабочим током (DIN EN 60269 gL/gG)		кА	10	
<b>Расчетная импульсная прочность <math>U_{imp}</math></b>		кВ	>5	
<b>Изолирующий промежуток</b>	открытые контакты <sup>1)</sup> между полюсами	мм мм	2 x >2 >7	
<b>Длина пути утечки</b>		мм	>7	
<b>Механический срок службы</b>	коммутационных циклов		25 000	
<b>Электрический срок службы</b>	коммутационных циклов		10 000	
<b>Минимальная нагрузка на контакт</b>		B; mA	10; 300	
<b>Расчетные кратковременные токи<sup>2)</sup></b> для каждой из цепей при $\cos\phi = 0,7$	до 0,2 с до 0,5 с до 1 с до 3 с	A A A A	650 400 290 170	1 000 630 450 250
<b>Присоединительные зажимы/макс. момент затяжки</b>	± винт (Pozidriv); Нм		1; 1,2	
<b>Поперечное сечение проводов</b>	жестких гибких с оконцевателями	мм <sup>2</sup> мин. мм <sup>2</sup>	1,5 ... 6 1	
<b>Допустимая температура окружающей среды</b>		°C	-5 ... +40	
<b>Устойчивость к климатическим воздействиям</b> согласно DIN 50015 при относительной влажности воздуха 95 %		°C	45	

			5TE8 3	5TE8 4	5TE8 5	5TE8 6	5TE8 7	5TE8 8
40 A ... 100 A: согласно МЭК 60947-3, DIN EN 60947-3 (VDE 0660 часть 107), а также МЭК 60669-1, DIN EN 60669-1 (VDE 0632 часть 1) 32 A и 125 A: согласно МЭК 60947-3, DIN EN 60947-3 (VDE 0660 часть 107)								
<b>Расчетный рабочий ток <math>I_e</math></b>	для каждой из цепей	A	32	40	63	80	100	125
<b>Расчетное рабочее напряжение <math>U_e</math></b>	однофазное трехфазные	AC B AC B	230 400					
<b>Расчетная мощность потерь <math>P_V</math></b>	на полюс, макс.	ВА	0,7	0,9	2,2	3,5	5,5	8,6
<b>Тепловой расчетный ток <math>I_{the}</math></b>		A	32	40	63	80	100	125
<b>Расчетная отключающая способность</b>	при $\cos\phi = 0,65$	A	96	120	196	240	300	375
<b>Расчетная включающая способность</b>	при $\cos\phi = 0,65$	A	96	120	196	240	300	375
<b>Устойчивость к коротким замыканиям</b> при использовании предохранителя с таким же расчетным рабочим током (DIN EN 60269 gL/gG)		кА	10					
<b>Расчетная импульсная прочность <math>U_{imp}</math></b>		кВ	>5					
<b>Изолирующий промежуток</b>	открытые контакты между полюсами	мм мм	>7 >7					
<b>Длина пути утечки</b>		мм	>7					
<b>Механический срок службы</b>	коммутационных циклов		20 000					
<b>Электрический срок службы</b>	коммутационных циклов		10 000	5 000	1 000			
<b>Минимальная нагрузка на контакт</b>		B; mA	24; 300					
<b>Расчетная мощность</b> коммутация омической нагрузки включая умеренные перегрузки AC-21	однофазная 2-полюсные 3-/4-полюсные	Вт Вт Вт	5 9 15	6,5 11 15	10 18 30	13 22 39	16 28 48	16 28 48
<b>Расчетные кратковременные токи<sup>2)</sup></b> для каждой из цепей при $\cos\phi = 0,7$	до 0,2 с до 0,5 с до 1 с до 3 с	A A A A	760 500 400 280	950 630 500 350	1 500 1 000 800 560	2 700 1 650 1 350 800	3 400 2 100 1 700 1 000	3400 2100 1700 1000
<b>Присоединительные зажимы/макс. момент затяжки</b>	± винт (Pozidriv); Нм		2; 3,5					
<b>Поперечное сечение проводов</b>	жестких гибких с оконцевателями	мм <sup>2</sup> мин. мм <sup>2</sup>	1 ... 35 1			2,5 ... 50 2,5		
<b>Допустимая температура окружающей среды</b>		°C	-5 ... +40					
<b>Устойчивость к климатическим воздействиям</b> согласно DIN 50015 при относительной влажности воздуха 95 %		°C	45					

1) В случае выключателей с промежуточным положением 5TE8 14. = 2 x 2,5 мм.

2) Соответствующий номинальный ударный ток определяется посредством умножения на коэффициент 1,5.

# Выключатели и световые индикаторы

## Выключатели для коммутации нагрузок 5TE8

### Данные для выбора и заказа

исполнение	$U_e$		$I_e$	поперечное сечение провода до мм <sup>2</sup>	TE	№ для заказа	вес 1 шт. кг	МК*/упак. штук
	AC	B						
<b>Выключатели для коммутации нагрузок (20 А и 32 А)</b> со специальной блокировкой доступа, пломбируемыми положениями выключателя и возможностью установки блок-контактов								
 5TE8 111	1 NO	230	20 32	6	1	<b>5TE8 111</b> <b>5TE8 211</b>	0,053 0,053	1/12 1/12
	2 NO	400	20 32	6	1	<b>5TE8 112</b> <b>5TE8 212</b>	0,062 0,062	1/12 1/12
	3 NO	400	20 32	6	1	<b>5TE8 113</b> <b>5TE8 213</b>	0,072 0,072	1/12 1/12
 5TE8 218	3 NO + N без возможности установки блок-контактов	400	20 32	6	1	<b>5TE8 114</b> <b>5TE8 214</b>	0,082 0,081	1/12 1/12
	3 NO + N со встроенными блок-контактами	400	20 32	6	1,5	<b>5TE8 118</b> <b>5TE8 218</b>	0,128 0,128	1/8 1/8
	<b>Выключатели для коммутации нагрузок (32 А - 125 А)</b> применяются в качестве выключателей-разъединителей нагрузки согласно EN 60947-1 со специальной блокировкой доступа, пломбируемыми положениями выключателя, возможностью установки блок-контактов, индикацией коммутационного положения, красный/зеленый							
 5TE8 511	1 NO, красная рукоятка	230	63 100	35 50	1	<b>5TE8 521</b> <b>5TE8 721</b>	0,100 0,112	1/12 1/12
	1 NO		32 40 63	35		<b>5TE8 311</b> <b>5TE8 411</b> <b>5TE8 511</b>	0,100 0,100 0,100	1/12 1/12 1/12
			80 100 125	50		<b>5TE8 611</b> <b>5TE8 711</b> <b>5TE8 811</b>	0,112 0,112 0,112	1/12 1/12 1/12
	2 NO, красная рукоятка	400	63 100	35 50	2	<b>5TE8 522</b> <b>5TE8 722</b>	0,204 0,225	1/6 1/6
	2 NO		32 40 63	35		<b>5TE8 312</b> <b>5TE8 412</b> <b>5TE8 512</b>	0,204 0,204 0,204	1/6 1/6 1/6
 5TE8 514			80 100 125	50		<b>5TE8 612</b> <b>5TE8 712</b> <b>5TE8 812</b>	0,225 0,225 0,225	1/6 1/6 1/6
	3 NO, красная рукоятка	400	63 100	35 50	3	<b>5TE8 523</b> <b>5TE8 723</b>	0,307 0,338	1/4 1/4
	3 NO		32 40 63	35		<b>5TE8 313</b> <b>5TE8 413</b> <b>5TE8 513</b>	0,307 0,307 0,307	1/4 1/4 1/4
			80 100 125	50		<b>5TE8 613</b> <b>5TE8 713</b> <b>5TE8 813</b>	0,340 0,338 0,338	1/4 1/4 1/4
	3 NO + N, красная рукоятка	400	63 100	35 50	4	<b>5TE8 524</b> <b>5TE8 724</b>	0,413 0,445	1/3 1/3
 5TE8 533	3 NO + N		32 40 63	35		<b>5TE8 314</b> <b>5TE8 414</b> <b>5TE8 514</b>	0,410 0,410 0,413	1/3 1/3 1/3
			80 100 125	50		<b>5TE8 614</b> <b>5TE8 714</b> <b>5TE8 814</b>	0,455 0,445 0,455	1/3 1/3 1/3
	4 NO		32 40 63	35	4	<b>5TE8 315</b> <b>5TE8 415</b> <b>5TE8 515</b>	0,413 0,413 0,413	1 1 1
			80 100 125	50		<b>5TE8 615</b> <b>5TE8 715</b> <b>5TE8 815</b>	0,455 0,455 0,455	1 1 1
	<b>Выключатель для коммутации нагрузок 63 А, применяется в качестве выключателя-разъединителя нагрузки согласно EN 60947-1</b> Доступ к зажимам снизу и положение в отключенном состоянии блокируются при помощи специального ключа. Нижние отверстия зажимов адаптированы для проводов с поперечным сечением ок. 7 мм							
3 NO	400	63	35	3	<b>5TE8 533</b>	0,263	1/4	

# Выключатели и световые индикаторы

## Выключатели для коммутации нагрузок 5TE8

### Принадлежности

исполнение	TE	№ для заказа	вес	МК*/			
			1 шт.	упак.			
			кг	штук			
 <p><b>Блок-контакты (AS)</b> для всех выключателей 5TE8, для последующей установки справа на предусмотренных при изготовлении защелках, более подробные технические данные смотри также <i>раздел „Автоматические выключатели“</i></p>	1 НО + 1 НЗ	0,5	<b>5ST3 010</b>	0,050 1			
	2 НО	0,5	<b>5ST3 011</b>	0,050 1			
	2 НЗ	0,5	<b>5ST3 012</b>	0,050 1			
	5ST3 010						
 <p><b>Блокировка доступа</b> для всех выключателей 5TE8, против несанкционированного включения и отключения, пломбируется навесной замком со скобой макс. 3 мм</p>			<b>5ST3 801</b>	0,008 1			
 <p><b>Клеммная крышка</b> применяется на выключателях от 5TE8 5 до 5TE8 8, в исполнении 1 TE на полюс, как дополнительная защита отверстий зажимов, пломбируется</p>			<b>5ST3 800</b>	0,001 5/10			
 <p><b>Распорная деталь</b> контур для устройств модульного исполнения с установочной глубиной 70 мм; используется для улучшения условий отвода тепла при защелкивании на монтажную шину двух распорных деталей в противоположном направлении обеспечивается прокладка проводника с поперечным сечением до 15 мм</p>	0,5		<b>5TG8 240</b>	0,010 2			
 <p><b>Зажим для подключения опорной точки электрической цепи</b> защелкивается на монтажной рейке, подвод присоединительных проводов сбоку, применяется также как зажим для УЗО, с тремя зажимами для провода 1,5 – 10 мм<sup>2</sup> и 1 клеммой для провода 1,5 – 25 мм<sup>2</sup></p>			<b>8GB4 576</b>	0,026 1			
 <p><b>Защелкивающийся зажим</b> для одножильного присоединения 16 мм<sup>2</sup> или многожильного 10 мм<sup>2</sup> ширина 0,5 TE</p>			<b>5ST2 112</b>	0,008 1/50			
исполнение	U <sub>e</sub>	I <sub>e</sub>	поперечное сечение провода до мм <sup>2</sup>	TE	№ для заказа	вес 1 шт.	МК*/упак.
	AC B	A				кг	штук
 <p><b>Соединитель фаз</b> для упрощения электромонтажа в различных вариантах схем и ошинок или в качестве зажима для подключения опорной точки электрической цепи для провода 2,5 – 50 мм<sup>2</sup></p>	230	125	50	1	<b>5TE9 112</b>	0,111	1/12
 <p><b>Соединитель нулевых рабочих проводников</b> для упрощения электромонтажа в различных вариантах схем и ошинок или в качестве зажима для подключения опорной точки электрической цепи для нулевого рабочего проводника 2,5 – 50 мм<sup>2</sup> с маркировкой синим цветом</p>	230	125	50	1	<b>5TE9 113</b>	0,111	1/12

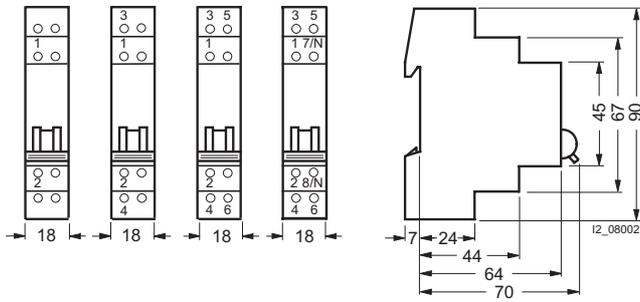
# Выключатели и световые индикаторы

## Выключатели для коммутации нагрузок 5TE8

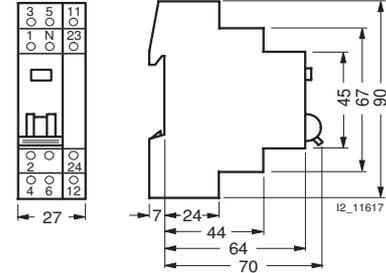
### Габаритные чертежи

#### Выключатели для коммутации нагрузок 5TE8, 20 А и 32 А

5TE8 111 5TE8 112 5TE8 113 5TE8 114  
5TE8 211 5TE8 212 5TE8 213 5TE8 214

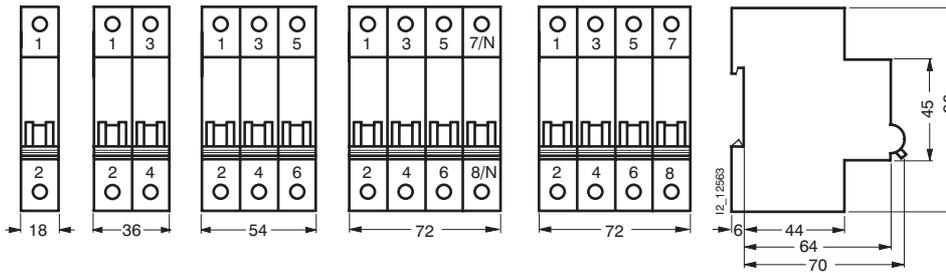


5TE8 118  
5TE8 218



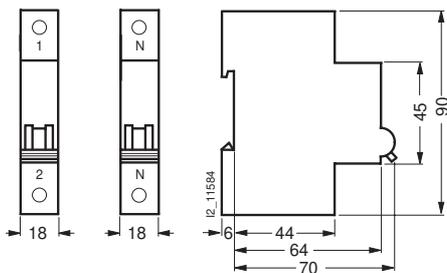
#### Выключатели для коммутации нагрузок 5TE8, 32 А - 125 А

5TE8 311 5TE8 312 5TE8 313 5TE8 314 5TE8 315  
5TE8 411 5TE8 412 5TE8 413 5TE8 414 5TE8 415  
5TE8 511 5TE8 512 5TE8 513 5TE8 514 5TE8 515  
5TE8 521 5TE8 522 5TE8 523 5TE8 524 5TE8 524  
5TE8 533  
5TE8 611 5TE8 612 5TE8 613 5TE8 614 5TE8 615  
5TE8 711 5TE8 712 5TE8 713 5TE8 714 5TE8 715  
5TE8 721 5TE8 722 5TE8 723 5TE8 724  
5TE8 811 5TE8 812 5TE8 813 5TE8 814 5TE8 815



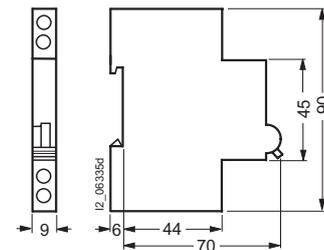
#### Соединитель фаз/соединитель нулевых рабочих проводников

5TE9 112 5TE9 113



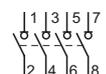
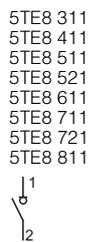
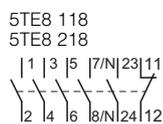
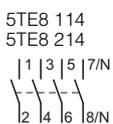
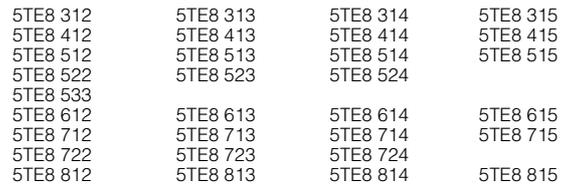
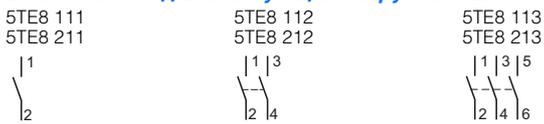
#### Блок-контакты 5ST3

5ST3 010  
5ST3 011  
5ST3 012

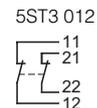
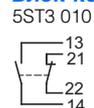


### Схемы электрических соединений

#### Выключатели для коммутации нагрузок 5TE8



#### Блок-контакты



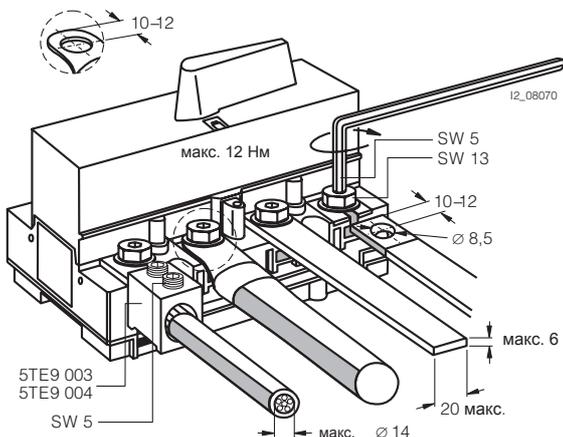
### Обзор

- свыше 160 А: поставляются с крышкой зажимов
- 160 А и 200 А: исполнение для присоединения кабельными наконечниками

- установка на монтажной рейке по EN 60715, приподнятой не менее 5 мм над основанием
- крепление к основанию на винтах.

### Конструкция

Варианты присоединения выключателей 5TE1 .3 и 5TE1 .4, 160 и 200 А



### Технические характеристики

сертифицированы согласно МЭК 60947-3, DIN EN 60947-3, UL 508 KEMA			5TE1 .1	5TE1 .2	5TE1 .3	5TE1 .4
<b>Расчетный рабочий ток <math>I_e</math></b> для категории применения AC-21A	для каждой из цепей	при $U_e = 400$ В А	100	125	160	200
		415 В А	100	125	160	200
		500 В А	100	125	160	200
		690 В А	100	125	160	200
<b>Расчетный рабочий ток <math>I_e</math></b> для категории применения AC-22A	для каждой из цепей	при $U_e = 400$ В А	100	125	160	200
		415 В А	100	125	160	200
		500 В А	100	100	160	200
		690 В А	63		160	200
<b>Расчетный рабочий ток <math>I_e</math></b> для категории применения AC-23A	для каждой из цепей	при $U_e = 400$ В А	80		125	160
		415 В А	80		125	160
		500 В А	50		125	
		690 В А	40		63	80
<b>Расчетный рабочий ток <math>I_e</math></b> для категории применения DC-23A	2 полюса последовательно	110 В А	100		160	
	2 полюса последовательно	220 В А	-		100	
	4 полюса последовательно	220 В А	100		160	
<b>Расчетное рабочее напряжение <math>U_e</math></b>		AC В	690			
<b>Расчетное напряжение изоляции <math>U_i</math></b>		AC В	690			
<b>Расчетная импульсная прочность <math>U_{imp}</math></b>	2 000 м	кВ	8			
<b>Пиковое испытательное напряжение</b>	при нормальном нуле	кВ	12,3			
<b>Макс. расчетная рабочая мощность AC-23A</b>	при $U_e =$	400 В Вт	44		69	88
		415 В Вт	46		72	92
		500 В Вт	35		86	86
		690 В Вт	36		60	76
<b>Тепловой расчетный ток <math>I_{the}</math></b>	при 40 °С, 50 °С и 60 °С	А	100	125	160	200
<b>Расчетная включающая способность</b>	при 415 В AC-23A	А	1 875		3 200	4 000
<b>Расчетная отключающая способность</b>	при 415 В AC-23A	А	1 000		1 920	2 400
<b>Расчетная включающая способность при коротком замыкании <math>I_{cm}</math></b>	для каждой из цепей	при $U_e = 400$ В	кА	10		
		415 В	кА	10		
		500 В	кА	6,7		
		690 В	кА	6,7		
<b>Ном. кратковременно выдерживаемый ток <math>I_{cw}</math></b> (пиковое значение)	для каждой из цепей	0,25 с	кА	5		6
		1 с	кА	2,5		3
<b>Условный расчетный ток короткого замыкания при резервной защите посредством входного предохранителя с таким же расчетным током</b>	при $U_e =$	400 В	кА	50		
		415 В	кА	50		
		500 В	кА	50		
		690 В	кА	33	33	20
<b>Емкостная нагрузка</b>	при 400 В	квар	50	60	77	97
<b>Количество полюсов</b>	полюса		2/3/4			
<b>Расчетная мощность потерь <math>P_v</math></b>	на полюс	ВА	2,9	4,5	6,5	10
<b>Частота</b>		Гц	50/60			

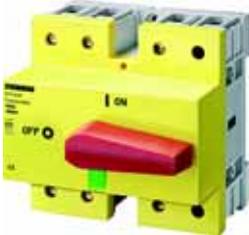
# Выключатели и световые индикаторы

## Выключатели-разъединители нагрузки 5TE1

### Технические характеристики

сертифицированы согласно МЭК 60947-3, DIN EN 60947-3, UL 508 KEMA			5TE1 .1	5TE1 .2	5TE1 .3	5TE1 .4
<b>Поперечное сечение провода</b>		мм <sup>2</sup>	6 ... 50		медная шина макс. 20 x 6	
<b>Срок службы (циклов коммутации)</b>	электрических механических		1 500 20 000		1 000 10 000	
<b>в соответствии с UL 508</b>	$I_n$	A	-		100	125
<b>UL 508 Общие требования 480 В</b>	FLA	A	-		34	40
<b>UL 508 Ручное управление двигателем 480 В</b>	мощность	HP	-		25	30
<b>UL 508 Короткое замыкание при 480 В</b>	предохранители K5	кА	-		10	
	предохранители J	кА	-		50	

### Данные для выбора и заказа

исполнение	$U_e$		$I_e$	TE	№ для заказа	вес 1 шт.	МК*/ упак. штук
	AC B	A					
 4TE1 210	<b>Блокируемый выключатель-разъединитель нагрузки, с серой рукояткой и прозрачным корпусом, установочная глубина 92 мм</b>						
	2 NO	690	100	5	<b>5TE1 210</b>	0,480	1
			125		<b>5TE1 220</b>	0,480	1
			160	8	<b>5TE1 230</b>	0,620	1
			200		<b>5TE1 240</b>	0,620	1
	3 NO	690	100	5	<b>5TE1 310</b>	0,540	1
			125		<b>5TE1 320</b>	0,540	1
			160	8	<b>5TE1 330</b>	0,730	1
			200		<b>5TE1 340</b>	0,730	1
	4 NO	690	100	5	<b>5TE1 410</b>	0,590	1
			125		<b>5TE1 420</b>	0,590	1
			160	8	<b>5TE1 430</b>	0,770	1
		200		<b>5TE1 440</b>	0,770	1	
3 NO с проходным зажимом N провода	690	100	5	<b>5TE1 610</b>	0,590	1	
		125		<b>5TE1 620</b>	0,590	1	
		160	8	<b>5TE1 630</b>	0,770	1	
		200		<b>5TE1 640</b>	0,770	1	
 4TE1 315	<b>Блокируемый выключатель-разъединитель нагрузки с красной рукояткой и желтым корпусом, применим для аварийного отключения в соответствии с МЭК 60204-1, DIN EN 60204-1 (VDE 0113 T1), если к нему обеспечен свободный доступ, установочная глубина 92 мм</b>						
	3 NO	690	100	5	<b>5TE1 315</b>	0,540	1
			125		<b>5TE1 325</b>	0,540	1
			160	8	<b>5TE1 335</b>	0,730	1
			200		<b>5TE1 345</b>	0,730	1
	4 NO	690	100	5	<b>5TE1 415</b>	0,590	1
			125		<b>5TE1 425</b>	0,590	1
			160	8	<b>5TE1 435</b>	0,770	1
		200		<b>5TE1 445</b>	0,770	1	

# Выключатели и световые индикаторы

## Выключатели-разъединители нагрузки 5TE1

### Принадлежности

исполнение	$U_e$	$I_e$	№ для заказа	вес 1 шт. кг	упак. штук	
	AC B	AC A				
 5TE9 000   5TE9 001	<b>Крышка присоединительных зажимов</b>					
	для выключателей-разъединителей нагрузки 100 А и 125 А; пломбируемая  для выключателей-разъединителей нагрузки 160 А и 200 А; пломбируемая		5TE9 000  5TE9 001	0,060	1	
 5TE9 003	<b>Призматические зажимы</b>					
	для выключателей-разъединителей нагрузки 160 А и 200 А диаметр зажимов 14,5 мм для проводов 92 мм <sup>2</sup> винт с внутренним шестигранником 5 мм			1 КП		
	комплект состоит из трех призматических зажимов	5TE9 003	0,080	1 КП		
 5TE9 004	комплект состоит из четырех призматических зажимов		5TE9 004	0,080	1 КП	
	<b>Блок-контакты</b>					
	блок-контакты могут устанавливаться по выбору слева или справа или с обеих сторон (2 штуки) минимальная нагрузка на контакт 24 В, 50 мА					
 5TE9 005	1-полюсный ПК	230	6	5TE9 005	0,080	1
	2-полюсный ПК	230	6	5TE9 006	0,080	1
	<b>Блокирующее устройство</b>					
 5TE9 014	для не более трех навесных замков, макс. Ø 8 мм		5TE9 014	0,230	1	
 5TE9 015	<b>Приставка 4-полюсная на 100 А и 125 А для подключения сборных шин или проводов с оконцевателями</b>					
	для сборных шин шириной макс. 15 мм включая крышку присоединительных зажимов		5TE9 015	1 КП 0,110	1 КП	
 5TE9 01.	<b>Блокируемый поворотный привод с удлинительной осью для установки на поворотных дверцах или крышках, IP65</b>					
	черная рукоятка					
	длина оси		200 мм	5TE9 010	0,550	1
			400 мм	5TE9 011	0,550	1
	красная рукоятка					
	длина оси		200 мм	5TE9 012	0,550	1
		400 мм	5TE9 013	0,550	1	

### Схемы электрических соединений

#### Выключатели-разъединители нагрузки 5TE1

5TE1 210	5TE1 310	5TE1 410	5TE1 610	5TE1 315	5TE1 415
5TE1 220	5TE1 320	5TE1 420	5TE1 620	5TE1 325	5TE1 425
5TE1 230	5TE1 330	5TE1 430	5TE1 630	5TE1 335	5TE1 435
5TE1 240	5TE1 340	5TE1 440	5TE1 640	5TE1 345	5TE1 445

					
---	---	---	---	---	---

#### Блок-контакты

5TE9 005	5TE9 006
	

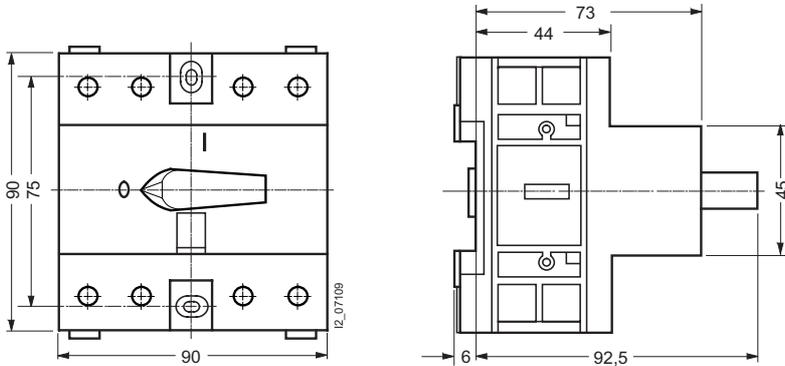
# Выключатели и световые индикаторы

## Выключатели-разъединители нагрузки 5TE1

### Габаритные чертежи

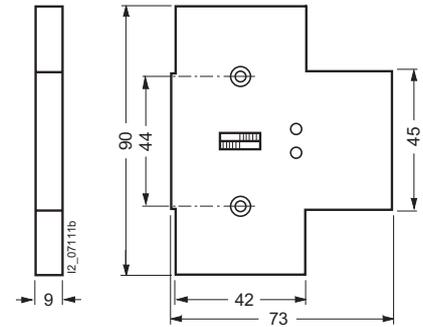
#### Выключатели-разъединители нагрузки 5TE1, 100 А и 125 А

5TE1 210	5TE1 310	5TE1 410	5TE1 610
5TE1 220	5TE1 320	5TE1 420	5TE1 620
	5TE1 315	5TE1 415	
	5TE1 325	5TE1 425	



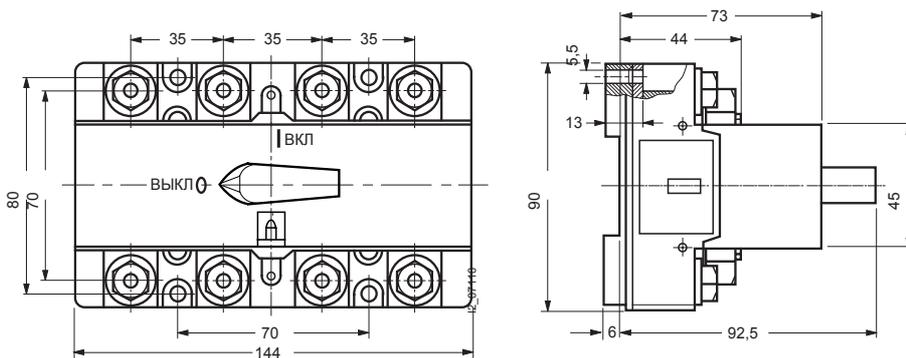
#### Блок-контакты 5TE9

5TE9 005
5TE9 006

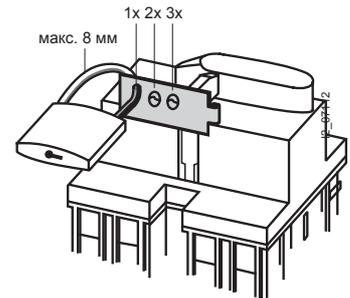


#### Выключатели-разъединители нагрузки 5TE1, 160 А и 200 А

5TE1 230	5TE1 330	5TE1 430	5TE1 630
5TE1 240	5TE1 335	5TE1 435	5TE1 640
	5TE1 340	5TE1 440	
	5TE1 345	5TE1 445	

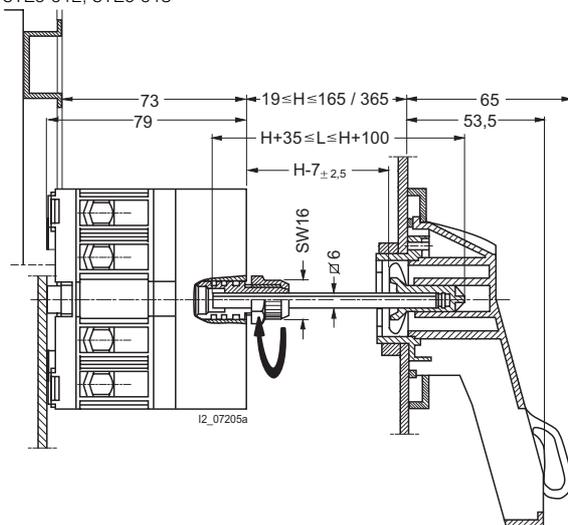


#### Блокирующее устройство 5TE9 004

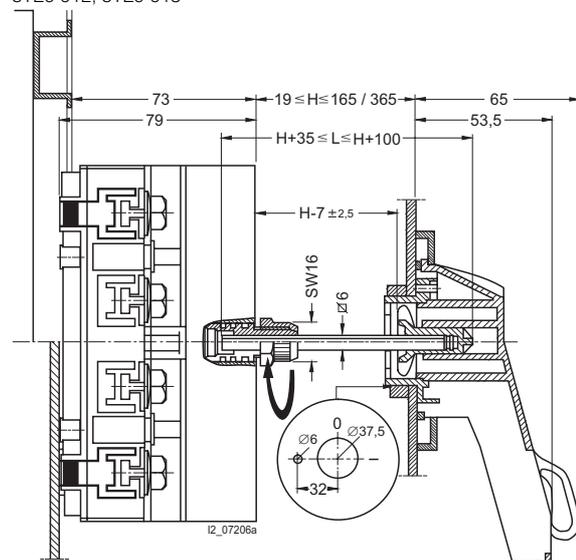


#### Поворотный привод 5TE9 с удлинительным валом

с выключателем-разъединителем нагрузки 100 А и 125 А  
5TE9 010, 5TE9 011,  
5TE9 012, 5TE9 013



с выключателем-разъединителем нагрузки 160 А и 200 А  
5TE9 010, 5TE9 011,  
5TE9 012, 5TE9 013



С возможностью открывания двери во включенном и выключенном состоянии.

# 7

## Коммутационные аппараты

- 7/2 **Обзор программы**
- 7/3 **Дистанционные выключатели 5ТТ4 1**
- 7/7 **Коммутационные реле 5ТТ4 2**
- 7/9 **Контакты 5ТТ5 7**
- 7/14 **Контакты 5ТТ5 8**
- 7/19 **Устройства плавного пуска 5ТТ3 4**
- 7/21 **Модуль аварийного отключения 5ТТ5 2**
- 7/24 **Электрическая коммутация**

7



# Коммутационные аппараты

## Обзор программы

### Обзор

Устройства	Область применения	Нормативная база	Область применения		
			административные здания	жилищное строительство	промышленность
 <p><b>Дистанционные выключатели 5TT4 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• без центрального управления ВКЛ/ОТКЛ</li> <li>• с центральным управлением ВКЛ/ОТКЛ</li> <li>• дистанционные выключатели для управления жалюзи и последовательного включения групп</li> </ul>	управление освещением при помощи кнопочных выключателей	DIN EN 60669 (VDE 0632), DIN EN 60669-2-2 и DIN EN 60669-2-2/A1	• • •	• - •	- - -
 <p><b>Коммутационные реле 5TT4 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• для цепей управления</li> </ul>	для коммутации малых нагрузок или применения в цепях управления	DIN EN 60947-4-1 (VDE 0660 часть 102)	•	-	•
 <p><b>Контакторы</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5TT5 7</li> <li>• 5TT5 8 без ручного приведения в действие</li> <li>• 5TT5 8 с ручным приведением в действие</li> </ul>	для коммутации двигателей, устройств отопления или освещения в виде люминесцентных ламп или ламп накаливания, активной или индуктивной нагрузки	МЭК 60947-4-1, МЭК 60947-5-1, МЭК 61095, EN 60947-4-1, EN 60947-5-1, EN 61095, VDE 0660, UL 508	•	•	•
 <p><b>Устройства плавного пуска</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5TT3 441, AC 230 В</li> <li>• 5TT3 440, AC 400 В</li> </ul>	защита механизмов с редукторными, ременными и цепными приводами, ленточные транспортеры, вентиляторы, насосы, компрессоры, упаковочное оборудование, приводы дверей	DIN EN 60947-4-2, (VDE 0660 часть 117)	-	-	• •
<p><b>Модуль аварийного отключения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5TT5 200, 10 А</li> </ul>	аварийное отключение механизмов в промышленности, мастерских и частном хозяйстве	согласно директиве EG 98/37/EG, DIN EN 954-1	-	-	•

### Определения

$I_e$	≙ расчетный рабочий ток
$U_e$	≙ Расчетное рабочее напряжение
$I_c$	≙ расчетный оперативный ток
$U_c$	≙ расчетное оперативное напряжение
$P_c$	≙ расчетная рабочая мощность
$1TE$	≙ делительный шаг (модуль) 18 мм

### Область применения

Дистанционные выключатели применяются для управления системами освещения из нескольких точек посредством кнопочных выключателей. Тем самым исключается необходимость применения затратной перекрестной схемы с перекидными контактами. При каждом импульсе положение контактов дистанционного выключателя изменяется с ОТКЛ на ВКЛ и так далее. При исчезновении напряжения механические контакты выключателя сохраняют последнее коммутационное положение.

#### Нарушение в работе кнопочных выключателей

Кнопочные выключатели могут заедать и при этом подавать длительное напряжение на дистанционный выключатель, который

не будет больше реагировать на управляющий импульс другого кнопочного выключателя. Все дистанционные выключатели защищены от такого нарушения в работе.

#### Функции центрального ВКЛ/ОТКЛ

Исполнения с функциями центрального или группового ВКЛ/ОТКЛ (ZEZA) позволяют осуществлять централизованное управление всеми подключенными дистанционными выключателями, которое может также реализовываться при помощи выключателя с часовым механизмом. Независимо от текущего коммутационного состояния все дистанционные выключатели переводятся в одинаковое коммутационное состояние ВКЛ или ОТКЛ.

### Технические характеристики

Данные согласно DIN EN 60669 (VDE 0632), DIN EN 60669 –2–2 и DIN EN 60669 –2–2/A1	Дистанционные выключатели				Блок-контакты		
	5TT4 101 5TT4 102 5TT4 105	5TT4 103 5TT4 104	5TT4 12	5TT4 13 5TT4 14	5TT5 900	5TT5 901	
<b>Виды контактов</b>	1 НО 2 НО 1 НО 1 НЗ	3 НО 4 НО	ZEZA	управление жалюзи	1 ПК	1 ПК для малых мощностей	
<b>Ручное управление</b>	да						
<b>Индикация коммутационного положения</b>	да						
<b>Расчетное оперативное напряжение <math>U_c</math></b>	AC B	8 ... 230, смотри <i>Данные для выбора и заказа</i>				–	
<b>Рабочий диапазон</b>	$x U_c$	0,8 ... 1,1				–	
<b>Расчетная импульсная прочность <math>U_{imp}</math></b>	кВ	4				1	
<b>Расчетная мощность потерь <math>P_v</math></b>							
• катушка электромагнита, только импульс	Вт/ВА	4,2/7,2	9/12	4,7/5,6 (9/12) <sup>1)</sup>	4,2/7,2	–	
• на контакт при 16 А	Вт	0,8	0,8	0,8	0,8	–	
<b>Минимальная нагрузка на контакт</b>	AC B; mA	10; 100	10; 100	10; 100	10; 100	AC/DC 5; 1	
<b>Расчетный рабочий ток <math>I_e</math> при <math>\cos\varphi = 1</math></b>	A	16				5	0,1
<b>Расчетное рабочее напряжение <math>U_e</math></b>							
• 1–полюсные	AC B	250	–	–	250	AC/DC 30	
• 2–полюсные	AC B	400	–	250/400	–	–	
• 3–полюсные	AC B	–	400	400	–	–	
• 4–полюсные	AC B	–	400	–	–	–	
<b>Мощность лампы тлеющего разряда</b>	mA	3				–	
<b>Нагрузка лампами накаливания</b>	Вт	2400				–	
<b>Коммутация трансформаторов для галогенных ламп</b>	Вт	1200				–	
<b>Управление люминесц. и компактными люминесц. лампами в дроссельном режиме (стандартное ПРА) (KVG)</b>							
• некомпенсированная	L18Bт L36Bт L58Bт	штук штук штук	35 35 25	30 30 20	–	–	
• параллельно компенсированная	L18Bт/4,5 мкФ L36Bт/4,5 мкФ L58Bт/7 мкФ	штук штук штук	40 40 28	50 50 30	–	–	
• схема парного включения, 2–ламповая	L18Bт L36Bт L58Bт	штук штук штук	2 x 30 2 x 30 2 x 30	2 x 24 2 x 24 2 x 16	–	–	
<b>Управление люминесц. и компактными люминесц. лампами с электронным пускорегулирующим аппаратом (EVG)</b>							
• режим AC, одноламповый	L18Bт L36Bт L58Bт	штук штук штук	36 36 24	30 30 20	–	–	
• режим AC, двухламповый	L18Bт/4,5 мкФ L36Bт/4,5 мкФ L58Bт/7 мкФ	штук штук штук	2 x 22 2 x 22 2 x 15	2 x 18 2 x 18 2 x 12	–	–	
<b>Минимальная длительность импульса</b>	мс	50				–	
<b>Различные фазы</b>							
между катушкой электромагнита/контактом допускаются		да				–	
<b>Размыкание контакта</b>	мм	< 1,2				–	
<b>Надежное разделение</b>							
воздушные зазоры и пути утечки между катушкой электромагнита/контактом	мм	> 6				–	
<b>Нарушение в работе кнопочных выключателей</b>							
защита от заедания контакта, конструктивная защита 100 % продолжительности включения		да	PTC	да (PTC) <sup>1)</sup>	да	–	
<b>Электрический срок службы</b>							
при $I_e/U_e$ или заданной ламповой нагрузке в циклах коммутации		50000				–	
<b>Присоединительные зажимы ±винт (Pozidriv)</b>		1				–	
<b>Поперечное сечение проводов</b>							
• жестких	мм <sup>2</sup>	1,5 ... 6				0,5 ... 4	
• гибких с оконцевателями	мм <sup>2</sup>	1				0,75	
<b>Устойчивость к климатическим воздействиям</b>							
согласно DIN 50015 при относительной влажности 95	°C	35				–	
<b>Допустимая температура окружающей среды</b>	°C	–10 ... +40				–	
<b>Степень защиты согласно DIN EN 60529</b>		IP20				–	
<b>Эксплуатационное положение</b>		произвольное				–	

<sup>1)</sup> Для устройств шириной 2,5 TE (5TT4 123–0)

# Коммутационные аппараты

## Дистанционные выключатели 5TT4 1

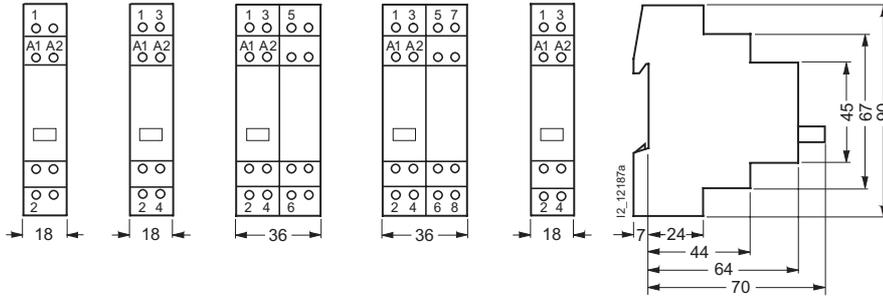
### Данные для выбора и заказа

контакт	$U_e$	$I_e$	$U_c$		TE	№ для заказа	вес 1 шт. кг	МК*/ упак. штук				
	AC B	AC A	AC B	DC B								
	<b>Дистанционные выключатели</b>											
	1 NO	250	16	230		1	<b>5TT4 101-0</b>	0,126	1/12			
				115			<b>5TT4 101-1</b>	0,120	1			
				24			<b>5TT4 101-2</b>	0,121	1			
				12			<b>5TT4 101-3</b>	0,118	1			
	2 NO	400	16	230		1	<b>5TT4 102-0</b>	0,132	1			
				115			<b>5TT4 102-1</b>	0,132	1			
				24			<b>5TT4 102-2</b>	0,132	1			
				12			<b>5TT4 102-3</b>	0,130	1			
	3 NO	400	16	230		2	<b>5TT4 103-0</b>	0,200	1			
				24			<b>5TT4 103-2</b>	0,195	1			
	4 NO	400	16	230		2	<b>5TT4 104-0</b>	0,211	1			
	1 NO + 1 НЗ	250	16	230	230	1	<b>5TT4 105-0</b>	0,137	1			
				115			<b>5TT4 105-1</b>	0,131	1			
							115	<b>5TT4 115-1</b>	0,131	1		
24				<b>5TT4 105-2</b>			0,132	1				
				24			<b>5TT4 115-2</b>	0,132	1			
12				<b>5TT4 105-3</b>			0,129	1				
				12			<b>5TT4 115-3</b>	0,129	1			
8				<b>5TT4 105-4</b>			0,135	1				
	<b>Дистанционные выключатели с центральным управлением ВКЛ/ОТКЛ</b>											
	2 NO	400	16	230	230	1,5	<b>5TT4 122-0</b>	0,181	1			
	3 NO	400	16	230	230	2,5	<b>5TT4 123-0</b>	0,194	1			
1 NO + 1 НЗ	250	16	230	230	1,5	<b>5TT4 125-0</b>	0,182	1				
	<b>Дистанционные выключатели с центральным и групповым ВКЛ/ОТКЛ</b>											
	1 NO	230	16	230		2	<b>5TT4 151-0</b>		1			
				24			<b>5TT4 151-2</b>		1			
	2 NO	230	16	230		2	<b>5TT4 152-0</b>		1			
24				<b>5TT4 152-2</b>				1				
	<b>Дистанционные выключатели для последовательного включения групп</b> последовательность контактов 1 + 2 - 2 - 1 - 0											
	2 NO	250	16	230	230	1	<b>5TT4 132-0</b>	0,130	1			
				12			<b>5TT4 132-3</b>	0,130	1			
	<b>Дистанционные выключатели жалюзи</b> последовательность контактов 1 - 0 - 2 - 0											
	2 NO	250	16	230	230	1	<b>5TT4 142-0</b>	0,138	1			
				24			<b>5TT4 142-2</b>	0,132	1			
				12			<b>5TT4 142-3</b>	0,130	1			
	<b>Блок-контакты</b>											
	1 ПК	250	5	-	-	0,5	<b>5TT4 900</b>	0,032	1			
	1 ПК для малых мощностей	30	0,1				<b>5TT4 901</b>	0,054	1			
<b>Компенсатор</b>												
	250	-	-	-	-	1	<b>5TT4 920</b>	0,032	1			

### Габаритные чертежи

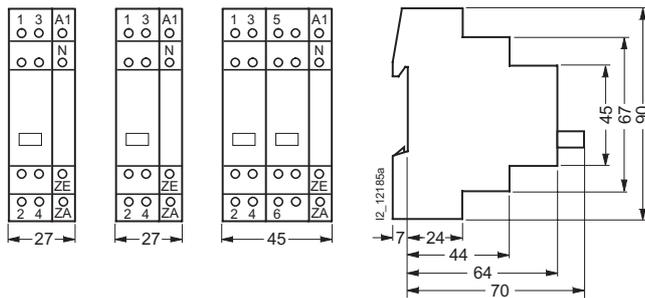
#### Дистанционные выключатели 5TT4 1

5TT4 101-0 5TT4 102-0 5TT4 103-0 5TT4 104-0 5TT4 105-0  
 5TT4 101-1 5TT4 102-1 5TT4 103-2 5TT4 104-2 5TT4 105-1  
 5TT4 101-2 5TT4 102-2 5TT4 105-2  
 5TT4 101-3 5TT4 102-3 5TT4 105-3  
 5TT4 101-4 5TT4 102-4 5TT4 105-4



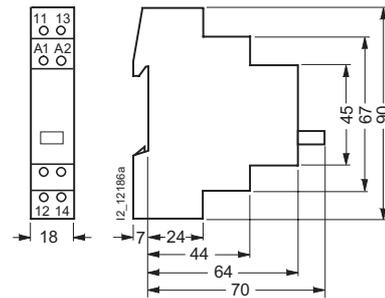
#### Дистанционные выключатели 5TT4 12 с центральным управлением ВКЛ/ОТКЛ

5TT4 122-0 5TT4 125-0 5TT4 123-0



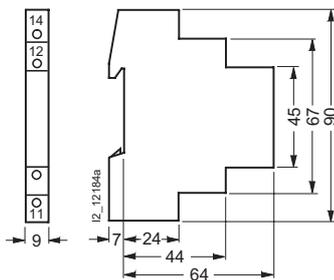
#### Дистанционные выключатели жалюзи 5TT4 142 и для последовательного включения групп 5TT4 132-0

5TT4 142-0 5TT4 132-0  
 5TT4 142-2 5TT4 142-3

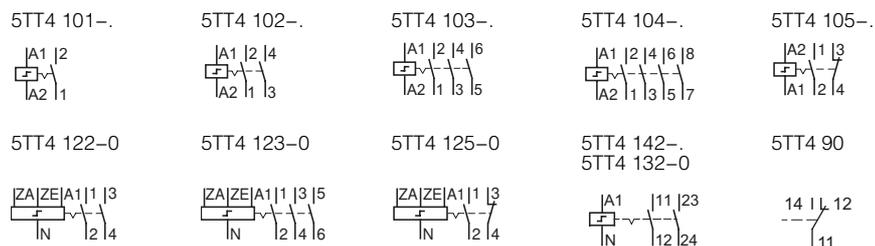


#### Блок-контакты 5TT4 90.

5TT4 900  
 5TT4 901



### Схемы электрических соединений

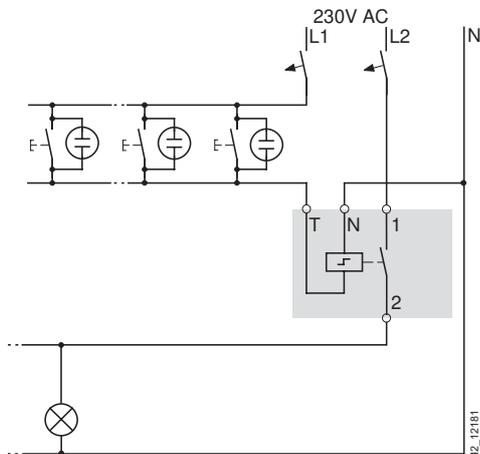


# Коммутационные аппараты

## Дистанционные выключатели 5TT4 1

### Схемы электрических соединений

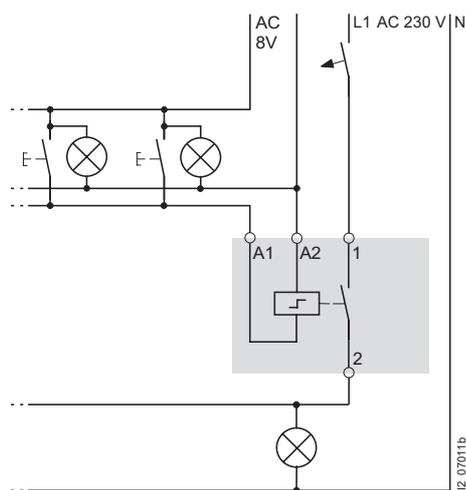
#### Пример принципиальной схемы 5TT4 101-0



Однофазная схема освещения, оперативное напряжение AC 230 В, например, для офисных зданий

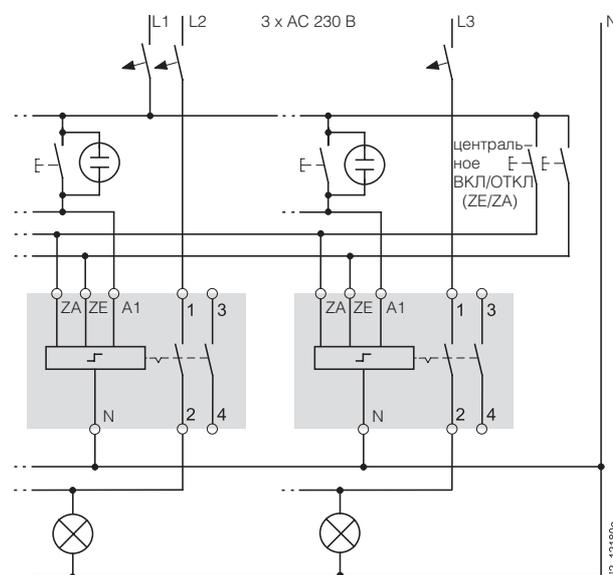
### Схемы электрических соединений

#### Пример принципиальной схемы 5TT4 101-4



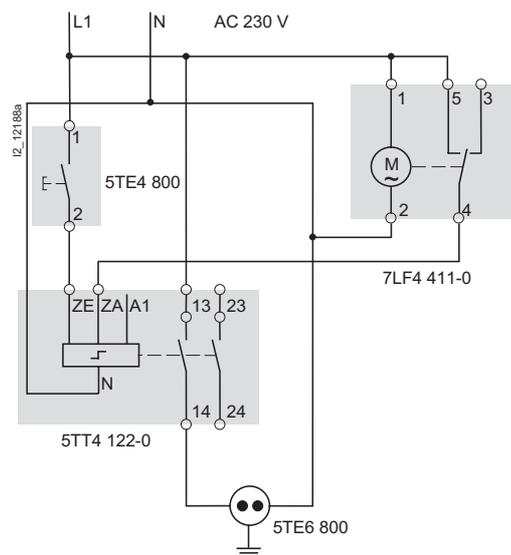
Однофазная схема освещения с безопасным низким напряжением AC 8 В, кнопочный выключатель и лампа тлеющего разряда.

#### Пример принципиальной схемы 5TT4 122-0 с центральным управлением ВКЛ/ОТКЛ



Двама центральными кнопочными выключателями "ВКЛ" и "ОТКЛ" с центрального пульта включаются или отключаются все дистанционные выключатели, например, в начале и по окончании рабочего дня. При желании для этого можно воспользоваться таймером с управляющим импульсом длительностью 1 с. После центрального включения и отключения дистанционные выключатели по месту могут снова произвольно включаться и отключаться. Зажимы ZA (центр. ОТКЛ), ZE (центр. ВКЛ) и A1 (выход) могут подключаться к разным фазам.

#### Пример принципиальной схемы 5TT4 122-0 с ВКЛ/ОТКЛ по таймеру



Принтер и копировальный аппарат к началу работы включаются кнопочным выключателем. После окончания рабочего дня, напр., с 18° до 22°, таймер ежедневно посылает импульс длительностью в 1 с и отключает розетку. Таким образом обеспечивается то, что принтер и копировальный аппарат "не будут забыты". Если они будут включены еще раз после 18°, то будут обесточены ежедневным отключением

### Область применения

Коммутационные реле применяются в цепях управления, в качестве промежуточного реле, для гальванического или надежного разделения электрических цепей.

#### Надежное разделение

Обмотка и контакты удовлетворяют требованиям по надежному разделению безопасного сверхнизкого напряжения от оперативного напряжения.

### Проверка функционирования ручным выключателем

Коммутационные реле имеют ручной выключатель, по которому можно определить коммутационное положение. С помощью ручного выключателя коммутационные реле можно коммутировать вручную и, таким образом, проверять части электроустановки и функции управления.

### Технические характеристики

Данные согласно DIN EN 60947-4-1 (VDE 0660 часть 102)		5TT4 201-	5TT4 202-	5TT4 205-	5TT4 206-	5TT4 207-	5TT4 204-
<b>Виды контактов</b>		1 НО	2 НО	1 НО 1 НЗ	1 ПК	2 ПК	4 НО
<b>Ручное управление</b>		да					
<b>Расчетное оперативное напряжение <math>U_c</math></b>	АС В	8 до 230, смотри <i>Данные для выбора и заказа</i>					
<b>Рабочий диапазон</b>	x $U_c$	0,8 ... 1,1					
<b>Расчетная импульсная прочность <math>U_{imp}</math></b>	кВ	4					
<b>Расчетная мощность потерь <math>P_v</math></b>							
• катушка электромагнита, только импульс	Вт; ВА	4; 6,6	4; 6,6	4; 6,6	4; 6,6	4; 6,6	8,5; 12
• на контакт при 16 А	Вт	0,7					
<b>Минимальная нагрузка на контакт</b>	АС В; мА	10; 100					
<b>Расчетный рабочий ток <math>I_e</math> при <math>\cos\phi = 1</math></b>	А	16					
<b>Расчетное рабочее напряжение <math>U_e</math></b>		250	400	400	250	400	400
<b>Нагрузка лампами накаливания</b>	Вт	1200					
<b>Минимальная длительность импульса</b>	мс	50					
<b>Различные фазы</b> между катушкой электромагнита/контактом допускаются		да					
<b>Размыкание контакта</b>	мм	> 1,2					
<b>Надежное разделение</b> воздушные зазоры и пути утечки между катушкой электромагнита/контактом	мм	> 6					
<b>Электрический срок службы</b> при $I_e/U_e$ или заданной ламповой нагрузке в циклах коммутации		50000					
<b>Присоединительные зажимы ± винт (Pozidriv)</b>		1					
<b>Поперечное сечение проводов</b>							
• жестких	мм <sup>2</sup>	1,5 ... 6					
• гибких с оконцевателями	мм <sup>2</sup>	1					
<b>Устойчивость к климатическим воздействиям</b> согласно DIN 50015 при 95% относительной влажности воздуха	°С	35					
<b>Допустимая температура окружающей среды</b>	°С	-10 ... +40					
<b>Степень защиты согласно DIN EN 60529</b>		IP20					
<b>Эксплуатационное положение</b>		произвольное					

# Коммутационные аппараты

## Коммутационные реле 5TT4 2

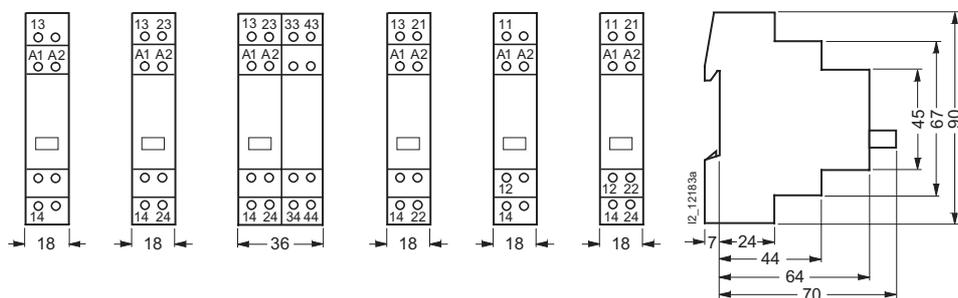
### Данные для выбора и заказа

исполнение	$U_e$	$I_e$	$U_c$	TE	№ для заказа	вес 1 шт. кг	МК*/ упак. штук				
	AC B	AC A	AC B								
<b>Коммутационные реле</b>											
 5TT4 201-0	1 НО	250	16	230	1	5TT4 201-0 5TT4 201-1 5TT4 201-2	0,126 0,120 0,120	1 1 1			
				115					12	5TT4 201-3 5TT4 201-4	0,118 0,124
				24					8	5TT4 202-0 5TT4 202-1 5TT4 202-2	0,137 0,131 0,131
	2 НО	400	16	230	1	5TT4 202-3 5TT4 202-4	0,129 0,135	1 1			
				115					12	5TT4 204-0 5TT4 204-1	0,250 0,257
				24					8	5TT4 204-2 5TT4 204-3 5TT4 204-4	0,253 0,250 0,245
	4 НО	400	16	230	2	5TT4 205-0 5TT4 205-1	0,137 0,131	1 1			
				115					12	5TT4 205-2 5TT4 205-3 5TT4 205-4	0,131 0,129 0,135
				24					8	5TT4 206-0 5TT4 206-1	0,127 0,121
	1 НО + 1 НЗ	400	16	230	1	5TT4 206-2 5TT4 206-3 5TT4 206-4	0,122 0,120 0,125	1 1 1			
				115					12	5TT4 207-0 5TT4 207-1	0,140 0,134
				24					8	5TT4 207-2 5TT4 207-3 5TT4 207-4	0,135 0,133 0,138
1 ПК	250	16	230	1	5TT4 207-5 5TT4 207-6	0,109 0,109	1 1				
			115					24	5TT4 217-1 5TT4 217-2	0,109 0,109	
			24					12	5TT4 217-3	0,109	
2 ПК	400	16	230	1	5TT4 217-4	0,109	1				
			115					24			
			24					12			
для постоянного тока цепи управления											
2 ПК	250	16	110	1	5TT4 217-5 5TT4 217-6	0,109 0,109	1 1				
			30					24			
								12			

### Габаритные чертежи

#### Коммутационные реле 5TT4 2

5TT4 201-. 5TT4 202-. 5TT4 204-. 5TT4 205-. 5TT4 206-. 5TT4 207-.

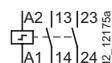


### Схемы электрических соединений

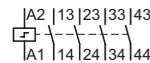
5TT4 201-.



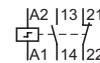
5TT4 202-.



5TT4 204-.



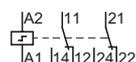
5TT4 205-.



5TT4 206-.



5TT4 207-.



5TT4 217-.

### Обзор



#### Бесшумные контакторы на 24, 40 и 63 А

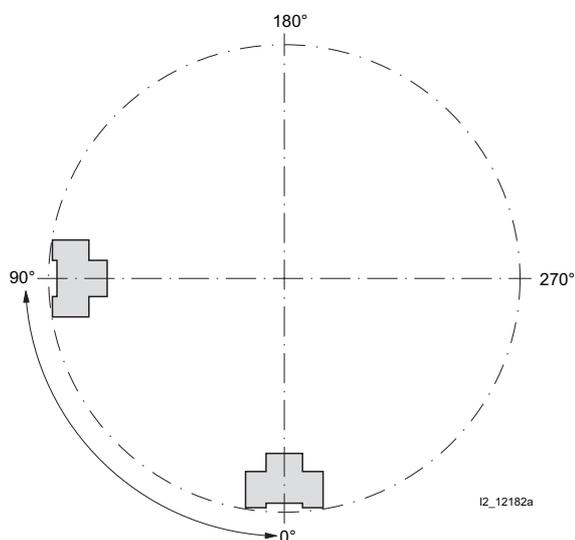
Контакторы 5TT5 73., 5TT5 74. и 5TT5 75. оснащены магнитной системой постоянного тока. Благодаря этому они работают бесшумно. Это качество делает их особенно привлекательными для применения в жилищном строительстве.

#### Распорная деталь

Распорные детали применяются в качестве компенсационного элемента с шириной 0,5 TE. Через интегрированный в них сквозной канал можно протягивать провода. Две распорные детали, расположенные друг против друга, обеспечивают пространство для проводов с поперечным сечением до 14 мм.

#### Эксплуатационное положение контакторов 24 А, 40 А, 63 А

При нормальном эксплуатационном положении (смотри на приведенном ниже рисунке, 0° до 90°) нет никаких ограничений. При установке в положениях между 100° и 260° величина управляющего напряжения должна составлять не менее 100 % расчетного значения.



#### Отвод тепла

Если контакторы устанавливаются в распределительные шкафы, то они должны быть рассчитаны на номинальную температуру 40 °С. При встраивании нескольких контакторов после каждого второго контактора необходимо вставить распорную деталь 5TG8 240.

# Коммутационные аппараты

## Контакторы 5TT5 7

### Технические характеристики

			5TT5 73 4-полюсные	5TT5 74 4-полюсные	5TT5 75 4-полюсные
<b>Расчетная частота</b>	при AC	Гц	40 ... 450		
<b>Расчетное оперативное напряжение <math>U_c</math></b>		AC B DC B	24, 115, 230 24, 110, 220	24, 230 24, 220	
<b>Рабочий диапазон</b>		$\times U_c$	0,85 ... 1,1		
<b>Расчетное рабочее напряжение <math>U_e</math></b>		B	440	440	440
<b>Расчетный рабочий ток <math>I_e</math></b>					
• AC-1/AC-7a, контакты HO		A	24	40	63
• AC-1/AC-7a, контакты H3		A	24	30	30
• AC-3/AC-7b, контакты HO		A	9	22	30
• AC-3/AC-7b, контакты H3		A	6	–	–
<b>Расчетная мощность потерь <math>P_v</math></b>					
• мощность втягивания		BA/ВТ	4/4	5/5	65/65
• мощность на удержание		BA/ВТ	4/4	5/5	4,2/4,2
• на контакт AC-1/AC-7a		BA	1,5	3	6
<b>Время коммутации</b>					
• включение (контакты HO)		мс	$\leq 40$	$\leq 40$	$\leq 40$
• отключение (контакты HO)		мс	$\leq 40$	$\leq 40$	$\leq 40$
<b>Расчетная импульсная прочность <math>U_{imp}</math></b>		кВ	$\geq 4$		
<b>Размыкание контакта</b>	(контакты HO) мин.	мм	2,4	2,8	2,6
<b>Электрический срок службы</b>					
в циклах коммутации при $I_e$ и нагрузке	AC-1/AC-7a AC-3/AC-7b		150000 500000	170000	240000
<b>Механический срок службы</b>			1 млн.		
<b>Максимальная частота переключений</b>					
при нагрузке	AC-1/AC-7a AC-3/AC-7b		300 переключений/ч 600 переключений/ч		
<b>Коммутация омической нагрузки AC-1</b>		AC B	230	230	230
при расчетной рабочей мощности $P_s$ (контакты HO)	1-фазные	кВт	5,3	8,8	13,8
	3-фазные	кВт	16	26	41
<b>Коммутация трехфазных асинхронных двигателей AC-3</b>		AC B	400	400	400
при расчетной рабочей мощности $P_s$ (контакты HO)	1-фазные	кВт	–	–	–
	3-фазные	кВт	4	11	15
<b>Минимальная коммутационная способность</b>			$\geq 17 \text{ В}, \geq 200 \text{ мА}$		
<b>Стойкость при перегрузке</b>					
на каждую цепь (только HO)	при 10 с	A	72	176	240
<b>Защита при коротком замыкании, в соответствии с видом распределения 1</b>					
входной предохранитель	характеристика gL/gG A		35	63	80
<b>Присоединительные зажимы</b>					
• присоединение катушки	$\pm$ винт (Pozidriv)		1	1	1
• ввод к потребителю			1	2	2
<b>Моменты затяжки</b>					
• присоединение катушки		Нм	0,9	0,9	0,9
• ввод к потребителю		Нм	1,0	2,5	2,5
<b>Поперечное сечение проводов</b>					
• присоединение катушки	жестких гибких с оконцевателями	мм <sup>2</sup> мм <sup>2</sup>	1,5 ... 4 1,5 ... 2,5	1,5 ... 4 1,5 ... 2,5	1,5 ... 4 1,5 ... 2,5
• ввод к потребителю	жестких гибких с оконцевателями	мм <sup>2</sup> мм <sup>2</sup>	1,5 ... 10 1,5 ... 6	2,5 ... 25 2,5 ... 16	2,5 ... 25 2,5 ... 16
<b>Допустимая температура окружающей среды</b>					
• при работе		°C	–25 ... +55	–25 ... +55	–25 ... +55
• при хранении		°C	–50 ... +80	–50 ... +80	–50 ... +80
<b>Степень защиты</b>	согласно DIN EN 60529		IP20		

### Коммутация постоянных токов DC-1 и DC-3

Допустимые коммутационные постоянные токи для замыкающих контактов при омической нагрузке  
4 последовательных контакта не рекомендуются для 24 В по причине ненадежности контактирования

		1 контакт		2 последовательных контакта		3 последовательных контакта		4 последовательных контакта	
		DC-1	DC-3	DC-1	DC-3	DC-1	DC-3	DC-1	DC-3
<b>5TT5 73</b> , 4-полюсные, 24 А	$I_e$ при $U_e =$ DC 24 В А	24	16	24	24	24	24	24	–
	DC 48 В А	21	8	24	18	24	24	–	–
	DC 60 В А	17	4	24	14	24	24	–	–
	DC 110 В А	7	1,6	16	6,5	24	16	8	–
	DC 220 В А	0,9	0,2	4,5	1	13	4	3,5	–
<b>5TT5 74</b> , 4-полюсные, 40 А	$I_e$ при $U_e =$ DC 24 В А	40	19	40	40	40	40	24	–
	DC 48 В А	23	10	40	20	40	40	–	–
	DC 60 В А	16	5	32	16	40	34	–	–
	DC 110 В А	8	1,8	17	7	30	18	8	–
	DC 220 В А	1	0,3	5	1,1	15	4,5	3,5	–
<b>5TT5 75</b> , 4-полюсные, 63 А	$I_e$ при $U_e =$ DC 24 В А	50	21	63	44	63	63	63	–
	DC 48 В А	26	11	43	22	63	47	–	–
	DC 60 В А	20	5,5	35	18	60	38	–	–
	DC 110 В А	9	2	19	8	33	21	–	–
	DC 220 В А	1,1	0,3	5,5	1,2	17	5	20	–

### Коммутация ламп

Нагрузка лампами накаливания			
<b>5TT5 73</b> , 4-полюсные, 24 А	на каждую цепь	Вт	1500
<b>5TT5 74</b> , 4-полюсные, 40 А	на каждую цепь	Вт	3000
<b>5TT5 75</b> , 4-полюсные, 63 А	на каждую цепь	Вт	5000

Максимальное количество ламп в штуках, на каждую цепь при AC 230 В, 50 Гц.

### Люминесцентные и компактные люминесцентные лампы в дроссельном режиме (стандартное ПРА) (KVG) (допустимое количество ламп в штуках на каждую цепь при AC 230 В, 50 Гц)

тип лампы	Вт	некомпенсированная			параллельно компенсированная			схема парного включения 2-ламповая		
		L18	L36	L58	L18	L36	L58	2 x L18	2 x L36	2 x L58
емкость конденсатора	мкФ	–	–	–	4,5	4,5	7,0	–	–	–
<b>5TT5 73</b> , 4-полюсные	24 А HO	26	20	12	8	8	5	26	20	12
<b>5TT5 74</b> , 4-полюсные	40 А HO	85	65	40	16	16	10	85	65	40
<b>5TT5 75</b> , 4-полюсные	63 А HO	135	105	65	67	67	43	140	105	65

### Люминесцентные и компактные люминесцентные лампы с электронным пускорегулирующим аппаратом (EVG) (допустимое количество ламп в штуках на каждую цепь при AC 230 В, 50 Гц)

тип лампы	Вт	1-ламповая			2-ламповая		
		1 x L18	1 x L36	1 x L58	2 x L18	2 x L36	2 x L58
<b>5TT5 73</b> , 4-полюсные	24 А HO	24	16	14	18	11	8
<b>5TT5 74</b> , 4-полюсные	40 А HO	55	34	32	34	20	17
<b>5TT5 75</b> , 4-полюсные	63 А HO	76	47	46	48	29	24

### Люминесцентные ртутные лампы высокого давления (HQL)

(допустимое количество ламп в штуках на каждую цепь при AC 230 В, 50 Гц)

тип лампы	Вт	некомпенсированная						параллельно компенсированная						
		50	80	125	250	400	700	1 000	50	80	125	250	400	700
емкость конденсатора	мкФ	–	–	–	–	–	–	7	8	10	18	25	45	60
<b>5TT5 73</b> , 4-полюсные	24 А HO	14	10	7	4	2	1	1	5	4	3	2	1	0
<b>5TT5 74</b> , 4-полюсные	40 А HO	36	27	19	10	7	4	3	10	8	6	3	3	1
<b>5TT5 75</b> , 4-полюсные	63 А HO	50	38	26	14	10	6	4	43	37	26	15	10	5

### Металлогалогенные лампы (HQL)

(допустимое количество ламп в штуках на каждую цепь при AC 230 В, 50 Гц)

тип лампы	Вт	некомпенсированная					параллельно компенсированная					
		70	150	250	400	1 000	2 000	70	150	250	400	1 000
емкость конденсатора	мкФ	–	–	–	–	–	–	12	20	33	35	95
<b>5TT5 73</b> , 4-полюсные	24 А HO	5	3	2	1	0	0	3	1	1	0	0
<b>5TT5 74</b> , 4-полюсные	40 А HO	14	8	5	4	1	1	5	3	2	2	0
<b>5TT5 75</b> , 4-полюсные	63 А HO	20	11	7	6	2	1	18	9	5	4	1

### Натриевые лампы высокого давления (NAV)

(допустимое количество ламп в штуках на каждую цепь при AC 230 В, 50 Гц)

тип лампы	Вт	некомпенсированная				параллельно компенсированная			
		150	250	400	1 000	150	250	400	1 000
емкость конденсатора	мкФ	–	–	–	–	20	33	48	106
<b>5TT5 73</b> , 4-полюсные	24 А HO	4	3	1	0	1	1	0	0
<b>5TT5 74</b> , 4-полюсные	40 А HO	15	9	6	3	3	2	1	0
<b>5TT5 75</b> , 4-полюсные	63 А HO	20	15	8	4	15	9	6	2

# Коммутационные аппараты

## Контакторы 5TT5 7

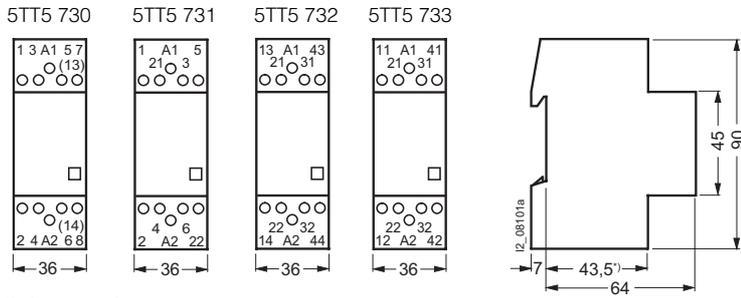
### Данные для выбора и заказа

исполнение	$U_e$	$I_e$	$U_c$		TE	№ для заказа	вес 1 шт. кг	МК*/ упак. штук	
	AC B	AC A	AC B	DC B					
<b>Контакторы</b>									
для длительного воздействия постоянным или переменным током, с индикатором коммутационного положения, с магнитной системой переменного тока									
 5TT5 730-0	4 НО	440	24	230 115 24	220 110 24	2	<b>5TT5 730-0</b> <b>5TT5 730-1</b> <b>5TT5 730-2</b>	0,247 0,247 0,247	1 1 1
	3 НО, 1 НЗ	440	24	230 24	220 24	2	<b>5TT5 731-0</b> <b>5TT5 731-2</b>	0,247 0,247	1 1
	2 НО, 2 НЗ	440	24	230 24	220 24	2	<b>5TT5 732-0</b> <b>5TT5 732-2</b>	0,247 0,247	1 1
	4 НЗ	440	24	230 24	220 24	2	<b>5TT5 733-0</b> <b>5TT5 733-2</b>	0,247 0,247	1 1
	4 НО	440	40	230 24	220 24	3	<b>5TT5 740-0</b> <b>5TT5 740-2</b>	0,410 0,410	1 1
	3 НО, 1 НЗ	440	40 <sup>1)</sup>	230 24	220 24	3	<b>5TT5 741-0</b> <b>5TT5 741-2</b>	0,410 0,410	1 1
 5TT5 740-0	2 НО, 2 НЗ	440	40 <sup>1)</sup>	230 24	220 24	3	<b>5TT5 742-0</b> <b>5TT5 742-2</b>	0,410 0,410	1 1
	4 НО	440	63	230 24	220 24	3	<b>5TT5 750-0</b> <b>5TT5 750-2</b>	0,410 0,410	1 1
	3 НО, 1 НЗ	440	63 <sup>1)</sup>	230 24	220 24	3	<b>5TT5 751-0</b> <b>5TT5 751-2</b>	0,410 0,410	1 1
	2 НО, 2 НЗ	440	63 <sup>1)</sup>	230 24	220 24	3	<b>5TT5 752-0</b> <b>5TT5 752-2</b>	0,410 0,410	1 1
	<b>Блок-контакты</b>								
для навески с левой стороны контакторов 24 А, 40 А и 63 А; на контактор устанавливается макс. один блок-контакт минимальная нагрузка на контакт AC 24 В; 5 мА									
 5TT5 900	2 НО	230, AC-15	4			0,5	<b>5TT5 900</b>	0,039	1
	1 НО, 1 НЗ	230, AC-15	4			0,5	<b>5TT5 901</b>	0,039	1
<b>Распорная деталь</b>									
Для улучшения условий отвода тепла между контакторами. Рекомендуется одна распорная деталь после каждого второго контактора. При защелкивании на монтажную шину двух распорных деталей в противоположном направлении обеспечивается прокладка проводника с поперечным сечением до 14 мм									
 5TG8 240						0,5	<b>5TG8 240</b>	0,010	2
<b>Пломбируемые клеммные крышки</b>									
для контакторов 24 А, (1 КП = 2 штуки)									
 5TT5 903						2	<b>5TT5 902</b>	0,010	1 КП/ 25 КП
	для контакторов 40 А и 63 А, (1 КП = 2 штуки)								
						3	<b>5TT5 903</b>	0,010	1 КП/ 25 КП

<sup>1)</sup> Для размыкающих контактов 30 А.

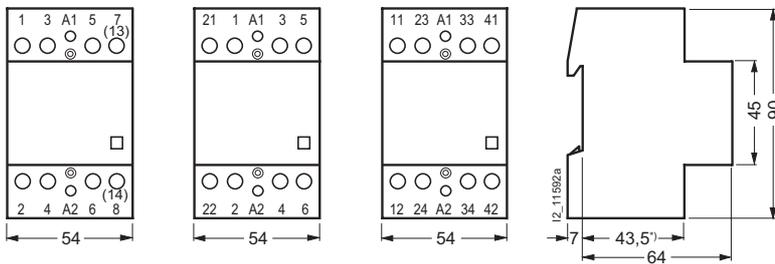
### Габаритные чертежи

#### Контакты 5TT5 7

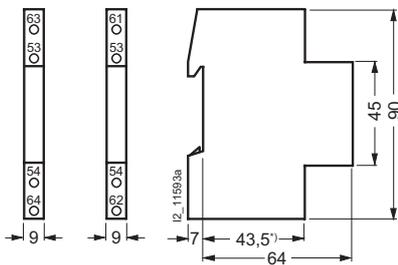


\*) без пломбируемых клеммных крышек

5TT5 740 5TT5 741 5TT5 742  
5TT5 750 5TT5 751 5TT5 752

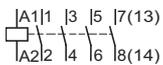


5TT5 900 5TT5 901

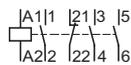


### Схемы электрических соединений

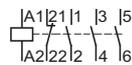
5TT5 730  
5TT5 740  
5TT5 750



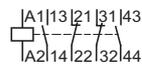
5TT5 731



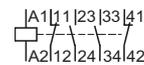
5TT5 741  
5TT5 751



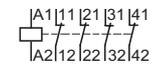
5TT5 732



5TT5 742  
5TT5 752



5TT5 733



5TT5 900



5TT5 901



# Коммутационные аппараты

## Контакторы 5TT5 8

### Обзор

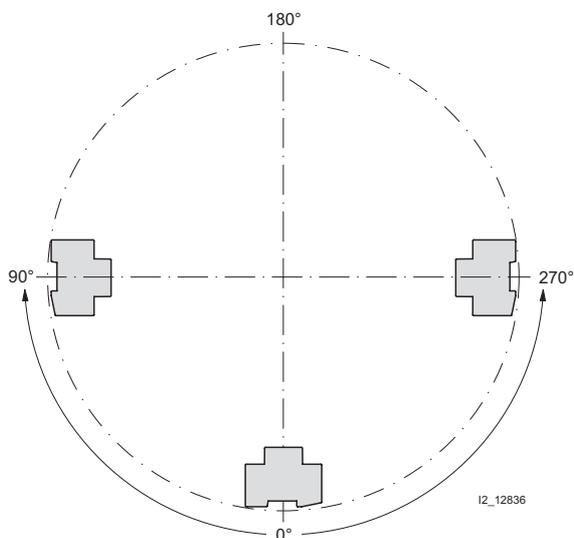


#### Контакторы 20, 25, 40 и 63 А

Контакторы 5TT5 8 оснащены магнитной системой переменного тока и отвечают самым строгим требованиям при очень большом количестве коммутационных циклов и продолжительном сроке службы. Блок-контакты в вариантах: 2 замыкающих, 1 замыкающий контакт/1 размыкающий контакт могут устанавливаться с правой стороны корпуса без применения инструментов. При использовании клеммных крышек устройства можно также пломбировать.

#### Эксплуатационное положение контакторов 5TT5 8

Допускается установка устройства в положениях, показанных на приведенном ниже рисунке (0° до 90°, 270° до 0°). В этих нормальных эксплуатационных положениях нет никаких ограничений.



#### Отвод тепла

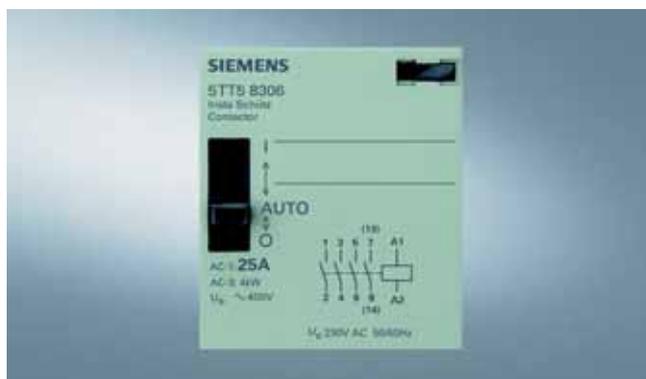
Если в распределительный шкаф устанавливаются рядом нескольких контакторов с магнитной системой переменного тока, то для номиналов 25 А, 40 А и 63 А в диапазоне допустимых температур окружающей среды до 55 °С не существует никаких ограничений. Для номинала 20 А в температурном диапазоне до 40 °С после каждого третьего контактора необходимо вставить распорную деталь 5TG8 240, а в диапазоне температур свыше 40 °С до 55 °С после каждого второго.



#### Ручное приведение в действие функцией О//АВТО

Исполнения 5TT5 8...-6 и 5TT5 8...-8 обладают дополнительной возможностью ручного приведения в действие. При помощи перекидного рычага можно выбрать одно из трех положений:

- рычаг в положении „АВТО“  
автоматический режим работы → нормальное функционирование контактора
- рычаг в положении „I“  
продолжительный режим работы → включенный вручную (без управляющего сигнала, при подаче управляющего сигнала ручной режим снова деблокируется, т. е. рычаг автоматически переводится в положение „АВТО“).
- рычаг в положении „O“  
ВЫКЛ → выключено  
(цепь обмотки электромагнита разорвана)



#### Испытания электроустановок без подачи управляющего напряжения

Контакторы с функцией О//АВТО позволяют при помощи ручного приведения в действие испытывать электроустановки без подачи управляющего напряжения.

#### Автоматический сброс управляющим сигналом

Подачей управляющего сигнала на клеммы А1 и А2 контакторы могут быть переведены из продолжительного режима работы (положение „I“) обратно в автоматический режим (положение „АВТО“).

### Технические характеристики

	Контакты				Блок-контакты 5TT5 910
	5TT5 80.	5TT5 83.	5TT5 84.	5TT5 85.	
Данные согласно МЭК 60947-4-1, МЭК 60947-5-1, МЭК 61095, EN 60947-4-1, EN 60947-5-1, EN 61095, VDE 0660					
<b>Количество полюсов</b>	2	4	4	4	2
<b>Расчетная частота при АС</b>	Гц	50/60			
<b>Расчетное оперативное напряжение <math>U_C</math></b>	АС В	24, 230	24, 115, 230	24, 230	24, 230
<b>Рабочий диапазон</b>	$x U_C$	0,85 ... 1,1	0,85 ... 1,1	0,85 ... 1,1	0,85 ... 1,1
<b>Расчетное рабочее напряжение <math>U_e</math></b>	АС В	250	440	440	440
<b>Расчетный рабочий ток <math>I_e</math></b>	А	20	25	40	63
<b>Расчетная мощность потерь <math>P_v</math></b>					
• мощность втягивания (без ручного приведения в действие или с ручным переключением в положение „I“)	ВА; Вт	15; 13	27; 17	62; 50	–
• мощность втягивания (с ручным переключением в положение „AUTO“)	ВА; Вт	6; 3,8	5,2; 2	15,4; 6	–
• мощность на удержание	ВА/Вт	3/1,9	2,6/1	7,7/3	–
• на контакт	ВА	1,7	2,2	4	8
<b>Время коммутации</b>					
• включение (контакты НО)	мс	15 ... 25	10 ... 20	15 ... 20	–
• отключение (контакты НО)	мс	20	20	10	–
• включение (контакты НЗ)	мс	10	10	5 ... 10	–
• отключение (контакты НЗ)	мс	20 ... 25	25 ... 30	10 ... 15	–
<b>Расчетная импульсная прочность <math>U_{imp}</math></b>	кВ	4			
<b>Расчетное напряжение изоляции <math>U_i</math></b>	В	440		500	
<b>Минимальный разрыв контактов</b>	мм	3,6		3,4	
<b>Электрический срок службы</b> в циклах коммутации при $I_e$ и нагрузке					
• АС-1/АС-7а		200000		100000	
• АС-3/АС-7b		300000		150000	
<b>Механический срок службы</b> в циклах коммутации		3 млн.			
<b>Максимальная частота переключений</b> при нагрузке в переключениях/ч		600			
<b>Коммутация омической нагрузки АС-1/АС-7а</b> при расчетной рабочей мощности $P_s$					
• 1-фазные 230 В	кВт	4	9	16	24
• 3-фазные 400 В	кВт	–	16	26	40
<b>Коммутация трехфазных асинхронных двигателей АС-3/АС7b</b> при расчетной рабочей мощности $P_s$					
• 1-фазные 230 В	кВт	1,3 <sup>1)</sup>	2,2	5,5	8,5
• 3-фазные 400 В	кВт	–	4	11	15
<b>Минимальная коммутационная способность</b>	В; мА	17; 50			
<b>Стойкость при перегрузке</b> на каждую цепь (только НО) при 10 с	А	72		176	240
<b>Защита при коротком замыкании, в соответствии с видом распределения 1</b> входной предохранитель характеристика gL/gG	А	20	35	63	80
<b>Присоединительные зажимы</b>					
• присоединение катушки ± винт (Pozidriv)		1		–	
• ввод к потребителю ± винт (Pozidriv)		1		2	
<b>Моменты затяжки</b>					
• присоединение катушки	Нм	0,6		–	
• ввод к потребителю	Нм	1,2		2	
<b>Поперечное сечение проводов</b>					
• присоединение катушки жестких	мм <sup>2</sup>	1,0 ... 2,5		–	
гибких с оконцевателями	мм <sup>2</sup>	1,0 ... 2,5		–	
• ввод к потребителю жестких	мм <sup>2</sup>	1,0 ... 10		1 ... 2,5	
гибких с оконцевателями	мм <sup>2</sup>	1,0 ... 6		1 ... 16	
<b>Допустимая температура окружающей среды</b>					
• при работе	°С	–5 ... +55			
• при хранении	°С	–30 ... +80			
<b>Степень защиты согласно EN 60529</b>		IP20			

1) Только для замыкающих контактов

# Коммутационные аппараты

## Контакторы 5TT5 8

### Коммутация постоянных токов DC-1

Допустимые коммутационные постоянные токи для замыкающих контактов при омической нагрузке			1 контакт	2 последовательных контакта	3 последовательных контакта	4 последовательных контакта
<b>5TT5 80</b>	2-полюсные, 20 A $I_e$ при	$U_e = DC 24 В$	A 20	20	—	—
		$U_e = DC 110 В$	A 1	3	—	—
		$U_e = DC 220 В$	A 0,5	1,5	—	—
<b>5TT5 83</b>	4-полюсные, 25 A $I_e$ при	$U_e = DC 24 В$	A 25	25	25	25
		$U_e = DC 110 В$	A 2	4	6	8
		$U_e = DC 220 В$	A 0,5	1,5	2,5	3,5
<b>5TT5 84</b>	4-полюсные, 40 A $I_e$ при	$U_e = DC 24 В$	A 40	40	40	40
		$U_e = DC 110 В$	A 4	10	30	40
		$U_e = DC 220 В$	A 0,8	6	20	40
<b>5TT5 85</b>	4-полюсные, 63 A $I_e$ при	$U_e = DC 24 В$	A 63	63	63	63
		$U_e = DC 110 В$	A 4	10	35	63
		$U_e = DC 220 В$	A 0,8	6	30	63

### Коммутация ламп

Нагрузка лампами накаливания, тип лампы	1000Вт	500Вт	200Вт	100Вт	60Вт
<b>5TT5 80</b> , 2-полюсные, 20 A на каждую цепь	1	3	7	14	23
<b>5TT5 83</b> , 4-полюсные, 25 A на каждую цепь	1	3	8	16	29
<b>5TT5 84</b> , 4-полюсные, 40 A на каждую цепь	4	8	20	40	65
<b>5TT5 85</b> , 4-полюсные, 63 A на каждую цепь	5	10	25	50	85

Максимальное количество ламп в штуках, на каждую цепь при AC 230 В, 50 Гц.

### Люминесцентные и компактные люминесцентные лампы в дроссельном режиме (стандартное ПРА) (KVG) (допустимое количество ламп в штуках на каждую цепь при AC 230 В, 50 Гц)

тип лампы	Вт	HO	некомпенсированная			параллельно компенсированная			схема парного включения 2-ламповая		
			L18	L36	L58	L18	L36	L58	2 x L18	2 x L36	2 x L58
емкость конденсатора	мкФ		—	—	—	4,5	4,5	7,0	—	—	—
<b>5TT5 80</b> , 2-полюсные	20 A	HO	22	17	14	7	7	4	30	17	10
<b>5TT5 83</b> , 4-полюсные	25 A	HO	24	20	17	8	8	5	40	24	14
<b>5TT5 84</b> , 4-полюсные	40 A	HO	90	65	45	48	48	31	100	65	40
<b>5TT5 85</b> , 4-полюсные	63 A	HO	140	95	70	73	73	47	150	95	60

### Люминесцентные и компактные люминесцентные лампы с электронным пускорегулирующим аппаратом (EVG) (допустимое количество ламп в штуках на каждую цепь при AC 230 В, 50 Гц)

тип лампы	Вт	HO <th colspan="3">1-ламповая</th> <th colspan="3">2-ламповая</th>	1-ламповая			2-ламповая		
			1 x L18	1 x L36	1 x L58	2 x L18	2 x L36	2 x L58
<b>5TT5 80</b> , 2-полюсные	20 A	HO	25	15	14	12	7	7
<b>5TT5 83</b> , 4-полюсные	25 A	HO	35	20	19	17	10	9
<b>5TT5 84</b> , 4-полюсные	40 A	HO	100	52	50	50	26	25
<b>5TT5 85</b> , 4-полюсные	63 A	HO	140	75	72	70	38	36

### Люминесцентные ртутные лампы высокого давления (HQL) (допустимое количество ламп в штуках на каждую цепь при AC 230 В, 50 Гц)

тип лампы	Вт	HO <th colspan="6">некомпенсированная</th> <th colspan="6">параллельно компенсированная</th>	некомпенсированная						параллельно компенсированная							
			50	80	125	250	400	700	1000	50	80	125	250	400	700	1000
емкость конденсатора	мкФ		—	—	—	—	—	—	7	8	10	18	25	45	60	
<b>5TT5 80</b> , 2-полюсные	20 A	HO	14	10	7	4	2	1	1	4	4	3	1	1	0	0
<b>5TT5 83</b> , 4-полюсные	25 A	HO	18	13	9	5	3	2	1	5	5	4	2	1	0	0
<b>5TT5 84</b> , 4-полюсные	40 A	HO	38	29	20	10	7	4	3	31	27	22	12	9	5	4
<b>5TT5 85</b> , 4-полюсные	63 A	HO	55	42	29	15	10	6	4	47	41	33	18	13	7	5

### Металлогалогенные лампы (HQL) (допустимое количество ламп в штуках на каждую цепь при AC 230 В, 50 Гц)

тип лампы	Вт	HO <th colspan="6">некомпенсированная</th> <th colspan="6">параллельно компенсированная</th>	некомпенсированная						параллельно компенсированная					
			70	150	250	400	1000	2000	70	150	250	400	1000	2000
емкость конденсатора	мкФ		—	—	—	—	—	—	12	20	33	35	95	148
<b>5TT5 80</b> , 2-полюсные	20 A	HO	10	5	3	3	1	0	2	1	0	0	0	0
<b>5TT5 83</b> , 4-полюсные	25 A	HO	12	7	4	3	1	0	3	1	1	0	0	0
<b>5TT5 84</b> , 4-полюсные	40 A	HO	23	12	7	6	2	1	18	11	6	6	2	1
<b>5TT5 85</b> , 4-полюсные	63 A	HO	32	18	10	9	3	1	25	15	9	8	3	2

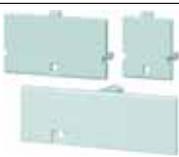
### Натриевые лампы высокого давления (NAV) (допустимое количество ламп в штуках на каждую цепь при AC 230 В, 50 Гц)

тип лампы	Вт	HO <th colspan="4">некомпенсированная</th> <th colspan="4">параллельно компенсированная</th>	некомпенсированная				параллельно компенсированная			
			150	250	400	1000	150	250	400	1000
емкость конденсатора	мкФ		—	—	—	—	20	33	48	106
<b>5TT5 80</b> , 2-полюсные	20 A	HO	5	3	2	0	1	0	0	0
<b>5TT5 83</b> , 4-полюсные	25 A	HO	6	4	2	1	1	1	0	0
<b>5TT5 84</b> , 4-полюсные	40 A	HO	17	10	6	3	11	6	4	2
<b>5TT5 85</b> , 4-полюсные	63 A	HO	22	13	8	3	16	10	6	3

### Натриевые лампы низкого давления (допустимое количество ламп в штуках на каждую цепь при AC 230 В, 50 Гц)

тип лампы	Вт	HO <th colspan="5">некомпенсированная</th> <th colspan="5">параллельно компенсированная</th>	некомпенсированная					параллельно компенсированная					
			18	35	55	90	135	180	18	35	55	90	135
емкость конденсатора	мкФ		—	—	—	—	—	5	20	20	26	45	140
<b>5TT5 80</b> , 2-полюсные	20 A	HO	22	7	7	4	3	3	6	1	1	1	—
<b>5TT5 83</b> , 4-полюсные	25 A	HO	27	9	9	5	4	4	7	1	1	1	—
<b>5TT5 84</b> , 4-полюсные	40 A	HO	71	23	23	14	10	10	44	11	11	8	4
<b>5TT5 85</b> , 4-полюсные	63 A	HO	90	30	30	19	13	13	66	16	16	12	7

### Данные для выбора и заказа

исполнение	$U_e$	$I_e$	$U_c$	TE	№ для заказа	вес 1 шт. кг	МК*/ упак. штук	
	AC B	AC A	AC B					
<b>Контакторы без ручного приведения в действие</b>								
для длительного воздействия переменным током, с индикатором коммутационного положения, с магнитной системой переменного тока								
 5TT5 800-0	2 НО	250	20	230 24	1	<b>5TT5 800-0</b> <b>5TT5 800-2</b>	0,130 0,130	1 1
	1 НО, 1 НЗ	250	20	230 24		<b>5TT5 801-0</b> <b>5TT5 801-2</b>	0,130 0,130	1 1
 5TT5 830-0	2 НЗ	250	20	230 24		<b>5TT5 802-0</b> <b>5TT5 802-2</b>	0,130 0,130	1 1
	4 НО	440	25	230 115 24	2	<b>5TT5 830-0</b> <b>5TT5 830-1</b> <b>5TT5 830-2</b>	0,230 0,230 0,230	1 1 1
	3 НО, 1 НЗ	440	25	230 115 24		<b>5TT5 831-0</b> <b>5TT5 831-1</b> <b>5TT5 831-2</b>	0,230 0,230 0,230	1 1 1
 5TT5 840-0	2 НО, 2 НЗ	440	25	230 24		<b>5TT5 832-0</b> <b>5TT5 832-2</b>	0,230 0,230	1 1
	4 НЗ	440	25	230 24		<b>5TT5 833-0</b> <b>5TT5 833-2</b>	0,230 0,230	1 1
	4 НО	440	40	230 24	3	<b>5TT5 840-0</b> <b>5TT5 840-2</b>	0,380 0,380	1 1
	3 НО, 1 НЗ	440	40	230 24		<b>5TT5 841-0</b> <b>5TT5 841-2</b>	0,380 0,380	1 1
 5TT5 840-6	2 НО, 2 НЗ	440	40	230 24		<b>5TT5 842-0</b> <b>5TT5 842-2</b>	0,380 0,380	1 1
	4 НЗ	440	40	230 24		<b>5TT5 843-0</b> <b>5TT5 843-2</b>	0,380 0,380	1 1
	4 НО	440	63	230 24	3	<b>5TT5 850-0</b> <b>5TT5 850-2</b>	0,380 0,380	1 1
	3 НО, 1 НЗ	440	63	230 24		<b>5TT5 851-0</b> <b>5TT5 851-2</b>	0,380 0,380	1 1
	2 НО, 2 НЗ	440	63	230 24		<b>5TT5 852-0</b> <b>5TT5 852-2</b>	0,380 0,380	1 1
	4 НЗ	440	63	230 24		<b>5TT5 853-0</b> <b>5TT5 853-2</b>	0,380 0,380	1 1
<b>Контакторы с ручным переключением 0/I/AUTO</b>								
для длительного воздействия переменным током, с индикатором коммутационного положения, с магнитной системой переменного тока								
 5TT5 800-6 5TT5 830-6	2 НО	250	20	230 24	1	<b>5TT5 800-6</b> <b>5TT5 800-8</b>	0,135 0,135	1 1
	1 НО, 1 НЗ	250	20	230 24		<b>5TT5 801-6</b> <b>5TT5 801-8</b>	0,135 0,135	1 1
 5TT5 840-6	4 НО	440	25	230 24	2	<b>5TT5 830-6</b> <b>5TT5 830-8</b>	0,235 0,235	1 1
	3 НО, 1 НЗ	440	25	230 24		<b>5TT5 831-6</b> <b>5TT5 831-8</b>	0,235 0,235	1 1
	4 НО	440	40	230 24	3	<b>5TT5 840-6</b> <b>5TT5 840-8</b>	0,390 0,390	1 1
	3 НО, 1 НЗ	440	40	230 24		<b>5TT5 841-6</b> <b>5TT5 841-8</b>	0,390 0,390	1 1
 5TT5 910-0	4 НО	440	63	230		<b>5TT5 850-6</b>	0,390	1
	<b>Блок-контакты</b>							
для навески с правой стороны контакторов на контактор устанавливается макс. один блок-контакт								
	2 НО	230, AC-15	6	-	0,5	<b>5TT5 910-0</b>	0,030	1
	1 НО, 1 НЗ	230, AC-15	6	-		<b>5TT5 910-1</b>	0,030	1
<b>Пломбируемые клеммные крышки</b>								
для контакторов 20 А								
	для контакторов 25 А							
	для контакторов 40 А и 63 А							
					1	<b>5TT5 910-5</b>	0,002	2
				2	<b>5TT5 910-6</b>	0,003	2	
				3	<b>5TT5 910-7</b>	0,004	2	

\* Заказывается данное или кратное ему количество

# Коммутационные аппараты

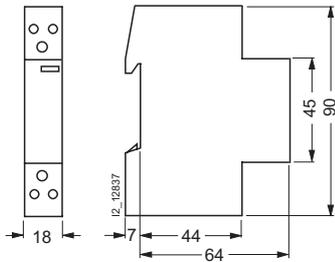
## Контакторы 5TT5 8

### Габаритные чертежи

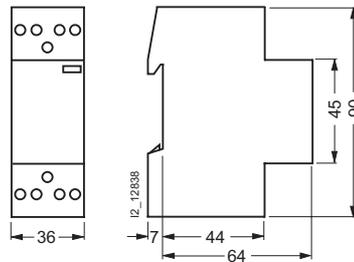
#### Контакторы 5TT5 8

без ручного приведения в действие

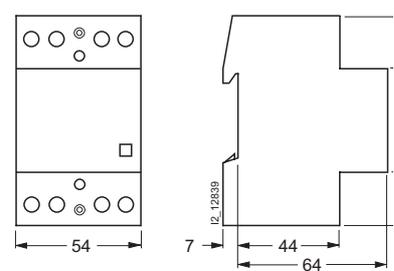
5TT5 80.-0  
5TT5 80.-2



5TT5 83.-0  
5TT5 83.-2

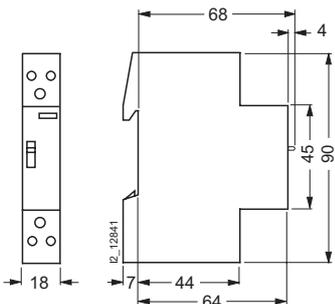


5TT5 84.-0  
5TT5 84.-2  
5TT5 85.-0  
5TT5 85.-2

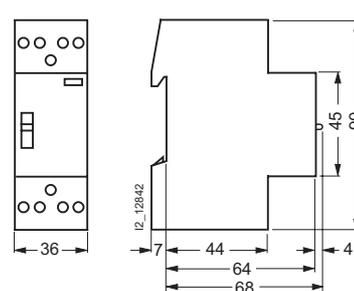


с ручным приведением в действие

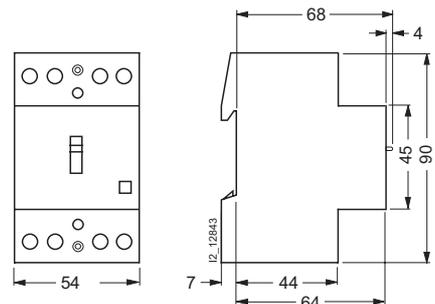
5TT5 80.-6  
5TT5 80.-8



5TT5 83.-6  
5TT5 83.-8

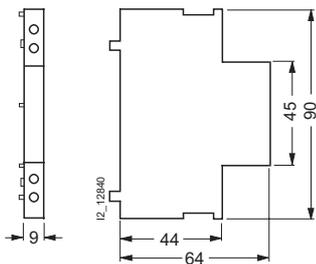


5TT5 84.-6  
5TT5 84.-8  
5TT5 85.-6  
5TT5 85.-8



#### Блок-контакты

5TT5 91.-0  
5TT5 91.-1



### Схемы электрических соединений

5TT5 800



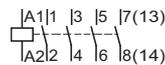
5TT5 801



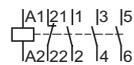
5TT5 802



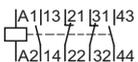
5TT5 830  
5TT5 840  
5TT5 850



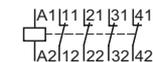
5TT5 831  
5TT5 841  
5TT5 851



5TT5 832  
5TT5 842  
5TT5 852



5TT5 833  
5TT5 843  
5TT5 853



5TT5 910-0



5TT5 910-1



### Обзор

- 1-фазные 1,5 кВт
- 3-фазные 5,5 кВт
- повышают срок службы асинхронных двигателей и механических узлов привода
- возможность последующей установки, в том числе и в существующих электроустановках
- отдельная регулировка времени разгона и пускового крутящего момента
- со светодиодной индикацией разгона и постоянного вращения
- силовые полупроводники шунтируются после окончания разгона

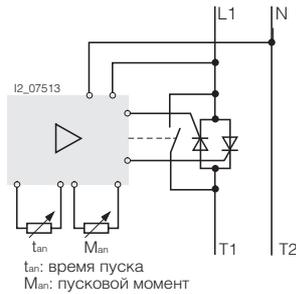
### Технические характеристики

Данные согласно DIN EN 60947-4-2 (VDE 0660 часть 117)			5TT3 440	5TT3 441
<b>Напряжение сети/двигателя</b>		AC B	400	230
<b>Рабочий диапазон</b>		$\times U_c$	0,8 ... 1,1	
<b>Расчетная мощность</b>		ВА	3,5	1,4
<b>Расчетная частота</b>		Гц	50/60	
<b>Расчетная мощность потерь <math>P_v</math></b>	обмотка/привод контакт <sup>1)</sup> на полюс		3,5 4,6	1,7 0,7
<b>Макс. номинальная мощность двигателя</b>	при 400 В	ВА	5500	1500
<b>Мин. номинальная мощность двигателя</b>	при 400 В	ВА	300	100
<b>Пусковое напряжение</b>		%	30 ... 70	20 ... 70
<b>Время запуска</b>		с	0,1 ... 10	
<b>Время возврата в состояние готовности</b>		мс	100	200
<b>Частота переключений</b>				
$3 \times I_N, T_{AN} = 10 \text{ с}, v_u = 20 \%$		коммутационные циклы/ч	36 (до 3 кВт)	10
$3 \times I_N, T_{AN} = 10 \text{ с}, v_u = 20 \%$		коммутационные циклы/ч	20 (от 3 ... 5,5 кВт)	
<b>Предохранитель полупроводников</b>	сверхбыстродействующий	A	35	20
<b>Поперечное сечение проводов</b>	жестких гибких с оконцевателями	макс. мм <sup>2</sup> мин. мм <sup>2</sup>	2 x 2,5 1 x 0,5	
<b>Допустимая температура окружающей среды</b>		°C	-20 ... +60	-20 ... +55
<b>Устойчивость к климатическим воздействиям</b>	согласно DIN EN 60068-1		20/60/4	20/55/4

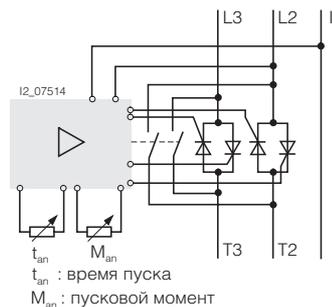
<sup>1)</sup> Для расчетного рабочего тока.

### Данные для выбора и заказа

исполнение	$U_e$	$P_c$	TE	№ для заказа	вес 1 шт. кг	МК*/ упак. штук
 5TT3 441 Устройство плавного пуска с прозрачной крышкой 1-фазное	230	100 ... 1 500	2	5TT3 441	0,135	1
 5TT3 440 Устройство плавного пуска, установочная глубина 55 мм 3-фазное, 2-фазное управление двигателем	400	300 ... 5 500	6	5TT3 440	0,430	1



Устройство плавного пуска, установочная глубина 55 мм  
3-фазное, 2-фазное управление двигателем

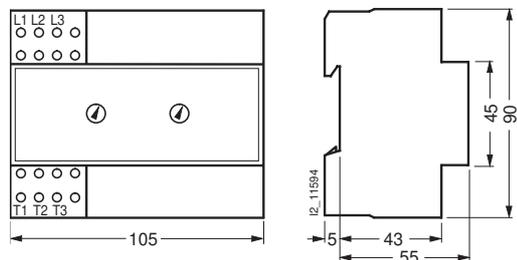


## Устройства плавного пуска 5TT3 4

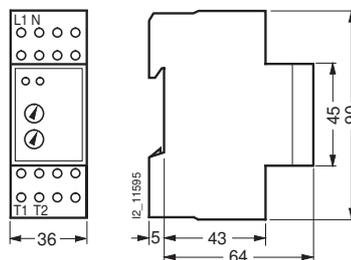
### Габаритные чертежи

#### Устройства плавного пуска 5TT3 44

5TT3 440

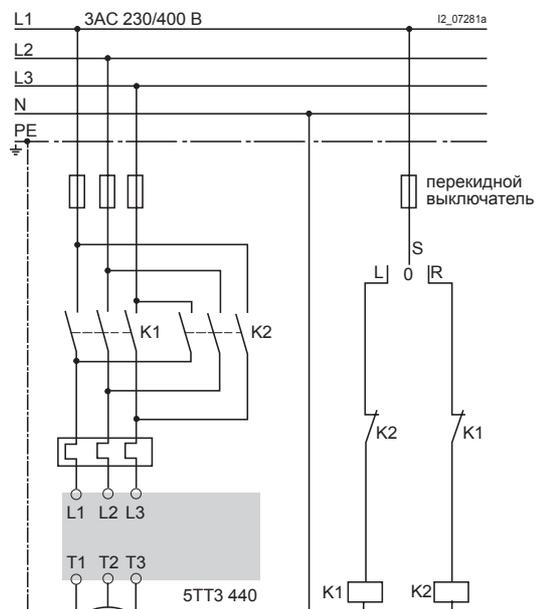


5TT3 441

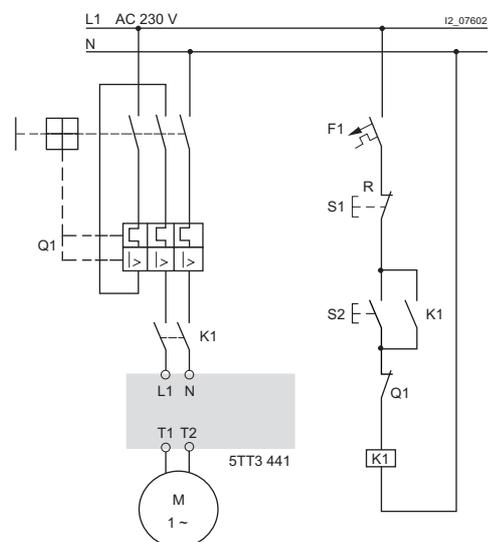


### Схемы электрических соединений

#### Пример принципиальной схемы 5TT3 440



#### Пример принципиальной схемы 5TT3 441



Устройство плавного пуска представляет собой электронное управление для плавного пуска трехфазных асинхронных машин. Путем сдвига двух из трех фаз создаются условия для постоянного нарастания тока. При этом нарастает и крутящий момент двигателя и привод запускается без толчков.

Благодаря этому создается щадящий режим для элементов привода, который может быть выполнен более дешевым. Наряду с заметным уменьшением шума при запуске предотвращается опрокидывание или сползание транспортируемого груза. Пусковой ток сводится к минимуму.

Для снижения потерь в устройстве силовая электроника шунтируется после запуска контактами реле.

#### Указание:

Регулирование частоты вращения невозможно. При отсутствии механической нагрузки выраженного режима плавного пуска не возникает. При высокой частоте включения рекомендуется применение термисторной защиты для контроля допустимых температур двигателя.

Устройство плавного пуска не должно эксплуатироваться с емкостной нагрузкой.

Не допускается размещение источников тепла под устройством. Однако устройства плавного пуска могут располагаться рядом друг с другом.

Устройство плавного пуска представляет собой электронное управление для плавного пуска однофазных асинхронных машин. Посредством фазового управления ток постоянно нарастает. При этом нарастает и крутящий момент двигателя привод запускается без толчков.

Благодаря этому создается щадящий режим для элементов привода, который может быть выполнен более дешевым. Наряду с заметным уменьшением шума при запуске предотвращается опрокидывание или сползание транспортируемого груза.

Для снижения потерь в устройстве силовая электроника шунтируется после запуска контактами реле.

#### Указание:

Регулирование частоты вращения невозможно. При отсутствии механической нагрузки выраженного режима плавного пуска не возникает. Если силовой полупроводник во время запуска должен быть защищен от короткого замыкания или короткого замыкания на землю, то необходимо использовать супербыстродействующие предохранители. В остальных случаях следует применять обычные меры по защите линий и двигателей. При высокой частоте включения рекомендуется применение термисторной защиты для контроля допустимых температур двигателя.

Устройство плавного пуска не должно эксплуатироваться с емкостной нагрузкой.

Чтобы обеспечить безопасность людей и оборудования, к работе с данным устройством должен допускаться только квалифицированный персонал.

### Обзор

#### Предписания

Директива ЕС для механизмов 98/37/EG, вступившая в силу с 31.12.1994 г., определяет только нормативную базу глобальной безопасности. Каким образом должны быть реализованы требования по безопасности в каждом конкретном случае, определено в стандартах, которые разработаны, например, европейским комитетом по электротехнической стандартизации (CENELEC) на основании международных норм.

#### Важнейшие стандарты

- **DIN EN 60204-1 (VDE 0113 часть 1):1998**  
„Безопасность машин – электрическое оснащение машин, часть 1: Общие требования“
- **Директива ЕС для механизмов 98/37/EG**
- **EN 292-1:1991**  
„Основные понятия, общие принципы конструирования часть 1: Базовая терминология, методика“

- **EN 292-2:1991 и EN 292-2/A1:1995**  
„Основные понятия, общие принципы конструирования часть 2: Технические руководящие принципы и спецификации“
- **EN 418:1992**  
„Безопасность машин – аварийное отключение оборудования, функциональные аспекты, принципы конструирования“
- **EN 954-1:1996**  
„Безопасность машин – части систем управления, имеющие отношение к безопасности, часть 1: Общие принципы конструирования“
- **EN 1088:1995**  
„Безопасность машин – блокирующее оборудование во взаимосвязи с размыкающими предохранительными устройствами – руководящие принципы для конструирования и выбора“

#### Категория частей систем управления, имеющих отношение к безопасности в соответствии с CEN/TC 114 DIN EN 954-1

Категория	Сокращённое изложение требований	Поведение системы
<b>B</b>	Части систем машинного управления и/или их защитных устройств, а также их конструктивные элементы, имеющие отношение к обеспечению безопасности, должны конструироваться, выбираться, компоноваться и комбинироваться в соответствии с уровнем развития техники таким образом, чтобы они могли противостоять ожидаемым влияниям.	Возникновение сбоя может привести к потере функции безопасности. Некоторые сбои остаются нераспознаваемыми.
<b>1</b>	Должны выполняться требования категории B. Применение конструктивных элементов и принципов, проверенных с точки зрения техники безопасности.	Как описано для категории B, но с более высокой надежностью элементов, имеющих отношение к обеспечению безопасности
<b>2</b>	Должны выполняться требования категории B с применением принципов, проверенных с точки зрения техники безопасности. Функции безопасности должны проверяться через определенные промежутки времени системой машинного управления. Примечание: применимость определяется приложением и типом машины.	Возникновение сбоя может привести к потере функции безопасности в период между проверками. Сбой распознается при проверке.
<b>3</b>	Обязательно выполнение требований категории B и применение принципов, проверенных с точки зрения техники безопасности. Системы управления должны конструироваться таким образом, чтобы: а) отдельный сбой в системах управления не приводил к потере функции (–ий) безопасности и б) по мере возможности, отдельный сбой определялся подходящими средствами, соответствующими уровню техники.	При возникновении отдельного сбоя, функция безопасности всегда сохраняется. Распознаются некоторые, но не все сбои. Накопление нераспознанных сбоев может привести к потере функции безопасности.
<b>4</b>	Обязательно выполнение требований категории B и применение принципов, проверенных с точки зрения техники безопасности. Системы управления должны конструироваться таким образом, чтобы: а) отдельный сбой в системах управления не приводил к потере функции (–ий) безопасности и б) по мере возможности, отдельный сбой определялся подходящими средствами, соответствующими уровню техники или с) если б) реализовать невозможно, то накопление нераспознанных сбоев не приведет к потере функции безопасности.	При возникновении сбоев функция безопасности всегда сохраняется. Сбои распознаются своевременно, чтобы предотвратить потерю функции безопасности.

# Коммутационные аппараты

## Модуль аварийного отключения 5TT5 2

### Обзор

#### Сфера действия

Сфера действия директивы ЕС для механизмов не распространяется, как было до сих пор, только на промышленные станки, а охватывает практически все механизмы для применения в отраслях промышленности, мастерских и частном хозяйстве, и распространяется на

- стационарные
- передвижные
- с ручным управлением
- подвижные
- обрабатывающие станки
- энергетические и рабочие машины

#### Оценка риска и выбор соответствующей категории

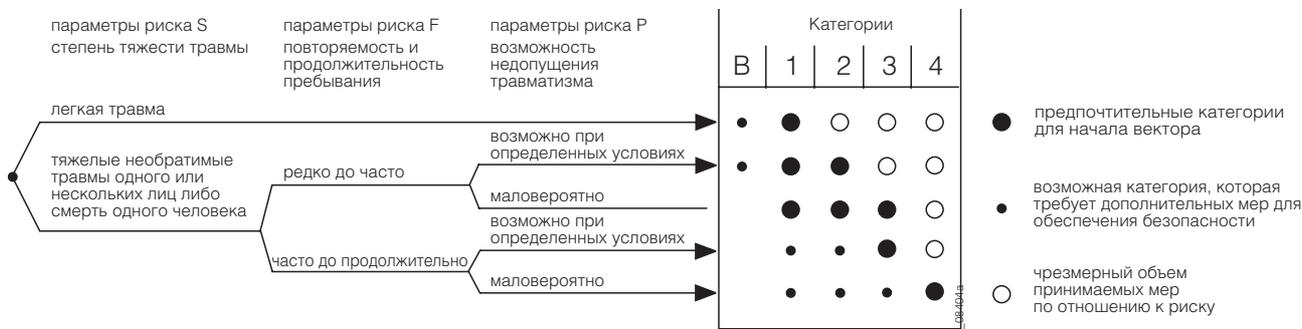
Ответственность за правильную оценку риска возлагается на проектировщиков и эксплуатационников.

Количественный учет риска является сложной задачей, так что при выборе категории приемлемый риск может быть определен только в пределах достаточно большого диапазона.

- компрессоры
- испытательные и упаковочные машины
- машины для разработки подземным способом
- машины для земляных работ и уборочные машины
- подъемные механизмы
- напольные транспортные средства
- механизмы для поднятия людей
- оборудование
- сменное оснащение, такое как устройства для очистки от снега и уборки улиц

Это становится очевидным, если, например, на графе рисков (смотри рисунок) для параметра риска „F – повторяемость и продолжительность пребывания“ вместо „F1 – от редко до иногда“, выбрать „F2 – от часто до продолжительно“.

Между оценками „иногда“ и „часто“ может при определенных обстоятельствах находиться весь диапазон категорий безопасности.



### Преимущества

- соответствие директиве ЕС для механизмов 98/37/EG
- категория безопасности 4 согласно DIN EN 954–1
- гальваническое разделение между интегральной схемой и блоком управления
- светодиодный индикатор рабочего и коммутационного положения

### Технические характеристики

Данные согласно МЭК 60204–1; DIN EN 60204–1 (VDE 0113 часть 1)			5TT5 200
<b>Расчетное оперативное напряжение <math>U_c</math></b>		AC B	230
<b>Расчетная мощность потерь <math>P_v</math></b>	обмотка/привод контакт <sup>1)</sup> на полюс		3,5 0,8
<b>Рабочий диапазон</b>		$x U_c$	0,8 ... 1,1
<b>Расчетная частота</b>		Гц	50
<b>Управляющее напряжение</b>	зажим Y1	AC/DC B	24
<b>Управляющий ток</b>	зажим Y1	DC mA	45
<b>Время возврата в состояние готовности</b>		мс	500
<b>Гальваническое разделение</b>	воздушные зазоры и пути утечки между приводом/контактом	мм	3
<b>Расчетная импульсная прочность <math>U_{imp}</math></b>	между приводом/контактом	кВ	> 4
<b>Контакт</b>	HO H3 HO/H3	AC–15 AC–15 AC–1	A A A
<b>Размыкание контакта</b>		мм	> 1
<b>Электрический срок службы</b>	AC–15, 2A, AC 230 В	циклов коммутации	$10^5$
<b>Допустимая частота переключений</b>		циклов коммутации/ч	600
<b>Вибростойкость</b> согласно EN 60068–2–6	10 до 55 Гц	амплитуда в мм	0,35
<b>Присоединительные зажимы</b>	± винт (Pozidriv)		1
<b>Поперечное сечение проводов</b>	жестких гибких с оконцевателями	макс. мм <sup>2</sup> мин. мм <sup>2</sup>	2 x 2,5 1 x 0,5
<b>Допустимая температура окружающей среды</b>		°C	0 ... +50
<b>Устойчивость к климатическим воздействиям</b> согласно DIN EN 60068–1			0/55/04

<sup>1)</sup> При расчетном рабочем токе.

### Данные для выбора и заказа

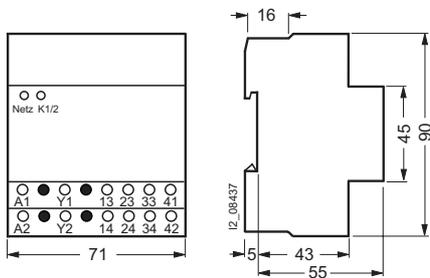
исполнение	$U_e$	$I_e$	$U_c$	TE	№ для заказа	вес	МК*/
	AC B	A	AC B			1 шт.	упак.
						кг	штук
<b>Модуль аварийного отключения, установочная глубина 55 мм</b>	400	5	230	4	<b>5TT5 200</b>	0,250	1



5TT5 200

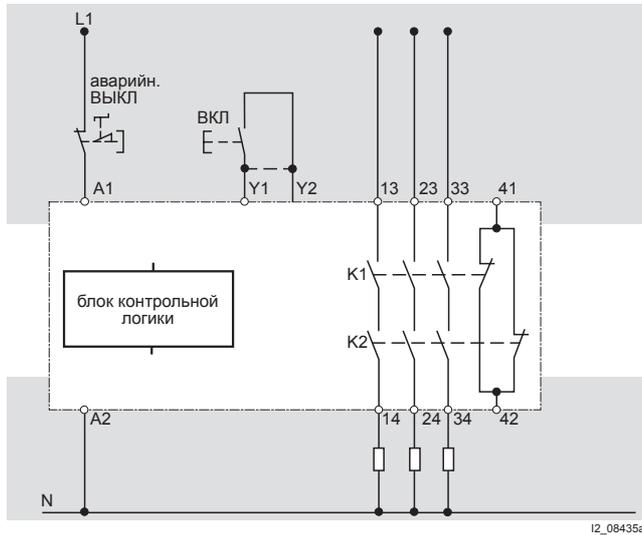
### Габаритные чертежи

#### Модуль аварийного отключения 5TT5 200



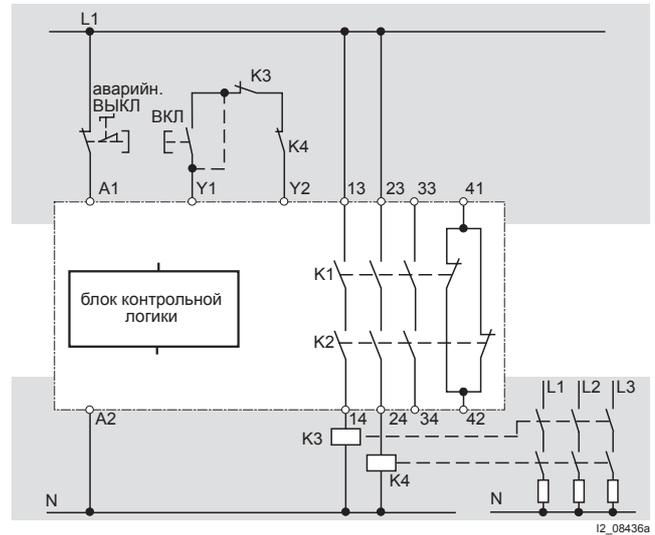
### Схемы электрических соединений

#### Примеры принципиальных схем



Прямое подключение 230 В/400 В до 5 А

Блок контрольной логики проверяет через неизображенные внутренние контакты реле, отпали ли перед включением оба реле. Этим самым гарантируется, что отсутствует сваривание контактов. Дополнительно к этому контролируется уровень напряжения на зажиме А1. Включенные параллельно НЗ контакты (клеммы 41 и 42), связанные с К1 и К2, имеются в распоряжении для произвольного монтажа.



Присоединение внешних контактов

Внешние контакторы разрешается применять, если они снабжены контактами с принудительным приводом в соответствии с Правилами безопасности ZH1/457 Генерального объединения профессиональных союзов. Следует применять контакторы с тремя НО и одним НЗ контактом, причем контакты НЗ должны включаться в контрольный шлейф – клеммы Y1/Y2. Включенные параллельно НЗ контакты (клеммы 41 и 42), связанные с К1 и К2, имеются в распоряжении для произвольного монтажа.

## Электрическая коммутация

### Обзор

#### Включение электрооборудования

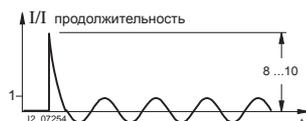
Часто повышенные пусковые токи различных нагрузок и, тем самым, опасность сваривания контактов недооцениваются.

#### Активная нагрузка:

Активная нагрузка, например, электрическое отопление, не создает повышенных пусковых токов.

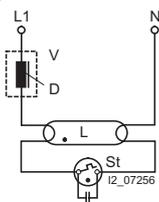
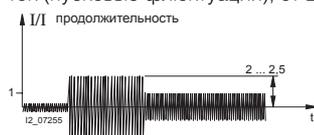
#### Нагрузка от ламп накаливания:

При включении ламп накаливания или галогенных ламп возникает от 6 до 10-кратный пусковой ток, поскольку нити ламп накаливания в холодном состоянии имеют малое сопротивление. Расчетный рабочий ток устанавливается только спустя примерно 10 мс.



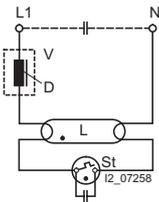
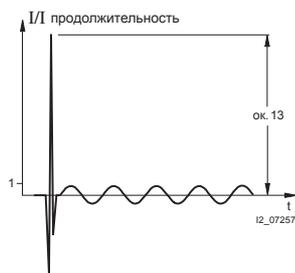
#### Некомпенсированная нагрузка от люминесцентных ламп:

Некомпенсированные люминесцентные лампы ведут себя, как индуктивная нагрузка. После их включения возникает не повышенный пусковой ток, а сначала только ток накала, который затем, после зажигания лампы, повышается до номинального рабочего тока. При этом в течение нескольких периодов, охватывающих большой отрезок времени, протекает повышенный ток (пусковые флюктуации), от 2- до 2,5-кратного.



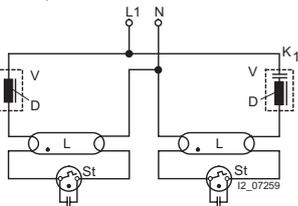
#### Параллельно компенсированная нагрузка от люминесцентных ламп:

При включении конденсатор создает чрезвычайно высокий, примерно 13-кратный пусковой ток в течение около 10 мс



#### Нагрузка парного включения люминесцентных ламп

Конденсатор, включенный последовательно в ламповую схему, создает желаемую компенсацию. Но при этом в течение нескольких периодов возникает повышенный пусковой ток, подобно как при некомпенсированной нагрузке люминесцентных ламп.



#### Выбор контактов для осветительного оборудования

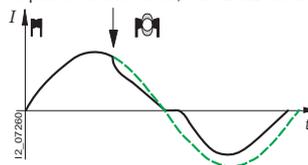
Для электроустановочного оборудования применяются самые различные контакты:

- контактные с расстоянием между контактами >3 мм, как у дистанционных выключателей
- релейные с расстоянием между контактами >3 мм, как у контакторов
- контакты, приводимые в действие вручную, с расстоянием между контактами >3 мм, как у выключателей
- релейные контакты с микроконтактами (расстояние между контактами >0,5 мм), аналогичные тем, которые применяются на печатных платах электронных устройств.

Таблицы выбора устройств помогают подобрать подходящий коммутационный аппарат для различных типов осветительного оборудования.

#### Отключение электрооборудования

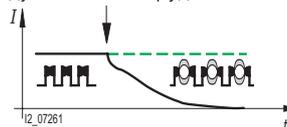
При размыкании под нагрузкой контактов на напряжениях выше 24 – 30 В всегда возникает электрическая дуга. Эта электрическая дуга зависит от напряжения, длины изоляционного промежутка, скорости контактов, фазы коммутации и силы тока. Принцип так называемого гашения в нулевой точке состоит в том, что электрическая дуга гаснет при прохождении тока через нуль, не позже, чем через 1/2 периода. Дополнительного гашения дуги или ограничения тока, как в автоматических выключателях, нет..



#### Отключение постоянных токов

Вся аппаратура модульного исполнения не разрабатывалась специально для коммутации постоянных токов. При постоянном токе отсутствует прохождение тока через нуль для гашения дуги. Для того, чтобы, тем не менее, иметь возможность отключения заметных токов, контакты включаются последовательно для увеличения изоляционного промежутка.

Для некоторых коммутационных устройств указаны проектные данные по коммутации постоянных токов. Они должны обязательно соблюдаться, поскольку при превышении этих проектных данных дуга гасится с трудом и в связи с этим возникает опасность пожара.



#### Надежное разделение

При работе с 230 В и с безопасным низким напряжением (SELF) – напряжение от звонкового трансформатора или трансформатора для длительной нагрузки – на устройствах должно гарантироваться „надежное разделение“. Для этого необходимы воздушные зазоры и пути утечки не менее 8 мм и диэлектрическая пробивная прочность более 4 кВ. Если эти условия – 8 мм либо 4 кВ – не выполняются, то вместо термина „надежное разделение“ применяется термин „гальваническое разделение“ (не SELF)

**Общие данные**

8/2

Введение

**Выключатели с  
выдержкой времени  
для зданий**

8/3

Выключатель с выдержкой  
времени 7LF6 1, 5TT1 3**Выключатели с  
выдержкой времени  
для промышленности**

8/8

Выключатель с выдержкой  
времени 5TT3 1**Таймеры**

8/11

Цифровые таймеры 7LF4 4

8/17

Механические таймеры 7LF5 3



# Выключатели с часовым механизмом

## Общие данные

### Введение

### Обзор

устройства	область применения	нормативная база	область применения		
			административные здания	жилищное строительство	промышленность
 <p><b>Выключатели с выдержкой времени для зданий</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>выключатели с выдержкой времени для освещения лестничной клетки 7LF6 110, 7LF6 111</li> <li>предупредительный выключатель с выдержкой времени для освещения лестничной клетки 7LF6 113</li> <li>выключатель ЭПРА с выдержкой времени для освещения лестничной клетки 5TT1 303</li> <li>предупредительный выключатель освещения с выдержкой времени 7LF6 114</li> <li>предупредительный энергосберегающий выключатель с выдержкой времени 7LF6 115</li> <li>выключатель с выдержкой времени для вентиляторов 7LF6 112</li> </ul>	для экономии электроэнергии при освещении лестничных клеток	DIN EN 60669, МЭК 60699	•	•	–
	с предупреждением миганием о предстоящем отключении освещения на лестничной клетке в многоквартирных домах	DIN EN 60669, МЭК 60699, DIN 18015	•	•	–
	для управления люминесцентными лампами с ЭПРА и с предупреждением снижением уровня яркости о предстоящем отключении освещения на лестничной клетке в многоквартирных домах	DIN EN 60669, МЭК 60699, DIN 18015	•	•	–
	экономия электроэнергии в мало либо различно используемых помещениях, с предупреждением миганием о предстоящем отключении освещения на лестничной клетке в многоквартирных домах	DIN EN 60669, МЭК 60699, DIN 18015	•	•	–
	экономия электроэнергии в туалетных помещениях	DIN EN 60699, МЭК 60699	•	•	–
 <p><b>Выключатели с выдержкой времени для промышленности</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>многофункциональный выключатель с выдержкой времени 5TT3 185</li> <li>выключатель с задержкой времени при срабатывании 5TT3 181</li> <li>тактовый выключатель с выдержкой времени 5TT3 182</li> <li>импульсный таймер 5TT3 183</li> <li>выключатель с задержкой времени при возврате 5TT3 184</li> </ul>	для управления прохождением процесса	DIN EN 60255, МЭК 60255	–	–	•
	–	–	–	–	•
	–	–	–	–	•
	–	–	–	–	•
	–	–	–	–	•
 <p><b>Цифровые таймеры 7LF4 4</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>таймеры Mini 7LF4 40</li> <li>таймеры Top 7LF4 41</li> <li>таймеры Profi 7LF4 42</li> <li>таймеры Astro 7LF4 43</li> <li>таймеры Expert 7LF4 44</li> </ul>	коммутация с точностью до минуты приборов и частей установок с суточной, недельной либо годовой программой	VDE 0631 часть 1 и часть 2–7, МЭК 60730–1 и 60730–2–7, EN 60730–1 и EN 60730–2–7, UL 60730	•	•	•
	•	•	•	•	•
	•	•	•	•	•
	•	•	•	•	•
	•	•	•	•	•
 <p><b>Механические таймеры 7LF5 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>синхронные таймеры без запаса хода 7LF5 300–1, 300–5, 300–6, 300–7, 301–0</li> <li>кварцевые таймеры с запасом хода 7LF5 301–1, 301–4, 301–5, 301–6, 301–7, 305–0</li> </ul>	минимальный интервал коммутации с суточным или недельным диском 30 мин.	VDE 0631 часть 1 и часть 2–7, МЭК 60730–1 и 60730–2–7, EN 60730–1 и EN 60730–2–7, UL 60730	•	•	•
	•	•	•	•	•

### Определения

- $I_e$  ≙ расчетный рабочий ток
- $U_e$  ≙ расчетное рабочее напряжение
- $I_c$  ≙ расчетный оперативный ток
- $U_c$  ≙ расчетное оперативное напряжение
- $P_s$  ≙ расчетная рабочая мощность
- 1TE ≙ делительный шаг (модуль) 18 мм

# Выключатели с часовым механизмом

## Выключатели с выдержкой времени для зданий

Выключатели с выдержкой времени 7LF6 1, 5TT1 3

### Обзор

	выключатели с выдержкой времени для освещения лестничной клетки				выключатель с выдержкой времени	энергосберегающий выключатель с выдержкой времени	выключатель с выдержкой времени для вентиляторов
	7LF6 110	7LF6 111	7LF6 113	5TT1 303	7LF6 114	7LF6 115	7LF6 112
Диапазон установки в минутах	0,5 ... 10	0,5 ... 10	0,5 ... 10	1 ... 10	0,5 ... 10	3 ... 60	0,5 ... 10
Возможность ручного включения в режиме постоянного освещения	•	•	•	•	•	•	продолжительный режим работы
С возможностью перезапуска	–	•	•	•	•	•	•
Предупреждение о предстоящем отключении	–	–	мигание	снижение яркости	мигание	мигание	–
Для управления электронными ПРА	–	–	–	•	–	–	–
Четырехкратное увеличение установленного времени при более продолжительном нажатии на кнопочный выключатель	–	–	–	–	•	–	–
Отключение посредством двухкратного нажатия на кнопочный выключатель	–	–	–	–	–	•	–
4-проводная схема с управлением по фазе	–	•	•	–	•	•	–
3-проводная схема с управлением по фазе	•	–	–	–	–	–	–
3-проводная схема с управлением по нейтралю	–	•	•	–	•	•	–

### Конструкция

#### Освещение лестничной клетки

Освещение лестничной клетки проектируется согласно нормам DIN 18015–2 “Электрооборудование жилых и общественных зданий; минимально допустимый вид и объем оснащения”. В соответствии с DIN EN 12464–1 “Освещение рабочего места” для транспортных путей и коридоров согласно разделу 5.3 требуется 100 люкс. Это означает, что должны использоваться лампы накаливания примерно 60 Вт либо энергосберегающие или люминесцентные лампы 25 Вт. Естественно, что требования к освещению лестничных клеток жилых зданий должны быть не ниже, чем требования стандарта DIN EN 12464–1.

#### 4-проводная схема, с управлением по фазе

В здании прокладываются 4 провода. Отсчет времени запускается фазой L. В течение временной задержки в любой момент ее можно продлить, т.е. осуществить повторный запуск.

#### 3-проводная схема, с управлением по фазе

В здании прокладываются 3 провода. Отсчет времени запускается фазой L. В течение временной задержки ее продлить невозможно, т.к. на протяжении этого времени потенциалы на входе и выходе кнопочного выключателя равны между собой. Лампы тлеющего разряда во время выполнения функции не горят.

#### 3-проводная схема, с управлением по нейтралю

В здании прокладываются 3 провода. Отсчет времени запускается фазой L. В течение временной задержки в любой момент ее можно продлить, т.е. осуществить повторный запуск. Но эта схема уже не отвечает требованиям DIN VDE 0100. Она используется только для старых электропроводок.

### Функции

#### Безопасность за счет предупреждения о предстоящем выключении

Норма DIN 18015–2 “Электрооборудование жилых и общественных зданий; минимально допустимый вид и объем оснащения” предписывает для лестничных клеток в многоквартирных домах во избежание внезапной темноты, предусмотреть в системе автоматического выключения освещения предупредительную функцию. Такой функцией оснащены 4 исполнения устройств. Выключатель с выдержкой времени для освещения лестничной клетки 7LF6 113, выключатель освещения с выдержкой времени 7LF6 114 и энергосберегающий выключатель с выдержкой времени 7LF6 115 предупреждают миганием, выключатель ЭПРА с выдержкой времени для освещения лестничной клетки 5TT1 303 предупреждает пониженной яркостью о предстоящем выключении и дает возможность своевременно осуществить дополнительное включение освещения.

#### Функция ручного выключателя

Все выключатели с часовым механизмом оснащены функцией ручного выключателя для реализации функции “Автоматика/ВКЛ”. Это позволяет пользователю включать постоянное освещение при переездах или аварийных ситуациях.

#### Использование длительного нажатия на кнопку

Заедание кнопочных выключателей, т.е. нарушения в их работе, не приводят к выходу из строя устройств, а только к режиму постоянного освещения. Это свойство можно использовать. Выключателем, находящимся у диспетчера, можно обеспечить постоянное освещение при переездах или аварийных ситуациях.

#### Высокая точность установки

Электронные дистанционные выключатели работают очень точно. Настройка может осуществляться с точностью до +30 секунд. Заводская настройка обеспечивает возможность надежной установки предельных значений 1 и 10 минут.

#### Устойчивость к токам короткого замыкания

Выключатели с выдержкой времени для освещения лестничной клетки чаще всего управляют лампами накаливания, при применении которых не исключаются короткие замыкания. Все устройства отличаются высокой устойчивостью к токам короткого замыкания, без сваривания контактов.

#### Управление люминесцентными лампами

Из-за ограниченного срока службы люминесцентные лампы должны управляться выключателем с выдержкой времени для освещения лестничной клетки только при небольшой частоте переключения. Более щадящим и экономичным является вариант с электронным пускорегулирующим аппаратом (EVG). Выключатель ЭПРА с выдержкой времени для освещения лестничной клетки 5TT1 303 управляет пускорегулирующими аппаратами и снижением уровня яркости предупреждает о предстоящем выключении.

#### Управление энергосберегающими лампами

Целесообразность использования энергосберегающих ламп неоднозначна. Энергосберегающим лампам необходимо время для достижения полной мощности. Характеристики имеющейся электроники не гарантируют режима мигания. Снижение яркости не предусмотрено. Несмотря на разнообразие предлагаемых ламп для этой цели достаточно проблематично найти подходящие энергосберегающие лампы, а при замене выдержать требуемые параметры.

# Выключатели с часовым механизмом

## Выключатели с выдержкой времени для зданий

### Выключатели с выдержкой времени 7LF6 1, 5TT1 3

#### Технические характеристики

		7LF6 110	7LF6 111	7LF6 113	5TT1 303	7LF6 114	7LF6 115	7LF6 112
Расчетное оперативное напряжение $U_c$	AC В	230						
Рабочий диапазон	при 50/60 Гц $x U_c$	0,9 ... 1,1						
Расчетная мощность потерь $P_s$	ок.ВА	5						
Диапазон установки	мин.	0,5 ... 10			1 ... 10	0,5 ... 10	3 ... 60	0,5 ... 10
Точность	с	±30						
Мощность лампы тлеющего разряда	мА	50			–	50		–
Функция ручного выключателя	автоматически/длительно	да						
Минимальная продолжительность нажатия на клавишу	мс	30						
Устойчивость к продолжительной подаче напряжения	на входе кнопочного выключателя (нарушение в работе кнопочного выключателя)	да						
Контакт	размыкание контакта минимальная нагрузка на контакт	мм В; мА	> 3 10; 300					
Расчетное рабочее напряжение $U_e$	AC В	250						
Расчетный рабочий ток $I_s$	при cosφ = 1	А	–	10	–	–	–	–
Устойчивость к токам короткого замыкания	А	700			–			
Макс. нагрузка лампами накаливания	Вт	2000						–
Макс. нагрузка вентиляторами	ВА	–						200
Нагрузка люминесцентными лампами 58 Вт								
• некомпенсированная		20	–	–	–	–	–	–
• схема парного включения		2 x 20	–	–	–	–	–	–
• ЭППА Siemens	1–ламповые	10	–	–	–	–	–	–
	2–ламповые	2 x 5	–	–	–	–	–	–
Присоединительные зажимы	± винт (Pozidriv)	1						
Поперечное сечение проводов	жестких	мм <sup>2</sup>	1,5 ... 6					
	гибких с оконцевателями, минимальное	мм <sup>2</sup>	1					
Степень защиты		IP20						
Допустимая температура окружающей среды	°С	–10 ... +50						
Устойчивость к климатическим воздействиям	согласно DIN 50016	FW 24						

# Выключатели с часовым механизмом

## Выключатели с выдержкой времени для зданий

Выключатели с выдержкой времени 7LF6 1, 5TT1 3

### Данные для выбора и заказа

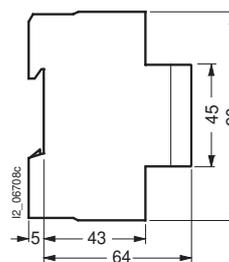
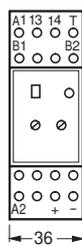
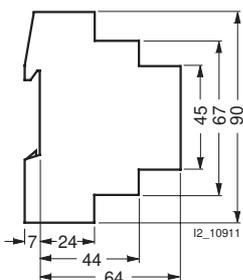
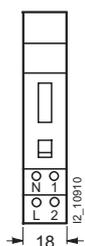
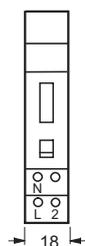
	$U_e$	$I_e$	$U_c$	TE	№ для заказа	вес 1 шт.	МК* упак.
	AC B	A	B			кг	штук
	<b>Выключатели с выдержкой времени для освещения лестничной клетки</b>						
	с выключателем для постоянного света и установкой автоматического отключения, диапазон установки 0,5 ... 10 минут						
	для 3-проводной схемы, с управлением по фазе, без возможности перезапуска						
	250	16	230	1	<b>7LF6 110</b>	0,085	1
для 4-проводной схемы, с управлением по фазе, с возможностью перезапуска, или 3-проводной схемы, с управлением по нейтрали, с возможностью перезапуска							
250	16	230		<b>7LF6 111</b>	0,085	1	
с предупреждением о предстоящем отключении миганием, для 4-проводной схемы, с управлением по фазе, с возможностью перезапуска, или 3-проводной схемы, с управлением по нейтрали, с возможностью перезапуска							
250	–	230		<b>7LF6 113</b>	0,085	1	
	<b>Выключатель освещения с выдержкой времени</b>						
	с выключателем для постоянного света и установкой автоматического отключения, с предупреждением о предстоящем отключении миганием, диапазон установки 0,5 ... 10 минут, четырехкратное увеличение установленного времени при нажатии на кнопочный выключатель на протяжении 1 секунды, для 4-проводной схемы, с управлением по фазе, или 3-проводной схемы, с управлением по нейтрали						
250	–	230	1	<b>7LF6 114</b>	0,085	1	
<b>Энергосберегающий выключатель с выдержкой времени</b>							
с выключателем для постоянного света и установкой автоматического отключения, с предупреждением о предстоящем отключении миганием, диапазон установки 3 ... 60 минут, отключение посредством повторного нажатия на кнопочный выключатель, как в случае дистанционного выключателя, для 4-проводной схемы, с управлением по фазе, с возможностью перезапуска, или 3-проводной схемы, с управлением по нейтрали, с возможностью перезапуска							
250	–	230	1	<b>7LF6 115</b>	0,085	1	
<b>Выключатель с выдержкой времени для вентиляторов до 200 ВА</b>							
с выключателем для постоянного света и установкой автоматического отключения, диапазон установки 0,5 ... 10 минут, для включения вентилятора с выдержкой времени							
250	–	230	1	<b>7LF6 112</b>	0,085	1	
<b>Выключатель ЭПРА для электронного EVG Dynamic</b>							
с прозрачной крышкой, выключателем для постоянного света и индикацией коммутационного положения, диапазон установки 1 ... 10 минут, с предупреждением о предстоящем отключении снижением яркости, выход напряжения постоянного тока 1 – 10 В для управления 20 шт. электронного EVG Dynamic установочная глубина 55 мм							
250	10	230	2	<b>5TT1 303</b>	0,130	1	

### Габаритные чертежи

7LF6 110

7LF6 111  
7LF6 112  
7LF6 113  
7LF6 114  
7LF6 115

5TT1 303



# Выключатели с часовым механизмом

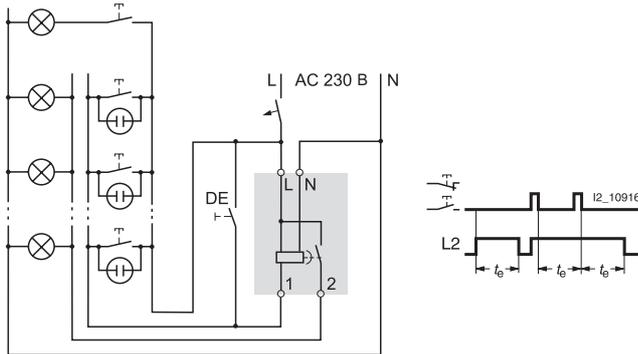
## Выключатели с выдержкой времени для зданий

### Выключатели с выдержкой времени 7LF6 1, 5TT1 3

#### Схемы электрических соединений

##### Пример принципиальной схемы выключателя с выдержкой времени 7LF6 111 в 4-проводной схеме, с управлением по фазе, с возможностью перезапуска

Обычная схема для новых электропроводок с раздельной прокладкой проводов для кнопочных выключателей и светильников. При помощи дополнительного выключателя DE можно отдельно включить постоянный свет. Для этого можно на выбор использовать выключатель с выдержкой времени. Возможна дополнительная схема для чердака независимо от выключателя с выдержкой времени, но в той же электрической цепи. Выключатель с выдержкой времени может быть перезапущен до истечения установленного времени.

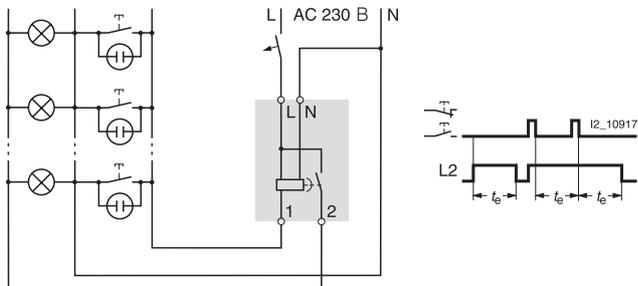


I2\_10912a

$t_e \hat{=}$  время действия

##### Пример принципиальной схемы выключателя с выдержкой времени 7LF6 111 в 3-проводной схеме, с управлением по нейтралю, с возможностью перезапуска

Применение только при ограниченном количестве жил. Выключатель с выдержкой времени может быть перезапущен до истечения установленного времени. Эта 3-проводная схема с управлением по нейтралю технически возможна, но не соответствует последнему изданию стандарта DIN VDE 0100-460. Но она используется в старых установках в целях замены.

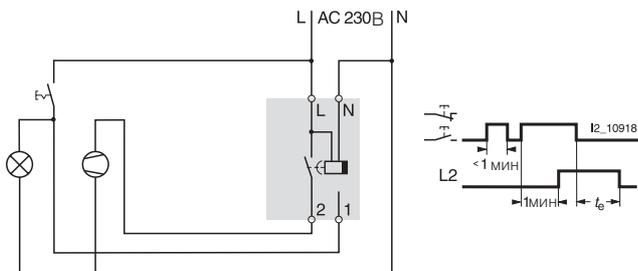


I2\_10913

$t_e \hat{=}$  время действия

##### Пример принципиальной схемы выключателя с выдержкой времени для вентиляторов до 200 ВА 7LF6 112

Выключатель включает свет сразу же, например, в туалете. Спустя примерно 1 минуту включается вентилятор. После выключения света вентилятор продолжает работать на протяжении времени, установленном на выключателе.

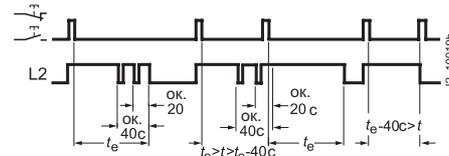


I2\_10914

$t_e \hat{=}$  время действия

##### Пример принципиальной схемы предупредительного энергосберегающего выключателя с выдержкой времени 7LF6 115

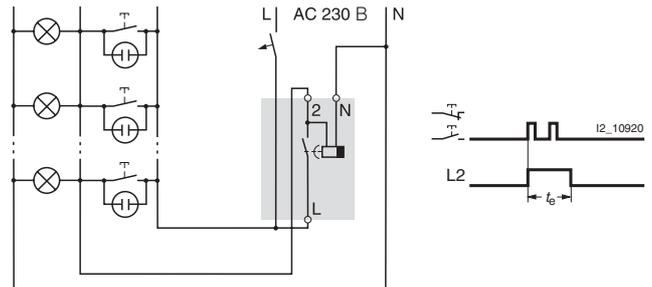
Выключатель с выдержкой времени подключается как и таймер 7LF6 111 в 4-проводной или в 3-проводной схеме. Энергосберегающий выключатель при первом нажатии на кнопку включает свет, а при повторном выключает. Если второе нажатие не последует, то по истечении установленного времени (макс. 60 минут) происходит автоматическое отключение. 20 и 40 секунд до отключения свет коротко (50 мс) мигает два раза и таким образом предупреждает о предстоящем выключении. Таким образом, пока свет еще горит, выключатель можно перезапустить. До начала времени предупреждения свет выключается нажатием на кнопку.



$t_e \hat{=}$  время действия

##### Пример принципиальной схемы выключателя с выдержкой времени 7LF6 110 в 3-проводной схеме, с управлением по фазе, без возможности перезапуска

Схема для новых электропроводок с совместной прокладкой проводов для кнопочных выключателей и светильников. Выключатель может быть перезапущен только по истечении установленного времени.

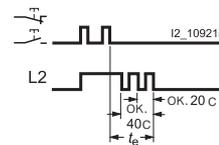


I2\_10915

$t_e \hat{=}$  время действия

##### Пример принципиальной схемы выключателя с выдержкой времени с предупреждением 7LF6 113

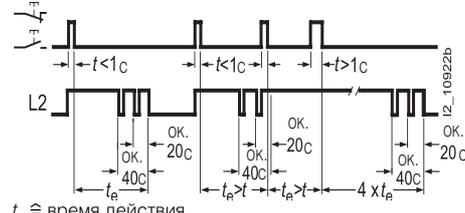
Выключатель с выдержкой времени подключается как и таймер 7LF6 111 в 4-проводной или в 3-проводной схеме. 20 и 40 секунд до отключения свет коротко (50 мс) мигает два раза, чем предупреждает о предстоящем выключении. Таким образом, пока свет еще горит выключатель можно перезапустить.



$t_e \hat{=}$  время действия

##### Пример принципиальной схемы предупредительного выключателя освещения с выдержкой времени 7LF6 114

Выключатель с выдержкой времени подключается как и таймер 7LF6 111 в 4-проводной или в 3-проводной схеме. Выключатель освещения с выдержкой времени при нажатии на кнопку включает свет на время до 10 минут (установленное время действия). При нажатии на кнопку более одной секунды свет включается на время до 40 минут, т.е. в четыре раза дольше установленного времени. Определяющим всегда является последнее нажатие. 20 и 40 секунд до отключения свет коротко (50 мс) мигает два раза, чем предупреждает о предстоящем выключении. Таким образом, пока свет еще горит выключатель можно перезапустить. Отсчет времени начинается сначала при каждом новом нажатии на кнопку.



$t_e \hat{=}$  время действия

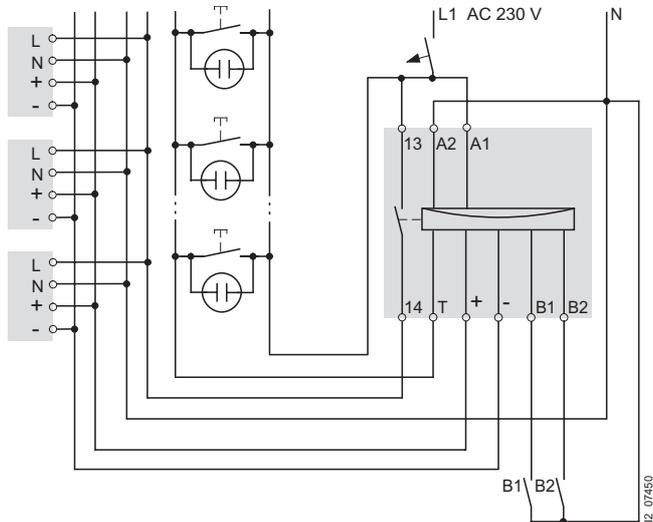
# Выключатели с часовым механизмом

## Выключатели с выдержкой времени для зданий

Выключатели с выдержкой времени 7LF6 1, 5TT1 3

### Схемы электрических соединений

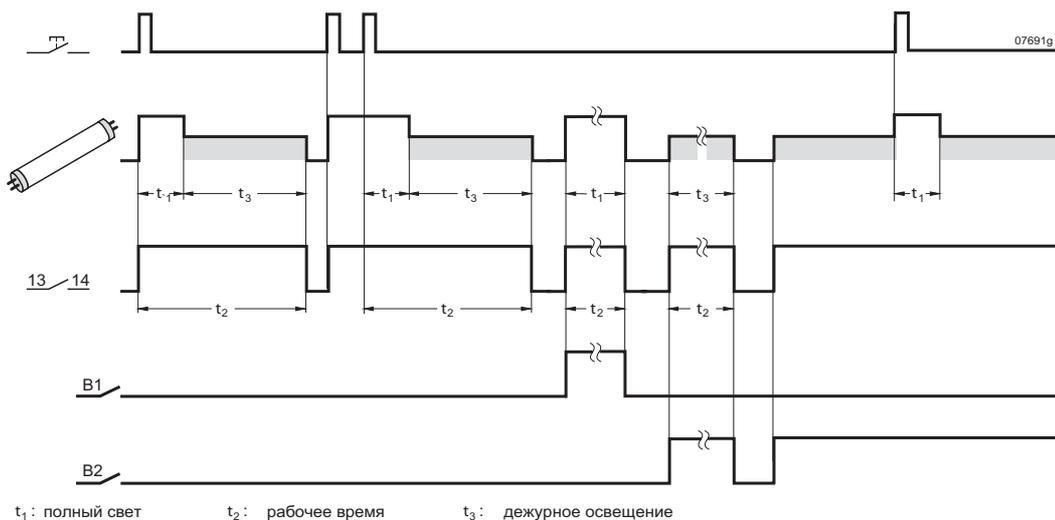
Пример принципиальной схемы выключателя ЭПРА 5TT1 303



Устройство предназначено для управления ЭПРА, например, EVG Dynamic 5LZ. ...-4, имеющему вход по постоянному напряжению. При нажатии на кнопочный выключатель подается напряжение питания и EVG Dynamic плавно включает освещение, на время до 10 минут (установленное время действия).

По истечении этого времени EVG Dynamic снижает яркость до установленного уровня, при дальнейшем нажатии на кнопку снова плавно включается освещение. Если на протяжении 30 минут не поступит запрос посредством нажатия на кнопку, освещение полностью выключается. Дополнительно к этим функциям через управляющие входы В1 и В2 можно изменять скорость плавного включения и светлую фазу при помощи отдельного кнопочного выключателя либо таймера.

Минимальная коммутация ЭПРА и люминесцентных ламп увеличивает срок службы.



$t_1$ : полный свет       $t_2$ : рабочее время       $t_3$ : дежурное освещение

### Освещение коридора в доме престарелых

На время обеда с 17:00 до 19:00 в коридорах таймером включается постоянный свет (контакт В1). Между 19:00 и 22:00 при помощи выключателя В2 включается дежурное освещение, причем посредством кнопочного выключателя в коридоре в любой момент может быть включено полное освещение. После 22:00 свет выключается. Посредством кнопочного выключателя в коридоре свет можно включить снова.

### Освещение коридора в больнице

На протяжении дня – в важные моменты, в обеденное время, время посещений, при пересменке, при обходе врача – включается свет. Во время отдыха после обеда и ночью включается дежурное освещение. Любой пациент может в любой момент кнопочным выключателем в коридоре включить полный свет на установленный период времени. В экстренных случаях медицинская сестра может включить выключателем В1 „Аварийный режим“, т.е. длительно полный свет (не ограниченная по времени фаза полного освещения).

# Выключатели с часовым механизмом

## Выключатели с выдержкой времени для промышленности

### Выключатели с выдержкой времени 5TT3 1

#### Обзор

	многофункциональный таймер 5TT3 185	таймер с задержкой времени при срабатывании 5TT3 181	тактовый таймер с выдержкой времени 5TT3 182	импульсный таймер 5TT3 183	таймер с задержкой времени при возврате 5TT3 184
Диапазон установки количества	0,02 с ... 300 ч 8	0,25 ... 640 с 4	1 ... 10 с 1	1 ... 10 с 1	0,5 ... 10 с 1
Светодиод для индикация коммутационного положения	•	•	•	•	•
Светодиод для индикация готовности к работе	•	–	–	–	–
Большой диапазон напряжения	•	–	–	–	–
Возможность программирования	•	–	–	–	–
Стабильность повторяемости $\leq 1\%$	–	–	–	•	•

#### Функции

##### 5TT3 185

##### Указания по установке

Период повторения мигания зеленого светодиода 1 при отсчете времени составляет  $1 \pm 4\%$  и поэтому может использоваться как ориентир при установке. Эта частота находится именно в нижнем диапазоне устанавливаемых временных значений и полезна в случае продолжительного времени задержки, так как коэффициенты воспроизводства между отдельными временными диапазонами точны.

##### Пример:

Устанавливаемое время задержки: 40 мин.  
Это время задержки устанавливается точной регулировкой во временном диапазоне 3 ... 300 мин.; но проверка времени слишком длительна и к тому же эту процедуру необходимо повторить несколько раз в режиме реального времени. Для быстрой установки переключаемся на временной диапазон 0,03 ... 3 мин. Здесь требуемое значение времени задержки соответствует 0,4 мин. (= 24 с). Запускается отсчет времени и потенциометр устанавливается на 24 периода мигания желтого светодиода 2. В заключение переключаем обратно на временной диапазон 3 ... 300 мин. и на этом установка закончена.

##### Прерывание отсчета времени/прибавление времени

При выполнении функций AV, EW, IE, VI отсчет времени может быть в любой момент прерван подачей сигнала на В1 (+), а при снятии управляющего напряжения снова начат с начала (прибавление времени).

##### Управляющий вход В1

Функции RV, IF, AW, AV/RV запускаются через управляющий вход В1 (+) потенциалом по отношению к зажиму А2. Для этого может быть использовано как вспомогательное напряжение зажима А1, так и любое другое напряжение из диапазона AC/DC 12 ... 240 В. При этом подключение параллельной нагрузки (например, контакторов) между В1 (+) и А2 также допускается. Если при выполнении функции IF к управляющему входу В1 (+) и зажиму А1 будет одновременно подано напряжение, то генерируется выходной импульс с установленной продолжительностью времени  $t_1$ .

#### Технические характеристики

Данные согласно DIN VDE 0435–110, DIN EN 60255		5TT3 185	5TT3 181 5TT3 182 5TT3 183	5TT3 184
Расчетное оперативное напряжение $U_c$	AC B DC B	12 ... 240 12 ... 240	220 ... 240 –	110 ... 240 110 ... 240
Рабочий диапазон	$x U_c$	0,8 ... 1,1		
Расчетная частота	Гц	45 ... 400	50/60	
Расчетная мощность потерь $z_v$	ВА	ок. 1,5	ок. 5	ок. 1
Диапазоны установки		смотри временные диапазоны, отсчет времени		
Время возврата в состояние готовности	мс	15 ... 80	ок. 40	ок. 100
Расчетная импульсная прочность $U_{imp}$	вход/выход	кВ	>4	
Расчетное рабочее напряжение $U_e$		AC B	250	
Расчетный рабочий ток $I_e$		A	4	5
Размыкание контакта, Минимальная нагрузка на контакт		мм В; mA	микрореле 10; 300	
Электрический срок службы	в коммутационных циклах при AC–15	1 A	$1,5 \times 10^5$ –	– $1,5 \times 10^5$
Присоединительные зажимы	$\pm$ винт (Pozidriv)		2	
Поперечное сечение проводов	жестких гибких с оконцевателями	макс. мин.	мм <sup>2</sup> мм <sup>2</sup>	2 x 2,5 2 x 1,5
Допустимая температура окружающей среды		°C	–40 ... +60	
Устойчивость к климатическим воздействиям	согласно DIN EN 60068–1		40/60/4	

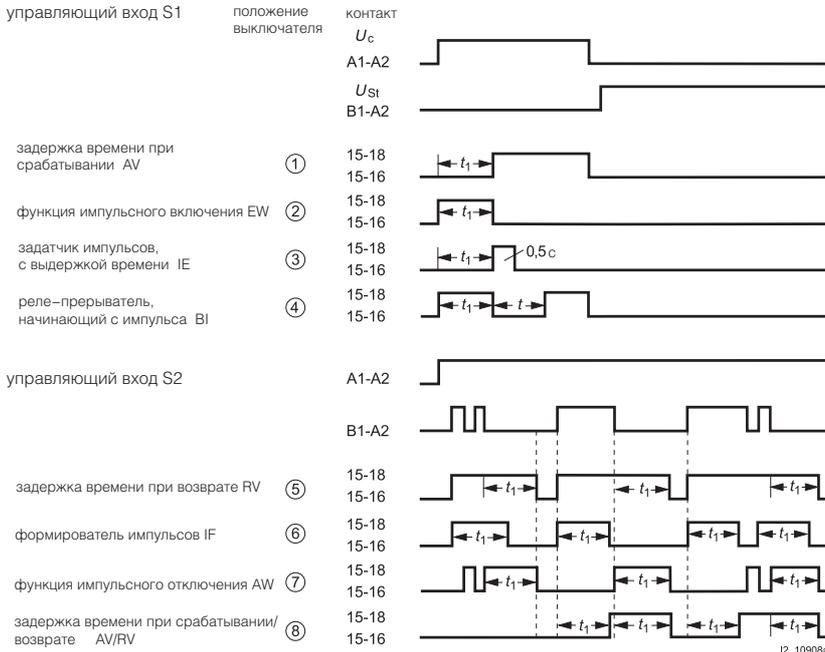
# Выключатели с часовым механизмом

## Выключатели с выдержкой времени для промышленности

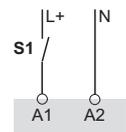
Выключатели с выдержкой времени 5TT3 1

### Технические характеристики

#### Многофункциональный выключатель с выдержкой времени 5TT3 185



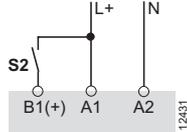
#### Управление S1



#### Контакт S1

При выполнении функций:  
 – задержка времени при срабатывании  
 – импульсное включение  
 – задатчик импульсов с выдержкой времени  
 – тактовый задатчик, начинающий с импульса  
 отсчет времени инициируется посредством замыкания коммутационного контакта S1.

#### Управление S2



#### Управляющий контакт S2

Функции  
 – задержка времени при возврате  
 – формирователь импульсов  
 – импульсное отключение  
 – задержка времени при срабатывании и возврате при длительной подаче питания  
 запускаются через управляющий контакт S2 между A1 и B1 (+).

#### Пользовательская оболочка

LED 1 индикация готовности к работе  
 LED 2 индикация коммутационного положения  
 E1 задатчик диапазона времени  
 Z верньер временных диапазонов  
 E2 установка функции "Отсчет времени"

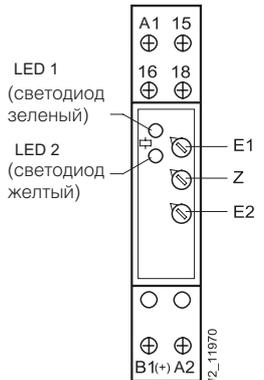
#### Светодиодные индикаторы устройства

LED 1 светится при наличии рабочего напряжения (зеленый)  
 LED 2 индицирует отсчет времени и состояние компенсирующего реле (желтый)  
 • постоянный свет  
 – выкл выходное реле не активировано, отсчет времени не инициализирован  
 – вкл выходное реле не активировано, отсчет времени не инициализирован  
 • мигающий свет  
 – короткий вкл, длинный выкл выходное реле не активировано, отсчет времени инициализирован  
 – длинный вкл, короткий выкл выходное реле активировано, отсчет времени инициализирован

#### Устанавливаемые временные диапазоны t

0,02	...	1 с
0,06	...	6 с
0,3	...	30 с
0,03	...	3 мин.
0,3	...	30 мин.
3	...	300 мин.
0,3	...	30 ч
3	...	300 ч

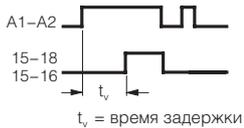
- ① AV ≙ задержка времени при срабатывании
- ② EW ≙ функция импульсного включения
- ③ IE ≙ задатчик импульсов, с выдержкой времени
- ④ BI ≙ реле-прерыватель, начинающий с импульса
- ⑤ RV ≙ задержка времени при возврате
- ⑥ IF ≙ формирователь импульсов
- ⑦ AW ≙ функция импульсного отключения
- ⑧ AV/RV ≙ задержка времени при срабатывании/возврате



#### Вид спереди

LED 1 зеленый: индикация готовности к работе  
 LED 2 желтый: индикация коммутационного положения  
 E1: задатчик диапазона времени  
 Z: верньер временных диапазонов  
 E2: установка функции "Отсчет времени"

#### Выключатель с задержкой времени при срабатывании 5TT3 181

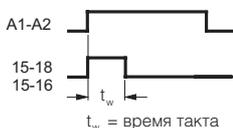


#### устанавливаемые временные диапазоны t\_v

0,25 с	...	2,5 с
1 с	...	10 с
8 с	...	80 с
64 с	...	300 с

задержка времени при срабатывании

#### Тактовый выключатель с выдержкой времени 5TT3 182

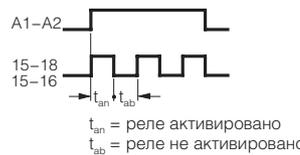


#### устанавливаемые временные диапазоны t\_w

1 с ... 10 с

функции тактового таймера с выдержкой времени

#### Импульсный таймер 5TT3 183

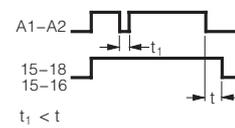


#### общий устанавливаемый временной диапазон t\_an и t\_ab

1 с ... 10 с

функция формирования импульсов

#### Выключатель с задержкой времени при возврате 5TT3 184



#### устанавливаемый временной диапазон t\_1

1 с ... 10 с

t\_1 < t  
 t = время задержки при возврате  
 задержка времени при возврате

# Выключатели с часовым механизмом

## Выключатели с выдержкой времени для промышленности

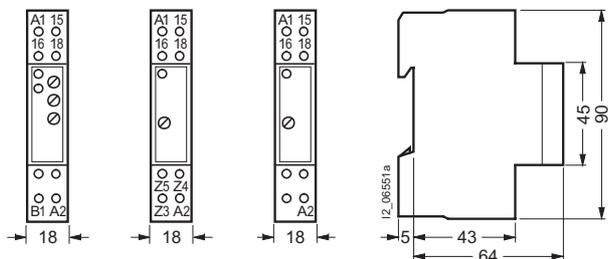
### Выключатели с выдержкой времени 5TT3 1

#### Данные для выбора и заказа

	$U_e$	$I_e$	$U_c$	TE	№ для заказа	вес 1 шт.	МК* упак.		
	AC B	A	B			кг	штук		
 <p><b>Многофункциональный выключатель с выдержкой времени с прозрачной крышкой</b></p> <p>возможность программирования: задержки времени при срабатывании функции импульсного включения задатчика импульсов, с выдержкой времени тактового задатчика, начинающего с импульса задержки времени при возврате преобразователя импульсов функции импульсного отключения задержки времени при срабатывании/возврате</p>	1 ПК	250	4	DC 12 ... 240 AC 12 ... 240	1	<b>5TT3 185</b>	0,065	1	
	<b>Выключатель с задержкой времени при срабатывании с прозрачной крышкой</b>								
	1 ПК	250	8	220 ... 240	1	<b>5TT3 181</b>	0,100	1	
	<b>Тактовый выключатель с выдержкой времени с прозрачной крышкой</b>								
	1 ПК	250	8	220 ... 240	1	<b>5TT3 182</b>	0,100	1	
<b>Импульсный таймер с прозрачной крышкой</b>									
длительность импульса = длительности паузы									
1 ПК	250	8	220 ... 240	1	<b>5TT3 183</b>	0,100	1		
<b>Выключатель с задержкой времени при возврате с прозрачной крышкой</b>									
1 ПК	250	5	AC 110 ... 240 DC 110 ... 240	1	<b>5TT3 184</b>	0,100	1		

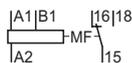
#### Габаритные чертежи

5TT3 185      5TT3 182      5TT3 181  
5TT3 183  
5TT3 184

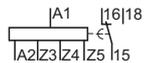


#### Схемы электрических соединений

5TT3 185



5TT3 181



5TT3 182



5TT3 183  
5TT3 184



# Выключатели с часовым механизмом

## Таймеры

### Цифровые таймеры 7LF4 4

#### Обзор



	Mini 7LF4 401	Top 7LF4 411 7LF4 412	Profi 7LF4 421 7LF4 422	Astro 7LF4 431 7LF4 432	Expert 7LF4 444
<b>Интерактивное меню</b>	–	•	•	•	•
<b>Дисплей</b>	LCD	матрица DOT	матрица DOT	матрица DOT	матрица DOT
<b>Фоновая подсветка</b>	–	•	•	•	•
• настройка контраста	–	•	•	•	•
<b>Режим работы</b>	цифровой	цифровой	цифровой	цифровой	цифровой
<b>Коммутационные каналы</b>	1	1/2	1/2	1/2	4
<b>Автоматический переход на летнее/зимнее время</b>	•	•	•	•	•
<b>Ручное приведение в действие</b>	•	•	•	•	•
<b>Специальные напряжения</b>	–	•	•	–	•
<b>Ширина (количество модулей) TE</b>	1	2	2	2	6
<b>Программирование</b>					
• информационный ключ, программное обеспечение	–	–	•	•	•
• часовая программа	•	•	•	•	•
• суточная программа	•	•	•	•	•
• недельная программа	•	•	•	•	•
• годовая программа	–	–	–	–	•
• программа исключений	–	–	–	–	•
• календарная функция (выходные дни)	–	–	–	–	•
• астропрограмма	–	–	–	•	•
• одноразовая коммутация по дате	–	•	•	•	•
• счетчик рабочих часов	–	–	•	•	•
• импульсная функция	–	–	•	–	_1)
• случайная функция	–	–	•	–	–
• функция "Отпуск"	–	–	•	•	•
• циклическая функция	–	–	–	–	•
• управляющий вход	–	–	–	•	•
• 1-часовое тестирование	–	–	–	•	•
• PIN-код	–	–	–	•	•
<b>Пломбируемая крышка</b>	•	•	•	•	•
<b>Электрически стираемая микросхема постоянной памяти (EEPROM memory chip) для сохранения программ коммутации</b>	–	•	•	•	•

<sup>1)</sup> Импульсная функция может программироваться с точностью до секунды заданием времени старта и завершения в годовой программе.

# Выключатели с часовым механизмом

## Таймеры

### Цифровые таймеры 7LF4 4

#### Применение

##### Цифровые таймеры Mini

Цифровые таймеры Mini с конструктивной шириной 1 TE благодаря их часовым, суточным и недельным программам рационально использовать прежде всего в распределительных устройствах с ограниченным количеством места при замене одномодульных таймеров.

##### Цифровые таймеры Top, Profi, Astro и Expert



Независимо от того, производится ли интерактивное программирование непосредственно на устройстве или со всеми удобствами на ПК, работа с цифровыми таймерами Top, Profi, Astro и Expert в любом случае проще и быстрее.

##### Простое обслуживание

При помощи четырех кнопок программирования Вы без проблем сможете передвигаться по текстовому меню.

##### Очень четкая индикация

Если Вы должны изменять установки цифрового таймера в темном распределительном шкафу, Вы сможете иметь полный обзор благодаря интегрированной фоновой подсветке дисплея и освещению обслуживаемых элементов.

##### Несложный ввод в эксплуатацию

Вы можете начинать непосредственно с программирования. Астрономическое время, дата и перевод на летнее/зимнее время для Центральной Европы в цифровых таймерах Profi, Astro и Expert уже установлены в состоянии поставки.

##### Высокая контрастность

Чтобы даже при тяжелых условиях освещения и экстремальных температурах сохранять обзор, можно регулировать контраст индикатора.

##### Удобное программирование

Никогда еще не было обслуживания и программирование цифрового таймера таким простым, удобным и неосложненным.

Для 1-канальных таймеров можно ввести до 56 программ коммутации, для 2-канальных таймеров – до 28 программ на каждый канал и для 4-канальных таймеров до 84 программ на каждый канал. Таким образом, цифровые таймеры Profi, Astro и Expert оснащены для комплексных задач самым лучшим образом.

Каждый требуемый ввод однозначно индицируется, так что у Вас совсем нет необходимости изучать инструкцию по эксплуатации. Особенно практично: Вы можете запрограммировать цифровые таймеры также и при отсутствии сетевого напряжения.

Цифровые таймеры Profi, Astro и Expert могут не только надежно коммутировать. Многочисленные интегрированные функции комфорта делают их как многосторонними так и простыми помощниками при решении проблем.

Информационный ключ делает возможным для цифровых таймеров Profi, Astro и Expert очень легкое программирование на ПК, упрощает составление временных программ коммутации и экономит массу времени. Информационный ключ предохраняет от ошибок и обеспечивает копирование временных программ коммутации на различные цифровые таймеры.

##### Астротфункция

Цифровые таймеры Astro и Expert благодаря астротфункции имеют очень большое преимущество: для каждого населенного пункта и для каждого дня в году в распоряжении имеется точное время восхода и заката солнца. Так, например, внешнее освещение будет включаться только тогда, когда будет темно – в короткие зимние дни точно так же как и летом, когда световой день намного дольше. Преимущества очевидны:

- Экономия на издержках, так как электричество потребляется только тогда, когда освещение действительно необходимо, и потому что увеличивается срок службы осветительных средств. Особенно в сумеречных системах управления освещением.
- Безопасность и комфорт, так как свет всегда включен, если темно.
- Отсутствие проблем, потому что цифровые таймеры не нужно перепрограммировать для каждого времени года.
- Максимально простая инсталляция, так как цифровые таймеры устанавливаются в распределительных устройствах. Отсутствует необходимость затратной прокладки проводов к датчику света. Для последующей инсталляции или замены компактный цифровой таймер Astro шириной 2 TE подходит как нельзя лучше.

Естественно цифровые таймеры Astro и Expert срабатывают не только в момент восхода и заката солнца. Возможны также сложные, комбинированные программы. Ведь у Вас всегда есть выбор между астрономически вычисляемой или индивидуально устанавливаемой последовательностью коммутационных операций, которая может также быть и комбинированной.

##### Программирование на ПК



В цифровые таймеры Profi, Astro и Expert вставляется информационный ключ. С его помощью Вы получаете еще больше безопасности и комфорта.

- При помощи информационного ключа Вы можете, например, считывать программы из цифрового таймера, копировать их на ПК, там хранить и обрабатывать – или так же просто переносить их на другие цифровые таймеры. Естественно, можно использовать несколько информационных ключей. Изменение программ после этого является делом всего нескольких секунд.
- Благодаря резервной копии гарантируется быстрое сервисное обслуживание. Если на цифровом таймере были произведены манипуляции, Вы можете при помощи информационного ключа без проблем перенести сохраненную программу снова на этот цифровой таймер.

# Выключатели с часовым механизмом

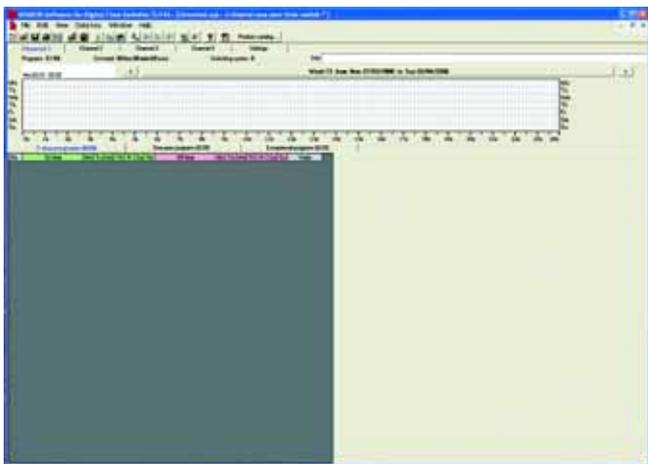
## Таймеры

### Цифровые таймеры 7LF4 4

#### Адаптер USB



Цифровые таймеры Profi, Astro и Expert программируются очень комфортно на ПК с помощью адаптера USB и прилагаемого программного обеспечения с применением информационного ключа. Этим самым обеспечивается простое и быстрое составление сложных временных программ коммутации. Хранение и копирование временных программ коммутации также очень просто. Благодаря стандартной пользовательской оболочке, базирующейся на MS-Office, с программами можно работать без специального обучения.



- Вы можете комфортно составить программу коммутации для цифрового таймера дома на ПК, сохранить ее на информационном ключе и с его помощью перенести по месту на цифровой таймер.
- Экономия времени достигается не только при составлении и переносе программ, но также и при техническом обслуживании.

#### Функции

##### Недельные программы

Недельные программы – это программы, которые должны еженедельно повторяться, например, управление освещением, система регулирования отопления. Недельная программа состоит из временных уставок включений/выключений и связанных с ними календарных дней включения/выключения.

##### Годовые программы

Годовые программы – это программы, которые должны выполняться только в пределах определенного срока действия. Они накладываются на недельные программы одного и того же канала по логической связи ИЛИ. Срок действия определяется вводом начальной и конечной даты. Годовые программы действуют от начальной даты, 00:00:00 часов до конечной даты, 24:00:00 часов. Начальная дата должна лежать перед конечной. Годовые программы ведут себя внутри своей области применения как недельные программы. Вне области применения годовые программы не оказывают влияния на процессы переключения.

##### Программы исключений

Программы исключений имеют более высокий приоритет чем недельные и годовые программы. Недельные программы и годовые программы того же канала в пределах срока действия программы исключений больше не выполняются. Однако в пределах срока действия одной программы исключений другие программы исключений также выполняются. Различные программы исключений накладываются друг на друга по логической связи ИЛИ.

##### Счетчик рабочих часов

Прежде всего в технических областях применения часто бывает необходимо знать продолжительность работы подключенной нагрузки, например, осветительных средств. Счетчик рабочих часов показывает суммарное время включения по каналу и дату последнего сброса.

##### Импульсная функция (1-канальных таймеров)

С импульсной функцией могут программироваться до 84-х стартовых временных уставок и одна длительность импульса. Длительность импульса устанавливается от 1 с до 59 мин. 59 с.

##### Случайная функция

При активированной случайной функции временные уставки коммутаций сдвигаются случайным образом в диапазоне +/- 30 мин.

##### Функция "Отпуск"

В функции "Отпуск" устанавливается время отпуска с начальной и конечной датой. При активированной функции "Отпуск" цифровой таймер исполняет в установленное время отпуска не запрограммированные команды коммутации, а в зависимости от желания „ДЛИТЕЛЬНО ВЫКЛ“ или „ДЛИТЕЛЬНО ВКЛ“. По истечении времени отпуска цифровой таймер снова автоматически выполняет коммутации согласно запрограммированным временным уставкам.

##### Циклическая функция

У цифрового таймера Expert для канала 1 имеется дополнительная опция „Циклическая коммутация“. Под „Циклической коммутацией“ подразумевается, что внутри определенного промежутка времени (периода) таймер включается один раз на определенное время (время включения). Период может устанавливаться в пределах от 2 с до 2 ч, время включения от 1 с до 1 ч.

##### Управляющий вход

Устанавливаемое в управляющем входе время инерционного выбега делает возможным дополнительное переключение реле, параллельно к программе коммутации. Время инерционного выбега может быть установлено в пределах от 0 мин. до 23 ч 59 мин. Время инерционного выбега начинается, как только снижается напряжение на управляющем входе.

##### 1-часовое тестирование

Для моделирования переключения может использоваться функция „1 Н-TEST“. При активированной функции „1 Н-TEST“ коммутационные выходы включаются на 1 час. По истечении этого времени цифровой таймер снова автоматически выполняет коммутации согласно запрограммированным временным уставкам.

##### PIN-код

Ввод и программирование может быть заблокировано четырехзначным PIN-кодом.

# Выключатели с часовым механизмом

## Таймеры

### Цифровые таймеры 7LF4 4

#### Технические характеристики

Данные согласно DIN EN 60730-1, -2-7, VDE 0631-1, -2-7, UL 60730		Mini 7LF4 401	Top 7LF4 411 7LF4 412	Profi 7LF4 421 7LF4 422	Astro 7LF4 431 7LF4 432	Expert 7LF4 444
<b>Электроснабжение</b>						
Расчетное оперативное напряжение $U_c$ • 24-вольтовые устройства	AC B AC/DC B	230	120, 230	120, 230 24	230	120/230 24
Рабочий диапазон • 24-вольтовые устройства	x $U_c$ x $U_c$	0,85 ... 1,1 –		0,85 ... 1,1 0,9 ... 1,1	0,85 ... 1,1 –	80 ... 253 В 0,9 ... 1,1
Расчетная частота	Гц	50				
Диапазон частот • 24-вольтовые устройства	Гц Гц	50/60 –		50/60 0 ... 60	50/60 –	50/60 0 ... 60
Расчетная мощность потерь $P_V$	ВА	1,5	2			2,5 (4 при 24 В)
<b>Каналы/контакты</b>						
Коммутационные каналы		1	1 или 2			4
Расчетное рабочее напряжение $U_e$	В	250				
Расчетный рабочий ток $I_e$ • при $\cos \varphi = 1$ • при $\cos \varphi = 0,6$	A A	16 10				
Контакт • механические коммутационные циклы • электрические коммутационные циклы при $\cos \varphi = 1$		ПК 30 000 000 80 000	10 000 000 100 000			
Минимальная нагрузка на контакт	В; mA	12; 100				
Нагрузка лампами накаливания	A	5	8			
Люминесцентные лампы • при 7 мкФ • некомпенсированная	ВА ВА	– 1400	60			
<b>Безопасность</b>						
Допускаются различные фазы между ветвями привод/контакт						да
Гальваническое разделение воздушные зазоры и пути утечки						
• 1-канальные приборы • 2- и 4-канальные приборы	привод/контакт привод/контакт контакт/контакт	мм мм мм	4/3 4/3 –	8/6 4/3 4/3		–
Расчетная импульсная прочность $U_{imp}$ • электромагнитная совместимость: импульс по МЭК 61000-4-4 • электромагнитная совместимость: волна по МЭК 61000-4-5 • электростатические разряды согласно МЭК 61000-4-2		кВ кВ кВ	4 > 4,4 > 2,0 > 8,0			
Батарея резерва хода • минимальное время зарядки • тип батареи  • срок службы	ч  при 20 °C при 40 °C	год год	> 100 ч 48 ч никель-металло-гидридный 10 5	6 год – литиевый первичный элемент	5 год	
Память для программ, встроенная						да
Категория перенапряжения согласно DIN EN 61010-1						III
<b>Функции</b>						
Минимальный коммутационный цикл						1 с
Коммутационный интервал						1 с
Отклонение хода за сутки, типичное	с/сутки	± 2,5	± 0,86	± 0,2		
Управляющий вход, зажим S						да
Ячейки памяти • программы <sup>1)</sup> • импульс (альтернативно) • цикл импульсов						8 – – 56 (2 x 28) 84 1 с ... < 60 мин.
<b>Присоединения</b>						
Присоединительные зажимы	± винт (Pozidriv)					PZ1
Поперечное сечение проводов цепи главного тока • жестких • гибких, с/без оконцевателей	мм <sup>2</sup> мм <sup>2</sup>	1,5 ... 4 2,5/4				
<b>Условия окружающей среды</b>						
Допустимая температура окружающей среды	°C	–10 ... +55				
Температура хранения	°C	–20 ... +60				
Устойчивость к климатическим воздействиям согласно DIN EN 60068-1						EN 60730-1
Степень защиты согласно DIN EN 60529						IP20
Класс электробезопасности согласно DIN EN 61140 (VDE 0140-1)						II

<sup>1)</sup> Программа состоит из времени включения, времени выключения, а также связанных с ними дней включений и выключений или суточных блоков.

#### Данные для выбора и заказа

контакты	$U_e$	$I_e$	$U_c$		TE	№ для заказа	вес 1 шт. кг	МК* упак. штук
	AC B	A	AC B	DC B				
<b>Цифровые таймеры Mini</b>								
	<ul style="list-style-type: none"> <li>программирование – недельная программа</li> </ul>							
	<b>1 канал</b>							
1 ПК	250	16	230	–	1	<b>7LF4 401-0</b>	0,185	1
7LF4 401-0								
<b>Цифровые таймеры Top</b>								
	<ul style="list-style-type: none"> <li>программирование – недельная программа</li> <li>с интерактивным программированием на немецком, английском, французском, итальянском, голландском, испанском языках</li> </ul>							
	<b>1 канал</b>							
1 ПК	250	16	230	–	2	<b>7LF4 411-0</b>	0,230	1
7LF4 411-0								
	<b>2 канала</b>							
2 ПК	250	16	230	–	2	<b>7LF4 412-0</b>	0,230	1
7LF4 411-0								
	2 ПК	250	16	120	–	2	<b>7LF4 412-1</b>	0,230
7LF4 411-0								
	2 ПК	250	16	120	–	2	<b>7LF4 412-1</b>	0,230
<b>Цифровые таймеры Profi</b>								
	<ul style="list-style-type: none"> <li>программирование – недельная программа, счетчик рабочих часов, максимальное показание 65535 ч – случайная функция, функция "Отпуск"</li> <li>с интерактивным программированием на немецком, английском, французском, итальянском, голландском, испанском языках</li> <li>простое составление программ на ПК с помощью программного обеспечения, которое поставляется вместе с адаптером USB 7LF4 940-0</li> </ul>							
	<b>1 канал</b>							
7LF4 421-0								
	<ul style="list-style-type: none"> <li>56 программ</li> <li>импульсная функция, 84 уставки времени запуска</li> </ul>							
1 ПК	250	16	230	–	2	<b>7LF4 421-0</b>	0,235	1
7LF4 421-0								
	1 ПК			120	–		<b>7LF4 421-1</b>	0,235
7LF4 421-0								
	1 ПК			24	24		<b>7LF4 421-2</b>	0,235
<b>Цифровые таймеры Astro</b>								
	<ul style="list-style-type: none"> <li>программирование – астрофункция, недельная программа – счетчик рабочих часов, максимальное показание 65 535 ч – функция "Отпуск", 1-часовое тестирование – блокировка ввода посредством PIN-кода</li> <li>с интерактивным программированием на немецком, английском, французском, итальянском, голландском, испанском языках</li> <li>простое составление программ на ПК с помощью программного обеспечения, которое поставляется вместе с адаптером USB 7LF4 940-0</li> </ul>							
	<b>1 канал</b>							
7LF4 431-0								
	<ul style="list-style-type: none"> <li>28 программ</li> <li>с управляющим входом, время инерционного выбега 0 мин. – 23 ч 59 мин.</li> </ul>							
1 ПК	250	16	230	–	2	<b>7LF4 431-0</b>	0,235	1
7LF4 431-0								
	<b>2 канала</b>							
2 ПК	250	16	230	–	2	<b>7LF4 432-0</b>	0,270	1
7LF4 431-0								
	2 ПК	250	16	230	–	2	<b>7LF4 432-0</b>	0,270
<b>Цифровые таймеры Expert</b>								
	<ul style="list-style-type: none"> <li>программирование – годовая программа, астрофункция, недельная программа – программа исключений (приоритетная программа) – счетчик рабочих часов, максимальное показание 65 535 ч – функция "Отпуск", 1-часовое тестирование – блокировка ввода посредством PIN-кода</li> <li>с интерактивным программированием на немецком, английском, французском, итальянском, голландском, испанском языках</li> <li>в объем поставки входит информационный ключ Expert 7LF4 940-2</li> <li>простое составление программ на ПК с помощью программного обеспечения, которое поставляется вместе с адаптером USB 7LF4 940-0</li> </ul>							
	<b>4 канала</b>							
7LF4 444								
	<ul style="list-style-type: none"> <li>84 программы на каждый канал</li> <li>циклическая функция для канала 1</li> <li>с управляющим входом, время инерционного выбега 0 мин. – 23 ч 59 мин.</li> </ul>							
4 ПК	250	16	120/230	–	6	<b>7LF4 444-0</b>	0,455	1
7LF4 444								
	4 ПК			24	24		<b>7LF4 444-2</b>	0,451

\* Заказывается данное или кратное ему количество

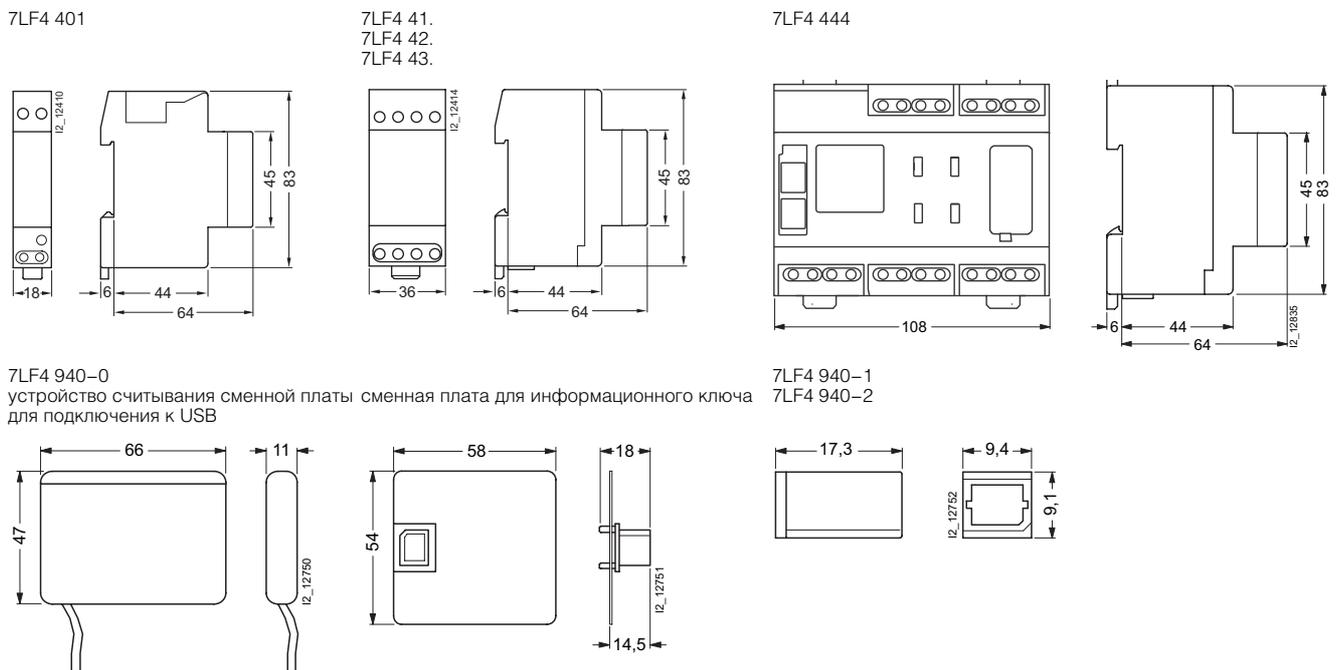
# Выключатели с часовым механизмом Таймеры

## Цифровые таймеры 7LF4 4

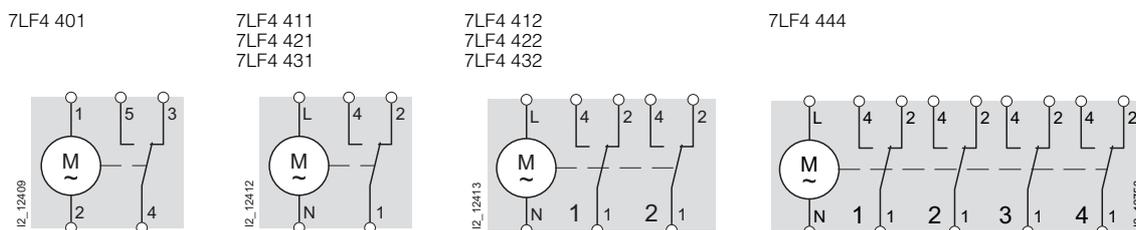
### Принадлежности

исполнение	№ для заказа	вес 1 шт. кг	МК* упак. штук
<b>Информационные ключи</b>			
 7LF4 940-1 <b>Для цифровых таймеров Profi и Astro</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• программирование на ПК (необходимы адаптер USB и программное обеспечение 7LF4 940-0)</li> <li>• перенос программ на таймер</li> <li>• считывание программ из таймера</li> <li>• перенос программ                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- с ПК на таймер и наоборот</li> <li>- с таймера на таймер</li> </ul> </li> </ul>	7LF4 940-1	0,003	1
 7LF4 940-2 <b>Для цифровых таймеров Expert</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• программирование на ПК (необходимы адаптер USB и программное обеспечение 7LF4 940-0)</li> <li>• перенос программ на таймер</li> <li>• считывание программ из таймера</li> <li>• перенос программ                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- с ПК на таймер и наоборот</li> <li>- с таймера на таймер</li> </ul> </li> </ul>	7LF4 940-2	0,003	1
<b>Адаптер USB и программное обеспечение</b>			
 7LF4 940-0 <b>Для цифровых таймеров Profi, Astro и Expert</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• для считывания и записи с информационных ключей на ПК</li> <li>• в объем поставки входит программное обеспечение</li> <li>• в объем поставки входит информационный ключ 7LF4 940-1 для цифровых таймеров Profi и Astro</li> <li>• подключаем к интерфейсу USB</li> <li>• требования к системе:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Windows 2000, Windows ME, Windows XP, или Windows 98 Second Edition</li> <li>- порт USB</li> <li>- 40 МБт свободной памяти</li> </ul> </li> </ul>	7LF4 940-0	0,125	1

### Габаритные чертежи



### Схемы электрических соединений



# Выключатели с часовым механизмом

## Таймеры

Механические таймеры 7LF5 3

### Обзор

	синхронный таймер без запаса хода					кварцевый таймер с запасом хода					
	7LF5 300-1	7LF5 300-5	7LF5 300-6	7LF5 300-7	7LF5 301-0	7LF5 301-1	7LF5 301-4	7LF5 301-5	7LF5 301-6	7LF5 301-7	7LF5 305-0
Дисплей	делительный диск					делительный диск					
Коммутационные каналы	1					1					
Режим работы	синхронный					кварц					
Автоматический переход на летнее/зимнее время	-					-	•	•	-	-	-
Ширина (количество модулей)	1	3	3	1	- <sup>1)</sup>	1	3	3	3	3	- <sup>1)</sup>
<b>Программирование</b>											
• часовая программа	-	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-
• суточная программа	•	•	-	-	•	•	•	-	•	-	•
• недельная программа	-	-	•	-	-	-	-	•	-	•	-
<b>Ручное приведение в действие</b>											
• вкл/автоматически	•	-	-	•	-	•	-	-	-	-	-
• вкл/автоматически/Aus	-	•	•	-	•	-	•	•	•	•	•
<b>Пломбируемая крышка</b>	•										

<sup>1)</sup> Таймеры для настенной установки.

### Применение



#### Новая техника для механических таймеров

Просто распаковать, защелкнуть на монтажную рейку, подключить и установить последовательность коммутационных операций без инструмента. Это экономит время и деньги.

#### Автоматическая настройка

Благодаря автоматической настройке установка механических таймеров 7LF5 301-4 и 7LF5 301-5 происходит просто и быстро. Эти таймеры при вводе в эксплуатацию самостоятельно устанавливаются в ускоренном режиме на правильное время и правильный календарный день. Текущее летнее или зимнее время устанавливается также автоматически. Еще одним преимуществом является точная установка при помощи кварца правильного астрономического времени и дня, при возврате напряжения сети после исчезновения питания.

#### Светодиодная индикация

Данные для переключения для Центральной Европы сохранены. Светодиодная индикация информирует об актуальном состоянии.

#### Прецизионный кварцевый часовой механизм

Внутренний прецизионный кварцевый часовой механизм имеет точность хода +/- 1 мин. в год. Такая точность и надежность в работе до сих пор достигалась только цифровыми таймерами.

Экономия затрат за счет минимального коммутационного интервала 15 минут: Установка последовательности коммутационных операций возможна с 15-минутным шагом, при коммутационном интервале не менее 30 минут.

Для механических таймеров с недельной программой коммутационный интервал составляет только 120 минут, при минимальном коммутационном интервале 240 минут.

#### Простой дизайн

Простой дизайн способствует пониманию. Временные уставки переключений хорошо распознаваемы.

#### Область применения

Механические таймеры можно использовать там же где и цифровые таймеры, если они имеют достаточный минимальный коммутационный интервал. Маячки для точек коммутации устанавливаются без инструментов.

#### Функции

##### Синхронный таймер без запаса хода

Переключающее колесо приводится в движение синхронным электродвигателем, то есть зависит от частоты. Если частота сети нестабильна, эти приборы применять нельзя. При пропадании напряжения питания таймер останавливается.

##### Кварцевый таймер с запасом хода

Электронный кварцевый блок обеспечивает привод стабилизированной частотой. Таким образом работа таймера не зависит от частоты сети. При пропадании напряжения питания таймер продолжает работать.

# Выключатели с часовым механизмом

## Таймеры

### Механические таймеры 7LF5 3

#### Технические характеристики

Данные согласно DIN EN 60730-1, DIN EN 60730-2-7	синхронные таймеры без запаса хода					кварцевые таймеры с запасом хода						
	7LF5 300-1	7LF5 300-5	7LF5 300-6	7LF5 300-7	7LF5 301-0	7LF5 301-1	7LF5 301-4	7LF5 301-5	7LF5 301-6	7LF5 301-7	7LF5 305-0	
<b>Режим работы</b>	синхронный					кварц						
<b>Программа таймера</b>	сутки	сутки	неделя	час	сутки	сутки	сутки	неделя	сутки	неделя	сутки	
<b>Электроснабжение</b>												
<b>Расчетное оперативное напряжение <math>U_c</math></b>	AC B	230				230						
<b>Рабочий диапазон</b>	$x U_c$	0,85 ... 1,1				0,85 ... 1,1						
<b>Расчетная частота</b>	Гц	50				50						
<b>Диапазон частот</b>	Гц	50				50/60						
<b>Расчетная мощность потерь <math>P_V</math></b>	Вт	1				1	0,2	0,2	1	1	1	
<b>Каналы/контакты</b>												
<b>Коммутационные каналы</b>	1					1						
<b>Расчетное рабочее напряжение <math>U_e</math></b>	AC B	250				250						
<b>Расчетный рабочий ток <math>I_e</math></b>												
• при $\cos\varphi = 1$	A	16				16						
• при $\cos\varphi = 0,6$	A	4				4						
<b>Контакт</b>		НО	ПК	ПК	НО	ПК	НО	ПК	ПК	ПК	ПК	
• механические коммутационные циклы		20 000 000				20 000 000						
• электрические коммутационные циклы при $\cos\varphi = 1$		100 000				100 000						
<b>Минимальная нагрузка на контакт</b>	B; MA	4; 1				4; 1						
<b>Нагрузка лампами накаливания</b>	A	5				5						
<b>Люминесцентные лампы</b>												
• при 7 мкА	BA	60				60						
• некомпенсированная	BA	1400				1400						
<b>Безопасность</b>												
<b>Допускаются различные фазы между ветвями привод/контакт</b>	да					да						
<b>Гальваническое разделение</b>	воздушные зазоры и пути утечки привод/контакт	мм	8/6			8/6						
<b>Расчетная импульсная прочность <math>U_{imp}</math></b>	кВ	4				4						
• электромагнитная совместимость: импульс согласно МЭК 61000-4-4	кВ	> 4,4				> 4,4						
• электромагнитная совместимость: волна согласно МЭК 61000-4-5	кВ	> 2,0				> 2,0						
• электростатические разряды согласно МЭК 61000-4-2	кВ	> 8,0				> 8,0						
<b>Батарея резерва хода</b>						100 ч		6 год		100 ч		
• минимальное время зарядки	ч	–				48		–		48		
• тип батареи		–				никель–металло–гидридный		литиевый первичный элемент		никель–металлогидридный		
• срок службы при 20 °C	год	–				6		10		6		
• срок службы при 40° C	год	–				5		–		–		
<b>Категория перенапряжения</b> согласно DIN EN 61010-1	III					III						
<b>Функции</b>												
<b>Минимальный коммутационный интервал</b>	мин.	30	30	240	5	30	30	30	240	30	240	30
<b>Коммутационный интервал</b>	мин.	15	15	120	37,5 с	10	15	15	120	15	120	10
<b>Точность коммутации</b>	мин.	± 5	± 5	± 30	± 0,2	± 5	± 5	± 5	± 30	± 5	± 30	± 5
<b>Отклонение хода за сутки</b>	синхронно с сетью					± 2,5 с		± 60 с/год		± 2,5 с		
<b>Присоединия</b>												
<b>Присоединительные зажимы</b>	± винт (Pozidriv)	PZ 1				PZ 1						
<b>Поперечное сечение проводов цепи главного тока</b>												
• жестких	мм <sup>2</sup>	1,5 ... 4				1,5 ... 4						
• гибких, с/без оконцевателей	мм <sup>2</sup>	2,5/4				2,5/4						
<b>Условия окружающей среды</b>												
<b>Допустимая температура окружающей среды</b>	°C	–10 ... +55				–10 ... +55						
<b>Температура хранения</b>	°C	–10 ... +60				–10 ... +60						
<b>Устойчивость к климатическим воздействиям</b> согласно DIN EN 60068-1	EN 60 730-1					EN 60 730-1						
<b>Степень защиты</b> согласно DIN EN 60529	IP20					IP20						
<b>Класс электробезопасности</b> согласно DIN EN 61140 (VDE 0140 часть 1)	II					II						

# Выключатели с часовым механизмом

## Таймеры

### Механические таймеры 7LF5 3

#### Данные для выбора и заказа

контакт	$U_e$	$I_e$	$U_c$	TE	№ для заказа	вес 1 шт. кг	МК* упак. штук
	AC B	A	AC B				
<b>Синхронные таймеры без запаса хода</b>							
	<b>Синхронный таймер</b>						
	• суточный диск						
	1 НО	250	16	230	1	7LF5 300-1	0,850 1
	• часовой диск						
	1 НО	250	16	230			
7LF5 300-7							
	<b>Синхронный таймер</b>						
	• суточный диск						
	1 ПК	250	16	230	3	7LF5 300-5	0,155 1
	• недельный диск						
	1 ПК	250	16	230			
7LF5 300-5							
	<b>Синхронный таймер для настенной установки</b>						
	• суточный диск						
	1 ПК	250	16	230	-	7LF5 301-0	0,220 1
7LF5 301-0							
<b>Кварцевые таймеры с запасом хода</b>							
	<b>Кварцевый таймер</b>						
	• суточный диск						
	1 НО	250	16	230	1	7LF5 301-1	0,900 1
7LF5 301-1							
	<b>Кварцевый таймер</b>						
	установка времени при вводе в эксплуатацию автоматический перевод на летнее/зимнее время с кварцевым часовым механизмом точность хода $\pm 0,2$ с/сутки запас хода (работа в буферном режиме при исчезновении напряжения питания) 5 лет						
	1 ПК	250	16	230	3	7LF5 301-4	0,165 1
	• недельный диск						
	1 ПК	250	16	230			
7LF5 301-4							
	<b>Кварцевый таймер</b>						
	точность хода $\pm 2,5$ с/сутки						
	1 ПК	250	16	230	3	7LF5 301-6	0,165 1
	• недельный диск						
	1 ПК	250	16	230			
7LF5 301-7							
<b>Кварцевый таймер с запасом хода</b>							
	<b>Кварцевый таймер для настенной установки</b>						
	• суточный диск						
	1 ПК	250	16	230	-	7LF5 305-0	0,230 1
7LF5 305-0							

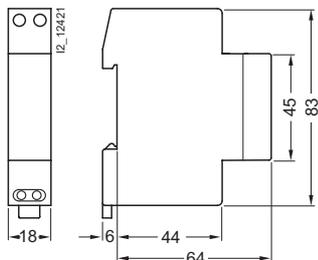
\* Заказывается данное или кратное ему количество

# Выключатели с часовым механизмом

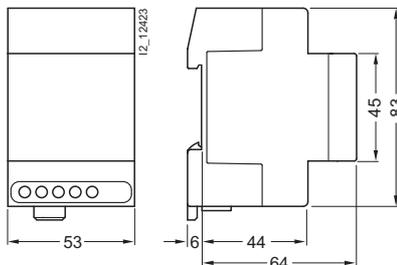
## Механические таймеры 7LF5 3

### Габаритные чертежи

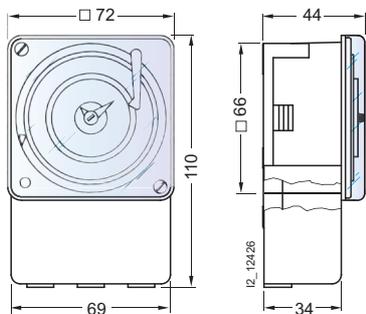
7LF5 300-1  
7LF5 300-7  
7LF5 301-1



7LF5 300-5  
7LF5 300-6  
7LF5 301-4  
7LF5 301-5  
7LF5 301-6  
7LF5 301-7

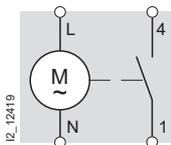


7LF5 301-0  
7LF5 305-0

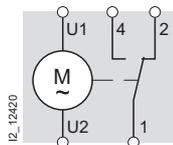


### Схемы электрических соединений

7LF5 300-1  
7LF5 300-7  
7LF5 301-1



7LF5 300-5  
7LF5 300-6  
7LF5 301-0  
7LF5 301-4  
7LF5 301-5  
7LF5 301-6  
7LF5 301-7  
7LF5 305-0



# 9

## Трансформаторы и источники питания

- 9/2 **Введение**
- 9/3 **Звонковые трансформаторы 4АС3 0, 4АС3 1**
- 9/5 **Трансформаторы 4АС3 4, 4АС3 5, 4АС3 6**
- 9/7 **Трансформаторы 4АС2 9**
- 9/9 **Блоки питания 4АС2 4**
- 9/10 **Розетки 5ТЕ6 8**



# Трансформаторы и источники питания

## Введение

## Обзор

Устройства	Назначение	Нормативная база	Область применения		
			административные здания	жилищное строительство	промышленность
 <p><b>Звонковые трансформаторы</b> 4АС3 0, 4АС3 1</p>	<p>Подача питания до 40 ВА для питания гонгов, зуммеров, звонков, дверных замков, переговорных устройств, дистанционных выключателей и других установок, требующих безопасного переменного напряжения для кратковременного режима работы.</p>	DIN EN 61558–2–8	•	•	
 <p><b>Трансформаторы</b> для длительной нагрузки 4АС3 4, 4АС3 5, 4АС3 6</p>	<p>Подача питания до 63 ВА для контрольных цепей, коммутационных реле, контакторов и других установок, требующих безопасного переменного напряжения для продолжительного режима работы.</p>	DIN EN 61558–2–2	•		•
 <p><b>Блоки питания</b> для постоянного тока 4АС2 4</p>	<p>Снабжение постоянным током безопасного напряжения до 24 В, 2,0 А для питания гонгов, зуммеров, звонков, дверных замков, коммутационных реле, контакторов и других установок, требующих безопасного напряжения постоянного тока для продолжительного режима работы.</p>	DIN EN 61558–2–6	•	•	•
 <p><b>Розетки</b> 5TE 8</p>	<p>Для подачи вспомогательного питания в распределительных устройствах</p>	DIN VDE 0620, CEE 7 лист B	•	•	•

### Определения

- $I_e$  ≙ расчетный рабочий ток  
 $U_e$  ≙ расчетное рабочее напряжение  
 $I_c$  ≙ расчетный оперативный ток  
 $U_c$  ≙ расчетное оперативное напряжение  
 $P_s$  ≙ расчетная рабочая мощность  
 $1 TE$  ≙ делительный шаг (модуль) 18 мм

### Обзор

#### Сертификация

Звонковые трансформаторы сертифицированы в соответствии с IMQ и VDE.

#### Типизация в соответствии со стандартами

Стандарт EN 61558 различает трансформаторы для кратковременной и длительной нагрузки. Этим определяются однозначные требования к звонковым трансформаторам. Звонковый трансформатор должен выдерживать 1 мин 100 % или 5 мин 20 % расчетной мощности, и при этом не должно происходить отключение.

#### Защищены сопротивлением PTC

Звонковые трансформаторы фирмы Siemens защищены от короткого замыкания или умеренных перегрузок сопротивлением PTC. После отключения при коротком замыкании звонковый трансформатор должен быть примерно на 30 мин обесточен для охлаждения резистора PTC.

#### Два вторичных напряжения

Выходы 12 В могут подключаться параллельно или последовательно. При параллельном соединении они применяются, например, для 12 В 8 ВА, при последовательной схеме – для 24 В 8 ВА. Сопротивление PTC в такого рода схемах обеспечивает защиту трансформатора.

#### Типичные случаи применения

Подача питания для питания гонгов, зуммеров, звонков, дверных замков, переговорных устройств, дистанционных выключателей и других установок, требующих безопасного переменного напряжения для кратковременного режима работы.

### Технические характеристики

Данные согласно DIN EN 61558–2–8		4AC3 008	4AC3 016	4AC3 108	4AC3 116	4AC3 140
Расчетная рабочая мощность $P_s$	ВА	8	16	8	16	40
Расчетное рабочее напряжение $U_e$	AC В	230				
Рабочий диапазон $x U_c$	при 50/60 Гц	0,9 ... 1,06				
Расчетная частота	Гц	50				
Рабочий частотный диапазон	Гц	48 ... 62				
Расчетное вторичное напряжение $U_{sek}$	при последовательной схеме AC В AC В	2 x 4 8	2 x 12 24			
Расчетный вторичный ток $I_{sek}$	при 4 В при 8 В при 12 В при 24 В	AC А AC А AC А AC А	2 x 1,0 1 – –	2 x 2,0 2	– – 2 x 0,33 0,33	2 x 0,67 0,67 2 x 1,67 1,67
Расчетная мощность потерь $P_V$	при холостом ходе при расчетной нагрузке	Вт Вт	1,8 5	2,4 7,5	1,6 3,6	8,2 17,2
Надежное разделение	воздушные зазоры и пути утечки	мм	>3			
Класс изоляции			В			
Испытательное напряжение, 50Гц 1 минута	между первичной и вторичной обмотками	кВ	>3,75			
Присоединительные зажимы	± винт (Pozidriv)		1			
Поперечное сечение проводов	жестких гибких с оконцевателями	макс. мм <sup>2</sup> мин. мм <sup>2</sup>	1,5 ... 6 0,75			
Допустимая температура окружающей среды		°C	–10 ... +25			
Допустимая влажность воздуха		%	≤80			
Степень защиты	согласно DIN EN 60529		IP20			
Класс электробезопасности	согласно DIN EN 61140/ VDE 0140 часть 1		II			

### Данные для выбора и заказа

$U_e$	$U_{sek}$	$I_{sek}$	$P_s$	TE	№ для заказа	вес 1 шт.	МК*/ упак.
AC В	AC В	AC А	ВА			кг	штук
<b>Звонковые трансформаторы</b>							
защищены PTC: стойкие при коротком замыкании, благодаря встроенному резистору PTC							
для подачи до 40 ВА для питания гонгов, зуммеров, звонков, дверных замков, переговорных устройств, дистанционных выключателей и других установок, требующих безопасного переменного напряжения для кратковременного режима работы							
два напряжения на выходе, по выбору для последовательного или параллельного подключения							
230	2x4/8	2x1/1 2x2/2	8 16	2 2	<b>4AC3 008</b> <b>4AC3 016</b>	0,290 0,370	1 1
	2x12/24	2x0,33/0,33 2x0,67/0,67 2x1,67/1,67	8 16 40	2 2 3	<b>4AC3 108</b> <b>4AC3 116</b> <b>4AC3 140</b>	0,260 0,320 0,490	1 1 1

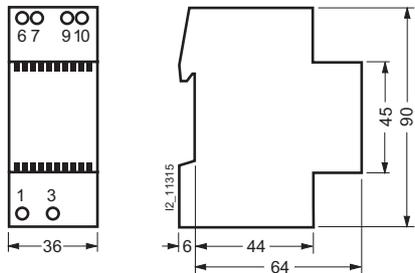


# Трансформаторы и источники питания

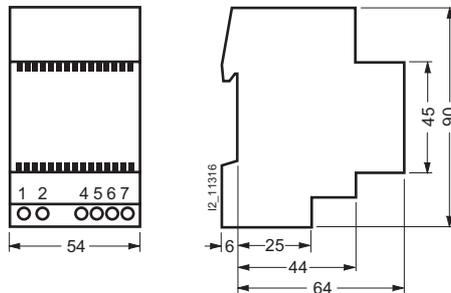
## Звонковые трансформаторы 4АС3 0, 4АС3 1

### Габаритные чертежи

4АС3 008  
4АС3 016  
4АС3 108  
4АС3 116

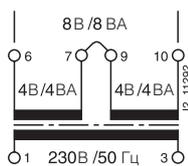


4АС3 140

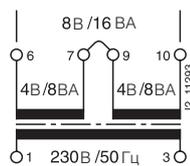


### Схемы электрических соединений

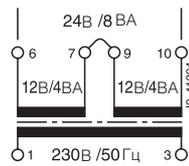
4АС3 008



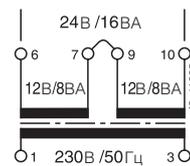
4АС3 016



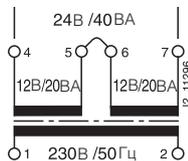
4АС3 108



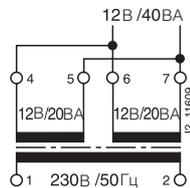
4АС3 116



4АС3 140



4АС3 140  
параллельная схема



Выходы 12 В могут подключаться параллельно или последовательно. Здесь это показано на примере 4АС3 140. При параллельном соединении они применяются для 12 В/40 ВА, при последовательной схеме – для 24 В/40 ВА. Сопротивление РТС в такого рода схемах обеспечивает защиту трансформатора.

### Обзор

#### Сертификация

Трансформаторы сертифицированы в соответствии с IMQ и VDE.

#### Типизация в соответствии со стандартами

Согласно стандарту EN 61558 различают трансформаторы для кратковременной и длительной нагрузки.

#### Защищены сопротивлением РТС

Трансформаторы для длительной нагрузки фирмы Siemens защищены от короткого замыкания или умеренных перегрузок сопротивлением РТС. После отключения при коротком замыкании трансформатор должен быть примерно на 30 мин обесточен для охлаждения резистора РТС.

#### Два вторичных напряжения

Выходы 12 В могут подключаться параллельно или последовательно. При параллельном соединении они применяются, например, для 12 В, 16 ВА, при последовательной схеме – для 24 В, 16 ВА. Сопротивление РТС в такого рода схемах обеспечивает защиту трансформатора.

#### Свободны от фона переменного тока

Трансформаторы с сердечником 24, 40 и 63 ВА имеют литую изоляцию, поэтому они практически свободны от фона переменного тока и, тем самым, пригодны для установки в распределительных шкафах, к которым предъявляются повышенные требования по шумовой нагрузке.

#### Стабильность напряжения

Согласно требованиям DIN EN 61558–2–2 к трансформаторам для длительной нагрузки допускается разница между выходным напряжением без нагрузки и выходным напряжением при расчетной нагрузке только 10 %. Этим самым предъявляются очень высокие требования к конструкции трансформаторов этого типа. Их выполнение следует обеспечивать за счет высококачественных материалов сердечника и конструкции, имеющей чрезвычайно высокий КПД, как тип EI согласно DIN 41302.

#### Типичные случаи применения

Подача переменного напряжения AC 8, 12 или 24 В до 63 ВА для контрольных цепей, коммутационных реле, контакторов и других установок, требующих безопасного переменного напряжения для продолжительного режима работы.

### Технические характеристики

Данные согласно DIN EN 61558–2–2		4АС3 408	4АС3 516	4АС3 524	4АС3 540	4АС3 616	4АС3 624	4АС3 640	4АС3 663
Расчетная рабочая мощность $P_s$	ВА	8	16	24	40	16	24	40	63
Расчетная мгновенная мощность $\cos\phi = 0,5; t = 10 \text{ с}$	ВА	10	18	27	48	18	27	48	80
Расчетное рабочее напряжение $U_e$	AC В	230							
Рабочий диапазон $x$ при 50/60 Гц	$U_e$	0,9 ... 1,1							
Расчетная частота	Гц	50							
Рабочий частотный диапазон	Гц	48 ... 62							
Расчетное вторичное напряжение $U_{sek}$ при последовательной схеме	AC В AC В	8 нет	2 x 4 8	8 нет		2 x 12 24			
Расчетный вторичный ток $I_{sek}$ при 4 В	AC А	нет	2 x 2	нет					
при 8 В	AC А	1	2	3	5	нет			
при 12 В	AC А	нет				2 x 0,67	2 x 1	2 x 1,67	2 x 2,62
при 24 В	AC А	нет				0,67	1	1,67	2,62
Расчетная мощность потерь $P_v$ при холостом ходе	ВА	3,5	10,3	8,0	13,8	8,0	13,1	8,3	23,0
при расчетной нагрузке	Вт	2,6	4,6	2,7	6,9	3,6	6,3	5,7	10,0
Отсутствие фона переменного тока	литая изоляция сердечника	нет		да		нет		да	
Надежное разделение воздушных зазоров и пути утечки	мм	≥3							
Класс изоляции		В							
Испытательное напряжение, 50Гц 1 минута									
между первичной и вторичной обмотками	кВ	≥4							
Присоединительные зажимы	± винт (Pozidriv)	1							
Поперечное сечение проводов жестких	мм <sup>2</sup>	1 ... 6							
гибких с оконцевателями	мин. мм <sup>2</sup>	0,75							
Допустимая температура окружающей среды при работе	°C	–10 ... +40							
Допустимая влажность воздуха	%	≤80							
Степень защиты	согласно DIN EN 60529	IP20							
Класс электробезопасности	согласно DIN EN 61140/ VDE 0140 часть 1	II							

# Трансформаторы и источники питания

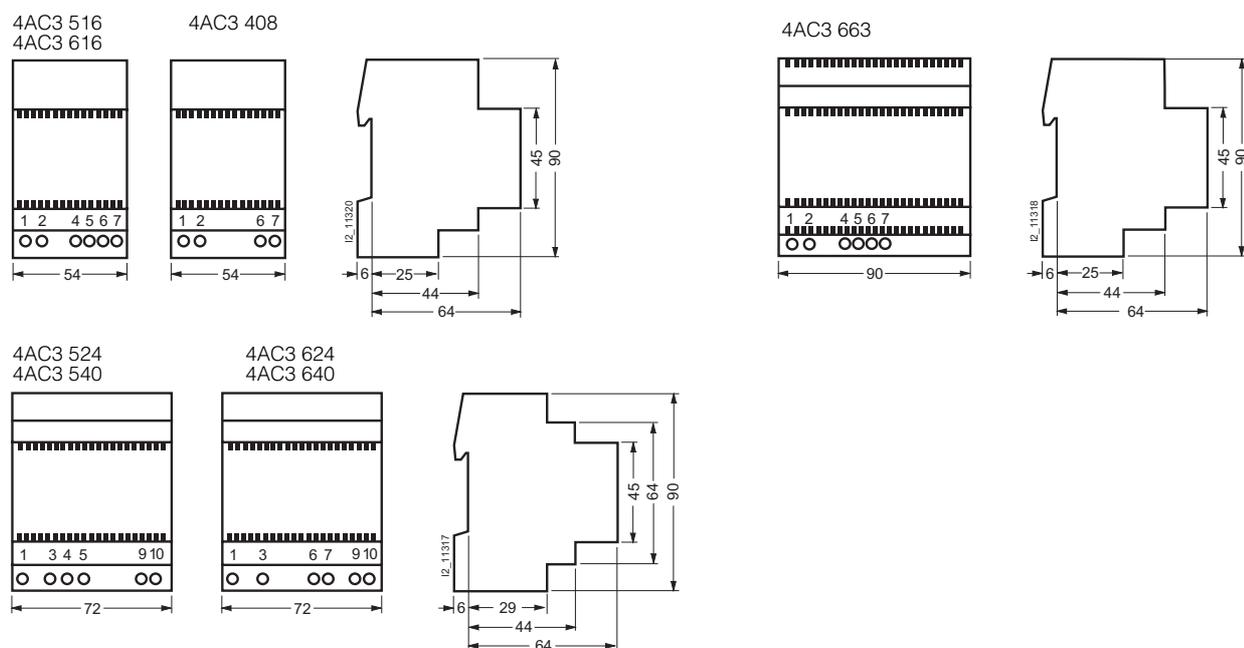
## Трансформаторы 4АС3 4, 4АС3 5, 4АС3 6

### Данные для выбора и заказа

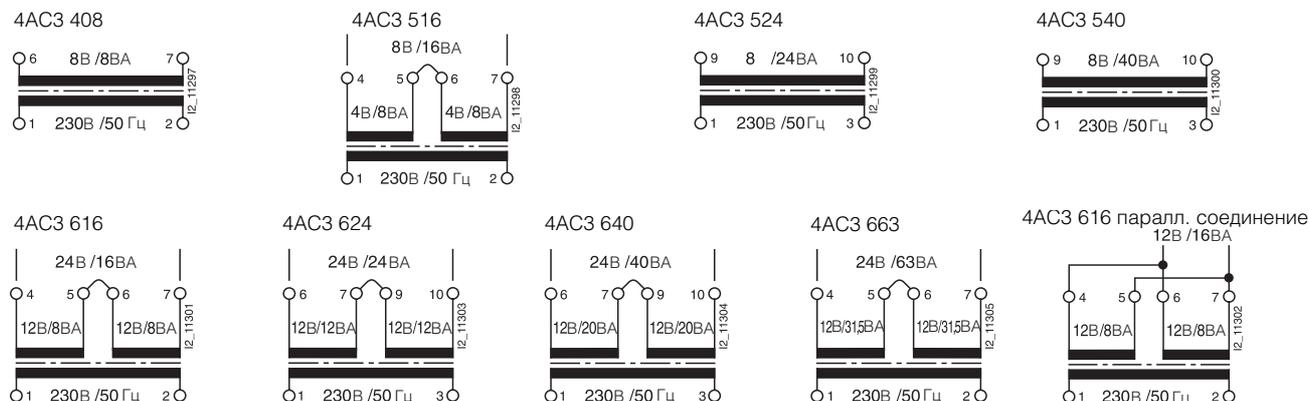
$U_e$	$U_{sek}$	$I_{sek}$	$P_s$	TE	№ для заказа	вес 1 шт.	МК*/ упак.
AC B	AC B	AC A	ВА			кг	штук
<b>Трансформаторы для длительной нагрузки</b>							
защищены PTC: стойкие при коротком замыкании, благодаря встроенному резистору PTC							
подача питания для контрольных цепей, коммутационных реле, контакторов и других установок, требующих безопасного переменного напряжения для продолжительного режима работы							
одно напряжение на выходе							
230	8	1	8	3	<b>4АС3 408</b>	0,320	1
		3	24	4	<b>4АС3 524</b>	0,940	1
		5	40	4	<b>4АС3 540</b>	0,870	1
два напряжения на выходе, по выбору для последовательного или параллельного подключения							
230	2x4/8	2x2/2	16	3	<b>4АС3 516</b>	0,600	1
	2x12/24	2x0,67/0,67	16	3	<b>4АС3 616</b>	0,600	1
		2x1,0/1,0	24	4	<b>4АС3 624</b>	0,910	1
		2x1,67/1,67	40	4	<b>4АС3 640</b>	0,840	1
		2x2,62/2,62	63	5	<b>4АС3 663</b>	1,170	1



### Габаритные чертежи



### Схемы электрических соединений



Выходы 12 В могут подключаться параллельно или последовательно. Здесь это показано на примере 4АС3 616. При параллельном соединении они применяются для 12 В/16 ВА, при последовательной схеме – для 24 В/16 ВА.

Сопротивление PTC в такого рода схемах обеспечивает защиту трансформатора.

### Обзор

#### Два вторичных напряжения

Выходы 12 В могут подключаться параллельно или последовательно. При параллельном соединении они применяются, например, для 12 В, 16 ВА, при последовательной схеме – для 24 В, 16 ВА. Сопротивление РТС в такого рода схемах обеспечивает защиту трансформатора.

#### Свободны от фона переменного тока

Трансформаторы с сердечником 24 и 40 ВА имеют литую изоляцию, поэтому они практически свободны от фона переменного тока и, тем самым, пригодны для установки в распределительных шкафах, к которым предъявляются повышенные требования по шумовой нагрузке.

#### Стабильность напряжения

Согласно требованиям DIN EN 61558–2–2 к трансформаторам для длительной нагрузки допускается разница между выходным напряжением без нагрузки и выходным напряжением при расчетной нагрузке только 10 %. Этим самым предъявляются очень высокие требования к конструкции трансформаторов этого типа. Их выполнение следует обеспечивать за счет высококачественных материалов сердечника и конструкции, имеющей чрезвычайно высокий КПД, как тип EI согласно DIN 41302.

#### Типичные случаи применения

Подача переменного напряжения AC 8, 12 или 24 В до 63 ВА для контрольных цепей, коммутационных реле, контакторов и других установок, требующих безопасного переменного напряжения для продолжительного режима работы.

### Технические характеристики

Данные согласно DIN EN 61558–2–2		4AC2 940-8	4AC2 951-6	4AC2 952-4	4AC2 961-6	4AC2 962-4	4AC2 964-0
Расчетная рабочая мощность $P_s$	ВА	8	16	24	16	24	40
Расчетная мгновенная мощность $\cos\phi = 0,5; t = 10 \text{ с}$	ВА	10	18	27	18	27	48
Расчетное рабочее напряжение $U_e$	AC B	230					
Рабочий диапазон $x U_c$	при 50/60 Гц	0,9 ... 1,1					
Расчетная частота	Гц	50					
Рабочий частотный диапазон	Гц	48 ... 62					
Расчетное вторичное напряжение $U_{sek}$	AC B при последовательной схеме	8	2 x 4 8	8	2 x 12 24		
Расчетный вторичный ток $I_{sek}$	при 4 В при 8 В при 12 В при 24 В	AC A AC A AC A AC A	– 1 – –	2 x 2 2 – –	– 3 – –	– – 0,67 0,67	1 1 1,67 1,67
Расчетная мощность потерь $P_V$	при холостом ходе при расчетной нагрузке	ВА Вт	3,5 2,6	10,3 4,6	8,0 2,7	8,0 3,6	13,1 6,3
Литая изоляция сердечника		–	да	да	–	да	да
Надежное разделение воздушных зазоров и пути утечки	мм	≥3					
Класс изоляции		B					
Испытательное напряжение, 50 Гц 1 минута между первичной и вторичной обмотками	кВ	≥4					
Присоединительные зажимы ± винт (Pozidriv)		1					
Поперечное сечение проводов жестких гибких с оконцевателями	мм <sup>2</sup> мин. мм <sup>2</sup>	1 ... 6 0,75					
Допустимая температура окружающей среды при работе	°C	–10 ... +40					
Допустимая влажность воздуха	%	≤80					
Степень защиты	согласно DIN EN 60529	IP20					
Класс электробезопасности	согласно DIN EN 61140/ VDE 0140 часть 1	II					

# Трансформаторы и источники питания

## Трансформаторы 4AC2 9

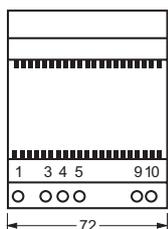
### Данные для выбора и заказа

$U_e$	$U_{sek}$	$I_{sek}$	$P_s$	TE	№ для заказа	вес 1 шт.	МК*/ упак.
AC B	AC B	AC A	BA			кг	штук
<b>Трансформаторы для длительной нагрузки</b>							
защищены PTC: стойкие при коротком замыкании, благодаря встроенному резистору PTC							
подача питания для контрольных цепей, коммутационных реле, контакторов и других установок, требующих безопасного переменного напряжения для продолжительного режима работы							
одно напряжение на выходе							
230	8	1	8	3	<b>4AC2 940-8</b>	0,380	1
		3	24	4	<b>4AC2 952-4</b>	0,590	1
два напряжения на выходе, по выбору для							
для последовательного или параллельного подключения							
230	2x4/8	2x2/2	16	3	<b>4AC2 951-6</b>	0,540	1
	2x12/24	2x0,67/0,67	16	3	<b>4AC2 961-6</b>	0,580	1
		2x1,0/1,0	24	4	<b>4AC2 962-4</b>	0,590	1
		2x1,67/1,67	40	4	<b>4AC2 964-0</b>	0,790	1

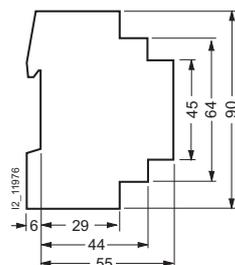
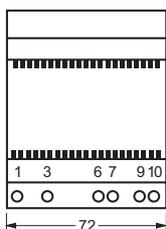


### Габаритные чертежи

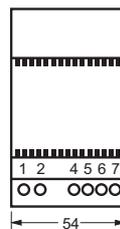
4AC2 952-4



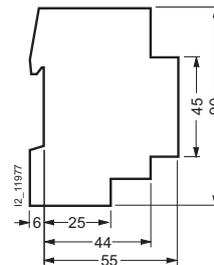
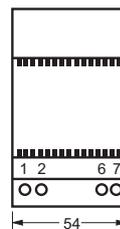
4AC2 962-4  
4AC2 964-0



4AC2 951-6  
4AC2 961-6



4AC2 940-8

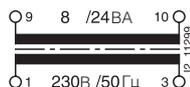


### Схемы электрических соединений

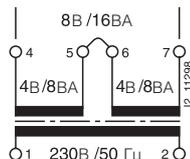
4AC2 940-8



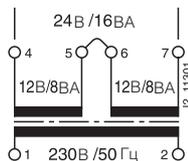
4AC2 952-4



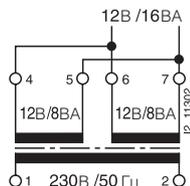
4AC2 951-6



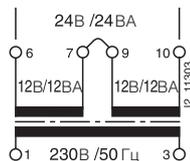
4AC2 961-6



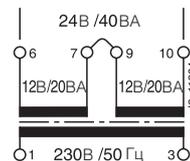
4AC2 961-6  
параллельное соединение



4AC2 962-4



4AC2 964-0



Выходы 12 В подключаются параллельно или последовательно. Здесь на примере 4AC2 961-6. При параллельном соединении они применяются для 12 В/16 ВА, при последовательной схеме – для 24 В/16 ВА.

Сопротивление PTC в такого рода схемах обеспечивает защиту трансформатора.

### Обзор

#### Сертификация

Сертифицированы в соответствии с IMQ и VDE.

#### Защищены сопротивлением PTC

Блоки питания фирмы Siemens защищены от короткого замыкания или умеренных перегрузок сопротивлением PTC. После отключения при коротком замыкании блок питания должен быть примерно на 30 мин обесточен для охлаждения резистора PTC.

#### Типичные случаи применения

Снабжение постоянным током безопасного напряжения до 24 В, 2,0 А для питания гонгов, звонков, дверных замков, коммутационных реле, дистанционных выключателей, контакторов и других установок, требующих безопасного напряжения постоянного тока для продолжительного режима работы

### Технические характеристики

Данные согласно DIN EN 61558-2-6		4AC2 400	4AC2 401
Расчетная рабочая мощность $P_s$	Вт	24	48
Расчетное рабочее напряжение $U_e$	AC В	230	
Рабочий диапазон $x U_c$	при 50/60 Гц	0,9 ... 1,1	
Расчетная частота	Гц	50	
Рабочий частотный диапазон	Гц	48 ... 52	
Расчетное вторичное напряжение $U_{sek}$	DC В	12	24
Расчетный вторичный ток $I_{sek}$	DC А	2,0	2,0
Расчетная мощность потерь $P_v$	при холостом ходе	Вт	5
	при расчетной нагрузке	Вт	10
Отсутствие фона переменного тока	литая изоляция сердечника	да	
Надежное разделение	воздушные зазоры и пути утечки	мм	8
Класс изоляции		В	
Испытательное напряжение 50 Гц, 1 мин	между первичной и вторичной обмотками	кВ	>4
Присоединительные зажимы	± винт (Pozidriv)	1	
Поперечное сечение проводов	жестких	мм <sup>2</sup>	1,5 ... 6
	гибких с оконцевателями	мин. мм <sup>2</sup>	0,75
Допустимая температура окружающей среды		°C	-10 ... +40
Допустимая влажность воздуха		%	≤80
Степень защиты	согласно DIN EN 60529	IP20	
Класс электробезопасности	согласно DIN EN 61140/ VDE 0140 часть 1	II	

### Данные для выбора и заказа

$U_e$	$U_{sek}$	$I_{sek}$	$P_s$	TE	№ для заказа	вес 1 шт.	МК*/ упак.
AC В	DC В	DC А	Вт			кг	штук

#### Блоки питания

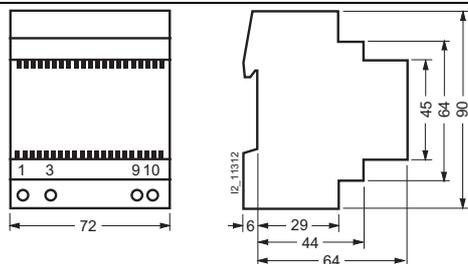
снабжение постоянным током безопасного напряжения

230	12	2,0	24	4	4AC2 400 4AC2 401	0,860	1
	24	2,0	48	5		1,170	1

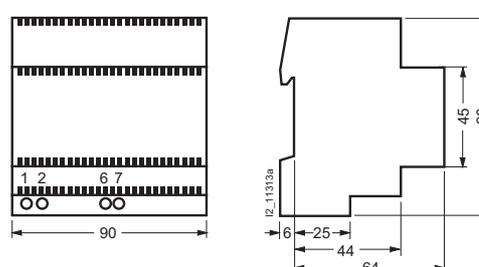


### Габаритные чертежи

4AC2 400

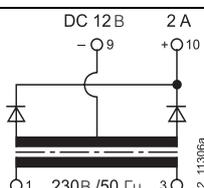


4AC2 401

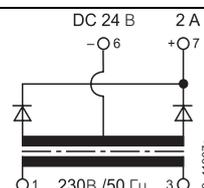


### Схемы электрических соединений

4AC2 400



4AC2 401



# Трансформаторы и источники питания

## Розетки 5TE6 8

### Обзор

Розетки 5TE6 8 без откидывающейся крышки имеют установочную глубину 55 мм, а с откидывающейся крышкой – 70 мм.

Серия розеток 5TE6 8 соответствует различным стандартам и может применяться (с соблюдением требований различных норм) в таких странах как:

- Германия (VDE)
- Италия (CEI)
- Бельгия/Франция (CEE 7) и
- США (UL).

### Преимущества

- Фиксируемая откидывающаяся крышка для простого дооснащения (крышка подходит ко всем розеткам 5TE6 8)
- Простой монтаж: защищенные от прикосновения присоединительные зажимы L, N и PE расположены с одной стороны розетки.

### Область применения

- Для установки в распределительных щитах согласно DIN 43880 и для монтажа на DIN-рейку согласно DIN 50022 в современных комплектных распределительных устройствах.
- Для подачи вспомогательного питания для технического обслуживания (монтажные инструменты, сервисные приборы) в распределительных устройствах зданий и электроустановок и в комплектных распределительных устройствах. Чтобы при исчезновении напряжения в распределительном шкафу можно было работать, рекомендуется запитывать розетку от устойчивого к токам короткого замыкания ввода питания с отдельной защитой.
- Подключение оснащенных штекерами коммуникационных приборов в распределительных шкафах или других электроустановках для периодического использования для устройств с особо трудным запуском и отдельной защитой.

### Функции

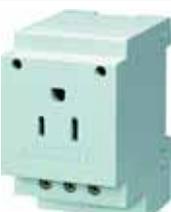
#### Фиксируемая откидывающаяся крышка

- Крышка может открываться на угол больше чем 180 град.
- При удалении шарниров крышка остается в открытом состоянии, благодаря чему штекер легко вставляется в розетку.
- Все розетки можно дооснастить откидывающейся крышкой.

### Технические характеристики

Данные согласно DIN VDE 0620, CEE 7 отдельный выпуск стандарта B, CEI 23-50 или UL 498			5TE6 800	5TE6 801	5TE6 802	5TE6 803	5TE6 804
<b>Изготовление согласно</b>							
• DIN VDE 0620-1			3	3	–	–	–
• CEI 23-50			–	–	3	–	–
• CEE 7 отдельный выпуск стандарта B			–	–	–	3	–
• UL 498			–	–	–	–	3
<b>Расчетное рабочее напряжение <math>U_e</math></b>	AC B		250				125
<b>Расчетный ток <math>I_B</math></b>	AC A		16				15
<b>Присоединительные зажимы</b>	± винт (Pozidriv)		PZ1				
<b>Макс. момент затяжки зажимов</b>	N		1,2				
<b>Длина снятия изоляции</b>	мм		10				
<b>Поперечное сечение проводов</b>	жестких гибких с оконцевателями	макс. мм <sup>2</sup> мин. мм <sup>2</sup>	1,5 ... 6 0,5				
<b>Допустимая температура окружающей среды</b>		°C	–10 ... +50				
<b>Степень защиты</b>	согласно DIN EN 60529		IP20				
<b>Эксплуатационное положение</b>			без крышки произвольное, с крышкой только вертикальное				

### Данные для выбора и заказа

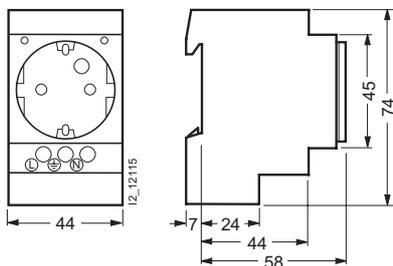
	$U_e$	$I_e$	поперечное сечение провода мм <sup>2</sup>	TE	№ для заказа	вес 1 штук кг	МК*/упак. штук
	AC В	A					
	<b>Розетка с защитным контактом в соответствии с DIN VDE 0620-1</b>						
	• без крышки						
	230	16	6	2,5	<b>5TE6 800</b>	0,102	1
	<b>Розетка согласно DIN VDE 0620-1</b>						
	• с откидывающейся крышкой						
	230	16	6	2,5	<b>5TE6 801</b>	0,109	1
	<b>Розетка согласно CEI 23-50</b>						
	• с откидывающейся крышкой						
	230	16	6	2,5	<b>5TE6 802</b>	0,111	1
	<b>Розетка согласно CEE 7 отдельный выпуск стандарта B</b>						
	• без крышки, с заземляющим контактом в виде стержня						
	230	16	6	2,5	<b>5TE6 803</b>	0,104	1
	<b>Розетка UL 498<sup>1)</sup></b>						
	• без крышки						
	125	15	6	2,5	<b>5TE6 804</b>	0,099	1
	<b>Откидывающаяся крышка для розетки 5TE6 80.</b>						
				2,5	<b>5TE9 120</b>	0,018	1

# Трансформаторы и источники питания

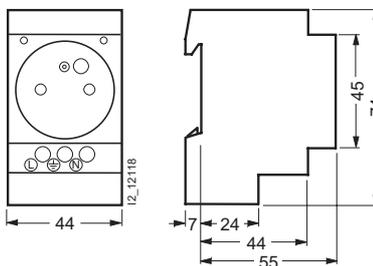
## Розетки 5TE6 8

### Габаритные чертежи

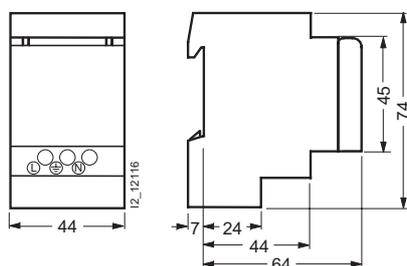
5TE6 800



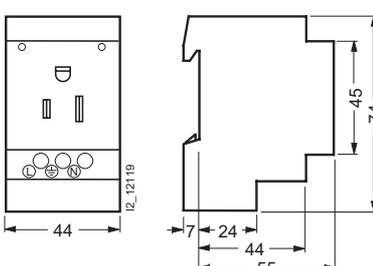
5TE6 803



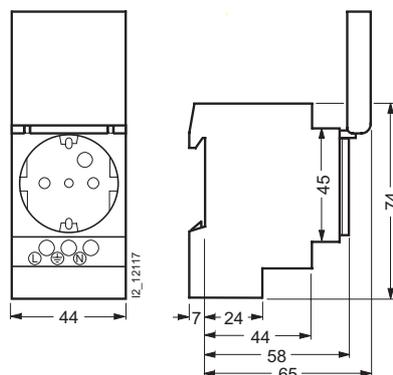
5TE6 801



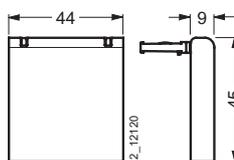
5TE6 804



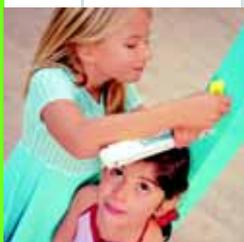
5TE6 802



5TE9 120



- 10/2 **Введение**
- 10/4 **Счетчик времени и счетчик импульсов 7KT5 8**
- 10/6 **Счетчики времени для монтажа на фронтальной панели 7KT5 5 und 7KT5 6**
- 10/8 **Аналоговые измерительные приборы 7KT1 0**
- 10/9 **Цифровые измерительные приборы 7KT1 1**
- 10/11 **Мультиметры 7KT1 30**
- 10/15 **Многофункциональные счетчики 7KT1 3**
- 10/20 **Однофазные электрические счетчики 7KT1 14**
- 10/22 **Трехфазные электрические счетчики 7KT1 5**
- 10/26 **Трехфазные электрические счетчики instabus KNX EIB 7KT1 16**
- 10/29 **Сервер ЛВС 7KT1 390**
- 10/31 **Измерительные переключатели 7KT9 0**
- 10/32 **Трансформаторы тока 7KT1 2**



# Измерительные приборы

## Введение

### Обзор

Устройства	Назначение	Нормативная база	Область применения		
			административные здания	жилищное строительство	промышленность
 <p><b>Счетчик времени и счетчик импульсов</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>счетчик времени 7КТ5 80 и 7КТ5 82</li> <li>счетчик импульсов 7КТ5 81 и 7КТ5 83</li> </ul>	Для измерения часов работы и процессов включения оборудования	МЭК 60255-6, DIN EN 60255-6 (VDE 0435 T 301) UL 94	• •	• •	• •
 <p><b>Счетчик времени для монтажа на фронтальной панели</b> 7КТ5 5 и 7КТ5 6</p>	Для измерения часов работы оборудования	МЭК 60255-6, DIN EN 60255-6 (VDE 0435 T 301)	•	•	•
 <p><b>Аналоговые измерительные приборы</b> 7КТ1 0</p>	Для измерения напряжения и тока с целью контроля токов на вводе и выводе или токов устройств	МЭК 60051-2, DIN EN 60051-2	•		•
 <p><b>Цифровые измерительные приборы</b> 7КТ1 1</p>	Для измерения напряжения и тока с целью контроля токов на вводе и выводе или токов устройств	DIN 43751-1, DIN 43751-2	•		•
 <p><b>Мультиметры</b> 7КТ1 30</p>	Для отображения и оценки 23 электрических измеряемых величин на вводах или ответвлениях распределительных устройств	МЭК 60051-2, DIN EN 60051-2 МЭК 61010-1, DIN EN 61010-1 (VDE 0411 T 1)	•		•
 <p><b>Многофункциональные счетчики</b> ЗКТ1 31, ЗКТ1 34, ЗКТ1 35</p>	Для отображения и оценки 35 электрических измеряемых величин и учета энергии на вводах или ответвлениях распределительных устройств	МЭК 60051-2, DIN EN 60051-2 МЭК 61010-1, DIN EN 61010-1 (VDE 0411 T 1) МЭК 62053-21, DIN EN 62053-21 (VDE 0418 T 3-21)	•		•

### Обзор

Устройства	Назначение	Нормативная база	Область применения		
			административные здания	жилищное строительство	промышленность
 <p><b>Однофазные электрические счетчики</b> 7KT1 14</p>	Для измерения кВт·ч в однофазных сетях промышленных сооружений, административных зданий и в квартирах многоквартирных домов	МЭК 62053–11, DIN EN 62053–11 (VDE 0418 T 3–11) МЭК 62053–21, DIN EN 62053–21 (VDE 0418 T 3–21)	•	•	•
 <p><b>Трехфазные электрические счетчики</b> 7KT1 50, 7KT1 51, 7KT1 52</p>	Для измерения кВт·ч в однофазных и трехфазных сетях промышленных сооружений, административных зданий и в квартирах многоквартирных домов	МЭК 61010–1, DIN EN 61010–1 (VDE 0411 T 1) МЭК 62053–11, DIN EN 62053–11 (VDE 0418 T 3–11) МЭК 62053–21, DIN EN 62053–21 (VDE 0418 T 3–21)	•	•	•
 <p><b>Трехфазные электрические счетчики, <i>instabus KNX EIB</i></b> 7KT1 16</p>	С интерфейсом <i>instabus KNX EIB</i> , для измерения кВт·ч в однофазных и трехфазных сетях промышленных сооружений, административных зданий и в квартирах многоквартирных домов	МЭК 61036, DIN EN 61036 (VDE 0418 T 7)	•		•
 <p><b>Сервер ЛВС</b> 3KT1 390</p>	Обмен данными с измерительными приборами на любом расстоянии через ЛВС/Internet	IEEE 802	•		•
 <p><b>Измерительный переключатель</b> 7KT9 0</p>	Переключатель для соединения фаз для вольтметра или амперметра		•		•
 <p><b>Трансформаторы тока</b> 7KT1 2</p>	Для бесконтактного измерения первичных токов трехфазной сети	МЭК 60044–1, DIN EN 60044–1 (VDE 0414 T 44–1)	•		•

### Определения

- $I_e$  ≙ расчетный рабочий ток
- $U_e$  ≙ расчетное рабочее напряжение
- $I_c$  ≙ расчетный оперативный ток прибора
- $U_c$  ≙ расчетное оперативное напряжение прибора
- $P_s$  ≙ расчетная рабочая мощность
- 1 TE ≙ делительный шаг (модуль) 18 мм

# Измерительные приборы

## Счетчик времени и счетчик импульсов 7KT5 8

### Обзор

Счетчики предусмотрены для встраивания в стойки коммутации, шкафы управления и распределительные шкафы и могут защелкиваться на несущую рейку 35 мм согласно EN 60715.

### Функции

Счетчики времени считают время в часах с точностью до двух знаков после запятой (сотая часть часа). Счетчики импульсов суммируют количество импульсов, например, переключений устройств.

Электронные счетчики сохраняют результат измерений при исчезновении напряжения в течение неограниченного периода времени (EEPROM). После возврата напряжения счет продолжается, начиная с сохраненного значения.

### Технические характеристики

Данные согласно DIN VDE 0435–110, DIN EN 60255–6		7KT5 801	7KT5 802	7KT5 803	7KT5 804	7KT5 806	7KT5 807
<b>Расчетное оперативное напряжение <math>U_c</math></b>	AC B DC B	– 12 ... 24	24 –	115	230	115	230
<b>Рабочий диапазон</b>	при 50/60 Гц	$x U_c$ 0,9 ... 1,1					
<b>Расчетная частота</b>	Гц	–	50			60	
<b>Расчетная мощность потерь <math>P_v</math></b>	ВА	<1		<2			
<b>Режим работы</b>	счет	часов					
<b>Индикация</b>	валиковый счетный механизм	ч 00000,00					
<b>Присоединительные зажимы</b>	± винт (Phillips)	1					
<b>Поперечное сечение проводов</b>	жестких гибких с оконцевателями, мин.	мм <sup>2</sup> мм <sup>2</sup>	1,5 0,75				
<b>Допустимая температура окружающей среды</b>	°C	–10 ... +70					
<b>Степень защиты</b>	согласно DIN EN 60529	IP20					
<b>Класс электробезопасности</b>	согласно DIN EN 61140/ VDE 0140 часть 1	II					
<b>Допустимая влажность воздуха</b>	%	<80					

Данные согласно DIN VDE 0435–110, DIN EN 60255–6		7KT5 811	7KT5 812	7KT5 814	7KT5 821	7KT5 822	7KT5 823	7KT5 833
<b>Расчетное оперативное напряжение <math>U_c</math></b>	AC B DC B	– 12 ... 24	24 –	230 –	24 ... 240 12 ... 150			
<b>Рабочий диапазон</b>	при 50/60 Гц	$x U_c$ 0,9 ... 1,1						
<b>Расчетная частота</b>	Гц	–	50/60					
<b>Расчетная мощность потерь <math>P_v</math></b>	ВА	<1	<2		<1			
<b>Режим работы</b>	счет	импульсов			часов		импульсов	
<b>Индикация</b>	валиковый счетный механизм жидкокристаллический дисплей	┌┐ ч ┌┐	0000000		– 000000,0 –	– –		– 0000000
<b>Частота счета</b>	Гц	10	–		10			
<b>Длительность импульса</b>	мс	50	–		50			
<b>Возврат в исходное состояние</b>	электрический механический	–	–		•	•	•	•
<b>Присоединительные зажимы</b>	± винт (Phillips)	1						
<b>Поперечное сечение проводов</b>	жестких гибких с оконцевателями, мин.	мм <sup>2</sup> мм <sup>2</sup>	1,5 0,75					
<b>Допустимая температура окружающей среды</b>	°C	–10 ... +70						
<b>Степень защиты</b>	согласно DIN EN 60529	IP20						
<b>Класс электробезопасности</b>	согласно DIN EN 61140/ VDE 0140 часть 1	II						
<b>Допустимая влажность воздуха</b>	%	<80						

### Данные для выбора и заказа

$U_c$	частота	TE	№ для заказа	вес 1 штук	МК*/ упак.
В	Гц			кг	штук
<b>Счетчики времени</b>					
механический счетный механизм, индикация 00000,00 ч без возврата в исходное состояние					
DC 12 ... 24	–	2	<b>7KT5 801</b>	0,095	1
AC 24	50		<b>7KT5 802</b>	0,095	1
AC 115			<b>7KT5 803</b>	0,095	1
AC 230			<b>7KT5 804</b>	0,095	1
AC 115	60		<b>7KT5 806</b>	0,095	1
AC 230			<b>7KT5 807</b>	0,095	1
<b>Счетчики импульсов</b>					
механический счетный механизм, индикация 0000000_ГЛ без возврата в исходное состояние					
DC 10 ... 24	–	2	<b>7KT5 811</b>	0,095	1
AC 24	50/60		<b>7KT5 812</b>	0,095	1
AC 230			<b>7KT5 814</b>	0,095	1
<b>Электронные счетчики времени</b>					
жидкокристаллический индикатор 000000,0 ч без возврата в исходное состояние					
DC 12 ... 150, AC 24 ... 240	50/60	2	<b>7KT5 821</b>	0,080	1
с электрическим сбросом					
DC 12 ... 150, AC 24 ... 240	50/60		<b>7KT5 822</b>	0,080	1
с электрическим и механическим сбросом					
DC 12 ... 150, AC 24 ... 240	50/60		<b>7KT5 823</b>	0,080	1
<b>Электронные счетчики импульсов</b>					
жидкокристаллический индикатор 0000000_ГЛ					
с электрическим и механическим сбросом					
DC 10 ... 150, AC 24 ... 240	50/60	2	<b>7KT5 833</b>	0,080	1



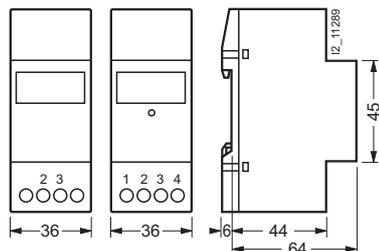
7KT5 801



7KT5 823

### Габаритные чертежи

7KT5 801 7KT5 821  
7KT5 802 7KT5 822  
7KT5 803 7KT5 823  
7KT5 804 7KT5 833  
7KT5 806  
7KT5 807  
7KT5 821  
7KT5 811  
7KT5 812  
7KT5 814



### Схемы электрических соединений

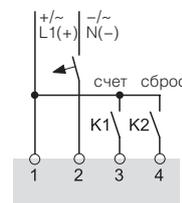
#### Присоединения

7KT5 801 7KT5 802 7KT5 811 7KT5 812  
7KT5 821 7KT5 803 7KT5 814  
7KT5 804  
7KT5 806  
7KT5 807



7KT5 821

7KT5 822  
7KT5 823  
7KT5 833



#### Электронные счетчики

Чтобы устройство могло постоянно индицировать измеряемые величины, необходимо подать питание к зажимам 1 и 3.  
Для инициализации процесса счета необходимо подать напряжение (в случае DC „+“) на зажим 3. Чтобы обнулить счетчик, достаточно кратковременно подать напряжение (в случае DC „+“) на зажим 4.  
При исчезновении напряжения результат счета сохраняется в EEPROM неограниченно долго. После восстановления напряжения счет продолжается, начиная с сохраненного значения.

# Измерительные приборы

## Счетчики времени для монтажа на фронтальной панели 7KT5 5 und 7KT5 6

### Область применения

Счетчики времени и импульсов используются при изготовлении комплектных распределительных устройств, шкафов управления и в машиностроении, например, в отопительных котлах, металлообрабатывающих станках или компрессорах.

### Профилактическое техническое обслуживание

Счетчики времени применяются при планировании профилактического технического обслуживания. Своевременное и регулярное техническое обслуживание является лучшей защитой от неожиданных сбоев оборудования. Оно обеспечивает и гарантирует высокую степень готовности аппаратуры.

### Функции

Счетчики времени считают время в часах с точностью до двух знаков после запятой (сотая часть часа).

### Технические характеристики

Данные согласно DIN VDE 0435–110, DIN EN 60255–6			7KT5 500	7KT5 501	7KT5 502	7KT5 503	7KT5 504	7KT5 505
Расчетное оперативное напряжение $U_c$	AC B DC B	– 10 ... 80	115 –	230	115	230	24	
Рабочий диапазон	$x U_c$	0,9 ... 1,1						
Расчетная частота	Гц	–	50		60		50	
Расчетная мощность потерь $P_v$	ВА	<1	0,2	1,8	0,9	1,8	0,2	
Режим работы	счет	часы						
Индикация	валиковый счетный механизм	ч	00000,00					
Длительность импульса	межимпульсный интервал/ длина импульса	мс	50					
Для монтажа на фронтальной панели	вырез в панели	мм x мм э мм	45,2 x 45,2 <sup>+0,3</sup> 50,2 <sup>+0,3</sup>					
• без заглушки 55 мм x 55 мм • с заглушкой 55 мм x 55 мм								
Присоединительные зажимы	± винт (Phillips)		1					
Поперечное сечение проводов	жестких гибких с оконцевателями, мин.	мм <sup>2</sup> мм <sup>2</sup>	1,5 0,75					
Допустимая температура окружающей среды		°C	–10 ... +70					
Степень защиты	согласно DIN EN 60529		IP65 IP43 IP20					
• лицевая сторона • монтаж с уплотнением • клеммы								
Класс электробезопасности	согласно DIN EN 61140/ VDE 0140 часть 1		II					
Допустимая влажность воздуха		%	<93					

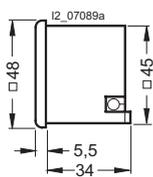
Данные согласно DIN VDE 0435–110, DIN EN 60255–6			7KT5 600	7KT5 601	7KT5 602	7KT5 603	7KT5 604
Расчетное оперативное напряжение $U_c$	AC B DC B	– 10 ... 50	115 –	230	115	230	
Рабочий диапазон $x U_c$		0,9 ... 1,1					
Расчетная частота	Гц	–	50		60		
Расчетная мощность потерь $P_v$	ВА	<1					
Режим работы	счет	часы					
Индикация	валиковый счетный механизм	ч	00000,00				
Длительность импульса	межимпульсный интервал/ длина импульса	мс	50				
Для монтажа на фронтальной панели	вырез в панели	мм x мм	68 <sup>+0,5</sup> x 68 <sup>+0,5</sup>				
Присоединительные зажимы	± винт (Phillips)		1				
Поперечное сечение проводов	жестких гибких с оконцевателями, мин.	мм <sup>2</sup> мм <sup>2</sup>	1,5 0,75				
Допустимая температура окружающей среды		°C	–10 ... +70				
Степень защиты	согласно DIN EN 60529		IP52 IP00				
• лицевая сторона • клеммы							
Класс электробезопасности	согласно DIN EN 61140/ VDE 0140 часть 1		II				
Допустимая влажность воздуха		%	<93				

### Данные для выбора и заказа

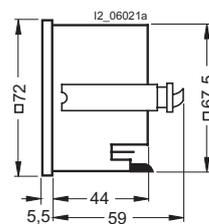
$U_c$	частота	TE	№ для заказа	вес 1 штук	МК*/ упак.
V	Гц			кг	штук
<b>Счетчики времени</b>					
механический счетный механизм, индикация 00000,00 ч, для монтажа на фронтальной панели, лицевая рамка 48 мм x 48 мм					
	DC 10 ... 80	–	<b>7KT5 500</b>	0,045	1
	AC 24	50	<b>7KT5 505</b>	0,045	1
	AC 115		<b>7KT5 501</b>	0,045	1
	AC 230		<b>7KT5 502</b>	0,045	1
	AC 115	60	<b>7KT5 503</b>	0,045	1
	AC 230		<b>7KT5 504</b>	0,045	1
	для монтажа на фронтальной панели, лицевая рамка 72 мм x 72 мм с узкой рамкой согласно DIN 43700				
	DC 10 ... 50	–	<b>7KT5 600</b>	0,120	1
	AC 115	50	<b>7KT5 601</b>	0,120	1
	AC 230		<b>7KT5 602</b>	0,120	1
	AC 115	60	<b>7KT5 603</b>	0,120	1
	AC 230		<b>7KT5 604</b>	0,120	1
<b>Рамка для счетчиков времени 7KT5 5</b>					
55 мм x 55 мм			<b>7KT9 020</b>	0,015	5
<b>Уплотнительное кольцо для рамки 7KT9 020</b>					
IP 43–при установке на ровную поверхность распределительного щита (1 КП = 5 штук)			<b>7KT9 000</b>	1 КП 0,020	1 КП
<b>Клеммная крышка для счетчиков времени 7KT5 6</b>					
степень защиты IP20			<b>7KT9 021</b>	0,010	5

### Габаритные чертежи

7KT5 5



7KT5 6



### Схемы электрических соединений

#### Присоединения

7KT5 5, 7KT5 6



# Измерительные приборы

## Аналоговые измерительные приборы 7KT1 0

### Обзор

Для измерения напряжения и тока с целью контроля токов на входе и выходе или токов устройств. Предназначены для прямого включения в однофазные сети или через измерительные трансформаторы – в трехфазные сети. Для амперметра, подключаемого через трансформатор, в зависимости от коэффициента преобразования, могут использоваться сменные шкалы: AC 60, 100, 250, 400, 600 и 1000 A.

Особенности:

- большая шкала,
- стойкость к длительным перегрузкам до 20 %.

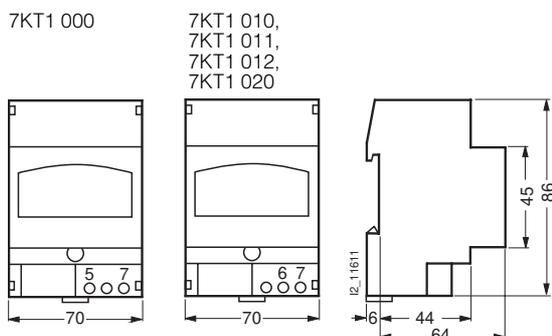
### Технические характеристики

Данные согласно DIN EN 60051-2		7KT1 000	7KT1 01.	7KT1 020
<b>Диапазоны измерений</b>				
• прямое измерение	AC B	0 ... 500	–	–
	AC A	–	0 ... 25	–
	AC A	–	0 ... 40	–
	AC A	–	0 ... 60	–
	AC A	–	–	0 ... 150/5
• измерение через трансформатор				
<b>Максимальная допустимая частота измерений</b>	Гц	45 ... 65		
<b>Индикатор</b>		стрелочный		
<b>Точность измерений</b>	при 23 ±1 °C	%	±3	±1,5
<b>Расчетная рабочая мощность <math>P_s</math></b>	ВА	<2	<1,1	
<b>Влияние температуры</b>	%/°C	±0,03		
<b>Перегрузочная способность</b>	длительно 1 секунда	$1,2 \times U_{mess}$ $2 \times U_{mess}$	$1,2 \times I_{mess}$ $10 \times I_{mess}$	
<b>Испытательное напряжение</b>	50 Гц, 1 мин	кВ	>2	
<b>Присоединительные зажимы</b>	+/- винт (Pozidriv)		1	2
<b>Поперечное сечение проводов</b>	жестких, макс. гибких с оконцевателями, мин.	мм <sup>2</sup> мм <sup>2</sup>	1 x 6/2 x 4 0,75	1 x 25 / 2 x 16 1 x 6/2 x 4 0,75
<b>Допустимая температура окружающей среды</b>		°C	–10 ... +55	
<b>Степень защиты</b>			IP20	

### Данные для выбора и заказа

	$U_c$	$U_{mess}$	$I_{mess}$	TE	№ для заказа	вес 1 штук	МК*/ упак. штук
	AC B	AC B	AC A			кг	
	<b>Аналоговый вольтметр</b>						
		500		4	<b>7KT1 000</b>	0,105	1
	<b>Аналоговый амперметр для прямого включения</b>						
			25 40 60	4	<b>7KT1 010</b> <b>7KT1 011</b> <b>7KT1 012</b>	0,110 0,125 0,135	1 1 1
	<b>Аналоговый амперметр для включения через трансформатор со шкалой AC 0 - 150 A</b>						
			0 ... 150/5	4	<b>7KT1 020</b>	0,105	1

### Габаритные чертежи



### Схемы электрических соединений

#### Присоединения

7KT1 000



7KT1 01., 7KT1 020



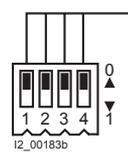
### Обзор

Для измерения напряжения и тока с целью контроля токов на входе и выходе или токов устройств. Они предусмотрены для прямого подключения в однофазной сети или через преобразователи измеряемой величины в трехфазной сети.

Диапазоны измерений амперметра устанавливаются при помощи кодового переключателя на приборе.

### Функции

**Переключатель диапазонов измерений цифрового амперметра 7KT1 120**



1	2	3	4	0	1
1 2 3 4	0 0 0 0	1 0 0 0	0 1 0 0	1 1 0 0	0 0 1 0
	20 A AC	25/5A AC	40/5A AC	50/5A AC	60/5A AC
	измерение через трансформатор	200/5A AC	250/5A AC	400/5A AC	500/5A AC
		0 0 0 1	1 0 0 1	0 1 0 1	1 1 0 1
		80/5A AC	0 0 1 1	0 0 1 1	600/5A AC
		100/5A AC	1 0 1 1	1 0 1 1	800/5A AC
		150/5A AC	0 1 1 1	0 1 1 1	999/5A AC

### Технические характеристики

Данные согласно DIN 43751-1 и DIN 43751-2		7KT1 110	7KT1 120
<b>Расчетное оперативное напряжение <math>U_c</math></b>	AC B	230	
<b>Рабочий диапазон</b>	$x U_c$	0,9 ... 1,15	
<b>Расчетная частота</b>	Гц	45 ... 65	
<b>Расчетная рабочая мощность <math>P_s</math></b>	ВА	< 2	
<b>Диапазон измерений</b>			
• напряжение	прямое измерение	AC B	12 ... 600
• ток	прямое измерение	AC A	–
	измерение через трансформатор	AC A	0,4 ... 20 0,1 ... 1000/5
<b>Индикация</b>			3 красных светодиода; высота 10 мм
• напряжение	напряжение > 600 В	Н Н Н	–
	напряжение < 12 В	– – –	–
• ток	ток прямой > 20 А	–	Н Н Н
	ток через трансформатор > 5 А	–	Н Н Н
	ток прямой < 0,4 А	–	– – –
	ток через трансформатор < 0,1 А	–	– – –
<b>Измерительный цикл</b>	/с	четырёхкратный	
<b>Точность измерений</b>	при 23 °C	%	$\pm 0,5 \pm 1$ двоичный разряд
<b>Влияние температуры</b>	%/°C	$\pm 0,03$	
<b>Перегрузочная способность</b>			
• напряжение	длительно	В	720
	1 секунда	В	780
• ток	длительно, прямое измерение	А	–
	длительно, измерение через трансформатор	А	22
	1 секунда, прямое измерение	А	5,5
	1 секунда, измерение через трансформатор	А	200
		А	50
<b>Гальваническое разделение</b>			
• изолирующий промежуток		мм	$\geq 3$
• длина пути утечки в устройстве		мм	$\geq 4,3$
• длина пути утечки на печатной плате	печатные платы без монтажа	мм	$\geq 3,0$
<b>Испытательное напряжение</b>	50 Гц, 1 мин	кВ	2,2
<b>Присоединительные зажимы</b>	+/- винт (Pozidriv)		1
<b>Поперечное сечение проводов</b>	жестких, макс. гибких с оконцевателями, мин.	мм <sup>2</sup> мм <sup>2</sup>	1 x 6/2 x 4 0,75
<b>Допустимая температура окружающей среды</b>		°C	-10 ... +55
<b>Степень защиты</b>			IP20

# Измерительные приборы

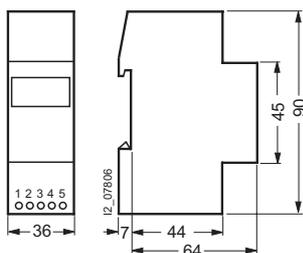
## Цифровые измерительные приборы 7KT1 1

### Данные для выбора и заказа

	$U_c$	$U_{mess}$	$I_{mess}$	TE	№ для заказа	вес 1 штук кг	МК*/ упак. штук
	AC B	AC B	AC A				
	230	600		2	<b>7KT1 110</b>	0,190	1
	230		0 ... 20 трансформатор/5	2	<b>7KT1 120</b>	0,200	1

### Габаритные чертежи

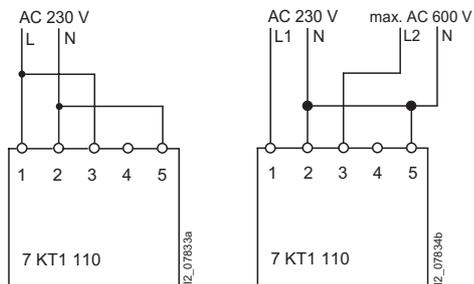
7KT1 110,  
7KT1 120



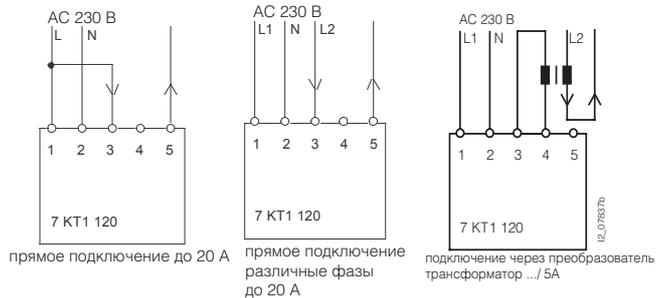
### Схемы электрических соединений

#### Примеры принципиальных схем

Цифровой вольтметр



Цифровой амперметр



### Обзор

- Наглядная индикация всех основных параметров установки
- Оригинальная матрица выбора измеряемых величин и их привязки к регистру дисплея
- Для прямого включения 63 А или для включения через трансформатор /1А или /5А
- Для тока на первичной обмотке трансформатора от 10 до 5000 А. Настройка осуществляется с шагом 5 А
- Большой 7-сегментный индикатор измеряемых величин высотой 11 мм, зеленые цифры
- Хорошо различимая индикация единиц измерения символами оранжевого цвета, привязанная к дисплею, на котором высвечивается соответствующая измеряемая величина
- Отображение измеренных величин на пяти 3-разрядных, 7-сегментных индикаторах и одном вспомогательном 7-сегментном индикаторе для ввода тока на первичной обмотке трансформатора.
- Распознавание ошибок при подключении фаз
- Распознавание ошибок при подключении приборов
- Точность измерений напряжения, тока и мощности:  $\pm 2\% \pm 1$  двоичный разряд

### Область применения

Очень компактное многофункциональное устройство индикации фазных и линейных параметров трехфазной сети для прямого подключения или подключения через трансформатор. Имеется возможность индикации до 31 различных электрических измеряемых величин в распределительном устройстве, подводах или отводах питания.

Особенностью является анализ различных нагрузок на фазах. Сдвиг фаз, несимметричная нагрузка, неуравновешенные нагрузки могут привести к частичным перегрузкам. В этом случае мультиметр предлагает различные возможности компоновки и анализа измеряемых величин.

### Функции

#### Измерение напряжений

Мультиметр измеряет по выбору линейные напряжения L1-L2; L2-L3 и L3-L1 или фазные напряжения L1-N, L2-N, L3-N.

Индикация измеренных значений

В любой момент времени могут одновременно индицироваться 5 измеряемых величин из 23 возможных.

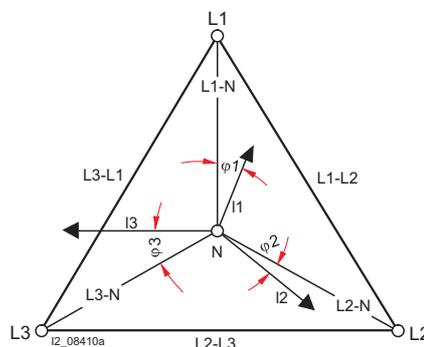
количество	измеряемая величина	индикация	ед. измерения	соответствие
1	активная мощность	D1	Вт	L1
2	напряжение	D1	В	L1
3	ток	D1	А	L1
4	полная мощность	D1	ВА	L1
5	cosφ	D1	cosφ	L1
6	напряжение	D1	В	L1 - L2
7	активная мощность	D2	Вт	L2
8	напряжение	D2	В	L2
9	ток	D2	А	L2
10	полная мощность	D2	ВА	L2
11	cosφ	D2	cosφ	L2
12	напряжение	D2	В	L2 - L3
13	активная мощность	D3	Вт	L3
14	напряжение	D3	В	L3
15	ток	D3	А	L3
16	полная мощность	D3	ВА	L3
17	cosφ	D3	cosφ	L3
18	напряжение	D3	В	L3 - L1
19	активная мощность	D5	Вт	ΣL
20	полная мощность	D1, D2, D3, D5	ВА	ΣL
21	реактивная мощность	D5	вар	ΣL
22	частота	D4	Гц	ΣL
23	cosφ	D1, D2, D3, D4	cosφ	ΣL

дополнительно индицируются 2 регулируемые величины

24	настройка трансформатора	D5	CT/A	/1 или /5
25	настройка трансформатора	D5	CT/A	10 ... 5000

#### Символ ΣL для трехфазной системы

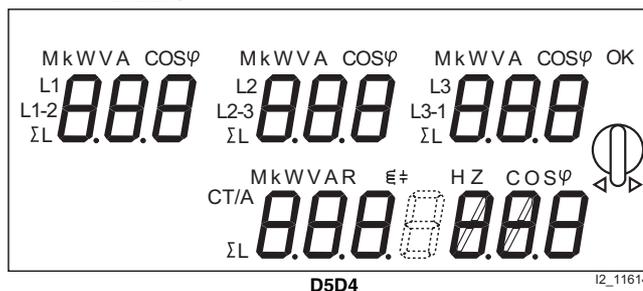
Этот символ означает, что все физические величины, которые индицируются под ним, относятся всегда ко всем трем фазам.



#### Дисплей

Мультиметры имеют защищенный ярко светящийся светодиодный дисплей. Измеряемые величины индицируются зелеными 7-сегментными светодиодами высотой 11 мм, а физические единицы измерения – оранжевыми. Оба цвета различимы лучше, чем применяемые до сих пор красные светодиоды. Емкостные нагрузки автоматически обозначаются символом конденсатора, а индуктивные – символом катушки.

#### D1D2D3



#### D5D4

I2\_11614

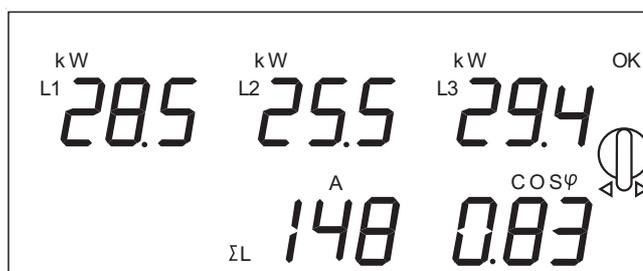
#### Матричный выбор

Обычные измерительные приборы показывают напряжение или ток, либо другие аналогичные значения для трех фаз. Благодаря матричному выбору мультиметры значительно гибче и универсальнее.

Поворотными кнопками вызываются тройные показания и желаемое сочетание подтверждается кнопкой ОК. Затем осуществляется горизонтальный выбор, например, Вт – В – А или cosφ, после этого – вертикальный, например, L1 – L1-L2 – ΣL. Этим самым матрица выбора определена.

Итак, вертикальные показания на индикаторе могут быть поставлены в соответствие любому из горизонтальных показаний. Буквы M и k подставляются автоматически, в зависимости от выбранного диапазона измерений, например: кВт или МВт. Также автоматически емкостные нагрузки обозначаются символом конденсатора, а индуктивные – символом катушки.

Пример результирующей матрицы выбора показан на рисунке, представленном ниже.



I2\_10803

# Измерительные приборы

## Мультиметры 7KT1 30

### Технические характеристики

Данные согласно DIN 43751–1, DIN 43751–2 и DIN EN 61010–1			7KT1 300	7KT1 301	7KT1 302
<b>Питание</b>					
• расчетное оперативное напряжение $U_c$		AC B	230		
• рабочий диапазон		$x U_c$	0,8 ... 1,2		
• расчетная частота		Гц	50		
• рабочий частотный диапазон		Гц	45 ... 65		
• расчетная мощность потерь		ВА	$\leq 10$		
<b>Перегрузочная способность</b>					
• напряжение	длительно: фаза/фаза	B	480		
	1 секунда: фаза/фаза	B	800		
	длительно: фаза/N	B	276		
	1 секунда: фаза/N	B	460		
• ток	длительно	A	76	6	
	0,5 с	A	–	110	
	10 мс	A	1000	–	
<b>Измерительный вход</b>					
• вид подключения			прямое	трансформатор /1 A или /5 A	
• напряжение $U_e$	фаза/фаза	B	400		
	фаза/N	B	230		
• рабочий диапазон напряжения	фаза/фаза	B	87 ... 400		
	фаза/N	B	50 ... 230		
• ток $I_e$		A	63	1 или 5	
• рабочий диапазон тока		A	0,1 ... 63	0,01 ... 5	
• ток через трансформатор	первичный ток трансформатора минимальный шаг настройки	A	–	10 ... 5000	
		A	–	5	
• частота		Гц	50		
• рабочий частотный диапазон		Гц	45 ... 65		
<b>Индикация</b>					
• ошибка подключения	перепутанные фазы		Err		
• напряжение: три 3–разрядных индикатора	треугольник L1–L2, L2–L3, L3–L1	B	87 ... 480		
	звезда L1/N – L2/N – L3/N	B	50 ... 276		
	напряжение >480/276 В напряжение <87/50 В		Н Н Н – – –		
• ток: три 3–разрядных индикатора	L1 – L2 – L3	A или kA	0,1 ... 76	1,2 или 0,1 ... 6 x коэффициент трансформации	
	при токе >76; 1,2 или 6 А x коэффициент трансформации		Н Н Н		
	при токе <0,1; 0,01 А x коэффициент трансформации		– – –		
• частота: один 3–разрядный индикатор	$\Sigma L$	Гц	45,0 ... 65,0		
• активная мощность: три 3–разрядных индикатора или 1 индикатор, 3 из 7 разрядов	L1 – L2 – L3; $\Sigma L$	Вт, кВт	0 ... 999		
	индикация с плавающей запятой или МВт				
• реактивная мощность: один 3–разрядный индикатор	$\Sigma L$ , индикация с символом емкости или индуктивности;	вар, квар или	0 ... 999		
	индикация с плавающей запятой	Мвар			
• полная мощность: три 3–разрядных индикатора или один 3–разрядный индикатор	L1 – L2 – L3; $\Sigma L$ , индикация с плавающей запятой или МВА	ВА, кВА	0 ... 999		
• cosφ: три 3–разрядных индикатора или 1 3–разрядный индикатор	L1 – L2 – L3; $\Sigma L$ , индикация с плавающей запятой		0,01 ... 1,00		
• первичный ток трансформатора	только при настройке	A	–	10 ... 5000	
• вторичный ток трансформатора	только при настройке	A	–	1 или 5	
• цикл индикации		/с	2		
• сохранение установок			EEPROM		
<b>Точность измерений</b>					
• напряжение		%	2 ±1 двоичный разряд		
• ток		%	2 ±1 двоичный разряд		
• мощность		%	2 ±1 двоичный разряд		
• cosφ		%	2 ... 10 ± 1 двоичный разряд		
• частота		%	1 ±1 двоичный разряд		
<b>Безопасность согласно DIN EN 61010-1</b>					
• степень загрязненности			2		
• категория стойкости изоляции к импульсным перенапряжениям			II		
• рабочее напряжение		B	600		
• изолирующий промежуток		мм	$\geq 3,0$		
• длина пути утечки	в устройстве на печатных платах (без монтажа)	мм	$\geq 4,3$		
		мм	$\geq 3,0$		
• испытательный импульс напряжения	1,2/50 мкс	кВ	4		
• испытательное напряжение	50 Гц, 1 мин	кВ	2,2		

### Технические характеристики

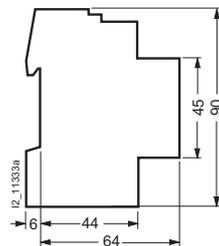
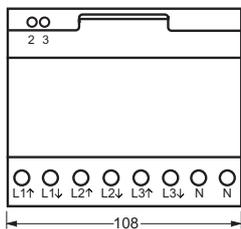
Данные согласно DIN 43751-1, DIN 43751-2 и DIN EN 61010-1			7КТ1 300	7КТ1 301	7КТ1 302
<b>Зажимы</b>					
• главные цепи	± винт (Pozidriv)		2	1	
• клеммы питания	винты с шлицевой головкой	мм x мм	4 x 2,5		
• сечения проводов цепей главного тока	жестких, макс.	мм <sup>2</sup>	1 x 25 или 2 x 16	1 x 6 или 2 x 4	
	жестких, мин.	мм <sup>2</sup>	1 x 1,5		
• Поперечное сечение проводов клемм питания	жестких, макс.	мм <sup>2</sup>	1 x 2,5 или 2 x 1,5		
	гибких с оконцевателями, мин.	мм <sup>2</sup>	1 x 0,75		
<b>Условия окружающей среды</b>					
• температура		°C	0 ... +55		
• относительная влажность		%	≤ 80		
• вибрация	амплитуда при 50 Гц	мм	±0,25		
• класс электробезопасности	согласно EN 61010-1		II		
• степень защиты	согласно EN 60529		IP20		
	лицевая сторона, 96 мм x 96 мм		IP54		

### Данные для выбора и заказа

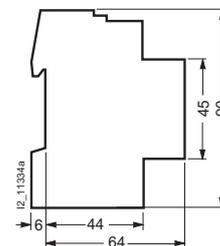
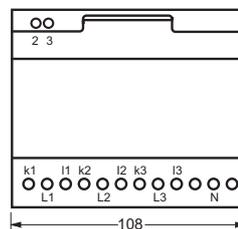
	$U_c$	$I_e$	$U_e$	TE	№ для заказа	вес 1 штук кг	МК*/ упак. штук
	AC B	AC A	AC B				
<b>Мультиметры</b>							
 7КТ1 300	230	63	3 x 230/400	6	<b>7КТ1 300</b>	0,400	1
 7КТ1 301	230	/1 или /5	3 x 230/400	6	<b>7КТ1 301</b>	0,400	1
 7КТ1 302	230	/1 или /5	3 x 230/400		<b>7КТ1 302</b>	0,410	1

### Габаритные чертежи

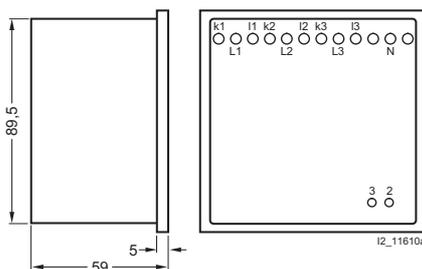
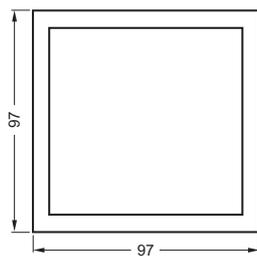
7КТ1 300



7КТ1 301



7КТ1 302



# Измерительные приборы

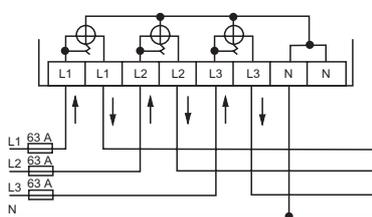
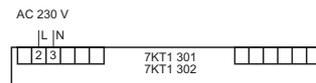
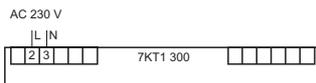
## Мультиметры 7KT1 30

### Схемы электрических соединений

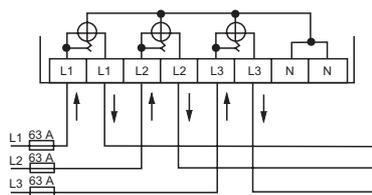
#### Указания по подключению счетчиков через трансформаторы тока

При уменьшении поперечного сечения, в зависимости от защиты фаз L1, L2, L3, для подвода питания к клеммам 2, 5 и 8 требуется прокладка, защищенная от короткого замыкания. Для защиты линий рекомендуется предохранитель 6 А.

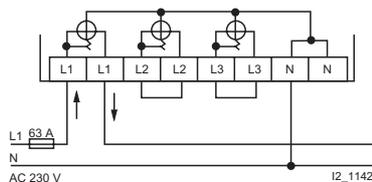
Запрещается использовать трансформаторы тока с открытыми зажимами из-за опасности появления высоких напряжений. Несоблюдение этого указания может привести к травмам персонала и материальному ущербу. Кроме этого, трансформаторы могут подвергаться тепловым перегрузкам.



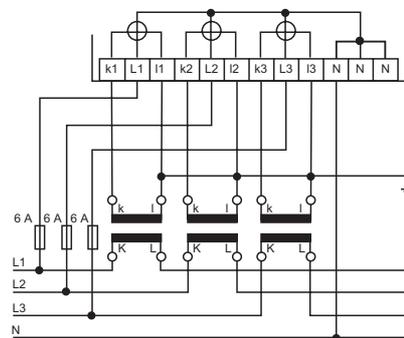
AC 230 / 400 V  
прямое подключение 63 А, 4-проводная схема



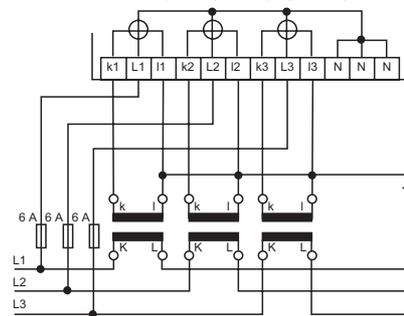
AC 400 V  
прямое подключение 63 А, 3-проводная схема



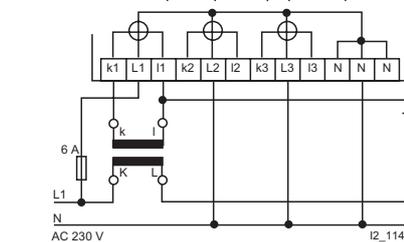
AC 230 V I2\_11424  
прямое подключение 63 А, 1-фазное



AC 230 / 400 V  
подключение через трансформаторы тока, 4-проводная схема



AC 400 V  
подключение через трансформаторы тока, 3-проводная схема



AC 230 V I2\_11425  
подключение через трансформаторы тока, 1-фазное

### Обзор

- Наглядная индикация всех требуемых измеряемых величин электроустановки
- Оригинальная матрица выбора измеряемых величин и их привязки к регистру дисплея
- Для прямого включения 63 А или для включения через трансформатор /1А или /5А
- Для тока на первичной обмотке трансформатора от 10 до 5000 А. Настройка осуществляется с шагом 5 А
- Большой 7-сегментный индикатор измеряемых величин высотой 11 мм, зеленые цифры
- Хорошо различимая индикация единиц измерения символами оранжевого цвета, привязанная к дисплею, на котором высвечивается соответствующая измеряемая величина
- Отображение измеренных величин на четырех 3-разрядных, 7-сегментных индикаторах и одним 7-разрядном, 7-сегментном индикаторе
- Выбор 3- или 7-сегментной индикации для измеренных значений активной, реактивной и полной энергии
- Распознавание ошибок при подключении (перепутывание фаз)
- Класс точности 2 согласно МЭК 62053-21, -23
- Исполнение с интерактивной оболочкой ЛВС и MS
- Исполнения с интерфейсом PROFIBUS DP V1

### Область применения

Очень компактное многофункциональное устройство индикации фазных и линейных параметров трехфазной сети для прямого подключения или подключения через трансформатор. Имеется возможность индикации до 35 различных электрических измеряемых величин в распределительном устройстве, подводах или отводах питания.

Обособенностью является анализ различных нагрузок на фазах. Сдвиг фаз, несимметричная нагрузка, неуравновешенные нагрузки могут привести к частичным перегрузкам. В этом случае мультиметр предлагает различные возможности компоновки и анализа измеряемых величин.

Указания по работе в ЛВС и интерактивной оболочке MS Excel смотри в разделе *Сервер ЛВС, страница 10/29*.

### Функции

#### Измерение напряжений

Многофункциональные счетчики измеряют по выбору линейные напряжения L1-L2; L2-L3 и L3-L1 или фазные напряжения L1-N, L2-N, L3-N.

Индикация измеренных значений

В любой момент времени могут одновременно индицироваться 5 измеряемых величин из 35 возможных.

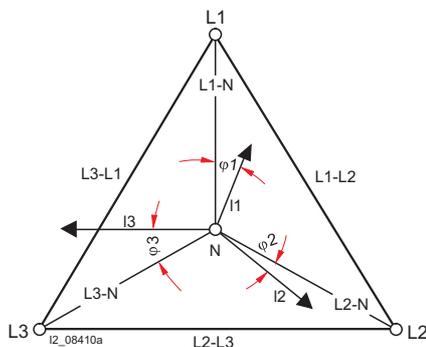
количество	измеряемая величина	индикация	ед. измерения	соответствие
1	активная мощность	D1	Вт	L1
2	напряжение	D1	B	L1
3	ток	D1	A	L1
4	полная мощность	D1	ВА	L1
5	cosφ	D1	cosφ	L1
6	напряжение	D1	B	L1 - L2
7	активная мощность	D2	Вт	L2
8	напряжение	D2	B	L2
9	ток	D2	A	L2
10	полная мощность	D2	ВА	L2
11	cosφ	D2	cosφ	L2
12	напряжение	D2	B	L2 - L3
13	активная мощность	D3	Вт	L3
14	напряжение	D3	B	L3
15	ток	D3	A	L3
16	полная мощность	D3	ВА	L3
17	cosφ	D3	cosφ	L3
18	напряжение	D3	B	L3 - L1
19	температура	D6	°C	-
20	ток, нулевой рабочий проводник	D6	A	ΣL
21	активная мощность	D4	Вт	ΣL
22	реактивная мощность	D5	вар	ΣL
23	полная мощность	D5	ВА	ΣL
24	частота	D6	Гц	ΣL
25	cosφ	D1, D2, D3, D6	cosφ	ΣL
26	активная энергия, тариф 1	D4	Вт · ч	ΣL →
27	активная энергия, тариф 2	D4	Вт · ч	ΣL →
28	активная энергия, тариф 1	D4	Вт · ч	ΣL ←
29	активная энергия, тариф 2	D4	Вт · ч	ΣL ←
30	реактивная энергия, тариф 1	D5	вар · ч	ΣL, инд.
31	реактивная энергия, тариф 2	D5	вар · ч	ΣL, инд.
32	реактивная энергия, тариф 1	D5	вар · ч	ΣL, емк.
33	реактивная энергия, тариф 2	D5	вар · ч	ΣL, емк.
34	полная энергия, тариф 1	D5	ВА · ч	ΣL
35	полная энергия, тариф 2	D5	ВА · ч	ΣL

дополнительно индицируются 2 регулируемые величины

36	настройка трансформатора	D4	CT/A	/1 или /5
37	настройка трансформатора	D5	CT/A	10 ... 5000

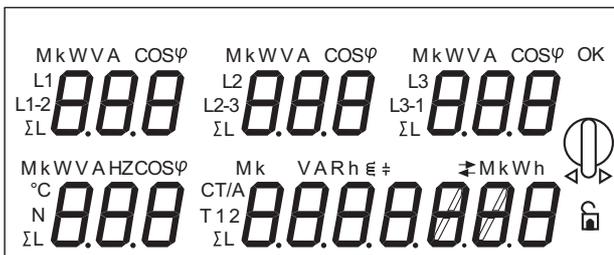
#### ΣL для трехфазной системы

Этот символ означает, что все физические величины, которые индицируются под ним, относятся всегда ко всем трем фазам.



#### Дисплей

Многофункциональные счетчики имеют защищенный ярко светящийся светодиодный дисплей. Измеряемые величины индицируются зелеными 7-сегментными светодиодами высотой 11 мм, а физические единицы измерения – оранжевыми. Оба цвета различимы лучше, чем применяемые до сих пор красные светодиоды.



D6D5D4 или D5 + D4

#### Матричный выбор

Обычные измерительные приборы показывают напряжение или ток, либо другие аналогичные значения для трех фаз. Благодаря матричному выбору многофункциональные счетчики значительно гибче и универсальнее.

Поворотными кнопками вызываются тройные показания и желаемое сочетание подтверждается кнопкой ОК. Затем осуществляется горизонтальный выбор, например, Вт – В – А – ВА или cosφ, после этого – вертикальный, например, L1 – L1-L2 – ΣL. Этим самым матрица выбора определена.

Итак, вертикальные показания на индикаторе могут быть поставлены в соответствие любому из горизонтальных показаний. Буквы М и к подставляются автоматически, в зависимости от выбранного диапазона измерений, например: кВт или МВт. Также автоматически емкостные нагрузки обозначаются символом конденсатора, а индуктивные – символом катушки.

Пример результирующей матрицы выбора показан на рисунке, представленном ниже.



# Измерительные приборы

## Многофункциональные счетчики 7KT1 3

### Технические характеристики

Данные согласно DIN EN 61010-1, DIN EN 62053-21, -23, -31			7KT1 310	7KT1 311, 7KT1 312	7KT1 340	7KT1 341, 7KT1 342
<b>Питание</b>						
• расчетное оперативное напряжение $U_c$		AC B	230			
• рабочий диапазон		$x U_c$	0,8 ... 1,2			
• расчетная частота		Гц	50			
• рабочий частотный диапазон		Гц	45 ... 65			
• расчетная мощность потерь		ВА	$\leq 10$			
<b>Перегрузочная способность</b>						
• напряжение	длительно: фаза/фаза	B	480			
	1 секунда: фаза/фаза	B	800			
• ток	длительно	A	76	6	76	6
	0,5 с	A	–	110	–	110
	10 мс	A	2000	–	2000	–
<b>Измерительный вход</b>						
• вид подключения			прямое	трансф-р /1 или /5 A	прямое	трансф-р /1 или /5 A
• напряжение $U_e$	фаза/фаза	B	400			
	фаза/N	B	230			
• рабочий диапазон напряжения	фаза/фаза	B	87 ... 400			
	фаза/N	B	50 ... 230			
• ток $I_e$		A	63	1 или 5	63	1 или 5
• рабочий диапазон тока		A	0,1 ... 6,3	0,01 ... 5,5	0,1 ... 6,3	0,01 ... 5,5
• ток через трансформатор	первичный ток мин. шаг настройки	A	–	10 ... 5000	–	10 ... 5000
		A	–	5	–	5
• частота		Гц	50			
• рабочий частотный диапазон		Гц	45 ... 65			
<b>Индикация</b>						
• ошибка подключения	перепутанные фазы		Err			
• напряжение: три 3–разрядных индикатора	треугольник L1–L2, L2–L3, L3–L1	AC B	87 ... 480			
	звезда L1/N – L2/N – L3/N	AC B	50 ... 276			
	напряжение >480/276 В напряжение <87/50 В		H H H L L L			
• ток	L1 – L2 – L3 – нулевой рабочий проводник	A или kA	0,1 ... 76	(0,1 ... 1,2 или 6) x коэфф. трансф.	0,1 ... 76	(0,1 ... 1,2 или 6) x коэфф. трансф.
	при токе >76; (1,2 или 6 A) x коэфф. трансформации при токе <0,1 A; 0,01 A x коэфф. трансформации		H H H L L L			
• частота: один 3–разрядный индикатор	$\Sigma L$	Гц	45,0 ... 65,0			
• активная мощность: три 3–разрядных индикатора	L1 – L2 – L3, индикация с плав. запятой	Вт, кВт или МВт	0 ... 999			
• активная мощность: один 3–разрядный индикатор, 3 из 7 разрядов + индикация Потребление или Питание	$\Sigma L$ , индикация с плавающей запятой	Вт, кВт или МВт	0 ... 999			
• реактивная мощность: 1 индикатор, 3 из 7 разрядов + индикация емкостной или индуктивной нагрузки	$\Sigma L$ , индикация с плавающей запятой	вар, квар или Мвар	0 ... 999			
• полная мощность: три 3–разрядных индикатора	L1 – L2 – L3, индикация с плав. запятой	ВА, кВА или МВА	0 ... 999			
• полная мощность: пять 3–разрядных индикаторов, регулируемых	$\Sigma L$ , индикация с плав. запятой	ВА, кВА или МВА	0 ... 999			
• активная энергия: один 7–разрядный индикатор + индикация Потребление или Питание, + индикация Тариф 1 или 2	$\Sigma L$ , индикация с плавающей запятой	Вт · ч, кВт · ч или МВт · ч	0 ... 99999999 или 0 ... 999			
• реактивная энергия: один 7–разрядный индикатор + индикация емкостной или индуктивной нагрузки	$\Sigma L$ , индикация с плавающей запятой	вар · ч, квар · ч или Мвар · ч	0 ... 99999999 или 0 ... 999			
• полная энергия: пять 3–разрядных индикаторов, тариф регулируемый	$\Sigma L$ , индикация с плавающей запятой	ВА · ч, кВА · ч или МВА · ч	0 ... 99999999 или 0 ... 999			
• cosφ: три 3–разрядных индикатора	L1 – L2 – L3 ( $U \geq 0,1 U_e, I \leq I_e$ )		0,01 ... 1,00			
• cosφ: пять 3–разрядных индикаторов, регулируемых	$\Sigma L, (U \geq 0,1 U_e, I \leq I_e)$		0,01 ... 1,00			

### Технические характеристики

Данные согласно DIN EN 61010-1, DIN EN 62053-21, -23, -31			7KT1 310	7KT1 311, 7KT1 312	7KT1 340	7KT1 341, 7KT1 342
<b>Индикация (продолжение)</b>						
• первичный ток трансформатора	только при настройке	A	–	10 ... 5000	–	10 ... 5000
• вторичный ток трансформатора	только при настройке	A	–	1 или 5	–	1 или 5
• температура		°C		0 ... +99		
• цикл индикации		/с		2		
• сохранение установок и измеренных значений				EEPROM		
<b>Интерфейс S0</b> согласно МЭК 62053–31						
• выходные клеммы	при прямом подключении 63 А, регулируемый и автоматический	имп/кВт · ч	10–1–0,1–0,01–0,001	–		
	в зависимости от коэффициента трансформации, регулируемый и автоматический	имп/кВт · ч	–	10–1–0,1–0,01–0,001	–	
• длительность импульса		мс		125		
• минимальный межимпульсный интервал		мс		125		
• требуемое напряжение		DC В		5 ... 30		
• ток		мА		10 ... 20		
<b>Интерфейс ЛВС</b>						
• технология "подключи и работай" (Plug-and-Play)					•	
• клеммы					•	+ , – , экранирование
<b>Интерфейс PROFIBUS DP</b> RS 485						
• скорость передачи данных		kbit/c				
• присоединение						
<b>Точность измерений</b>						
• напряжение		%		2 ±1 двоичный разряд		
• ток		%		2 ±1 двоичный разряд		
• мощность		%		2 ±1 двоичный разряд		
• энергия		%		2 ±1 двоичный разряд		
• cosφ		%		2 ... 10 ± 1 двоичный разряд		
• частота		%		1 ±1 двоичный разряд		
• температура		%		3 ±1 двоичный разряд		
<b>Безопасность согласно DIN EN 61010-1</b>						
• степень загрязненности				2		
• категория стойкости изоляции к импульсным перенапряжениям				II		
• рабочее напряжение		В		600		
• изолирующий промежуток		мм		≥3,0		
• длина пути утечки	в устройстве на печатных платах (без монтажа)	мм		≥4,3		
		мм		≥3,0		
• испытательный импульс напряжения	1,2/50 мкс	кВ		4		
• испытательное напряжение	50 Гц, 1 мин	кВ		2,2		
<b>Зажимы</b>						
• главные цепи	± винт (Pozidriv)			2	1	2
• клеммы питания/управления	винты с шлицевой головкой	мм x мм		4 x 2,5		1
• сечения проводов главных цепей	жестких, макс.	мм <sup>2</sup>		1 x 25 или 2 x 16	1 x 6 или 2 x 4	1 x 25 или 2 x 16
	жестких, мин.	мм <sup>2</sup>		1 x 1,5		1 x 6 или 2 x 4
• сечения проводов клеммы питания/управления	жестких, макс.	мм <sup>2</sup>		1 x 6 или 2 x 4		
	гибких с оконцевателями, мин.	мм <sup>2</sup>		1 x 0,75		
<b>Условия окружающей среды</b>						
• температура		°C		0 ... +55		
• относительная влажность		%		≤ 80		
• вибрация	амплитуда при 50 Гц	мм		±0,25		
• класс электробезопасности	согласно EN 61010–1			II		
• степень защиты	согласно EN 60529			IP20		
	лицевая сторона, 96 мм x 96 мм			–	IP54	–
					–	IP54

# Измерительные приборы

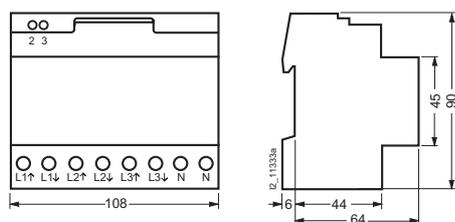
## Многофункциональные счетчики 7KT1 3

### Данные для выбора и заказа

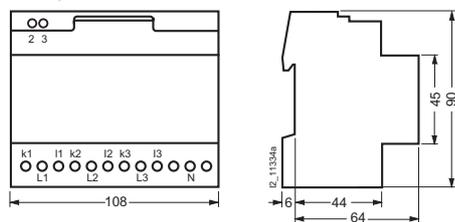
	$U_c$	$I_e$	$U_e$	TE	№ для заказа	вес 1 штук	МК*/упак.
	AC B	AC A	AC B			кг	штук
<b>Многофункциональные счетчики</b>							
Для индикации 38 электрических параметров, из которых 5 или 6 значений могут отображаться постоянно. Трехфазные, с подключением и без подключения нейтрали							
<b>С импульсным выходом S0</b>							
Для прямого включения							
7KT1 310	230	63	3 x 230/400	6	<b>7KT1 310</b>	0,410	1
	Для тока на первичной обмотке трансформатора от 10 до 5000 А. Настройка осуществляется с шагом 5 А, вторичный ток по выбору 1 или 5 А						
7KT1 312	230	/5	3 x 230/400	6	<b>7KT1 311</b>	0,410	1
	Для тока на первичной обмотке трансформатора от 10 до 5000 А. Настройка осуществляется с шагом 5 А, вторичный ток по выбору 1 или 5 А, для монтажа на фронтальной панели 96 мм x 96 мм						
<b>С интерфейсом для ЛВС</b>							
Для прямого включения							
7KT1 312	230	63	3 x 230/400	6	<b>7KT1 340</b>	0,420	1
	Для тока на первичной обмотке трансформатора от 10 до 5000 А. Настройка осуществляется с шагом 5 А, вторичный ток по выбору 1 или 5 А						
7KT1 312	230	/5	3 x 230/400	6	<b>7KT1 341</b>	0,420	1
	Для тока на первичной обмотке трансформатора от 10 до 5000 А. Настройка осуществляется с шагом 5 А, вторичный ток по выбору 1 или 5 А, для монтажа на фронтальной панели 96 мм x 96 мм						
<b>С интерфейсом PROFIBUS DP V0</b>							
Для прямого включения							
7KT1 312	230	63	3 x 230/400	6	<b>7KT1 350</b>	0,415	1
	для включения через трансформатор						
7KT1 312	230	/5	3 x 230/400	6	<b>7KT1 351</b>	0,415	1
	для включения через трансформатор для монтажа на фронтальной панели 96 мм x 96 мм						
7KT1 312	230	/5	3 x 230/400		<b>7KT1 352</b>	0,460	1
	для монтажа на фронтальной панели 96 мм x 96 мм						

### Габаритные чертежи

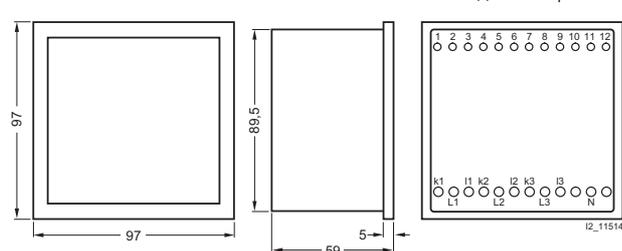
7KT1 3.0



7KT1 3.1



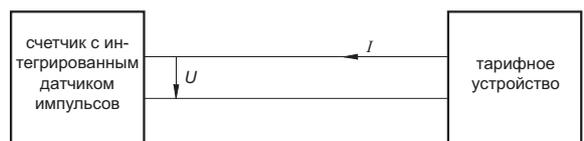
7KT1 3.2



### Схемы электрических соединений

#### Интерфейс S0

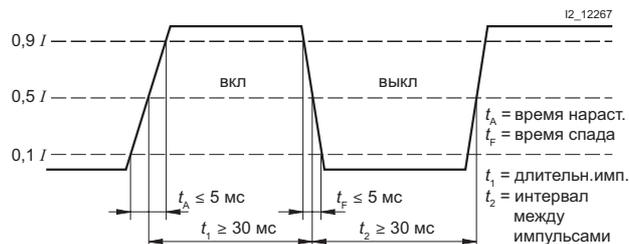
Интерфейс S0 представляет собой интерфейс по току для передачи импульсов между счетчиком с интегрированным датчиком импульсов и тарифным устройством.



$U$ : напряжение на зажимах тарифного устройства  
 $I$ : ток через счетчик с интегрированным датчиком импульсов

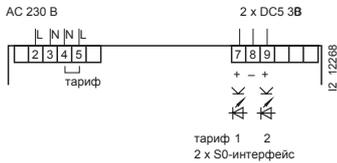
Тарифное устройство соединяется двухжильным проводом с интерфейсом S0 счетчика и снабжает постоянным напряжением датчик импульсов, который работает как пассивный электрический двухполюсник.

Следующая диаграмма показывает времятоковую зависимость согласно DIN 43864.



### Схемы электрических соединений

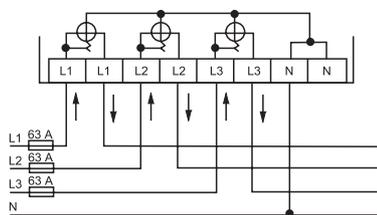
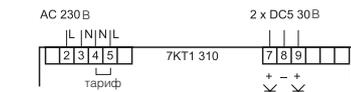
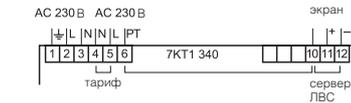
На рисунках, показанных ниже, представлен импульсный выход (интерфейс S0) для двухтарифного счетчика, например, тариф 1 → нормальный тариф, тариф 2 → специальный тариф



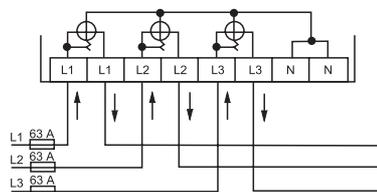
Устойчивый к токам короткого замыкания оптрон работает при напряжениях 5 ... 30 В DC. Ток следует выбирать в диапазоне макс. 20 мА. Длительность импульса составляет 125 мс. Минимальный межимпульсный интервал составляет также 125 мс.

### Зажимы для заземления

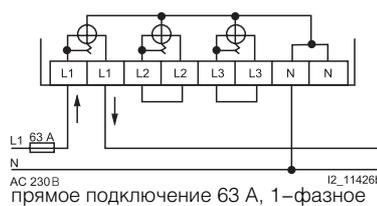
Опорные зажимы для заземления, необходимые для аппаратуры передачи данных, служат только для экранирования линий связи и не выполняют никакой защитной функции.



AC 230 / 400 В  
прямое подключение 63 А, 4-проводная схема



AC 400 В  
прямое подключение 63 А, 3-проводная схема

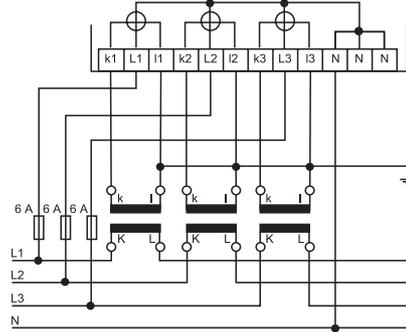
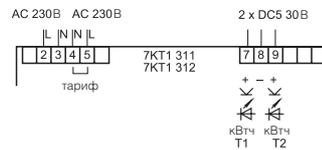
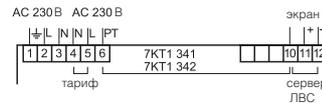


AC 230 В  
прямое подключение 63 А, 1-фазное

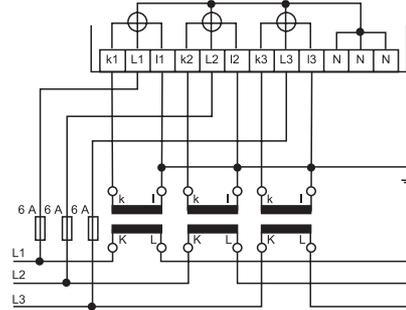
### Указания по подключению счетчиков через трансформаторы тока

При уменьшении поперечного сечения, в зависимости от защиты фаз L1, L2, L3, для подвода питания к клеммам 2, 5 и 8 требуется прокладка линий, защищенная от короткого замыкания. Для защиты линий рекомендуется предохранитель 6 А.

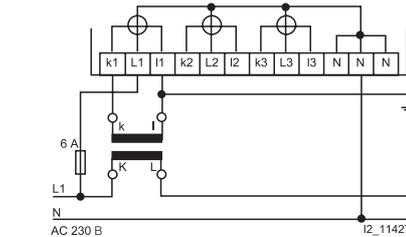
Запрещается использовать трансформаторы тока с открытыми жабими из-за опасности появления высоких напряжений. Несоблюдение этого указания может привести к травмам персонала и материальному ущербу. Кроме этого, трансформаторы могут подвергаться тепловым перегрузкам.



AC 230 / 400 В  
подключение через трансформаторы тока, 4-проводная схема



AC 400 В  
подключение через трансформаторы тока, 3-проводная схема



AC 230 В  
подключение через трансформаторы тока, 1-фазное

# Измерительные приборы

## Однофазные электрические счетчики 7KT1 14

### Обзор

#### Преимущества

- класс точности 2 согласно МЭК 62053–11
- валиковый счётный механизм 4 x 1,2 мм
- импульсный выход, устойчивый к токам короткого замыкания

### Область применения

Электрические счетчики служат для измерения кВт·ч в однофазных сетях промышленных сооружений, административных зданий и в квартирах многоквартирных домов.

### Технические характеристики

Данные согласно DIN EN 62053–11, –31			7KT1 140	7KT1 141
<b>Питание</b>				
• расчетное оперативное напряжение $U_c$		AC В	230	
• рабочий диапазон $U_c$		x $U_c$	0,80 ... 1,20	
• расчетная частота		Гц	50	
• рабочий частотный диапазон		Гц	45 ... 65	
• расчетная мощность потерь $P_v$		ВА	1	
<b>Измерительный вход</b>				
• вид подключения			прямое	
• напряжение		В	230	
• рабочий диапазон напряжения		В	184 ... 276	
• ток		А	63	
• рабочий диапазон тока	прямое подключение	А	0,005 ... 63	
• минимальный ток срабатывания		мА	5	
• частота		Гц	50	
• рабочий частотный диапазон	коэффициент искажения $\leq 3\%$ ; симметричная синусоида	Гц	45 ... 65	
<b>Перегрузочная способность</b>				
• напряжение $U_e$	длительно: фаза/N 1 секунда: фаза/N	В В	276 300	
• ток $I_e$	длительно 1 секунда	А А	63 126	
<b>Индикация</b>				
• тариф			отдельный	двойной
• активная энергия	валиковый счетный механизм В x Ш мм x мм 7–разрядная, с 1 разрядом после запятой		4 x 1,2 0 ... 999999,9	2 x (4 x 1,2) 2 x (0 ... 999999,9)
<b>Точность измерений</b>				
активная энергия	при 23 °C $\pm 1$ °C	%	$\pm 2$	
<b>Безопасность</b>				
• развязка цепей питания и измерения			гальваническая	
• расчетное напряжение изоляции		В	600	
• расчетная импульсная прочность	входы на массу 1 мин при 50 Гц	кВ	4	
• категория стойкости изоляции к импульсным перенапряжениям	согласно DIN EN 60664–1		III	
<b>Импульсный выход</b>				
• интерфейс S0 согласно DIN 43864, МЭК 62053–31	контрольный ИК–выход со светодиодами	имп/Вт·ч	10	
	выходные клеммы	имп/кВт·ч	10	
	длительность импульса	мс	125	
	минимальный межимпульсный интервал	мс	125	
	требуемое напряжение	DC В	5 ... 30	
	допустимый диапазон тока	мА	10 ... 20	
<b>Присоединительные зажимы</b>				
• главные цепи	$\pm$ винт (Pozidriv)		2	
• интерфейсы S0/клеммы управления	винты с шлицевой головкой	мм	0,4 x 2,5	
• сечения проводов главных цепей	жестких, макс. жестких, мин.	мм <sup>2</sup> мм <sup>2</sup>	1 x 35 1 x 1,5	
• сечения проводов интерфейсов S0/клеммы управления	жестких, макс. гибких с оконцевателями, мин.	мм <sup>2</sup> мм <sup>2</sup>	1 x 2,5 1 x 0,75	
<b>Условия окружающей среды</b>				
• температура	при хранении при работе	°C °C	–40 ... +70 0 ... +55	
• относительная влажность	при хранении при работе	% %	$\leq 98$ $\leq 80$	
• минимальная вибрация	амплитуда при 50 Гц	мм	$\pm 0,25$	
• степень загрязненности	согласно DIN EN 60664–1		2	
• степень защиты			IP20	

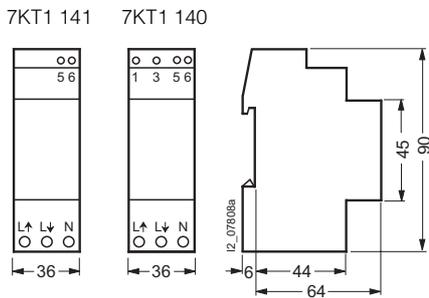
### Данные для выбора и заказа

$U_c$	$I_e$	$U_e$	TE	№ для заказа	вес 1 штук	МК*/упак.
AC B	AC A	AC B			кг	штук
<b>Электрические счетчики для активной энергии</b>						
валиковый счётный механизм 4 x 12 мм, с импульсным выходом S0, однофазные						
прямое подключение, отдельный тариф						
230	63	230	2	<b>7КТ1 140</b>	0,185	1
прямое подключение, двойной тариф						
230	63	230	2	<b>7КТ1 141</b>	0,220	1



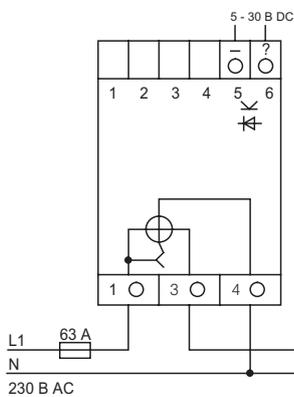
7КТ1 140

### Габаритные чертежи

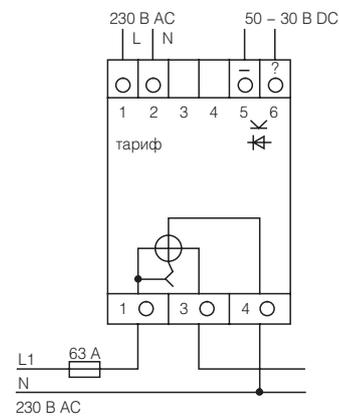


### Схемы электрических соединений

7КТ1 140

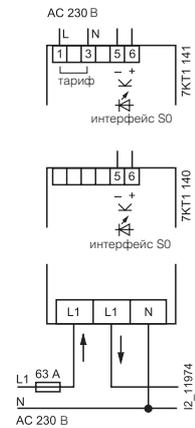


7КТ1 141



#### Переключение тарифов

при подаче напряжения AC 230 В на зажим 1 включается тариф 2.



# Измерительные приборы

## Трехфазные электрические счетчики 7KT1 5

### Обзор

#### Преимущества

- 1– или 3–фазные измерения для 3– или 4–проводного подключения и расчет нейтрали при 3–проводном подключении
- Для прямого включения 63 А или для включения через трансформатор /5А
- Для тока на первичной обмотке трансформатора от 10 до 5000 А. Настройка осуществляется с шагом 5 А
- 7–разрядная, 7–сегментная индикация для значений энергии и дополнительной индикации работоспособности
- Распознавание ошибок при подключении (перепутывание фаз)
- Исполнения с интерфейсом для ЛВС и интерактивной оболочкой MS Excel
- Класс точности 2 согласно МЭК 61036.

### Область применения

Электрические счетчики служат для измерения кВт · ч в однофазных и трехфазных сетях промышленных сооружений, административных зданий и в квартирах многоквартирных домов. Исполнения с интерфейсом для ЛВС и жидкокристаллическим дисплеем применяются для анализа потребления и минимизации эксплуатационных расходов в промышленных сооружениях и офисных зданиях. Указания по работе в ЛВС и с интерактивной оболочкой MS Excel, смотри в разделе *Сервер ЛВС, страница 10/29*.

### Функции

#### Дисплей

		ед. изме- рения	обозначение
активная энергия	тариф 1	кВт · ч	стрелка и T1
	тариф 2	кВт · ч	стрелка и T2
реактивная энергия	тариф 1	квар · ч	стрелка и T1
	тариф 2	квар · ч	стрелка и T2
активная мощность		кВт	нагрузка и текущее значение
реактивная мощность		квар	нагрузка и текущее значение
индикация вращающегося поля	1–2–3		мигание треуголь- ника при обратном вращении поля
первичный ток трансформатора	10 ... 5000	A	CT (Current Trans- former)

#### Передача данных через ЛВС

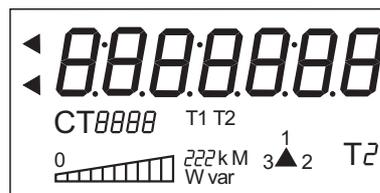
Передаются 6 измеряемых величин: активная энергия –тариф 1 и тариф 2, реактивная энергия – тариф 1 и тариф 2, активная мощность и реактивная мощность.

#### Настройка трансформатора

Настройка первичного тока трансформатора осуществляется на буртике устройства. Для корректной индикации значений настройка трансформатора пересчитывается внутри устройства. Настройка пломбируется при проверке счётчиков.

кВт · ч

квар · ч



I2\_10805

### Технические характеристики

Данные согласно DIN EN 61010–1, DIN EN 62053–11, –21, –31			7KT1 500, 7KT1 502, 7KT1 510, 7KT1 512, 7KT1 520	7KT1 501, 7KT1 503, 7KT1 511, 7KT1 513, 7KT1 521
<b>Питание</b>				
• расчетное оперативное напряжение $U_c$	AC B		230	
• рабочий диапазон	$\times U_c$		0,80 ... 1,20	
• расчетная частота	Гц		50	
• рабочий частотный диапазон	Гц		45 ... 65	
• расчетная мощность потерь $P_v$	ВА		$\leq 10$	
<b>Измерительный вход</b>				
• вид подключения			прямое	трансформатор /5 А
• напряжение $U_e$	фаза/фаза фаза/N	B B	400 230	
• рабочий диапазон напряжения	фаза/фаза фаза/N	B B	87 ... 400 50 ... 230	
• ток $I_e$		A	63	5
• рабочий диапазон тока	прямое подключение подключение через трансформатор	A –	0,1 ... 69,3 –	– 0,01 ... 5,5
• ток через трансформатор	первичный ток минимальный шаг настройки	A A	– –	10 ... 5000 5
• частота		Гц	50	
• рабочий частотный диапазон		Гц	45 ... 65	
<b>Перегрузочная способность</b>				
• напряжение $U_e$	длительно: фаза/фаза 1 секунда: фаза/фаза	B B	480 800	
	длительно: фаза/N 1 секунда: фаза/N	B B	276 460	
• ток $I_e$	длительно	A	76	6
	0,5 секунды	A	–	110
	10 мс	A	2000	–

### Технические характеристики

Данные согласно DIN EN 61010-1, DIN EN 62053-11, -21, -31		7KT1 500, 7KT1 502, 7KT1 510, 7KT1 512, 7KT1 520	7KT1 501, 7KT1 503, 7KT1 511, 7KT1 513, 7KT1 521
<b>Индикация</b>			
• ошибка при подключении	сигнализируется указателем порядка чередования фаз	•	
• активная энергия: 1 индикатор, 7-разрядный + индикация Потребление или Питание (стрелка)	кВт · ч	000000,0 ... 999999,9	
• реактивная энергия: 1 индикатор, 7-разрядный + индикация Потребление или Питание (стрелка)	квар · ч	000000,0 ... 999999,9	
• активная мощность: один 3-разрядный индикатор + индикация Потребление или Питание (стрелка)	кВт или МВт	000 ... 999	
• реактивная мощность: один 3-разрядный индикатор + индикация Потребление или Питание (стрелка)	квар или Мвар	000 ... 999	
• мгновенно измеренный тариф: 1 индикатор, 1-разрядный	при 7KT1 500, 7KT1 501, 7KT1 502, 7KT1 503 при 7KT1 510, 7KT1 511, 7KT1 512, 7KT1 513, 7KT1 520, 7KT1 521	1 1 или 2	
• код тарифа индикации	при 7KT1 510, 7KT1 511, 7KT1 512, 7KT1 513, 7KT1 520, 7KT1 521	T1 или T2	
• первичный ток трансформатора	регулируемый с шагом 5 А	A	10 ... 5000
• цикл индикации		/с	2
• сохранение установок и измеренных значений			EEPROM
<b>Точность измерений</b>			
• активная или реактивная энергия	%		2 ±1 двоичный разряд
• активная или реактивная мощность	%		2 ±1 двоичный разряд
<b>Интерфейс S0</b>			
• выходные клеммы	согласно МЭК 62053-31 при 7KT1 500 жесткий при 7KT1502, 7KT1510, 7KT1512 при прямом подключении 63 А, регулируемый при 7KT1 501 жесткий при 7KT1503, 7KT1 511, 7KT1513 в зависимости от коэффициента трансформации, регулируемый	имп/кВт · ч имп/кВт · ч имп/кВт · ч имп/кВт · ч	10 10-1-0,1-0,01-0,001 - - 1 10-1-0,1-0,01-0,001
• длительность импульса		мс	125
• минимальный межимпульсный интервал		мс	125
• требуемое напряжение		DC В	5 ... 30
• допустимый диапазон тока		мА	10 ... 20
<b>Интерфейс ЛВС</b>			
• технология "подключи и работай" (Plug-and-Play)	только для 7KT1 520, 7KT1 521		•
• клеммы			+, -, экранирование
<b>Безопасность согласно DIN EN 61010-1</b>			
• степень загрязненности			2
• категория стойкости изоляции к импульсным перенапряжениям			II
• рабочее напряжение		В	600
• изолирующий промежуток		мм	≥3,0
• длина пути утечки	в устройстве	мм	≥4,3
	на печатн.платах (без монтажа)	мм	≥3,0
• испытательный импульс напряжения	1,2/50 мкс	кВ	4
• испытательное напряжение	50 Гц, 1 мин	кВ	2,2
<b>Зажимы</b>			
• главные цепи	± винт (Pozidriv)		2   1
• клеммы питания/управления	винты с шлицевой головкой	мм х мм	0,4 х 2,5
• сечения проводов главных цепей	жестких (макс.) жестких (мин.)	мм <sup>2</sup> мм <sup>2</sup>	1 х 2,5 или 2 х 16 1 х 1,5   1 х 6 или 2 х 4 1 х 0,95
• сечения проводов клеммы питания/управления	жестких (макс.) гибких с оконцевателями (мин.)	мм <sup>2</sup> мм <sup>2</sup>	1 х 2,5 или 2 х 1,5 0,75
<b>Условия окружающей среды</b>			
• температура окружающей среды		°C	0 ... +55
• относительная влажность	при хранении	%	≤ 80
• вибрация	амплитуда при 50 Гц (синус)	мм	± 0,25
• степень защиты	(область клемм)		IP40 (IP20)
• класс электробезопасности	согласно DIN EN 61010-1		II

# Измерительные приборы

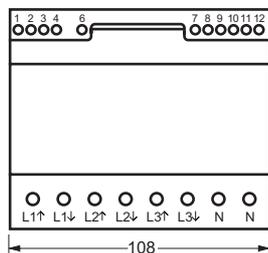
## Трехфазные электрические счетчики 7КТ1 5

### Данные для выбора и заказа

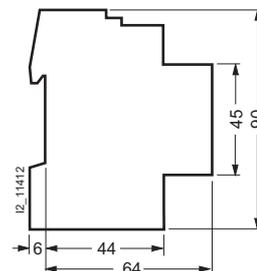
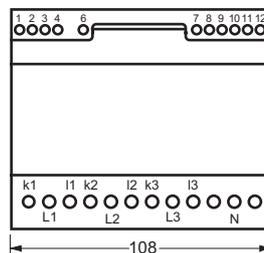
$U_c$	$I_e$	$U_e$	TE	№ для заказа	вес 1 штук	МК*/ упак.
AC В	AC А	AC В			кг	штук
<b>Электрические счетчики для активной энергии</b>						
с импульсным выходом S0 и ИК–интерфейсом, трехфазные, с подключением и без подключения нейтрали для прямого подключения, отдельный тариф						
230	63	3 x 230/400	6	<b>7КТ1 500</b>	0,400	1
для подключения через трансформатор, отдельный тариф						
230	трансформатор /5	3 x 230/400	6	<b>7КТ1 501</b>	0,390	1
для прямого подключения, двойной тариф						
230	63	3 x 230/400	6	<b>7КТ1 510</b>	0,400	1
для подключения через трансформатор, двойной тариф						
230	трансформатор /5	3 x 230/400	6	<b>7КТ1 511</b>	0,390	1
<b>Электрические счетчики для активной и реактивной энергии</b>						
с импульсным выходом S0 и ИК–интерфейсом, трехфазные, с подключением и без подключения нейтрали для прямого подключения, отдельный тариф						
230	63	3 x 230/400	6	<b>7КТ1 502</b>	0,400	1
для подключения через трансформатор, отдельный тариф						
230	трансформатор /5	3 x 230/400	6	<b>7КТ1 503</b>	0,390	1
для прямого подключения, двойной тариф						
230	63	3 x 230/400	6	<b>7КТ1 512</b>	0,400	1
для подключения через трансформатор, двойной тариф						
230	трансформатор /5	3 x 230/400	6	<b>7КТ1 513</b>	0,390	1
<b>Электрические счетчики для активной и реактивной энергии</b>						
с интерфейсом для ЛВС и ИК–интерфейсом, трехфазные, с подключением и без подключения нейтрали для прямого подключения, двойной тариф						
230	63	3 x 230/400	6	<b>7КТ1 520</b>	0,410	1
для подключения через трансформатор, двойной тариф						
230	трансформатор /5	3 x 230/400	6	<b>7КТ1 521</b>	0,400	1

### Габаритные чертежи

7КТ1 500, 7КТ1 502,  
7КТ1 510, 7КТ1 512,  
7КТ1 520



7КТ1 501, 7КТ1 503,  
7КТ1 511, 7КТ1 513,  
7КТ1 521



### Схемы электрических соединений

#### Зажим для заземления

Зажимы для заземления, необходимые для аппаратуры передачи данных с использованием 7КТ1 520 и 7КТ1 521, служат только для экранирования линий связи и не выполняют никакой защитной функции.

#### Указания по подключению счетчиков через трансформ. тока

При уменьшении поперечного сечения, в зависимости от защиты фаз L1, L2, L3, для подвода питания к клеммам L1, L2, L3 требуется прокладка линий, защищенная от короткого замыкания. Для защиты линий рекомендуется предохранитель 6 А.

*Запрещается использовать трансформаторы тока с открытыми зажимами из-за опасности появления высоких напряжений.*

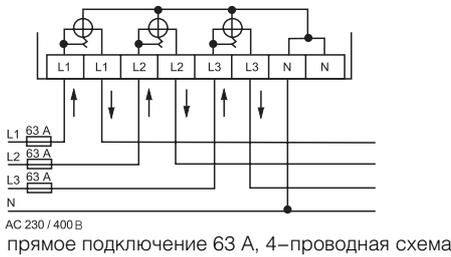
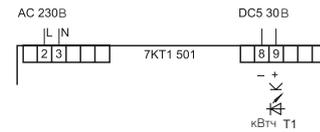
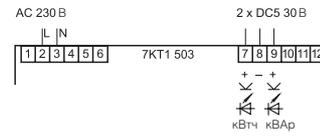
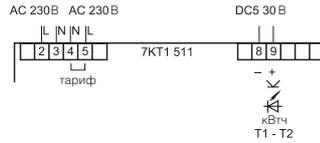
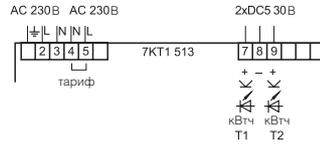
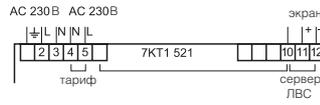
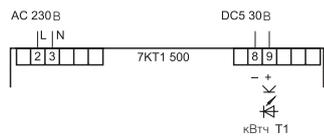
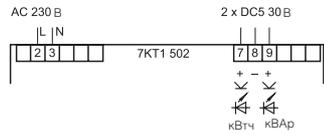
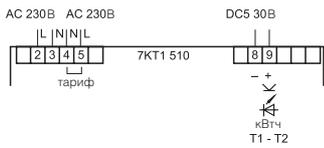
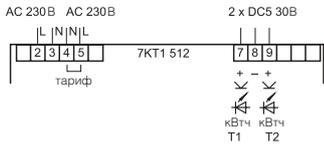
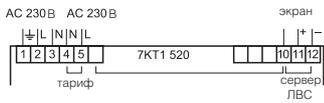
*Несоблюдение этого указания может привести к травмам персонала и материальному ущербу. Кроме этого, трансформаторы могут подвергаться тепловым перегрузкам.*

#### Переключение тарифов

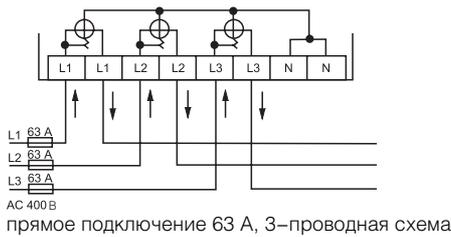
При подаче напряжения AC 230 В на зажимы 4 и 5 включается тариф 2.

# Измерительные приборы

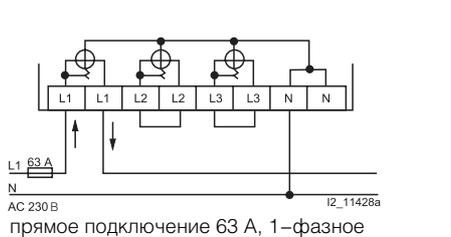
## Трехфазные электрические счетчики 7KT1 5



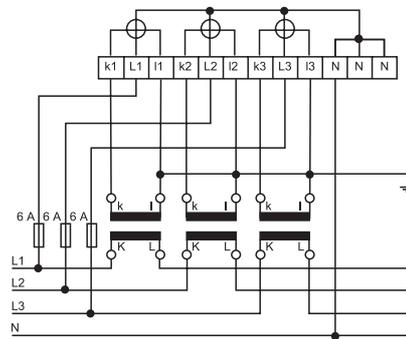
AC 230 / 400 В  
прямое подключение 63 А, 4-проводная схема



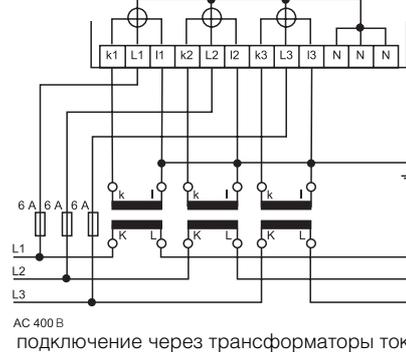
AC 400 В  
прямое подключение 63 А, 3-проводная схема



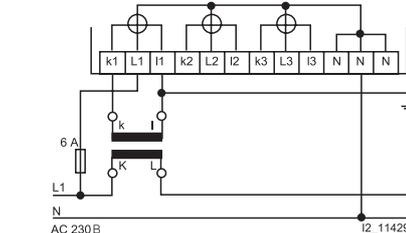
AC 230 В  
прямое подключение 63 А, 1-фазное



AC 230 / 400 В  
подключение через трансформаторы тока, 4-проводная схема



AC 400 В  
подключение через трансформаторы тока, 3-проводная схема



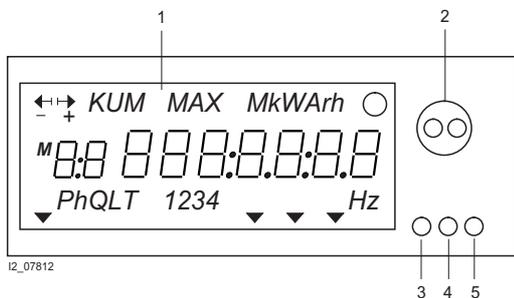
AC 230 В  
подключение через трансформаторы тока, 1-фазное

10

## Трехфазные электрические счетчики instabus KNX EIB 7KT1 16

### Обзор

#### Электрические счетчики с ЖК дисплеем



- 1 Крупноформатный 7-разрядный жидкокристаллический дисплей 8 x 4 мм
- 2 ИК-интерфейс для установки измерительной считывающей головки
- 3 Кнопка дисплея (Дисплей)
- 4 Светодиод контрольного ИК-выхода (10 имп./Вт)
- 5 Пломбируемая кнопка Set/Reset (Установка/Сброс)

#### Считываемые данные для анализа потребления

##### Ручное считывание

Представленные выше данные могут быть вызваны нажатием кнопок: 5) Set/Reset (Установка/Сброс) и 3) дисплея (Дисплей) непосредственно на электрическом счетчике и записаны вручную. Электрический счетчик рассчитывает затраты на потребление, если введена стоимость киловатт-часа. Возможность ввода номера прибора облегчает привязку к используемой системе нумерации и отнесение расходов к различным счетам затрат по местам их возникновения.

##### ПО считывания для ИК-измерительной головки

Данные, приведенные в таблице, считываются при помощи инфракрасной измерительной головки на магнитных присосках в ПК и сохраняются в соответствии с МЭК 61107 в файле формата ASCII.

Данные в формате ASCII могут быть потом преобразованы в таблицу Excel или Access.

Программа работает под Windows 95, 98 и Windows NT.

#### Данные, считываемые на жидкокристаллическом дисплее или через ИК-интерфейс

			7KT1 162 7KT1 165
<b>активная энергия</b>	тариф 1/2	кВт · ч	x/x
<b>стоимость 1 кВт · ч, регулируемая</b>	тариф 1/2	Cost/ кВт · ч	x/x
<b>общие расходы</b>	тариф 1/2	Total cost	x/x
<b>реактивная энергия</b>	тариф 1/2	квар · ч	x/x
<b>полная энергия</b>	тариф 1/2	кВА · ч	–
<b>максимум активн. мощности</b>	тариф 1/2	кВт	–
<b>период измерения, регулируемый</b>	тариф 1/2	мин	–
<b>текущая активная мощность</b>	полная сумма	кВт	x
	фаза L1/L2/L3	кВт	x
<b>текущее напряжение</b>	фаза L1/L2/L3	В	–
<b>текущее потребление тока</b>	полная сумма	А	–
	фаза L1/L2/L3	А	–
<b>текущий коэффициент тока</b>		FA I	x <sup>1)</sup>
<b>текущая реактивная мощность</b>	полная сумма	квар	–
	фаза L1/L2/L3	квар	–
<b>текущая полная мощность</b>	полная сумма	кВА	–
	фаза L1/L2/L3	кВА	–
<b>текущий cosφ</b>	фаза L1/L2/L3	cos	–
<b>текущая частота</b>		Гц	–
<b>номер прибора, регулируемый</b>		№	x

x ≙ данные индицируются

<sup>1)</sup> только для счетчиков, подключаемых через трансформаторы.

#### Передача данных по шине instabus KNX EIB

Счетчики 7KT1 162 и 7KT1 165 предназначены для передачи следующих типов данных:

- активная энергия (кВт · ч) тариф 1
- активная энергия (кВт · ч) тариф 2
- номер прибора
- активная мощность (кВт) фаза L1
- активная мощность (кВт) фаза L2
- активная мощность (кВт) фаза L3

#### Программное обеспечение для визуализации функции "Учет потребления и анализ времени максимальных нагрузок" (в стадии подготовки)

Программа может считывать состояния счетчиков, выполнять привязку к потребителям и подготавливать данные для денежных расчетов.

Система не делает различий между счетчиками, работающими в онлайн-режиме или в ручном режиме считывания.

Анализ времени максимальных нагрузок может работать на компьютере в режиме реального времени в течение нескольких дней. Для этого предусмотрены графические средства обработки.

#### Направление потока энергии

Учет ведется только в предусмотренном направлении потока энергии. В счетчиках с трансформаторами следует принимать во внимание направление потока энергии трансформатора (с первичной и вторичной стороны), а также правильность подключения целей напряжения и тока.

#### Преимущества

- Одобрен федеральным физико-техническим ведомством ФРГ (РТВ)
- Класс точности 2
- Жидкокристаллический дисплей
- Импульсный выход, устойчивый к токам короткого замыкания
- Функция анализа сети и прямая индикация расходов

#### Область применения

Электрические счетчики служат для измерения кВт · ч в однофазных и трехфазных сетях в промышленности, административных зданиях и квартирах в многоквартирных домах. Исполнения с жидкокристаллическим дисплеем применяются для анализа потребления и минимизации эксплуатационных расходов в промышленных сооружениях и административных зданиях.

### Технические характеристики

		7KT1 162	7KT1 165
<b>Питание</b>			
расчетное оперативное напряжение $U_e$	AC В	230	
рабочий диапазон $U_e$		0,80 ... 1,20	
расчетная частота	Гц	50	
рабочий частотный диапазон	Гц	45 ... 65	
потребление для собственных нужд	по каждой фазе	ВА	0,8
<b>Измерительный вход</b>			
вид подключения		прямой	через трансформатор
напряжение	В	400	
рабочий диапазон напряжения	В	320 ... 480	
ток	А	63	5
рабочий диапазон тока	прямое подключение подключение через трансформатор	А А	0,005 ... 63 0,005 ... 6
минимальный ток срабатывания		мА	5
коэффициент трансформации	трансформатора, ввод целыми числами	FAI	0 ... 255
частота		Гц	50
рабочий частотный диапазон	коэффициент искажения $\leq 3\%$ ; симметричная синусоида	Гц	45 ... 65
<b>Перегрузочная способность</b>			
напряжение	длительность: фаза/N 1 секунда: фаза/N длительность: фаза/фаза 1 секунда: фаза/фаза	В В В В	276 460 480 800
ток	длительность 1 секунда	А А	76 126
<b>Индикация</b>			
тариф	жидкокристаллический дисплей В x В значения индикации 7-разрядная со знаками после запятой	мм x мм	двойной 8 x 4 1) активная/реактивная
активная энергия	валиковый счетный механизм В x Ш: 7-разрядная с 1 знаком после запятой	мм x мм	
цикл индикации		/с	0,5
сохранение измеряемой величины		кВт · ч	EEPROM
<b>Точность измерений</b>			
	при 23 °C $\pm 1$ °C		
активная энергия	согласно МЭК 61036	класс	2
<b>Безопасность</b>			
развязка цепей питания и измерения			гальваническая
расчетное напряжение изоляции		В	600
расчетная импульсная прочность	входы на массу 1 мин. при 50 Гц	кВ	4
категория стойкости изоляции к импульсным перенапряжениям	VDE 0110 T1		III
импульсный выход, интерфейс S0	согласно МЭК 61393/ DIN 43864		
	контрольный ИК-выход со светодиодами	имп/Вт · ч	10
	выходные клеммы	имп/кВт · ч	10
	минимальная продолжительность импульса	мс	125
	внешнее напряжение	DC В	5 ... 30
	ток	мА	10 ... 20
	сопротивление	кОм	0,5 ... 1,5
интерфейс <i>instabus</i> KNX EIB			EIS 9 1)
<b>Присоединительные зажимы</b>			
главных цепей	$\pm$ винт (Pozidriv)		2
клеммы питания/управления	винты с шлицевой головкой	мм	0,4 x 2,5
сечения проводов главных цепей	жестких (макс.)	мм <sup>2</sup>	1 x 10
	жестких (мин.)	мм <sup>2</sup>	1 x 1,5
сечения проводов- клеммы питания/управления	жестких (макс.)	мм <sup>2</sup>	1 x 2,5
	гибких с оконцевателями	мм <sup>2</sup>	1 x 0,75
<b>Условия окружающей среды</b>			
температура	при хранении при работе	°C °C	-40 ... +70 0 ... +55
относительная влажность	при хранении при работе	% %	$\leq 98$ $\leq 80$
минимальная вибрация	амплитуда при 50 Гц	мм	$\pm 0,25$
степень загрязненности	VDE 0110-1		2
степень защиты	(область клемм)		IP40 (IP20)

1) См. таблицу на странице 10/26

# Измерительные приборы

## Трехфазные электрические счетчики instabus KNX EIB 7KT1 16

### Данные для выбора и заказа

индикация	$I_e$	$U_e$	TE	№ для заказа	вес 1 шт. ук	МК*/ упак.
	AC A	AC B			кг	штук
 <p><b>Трехфазные электронные счетчики с жидкокристаллическим дисплеем и ИК-интерфейсом для двойного тарифа с подключением и без подключения нейтрали</b></p> <p>прямое подключение, с 2 импульсными выходами S0 и интерфейсом <i>instabus KNX EIB</i></p> <p>активная и реактивная мощность</p>	10(63)	3 x 230/400	6	<b>7KT1 162</b>	0,450	1
	трансформатор/5(6)	3 x 230/400	6	<b>7KT1 165</b>	0,390	1

7KT1 162

### Принадлежности

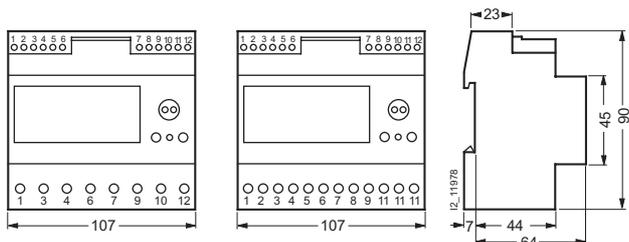
	№ для заказа	вес 1 шт. кг	МК*/ упак. штук
 <p><b>Инфракрасная измерительная головка для связи с ПК</b></p> <p>для считывания данных согласно МЭК 61107 с 9-полюсным штекером COM и соответствующим программным обеспечением</p>	<b>7KT9 030</b>	0,170	1

### Габаритные чертежи

Электрические счетчики

7KT1 162

7KT1 165



### Схемы электрических соединений

Интерфейс S0



#### Подключение интерфейса S0

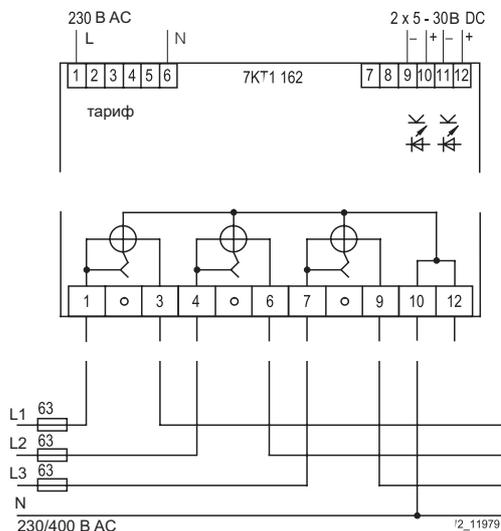
Устойчивый к токам короткого замыкания оптрон работает при напряжениях 5 ... 30 В DC. Ток следует выбирать в диапазоне макс. 20 мА. Длительность импульса составляет 125 мс.

На электрической схеме представлено подключение счетчика импульсов 7KT5 780 или 7KT5 751 и блока питания 4AC2 321 для внешней индикации тарифов 1 и 2.

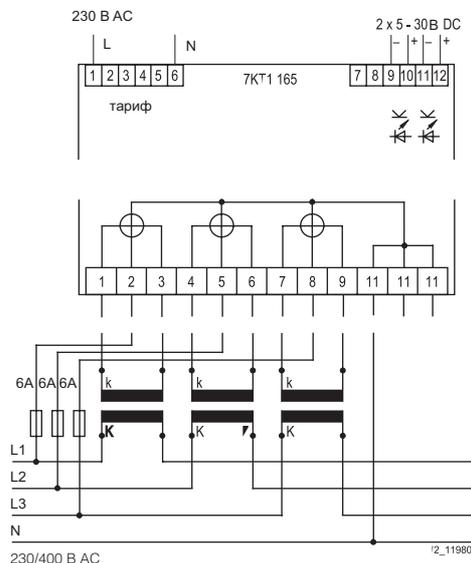
#### Указания по подключению счетчиков через трансформ. тока:

При уменьшении поперечного сечения, в зависимости от защиты фаз L1, L2, L3, для подвода питания к клеммам 2, 5 и 8 требуется прокладка линий, защищенная от короткого замыкания. Для защиты линий рекомендуется предохранитель 6 А.

### Прямое подключение 10 (63) А



### Подключение через трансформатор 5 (6) А



### Обзор

- Обмен данными с измерительными приборами на любом расстоянии
- Протокол данных TCP/IP
- Сервер ЛВС для 10 устройств
- Технология "подключи и работай" (Plug-and-Play)
- Интерактивная оболочка Microsoft Excel (MS Excel)
- Возможность установок требования выдачи сообщений при нарушении уставок
- Сообщения о нарушении уставок снабжаются указанием времени
- Анализ 35 измеренных значений многофункциональными счетчиками 7KT1 340 или 7KT1 341

### Область применения

Сервер ЛВС является связующим звеном для передачи данных между ПК и группой измерительных приборов (до 10 многофункциональных или электрических счетчиков) через интерфейс ЛВС. Сервер ЛВС может быть связан как непосредственно с ПК, так и входить в состав внутрифирменной ЛВС.

Все устройства подключаются параллельно при помощи экранированного двухжильного кабеля интерфейса ЛВС. Аппаратную стыковку между устройствами и сервером ЛВС обеспечивает технология Plug-and-Play.

### Функции

#### Интерактивная оболочка

Используется интерактивная оболочка, являющаяся известной и распространенной в области обмена информацией. Тем самым каждый пользователь может конфигурировать свою программу в соответствии со своими пожеланиями. Предлагаются встроенные макросы на базе MS Visual Basic. С их помощью каждый пользователь ПО может создавать свои собственные служебные программы или связывать свои данные с имеющимися программами.

Интерактивная оболочка MS Excel дает возможность:

- выбирать произвольное устройство, подключенное к серверу ЛВС
- установить предельные значения (срабатывание сигнализации) для 10 измеряемых величин каждого из устройств
- осуществлять текущую диагностику электроустановки
- производить копирование и отдельное сохранение текущих измеряемых величин для документирования.

#### Plug and Play

Каждый прибор имеет заводской 12-разрядный программный номер. С его помощью сервер ЛВС распознает подключенное устройство и инициализирует соответствующий протокол данных. Этот программный номер нанесен на прибор и видим в программе MS Excel. Таким образом обеспечивается идентификация устройства и места его установки.

#### Сообщение о нарушении уставок

Программа Microsoft Excel позволяет устанавливать произвольные предельные значения в качестве минимальных либо максимальных. Задержкой задается, как долго должно иметь место нарушение уставки, чтобы выдавалось соответствующее сообщение.

#### Протокол данных

Обмен данными между сервером ЛВС и ПК осуществляется через TCP/IP-протокол. Таким образом возможна реализация связи с PROFINET.

#### Дата и время суток

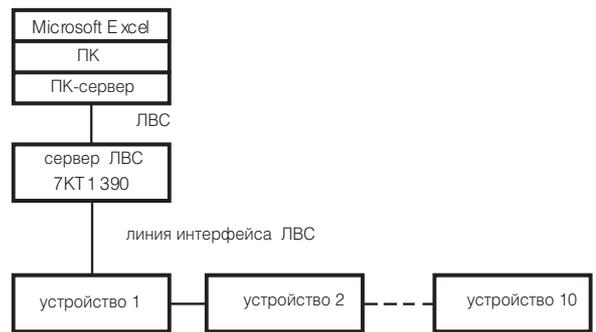
Дата и время суток синхронизируются с ПК.

#### Скорость передачи данных

Скорость передачи данных ограничивается характеристиками ЛВС, например, интернета или внутренней сети. Скорость передачи данных между сервером ЛВС и подключенными устройствами значительно выше и не ухудшает общий результат.

#### Хранение данных

Значения адресов устройств и персонального компьютера, а также постоянно получаемые измеряемые величины сохраняются не менее 10 лет на сервере ЛВС. При исчезновении напряжения сети через ЛВС отправляется предупреждение. При возврате напряжения сети осуществляется автоматический повторный пуск сервера ЛВС, и сохраненные данные посылаются на ПК.



Блок-схема установки

#### Измеряемые величины

Измеряемые величины различаются в зависимости от спецификации измерительных приборов (мультиметров и электрических счетчиков). Правило: все измеряемые величины, считываемые вручную, передаются сервером ЛВС и представляются в виде таблиц в программе MS Excel.

Messart	Anzeige	Einheit	Zuordnung	Wert	kleiner	Alarmgrenzen	größer	Verstärkung	Datum	Alarm	Wert
1	Wirkleistung	1	W	L1	156430						
2	Spannung	1	V	L1	225						
3	Strom	1	A	L1	845						
10	Scheinleistung	1	VA	L1	107844						
11	cos φ	1	cosφ	L1	0,86						
12	Spannung	1	V	L1,2	408						
13	Wirkleistung	2	W	L2	164423						
14	Spannung	2	V	L2	228						
15	Strom	2	A	L2	799						
16	Scheinleistung	2	VA	L2	189924						
17	cos φ	2	cosφ	L2	11,00						
18	Spannung	2	V	L2,3	12467						
19	Wirkleistung	3	W	L3	45						
20	Spannung	3	V	L3	1887						
21	Strom	3	A	L3	55						
22	Scheinleistung	3	VA	L3	219						
23	cos φ	3	cosφ	L3	47,90						
24	Spannung	3	V	L3,1	408						
25	Wirkleistung	4	W	ZL	2321						
26	Scheinleistung	1,2,3,4	VA	ZL	11						
27	Blindleistung	4	VAR	ZL	3714						
28	Frequenz	5	Hz	ZL	36						
29	cos φ	1,2,3,5	cosφ	ZL	1781,00						

### Технические характеристики

Данные согласно DIN EN 61010-1		7KT1 390
<b>Питание</b>		
• расчетное оперативное напряжение $U_c$	AC B	230
• рабочий диапазон	$x U_c$	0,8 ... 1,2
• расчетная частота	Гц	50
• рабочий частотный диапазон	Гц	45 ... 65
• расчетная мощность потерь $P_v$	ВА	≤5
<b>Функции</b>		
• запуск системы		автоматический при включении управляющего напряжения
• идентификация сервера ЛВС		посредством IP персонального компьютера
• идентификация устройства	автоматическое	Plug and Play
• скорость передачи данных	ограничение со стороны ЛВС	Mбит/с ≤100
• интерактивная оболочка	Microsoft Excel	версия 6 или выше
• операционная система		MS Windows 2000 и XP

# Измерительные приборы

## Сервер ЛВС 7КТ1 390

### Технические характеристики

Данные согласно DIN EN 61010-1				7КТ1 390
<b>Интерфейс ЛВС</b>				
• провода	исполнение мин.сечение макс. емкость токопроводящих проводов полное сопротивление	мм <sup>2</sup> пФ/м Ом		STP (shielded twisted pair) – экранированная витая пара 2 x 0,2; 24 AWG <50 100
• длина кабеля	макс.	м		100
• тип прокладки				параллельное соединение
• хранение данных	Flash Memory	лет		10
<b>Безопасность согласно DIN EN 61010-1</b>				
• степень загрязненности				2
• категория стойкости изоляции к импульсным перенапряжениям				II
• категория рабочего напряжения		V		600
• категория материала				II
• изолирующий промежуток		мм		>3
• длина пути утечки	в устройстве на печатных платах, без монтажа	мм мм		>4,3 >3
• испытательный импульс напряжения	1,2/50 мкс	кВ		4
• испытательное напряжение	50 Гц, 1 мин	кВ		2,2
<b>Зажимы</b>				
• сечения проводов	± винт (Pozidriv) жестких, макс. гибких с оконцевателями, мин.	мм <sup>2</sup> мм <sup>2</sup>		1 1 x 2,5 или 2 x 1,5 1 x 0,75
<b>Условия окружающей среды</b>				
• температура окружающей среды	при работе	°C		0 ... +55
• относительная влажность	при работе	%		≤80
• вибрация	амплитуда при 50 Гц (синусоида)	мм		±0,25
• степень защиты	согласно DIN EN 60529			IP20
• класс электробезопасности	согласно DIN EN 61010-1			II

### Данные для выбора и заказа

$U_c$	TE	№ для заказа	вес 1 штук	МК*/упак.
AC B			кг	штук



#### Сервер ЛВС

Для подключения до 10 устройств посредством интерфейса ЛВС, с программным обеспечением для установки и ввода в эксплуатацию, программой Microsoft Excel, таблицей для обслуживания, определения уставок и наблюдения

230

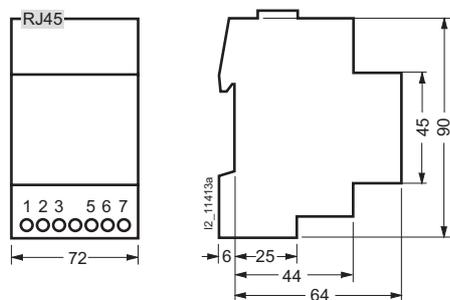
3

**7КТ1 390**

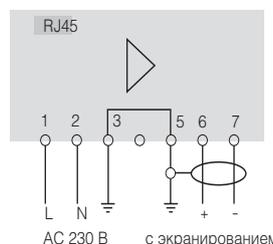
0,300 1

### Габаритные чертежи

7КТ 390



### Схемы электрических соединений



#### Присоединение устройств к серверу ЛВС

Все устройства подключаются параллельно экранированным 2-жильным проводом. Звездобразная прокладка, ответвления или кольцевое соединение невозможны.

#### Потенциал заземления

Необходимо заземлить как кабель ЛВС со штекером RJ45, так и экранированный кабель интерфейса ЛВС. Это относится также и к устройствам, подключенным к серверу ЛВС.



### Обзор

- согласно EN 60947-3
- расчетное напряжение изоляции 660 В.

### Область применения

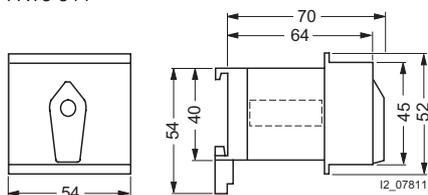
Переключатель для соединения фаз для вольтметра или амперметра.

### Данные для выбора и заказа

	$U_e$	$I_e$	поперечное сечение проводов до мм <sup>2</sup>	TE	№ для заказа	вес 1 штук кг	МК*/ упак. штук
	AC B	A					
 Переключатель вольтметра 7KT9 010	400	12	6	3	7KT9 010	0,110	1
 Переключатель амперметра для работы через трансформатор 7KT9 011	400	12	6	3	7KT9 011	0,110	1

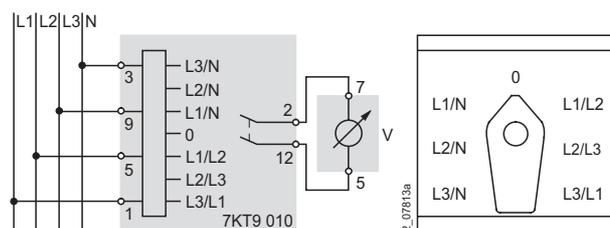
### Габаритные чертежи

7KT9 010  
7KT9 011

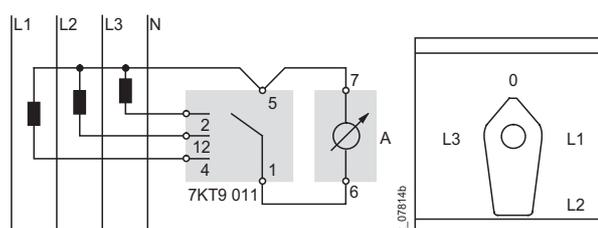


### Схемы электрических соединений

Переключение вольтметра



Переключение амперметра



Внутреннее расключение фаз в переключателе амперметра с целью предотвращения импульсов напряжения на выводах трансформатора тока:

Положение переключателя	Закороченные фазы		
	L1	L2	L3
0	•	•	•
L1	–	3	•
L2	•	–	•
L3	•	•	–

# Измерительные приборы

## Трансформаторы тока 7KT1 2

### Обзор

- Комплект трехфазных трансформаторов тока
- Класс точности 1 в соответствии с DIN EN 60044-1
- Проходной трансформатор тока для проводов до  $\varnothing 13$  мм, например, H07V-R с сечением  $50 \text{ мм}^2$
- Расчетный первичный ток 60 А, 100 А и 150 А
- Коэффициент трансформации 60/5 А, 100/5 А и 150/5 А

### Область применения

Через комплект проходных трансформаторов тока в исполнении для установки в распределительных устройствах согласно DIN 43880 вертикально к монтажной рейке пропускаются измерительные провода согласно EN 60715

Данная конструкция трансформаторов тока предназначена для вводных устройств или отходящих линий в сочетании с выключателем 5TE8 или разъединителем 5TE1, поскольку провода подключения к первичной обмотке не должны прерываться.

#### Указание:

Запрещается использовать трансформаторы тока с открытыми зажимами из-за опасности появления высоких напряжений. Несоблюдение этого указания может привести к травмам персонала и материальному ущербу. Дополнительно к этому трансформатор может подвергаться тепловой перегрузке.

### Технические характеристики

Данные согласно DIN EN 60044-1		7KT1 200	7KT1 201	7KT1 202
Расчетный рабочий ток $I_e$	АС А	3 x 60	3 x 100	3 x 150
Расчетная сила вторичного тока	А	5		
Класс точности	кл.	1		
Расчетное рабочее напряжение $U_e$	АС В	720		
Расчетная мощность	ВА	1,25	2,5	3,75
Расчетная частота	Гц	50/60		
Условный тепловой ток на открытом воздухе $I_{th}$	кратковременно	А $60 \times I_e$		
Длительный тепловой ток	А	$1 \times I_e$		
Кратность термической устойчивости	FS	5		
Расчетная устойчивость к импульсным напряжениям $U_{imp}$	кВ	>3		
Воздушные зазоры и пути утечки	мм	>3		
Присоединительные зажимы	+/- винт (Pozidriv)	1		
Поперечное сечение проводов	жестких	$\text{мм}^2$	0,5 ... 4	
	гибких с оконцевателями	$\text{мм}^2$	0,5 ... 2,5	
Допустимая температура окружающей среды	$^{\circ}\text{C}$	-5 ... +60		
Устойчивость к климатическим воздействиям	согласно DIN EN 60068-1	20/60/4		

### Данные для выбора и заказа

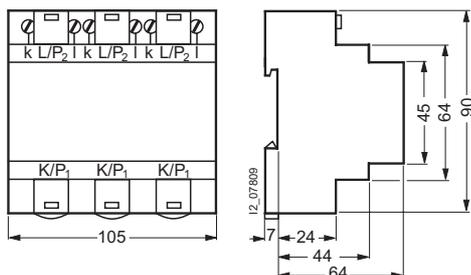
	$U_e$	$I_{sek}$	диапазон измерений	TE	№ для заказа	вес 1 штук	МК*/упак.
	АС В	А	АС А			кг	штук
Трансформаторы тока	720	5	3 x 60	6	7KT1 200	0,460	1
			3 x 100		7KT1 201		
			3 x 150		7KT1 202		



7KT1 200

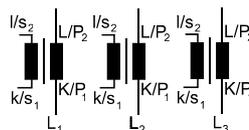
### Габаритные чертежи

7KT1 200  
7KT1 201  
7KT1 202



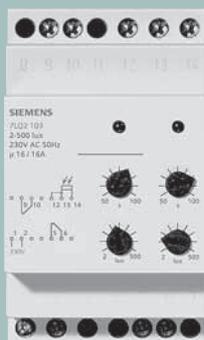
### Схемы электрических соединений

7KT1 200  
7KT1 201  
7KT1 202



# Устройства контроля

- 11/2 **Введение**
- 11/5 **Устройства аварийной сигнализации 5ТТ3 46**
- 11/7 **Сумеречные фотовыключатели 7LQ2 1, 5ТТ3 3**
- 11/10 **Терморегуляторы 7LQ2 0**
- 11/12 **Реле контроля предохранителей 5ТТ3 170**
- 11/13 **Сетевое реле 5ТТ3 171**
- 11/14 **Реле контроля фаз/ направления вращения фаз 5ТТ3 42**
- 11/16 **Реле напряжения 5ТТ3 1 и 5ТТ3 4**
- 11/22 **Реле тока 5ТТ6 1**
- 11/27 **Избирательный выключатель 5ТТ6 10**
- 11/28 **Устройство контроля изоляции для промышленности 5ТТ3 47**
- 11/31 **Устройство контроля изоляции 7LQ3 35 для помещений, используемых в медицинских целях**
- 11/38 **Устройство контроля  $\cos \phi$  5ТТ3 472**
- 11/40 **Реле контроля уровня 5ТТ3 435**
- 11/42 **Термисторное реле защиты двигателя 5ТТ3 43**
- 11/44 **Сигнальные модули GSM 5ТТ7 1**

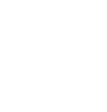


# Устройства контроля

## Введение

### Обзор

Устройства	Назначение	Нормативная база	Область применения		
			административные здания	жилищное строительство	промышленность
 <p><b>Устройства аварийной сигнализации</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• центральный аварийный сигнализатор 5TT3 460</li> <li>• дополнительное устройство к реле аварийной сигнализации 5TT3 461</li> </ul>	анализ и индикация сбоев для контроля промышленных установок и систем управления	МЭК 60255, DIN VDE 0435–303	• •	– –	• •
 <p><b>Сумеречные фотовыключатели</b></p> <p>7LQ2 1, 5TT3 3</p>	для рационального использования освещения витрин или тротуаров, с целью экономии эксплуатационных расходов	EN 60730	•	•	–
 <p><b>Терморегуляторы</b></p> <p>7LQ2 0</p>	регулирование и ограничение температуры	EN 60730	•	•	•
 <p><b>Реле контроля предохранителей</b></p> <p>5TT3 170</p>	контроль плавких предохранителей всех конструктивных разновидностей	МЭК 60255, DIN VDE 0435	•	–	•
 <p><b>Сетевые реле</b></p> <p>5TT3 171</p>	отключение напряжения в электрических сетях при отключенных потребителях	МЭК 60255, DIN VDE 0435	–	•	–
 <p><b>Реле контроля фаз</b></p> <p>5TT3 421/5TT3 423</p>	контроль направления вращения фаз сети энергоснабжения	МЭК 60255, DIN VDE 0435	–	–	•

Устройства	Назначение	Нормативная база	Область применения			
			административные здания	жилищное строительство	промышленность	
	<b>Реле напряжения</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>реле минимального напряжения 5TT3 400 до 5TT3 403</li> <li>реле минимального напряжения 5TT3 404 до 5TT3 406</li> <li>реле контроля кратковременного исчезновения напряжения 5TT3 407</li> <li>реле минимального/максимального напряжения 5TT3 408</li> <li>реле минимального/максимального напряжения 5TT3 410</li> <li>реле максимального напряжения 5TT3 19</li> </ul>	<p>для контроля источника питания аварийного освещения в общественных зданиях</p> <p>для распознавания кратковременного исчезновения напряжения протяженностью 20 мс</p> <p>контроль источника питания с целью обеспечения рабочих параметров устройств или частей оборудования</p> <p>контроль нулевого провода на обрыв</p> <p>контроль источника питания с целью обеспечения рабочих параметров устройств или частей оборудования</p>	<p>МЭК 60255, DIN VDE 0435–303, DIN VDE 0108</p> <p>–</p> <p>МЭК 60255, DIN VDE 0435</p> <p>DIN VDE 0633</p> <p>МЭК 60255, DIN VDE 0435</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>•</li> <li>•</li> </ul>
		<b>Реле тока</b>	<p>для контроля аварийного/дежурного освещения и двигателей</p>	<p>МЭК 60255, DIN VDE 0435–303</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>
	5TT6 1					
		<b>Избирательный выключатель</b>	<p>избирательное включение потребителей электроэнергии в жилищном строительстве</p>	<p>МЭК 60669 (VDE 0632), BTO § 6 абз. 4</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	
		<b>Устройство контроля изоляции для промышленности</b>	<p>для контроля сопротивления изоляции в незаземленных сетях</p>	<p>МЭК 60255, МЭК 61557</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>
		<b>Устройство контроля изоляции для помещений, используемых в медицинских целях</b>	<p>для контроля сопротивления изоляции в незаземленных сетях в помещениях, используемых в медицинских целях</p>	<p>DIN EN 61557–8 (VDE 0413 часть 8) МЭК 61557–8:1997–02 EN 61557–8:1997–03 DIN VDE 0100–710 (VDE 0100, часть 710):2002–11 ЦВЕ–EN 7–1991 ASTMF12071996–00 МЭК 60364–7–710:2002–11</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	
	<b>Модуль индикации сообщений</b>	<p>для индикации рабочих и аварийных сообщений устройства контроля изоляции.</p>	<p>МЭК 60364–7–710:2002–11 DIN VDE 0100–710 (VDE 0100, часть 710):2002–11</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>		
	<b>Блок питания</b>	<p>для питания макс. 3–х модулей индикации сообщений 7LQ3 351</p>	<p>МЭК 60742:1983 + A1:1992, модифицированный, DIN EN 60742:1995–09 DIN EN 61558–1:1997–07 МЭК 61558–1:1997, модифицированный</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–</li> </ul>
	<b>Измерительный трансформатор тока</b>	<p>измерительные трансформаторы тока 7LQ3 353 применяются преимущественно для контроля электроснабжения в помещениях, используемых в медицинских целях. Они преобразуют ток нагрузки в сигнал, полезный для измеряющего прибора</p>	<p>DIN EN 60044–1:2001–11 измерительные трансформаторы – часть 1: трансформаторы тока (МЭК 60044–1:1999 + A1:2000), немецкое издание DIN EN 60044–1:2001–11</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>–</li> </ul>
7LQ3 353						

# Устройства контроля

## Введение

Устройства	Назначение	Нормативная база	Область применения		
			административные здания	жилищное строительство	промышленность
 <p><b>Устройство контроля cosφ</b></p> <p>5TT3 472</p>	для контроля недогрузки двигателей (примерно до AC 5 A) посредством измерения cosφ	МЭК 60255 МЭК 61557			•
 <p><b>Реле контроля уровня</b></p> <p>5TT3 430/5TT3 435</p>	для контроля уровня заполнения или регулировки жидкостей	МЭК 60255, DIN VDE 0435	•	–	•
 <p><b>Термисторное реле защиты двигателей</b></p> <p>5TT3 43</p>	для контроля температуры двигателя	МЭК 60255, DIN VDE 0435	–	–	•
 <p><b>Сигнальный модуль GSM</b></p> <p>5TT7 1</p>	мобильный контроль и коммутация частей установок		•	•	•

### Определения

- $I_e$  ≙ расчетный рабочий ток
- $U_e$  ≙ расчетное рабочее напряжение
- $I_c$  ≙ расчетный оперативный ток прибора
- $U_c$  ≙ расчетное оперативное напряжение прибора
- $P_s$  ≙ расчетная рабочая мощность
- 1 TE ≙ делительный шаг (модуль) 18 мм

### Прозрачная крышка



При установке прозрачной крышки на устройство глубины 55 мм его установочная глубина возрастает до 70 мм. Этим достигается единообразие и улучшение внешнего вида, если в распределительном шкафу уже используется оборудование с установочной глубиной 70 мм.

### Обзор

- 4 входа для сообщений о сбоях со светодиодами
- 1 светодиод в качестве индикатора группового сообщения о сбоях
- по одному реле для группового сообщения и акустического сигнализатора
- с квитированием для акустических сигнализаторов
- возможность выбора для четырех входов принципа рабочего тока или тока покоя посредством перемычек X1–X2
- к центральному аварийному сигнализатору 5ТТ3 460 может быть подключено максимально 39 дополнительных устройств 5ТТ3 461.

### Функции

Сбой индицируется соответствующим светодиодом, этот сбой индицируется также в качестве группового сбоя. Кроме этого инициируется центральный сбой. Соответствующий светодиод светится до тех пор, пока сбой не исчезнет. Кратковременные сбои остаются видимыми в индикации группового сбоя до квитирования.

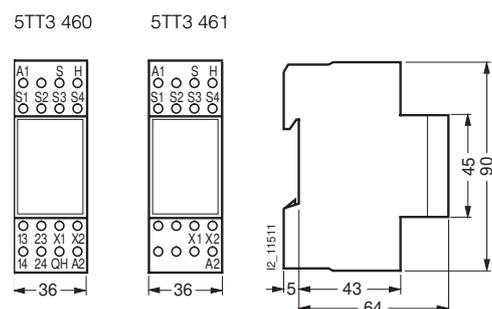
### Технические характеристики

Данные согласно DIN VDE 0435–110, –303, МЭК 60255		5ТТ3 460	5ТТ3 461
Расчетное оперативное напряжение $U_c$	AC B	230	
Рабочий диапазон $\times U_c$		0,8 – 1,1	
Расчетная частота	Гц	50/60	
Входы сообщений о сбоях S1- S4	AC B	230	
Напряжение сигнала на зажимах S и H	B	7 – 10	
Длительность импульса сбоя	мс	$\geq 100$	
Длительность импульса квитирования	мс	$\geq 200$	
Расчетное рабочее напряжение $U_c$	AC B	230	–
Расчетный рабочий ток $I_e$	A	5	–
Минимальная нагрузка на контакт	B/MA	10/100	–
Присоединительные зажимы	1 винт (Pozidriv)	1	
Поперечное сечение проводов	жестких гибких с оконцевателями	макс. мм <sup>2</sup> мин. мм <sup>2</sup>	2 x 2,5 1 x 0,5
Допустимая температура окружающей среды		°C	–20 ... +60
Класс влагостойкости	согласно МЭК 60068–2–30	F	

### Данные для выбора и заказа

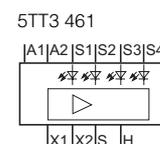
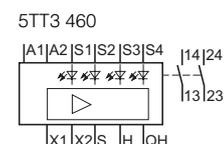
	$U_e$	$I_e$	$U_c$	TE	№ для заказа	вес 1 шт. кг	МК*/ упак. штук
	AC B	A	AC B				
 Групповой аварийный сигнализатор с прозрачной крышкой	250	5	230	2	<b>5ТТ3 460</b>	0,130	1
 Дополнительное устройство к реле аварийной сигнализации с прозрачной крышкой	250			2	<b>5ТТ3 461</b>	0,110	1

### Габаритные чертежи



### Схемы электрических соединений

#### Блок-схемы

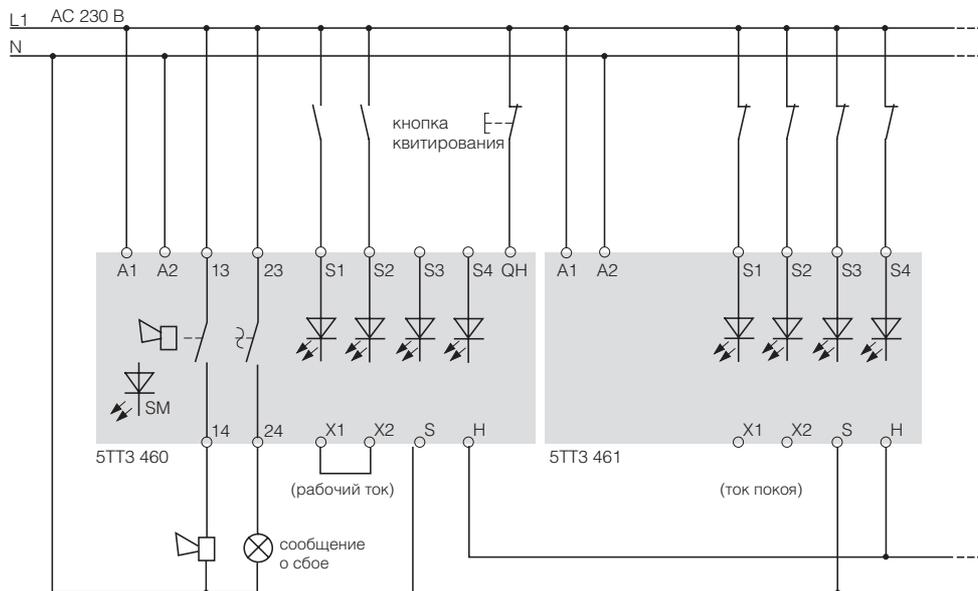


# Устройства контроля

## Устройства аварийной сигнализации 5ТТ3 46

### Схемы электрических соединений

Пример принципиальной схемы, функциональная диаграмма



Зажимы A1, S1 до S4 и QH должны быть подключены к одной и той же фазе. Если не предусматривается кнопка квитирования, то зажим QH должен напрямую подключаться к L1.

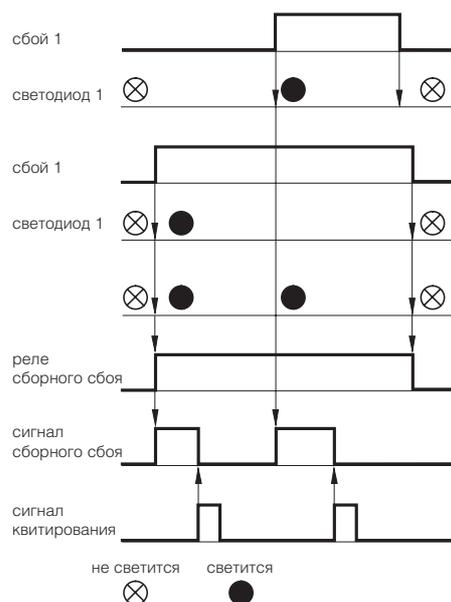
При использовании переключки X1/X2 осуществляется контроль цепи с замыкающим контактом (в противном случае – с размыкающим).

Контакты 13/14 и 23/24 замыкаются при появлении сбоя. Загорается соответствующий светодиод и этот сбой индицируется также в качестве центрального сбоя СС.

Аварийный сигнализатор (контакт 13/14) отключается кнопкой квитирования. Соответствующий светодиод и светодиод сигнализации центрального сбоя продолжают гореть, и контакт 23/24 остается замкнутым до устранения неисправности.

Линии S и H подают малое напряжение. При прокладке этих линий между различными распределительными шкафами параллельно к имеющимся линиям потребителей необходимо использовать экранированный провод.

В качестве светового индикатора для группового сообщения рекомендуется устройство 5TE5 7 или 5TE5 8; в качестве тревожного сигнализатора – устройства 5ТТ3 450 до 5ТТ3 453.



### Обзор

	7LQ2 100	7LQ2 101	7LQ2 102	7LQ2 103	5TT3 303
Диапазон настройки в люкс	2 – 500	2 x 2 – 500	2 – 500	2 x 2 – 500	2 – 2000
Регулируемая временная задержка	нет	да	нет	да	–
Индикатор коммутационного положения	да	да	да	да	да
Световой датчик, макс. длина кабеля	20 м	20 м	20 м	20 м	–
Коммутационные каналы	1	2	1	2	1
Нагрузка лампами накаливания	2000 Вт	2 x 2000 Вт	2000 Вт	2 x 2000 Вт	1200 Вт

### Функции

Световой датчик измеряет яркость дневного света. Датчик срабатывает в зависимости от желаемой яркости. Временная задержка и гистерезис переключения предотвращают тактовый режим.

Сенсор следует устанавливать таким образом, чтобы на него не оказывало влияние освещение (обратная связь).

#### Экономия электроэнергии

Сумеречные фотовыключатели применяются для рационального использования освещения витрин или тротуаров, с целью экономии эксплуатационных расходов.

#### Всего один световой датчик для нескольких коммутационных каналов

Устройства 7LQ2 101 и 7LQ2 103 имеют 2 коммутационных канала, которые могут устанавливаться независимо друг от друга. 12 таких устройств могут подключаться параллельно к световому датчику. Это позволяет экономить на многократной установке светового датчика. Все коммутационные каналы работают независимо друг от друга и регулируются по отдельности.

### Технические характеристики

Данные согласно EN 60730		7LQ2 100	7LQ2 101	7LQ2 102	7LQ2 103	5TT3 303	
Расчетное оперативное напряжение $U_c$		AC В	230				
Рабочий диапазон $\times U_c$	при 50/60 Гц		0,8 – 1,2				0,85 – 1,1
Расчетная частота		Гц	48 – 62				50
Диапазон измерений, диапазон настройки		люкс	2 – 500	2 x 2 – 500	2 – 500	2 x 2 – 500	2 – 2000
Временная задержка	жесткая регулируемый	с	75 ± 25	– 2 x 50 – 100	75 ± 25	– 2 x 50 – 100	50 –
Контакт		микроконтакт	1 НО	2 НО	1 НО	2 НО	1 НО
Релейно-контактная схема		замыкается при наступлении темноты	3/4	5/6 и 9/10	3/4	5/6 и 9/10	–
Индикатор состояния, светодиод		индикатор коммутационного положения коммутационное состояние ОТКЛ коммутационное состояние ВКЛ	мгновенное срабатывание зеленый красный				– – –
Расчетное рабочее напряжение $U_e$		AC В	250				
Расчетный рабочий ток $I_s$	при cosφ = 1 при cosφ = 0,4	A	16 4				10 2
Нагрузка лампами накаливания		Вт	2 000	2 x 2 000	2 000	2 x 2 000	1 200
Различные фазы	привод/контакт допускается контакт/контакт		да –	да да	да –	да да	– –
Гальваническое разделение	воздушные зазоры и пути утечки обмотка/контакт контакт/контакт	мм мм	4 –	4 4	4 –	4 4	– –
Расчетная импульсная прочность $U_{imp}$ 1,2/50 мс	привод/контакт контакт/контакт	кВ кВ	> 2,5 –	> 2,5 > 2,5	> 2,5 –	> 2,5 > 2,5	– –
Минимальная нагрузка на контакт		В; mA	10; 100				
Присоединительные зажимы		+/- винт (Pozidriv)	1				
Поперечное сечение проводов	жестких гибких с оконцевателями	мм <sup>2</sup> мин. мм <sup>2</sup>	1,5 – 6 0,75				1,5 0,5
Допустимая температура окружающей среды	прибор световой датчик	°C	–10 – +55 –30 – +70				– –
Допустимая влажность воздуха	прибор световой датчик	% %	< 80 < 98				– –
Устойчивость к климатическим воздействиям		согласно DIN 50016					FW 24
Степень защиты	согласно DIN EN 60529 прибор световой датчик		IP20 IP55				IP54 –
Класс электробезопасности		согласно DIN EN 61140/ VDE 0140 часть 1	II				

# Устройства контроля

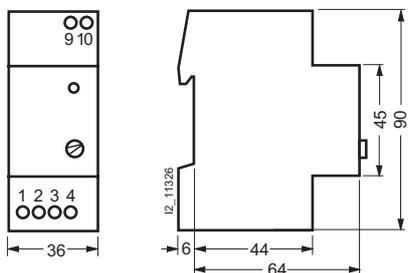
## Сумеречные фотовыключатели 7LQ2 1, 5TT3 3

### Данные для выбора и заказа

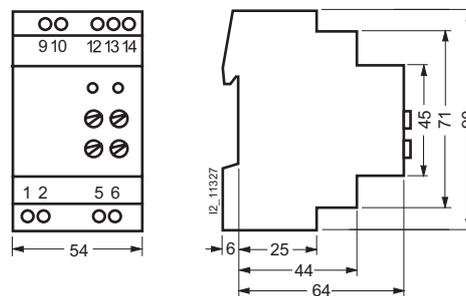
	$U_e$	$I_e$	$U_c$	TE	№ для заказа	вес 1 шт.	МК*/ упак.
	AC B	A	AC B			кг	штук
 7LQ2 100	<b>Сумеречный фотовыключатель</b> диапазон настройки 2 – 500 люкс 1–канальное исполнение, со световым датчиком для открытой проводки IP55				2	<b>7LQ2 100</b>	0,210 1
	250	16	230		3	<b>7LQ2 101</b>	0,210 1
 7LQ2 102	2–канальное исполнение, со световым датчиком для открытой проводки, степень защиты IP55 расширяем до 24 каналов посредством параллельного подключения 12 устройств, которые управляются одним световым датчиком.				2	<b>7LQ2 102</b>	0,210 1
	250	16	230		3	<b>7LQ2 103</b>	0,210 1
 7LQ2 103	2–канальное исполнение, со световым датчиком для встраивания в стену, степень защиты IP65 расширяем до 24 каналов посредством параллельного подключения 12 устройств, которые управляются одним световым датчиком.				2	<b>7LQ2 102</b>	0,210 1
	250	16	230		3	<b>7LQ2 103</b>	0,210 1
 5TT3 303	диапазон настройки 2 – 2000 люкс 1–канальное исполнение, со встроенным световым датчиком для настенной установки				2	<b>5TT3 303</b>	0,190 1
	250	10	230				
 	<b>Запасной световой датчик</b> залит водонепроницаемой/стойкой смолой, термостойкость до 70°C степень защиты IP55, для 7LQ2 100 и 7LQ2 101, для открытой проводки, 2 – 500 люкс					<b>7LQ2 910</b>	0,060 1
	степень защиты IP65, для 7LQ2 102 и 7LQ2 103, для встраивания в стену, 2 – 500 люкс					<b>7LQ2 911</b>	0,060 1

### Габаритные чертежи

7LQ2 100  
7LQ2 102



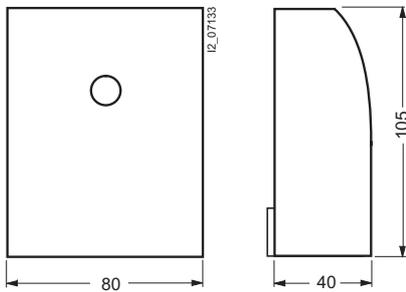
7LQ2 101  
7LQ2 103



### Габаритные чертежи

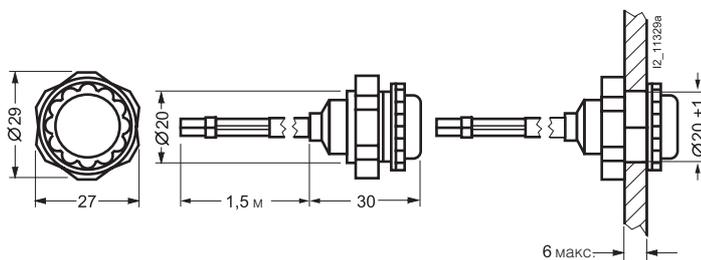
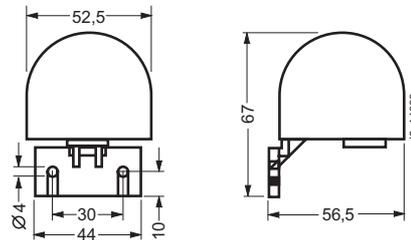
5TT3 303

исполнение для настенной установки



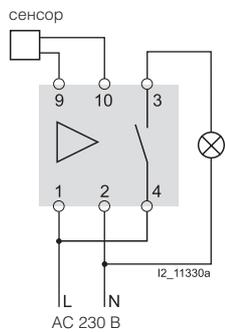
7LQ2 911

7LQ2 910

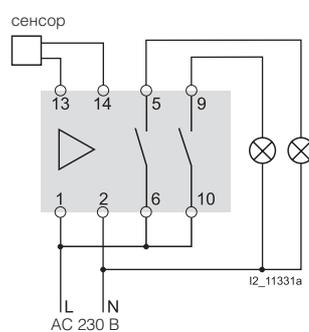


### Схемы электрических соединений

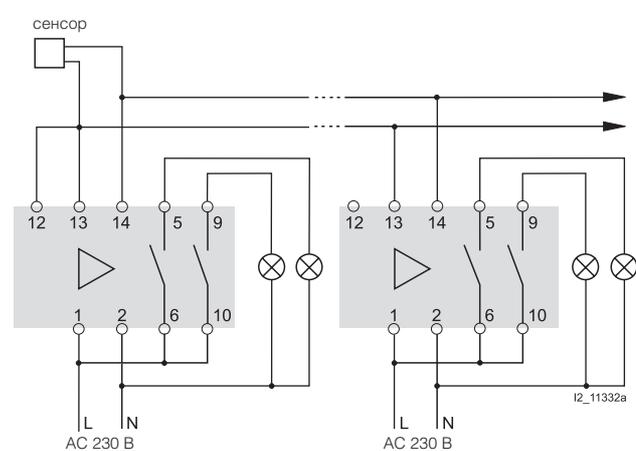
сумеречный фотовыключатель  
7LQ2 100  
7LQ2 102



сумеречный фотовыключатель  
7LQ2 101  
7LQ2 103



до 12 сумеречных фотовыключателей с одним сенсором  
7LQ2 101  
7LQ2 103



длина кабеля между прибором и световым датчиком не должна превышать 20 м. Поперечное сечение провода должно составлять не менее  $2 \times 0,75 \text{ мм}^2$ .

Если измеренная прибором яркость находится ниже уставки или прибор обесточен, то коммутационное положение контактов соответствует изображенному на схеме.

- с одним сенсором могут работать до 12 сумеречных фотовыключателей.
- если яркость возрастает до значения, превышающего уставку примерно на 30 – 100 %, то по истечении времени задержки происходит отключение.
  - если яркость уменьшается ниже уставки, то по истечении времени задержки происходит включение.

# Устройства контроля

## Терморегуляторы 7LQ2 0

### Обзор

	7LQ2 001	7LQ2 002	7LQ2 003	7LQ2 005
Диапазон настройки в °C	-30 ... +30	0 ... +60	+40 ... +100	+2 ... +400
Индикатор коммутационного положения	да	да	да	да
Регулируемый гистерезис переключения, °C	1 – 5	1 – 5	1 – 5	1 – 20
Температурный зонд, измерительный элемент	KTY 11-6	KTY 11-6	KTY 11-6	для PT100
Макс. длина кабеля	100 м	100 м	100 м	100 м

### Область применения

Регуляторы температуры предназначены для регулирования или для ограничения температуры в жилых и административных зданиях и в промышленности. Они применяются для управления отопительными заслонками, панельным отоплением, радиаторной системой отопления, системой прямого обогрева пола в качестве ограничивающего термостата для кондиционеров, торгового оборудования и бытовой мебели с электроохладительной установкой, систем охлаждения шкафов комплектных распределительных устройств и т.п., а также для регулирования температуры во влажных и запылённых помещениях. Применимы в местах, недоступных для регулировки температуры помещений в общественных зданиях, таких как школы, залы ожидания и т.п.

### Функции

Электронный 2-позиционный регулятор температуры с красными/зелеными светодиодами для индикации напряжения, коммутационного положения и контролем за температурным зондом. Температурный зонд с измерительным элементом KTY или PT100 контролируется на случай короткого замыкания и разрыва.

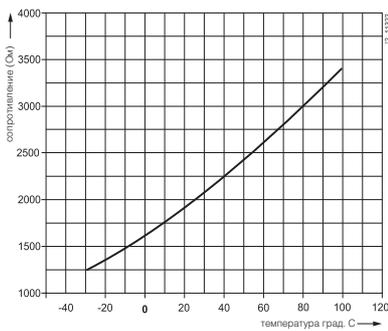
### Технические характеристики

Данные согласно EN 60730		7LQ2 001	7LQ2 002	7LQ2 003	7LQ2 005	
Расчетное оперативное напряжение $U_c$		AC B	230			
Рабочий диапазон $\times U_c$	при 50/60 Гц		0,85 ... 1,15			
Расчетная частота		Гц	48 – 62			
Диапазон измерений, диапазон настройки		°C	-30 ... +30	0 ... +60	+40 ... +100	2 ... +400
Гистерезис переключения	регулируемый	°C	1 – 5		4 – 20	
Контакт	микрореле		1 ПК			
Релейно-контактная схема	закрывается при возрастании температуры	клеммы	3/4			
Индикатор состояния, светодиод	индикатор коммутационного положения оперативное напряжение коммутационное состояние ВКЛ разрыв или короткое замыкание в кабеле зонда		зеленый красный красный мигающий			
Расчетное рабочее напряжение $U_e$		AC B	250			
Расчетный рабочий ток $I_s$	при $\cos\phi = 1$ при $\cos\phi = 0,4$	A	16 4			
Различные фазы	привод/контакт допускается		да			
Гальваническое разделение	воздушные зазоры и пути утечки между обмоткой и контактом	мм	4			
Расчетная импульсная прочность $U_{imp}$ 1,2/50 мс	привод/контакт	кВ	> 2,5			
Минимальная нагрузка на контакт		B; mA	10; 100			
Присоединительные зажимы	$\pm$ винт (Poqidriv)		1			
Поперечное сечение проводов	жестких гибких с оконцевателями	мм <sup>2</sup> мин. мм <sup>2</sup>	1,5 – 6 0,75			
Допустимая температура окружающей среды	прибор температурный зонд	°C °C	-10 ... +55 -30 ... +105		-10 ... +55 -	
Допустимая влажность воздуха	прибор температурный зонд	% %	$\leq$ 80 $\leq$ 98		$\leq$ 80 -	
Степень защиты	согласно DIN EN 60529 прибор температурный зонд		IP20 IP65		IP20 -	
Класс электробезопасности	согласно DIN EN 61140/ VDE 0140 часть 1		II			

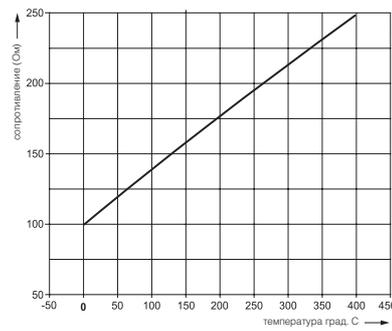
### Данные для выбора и заказа

	$U_e$	$I_e$	$U_c$	TE	№ для заказа	вес 1 шт. кг	МК*/ упак. штук
	AC В	A	AC В				
	<b>Регулятор температуры</b> с температурным зондом КТУ 11-6						
	диапазон настройки -30 ... +30 °С, 1 ПК						
	250	16	230	2	<b>7LQ2 001</b>	0,200	1
7LQ2 001	диапазон настройки 0 ... +60 °С, 1 ПК						
	диапазон настройки +40 ... +100 °С, 1 ПК						
	250	16	230	2	<b>7LQ2 002</b>	0,200	1
	<b>Регулятор температуры без температурного зонда</b> для измерительного элемента РТ 100 (не входит в объем поставки)						
	диапазон настройки +2 ... +400 °С, 1 ПК						
	250	16	230	2	<b>7LQ2 005</b>	0,170	1
<b>Запасной температурный зонд КТУ 11-6</b> степень защиты IP65, для 7LQ2 001, 7LQ2 002 и 7LQ2 003, залит водонепроницаемой/стойкой смолой, с кабелем в изоляции из силиконовой резины, температурная стойкость до 105 °С, длина кабеля 1 м, возможность удлинения до 100 м							
			230		<b>7LQ2 900</b>	0,030	1

### Характеристики

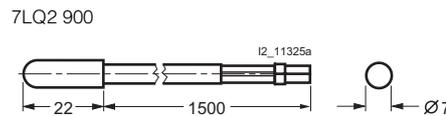
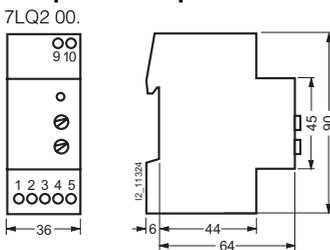


Вольтамперная характеристика сопротивления КТУ11-6



Вольтамперная характеристика сопротивления РТ100 согласно EN 60751 (96)

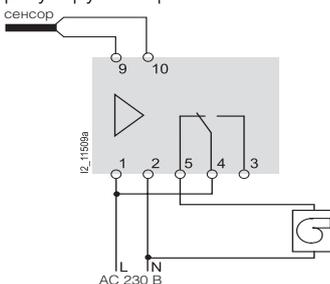
### Габаритные чертежи



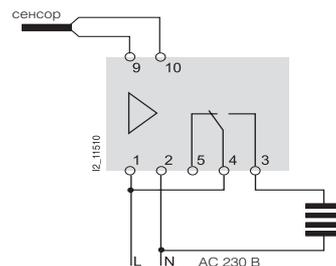
### Схемы электрических соединений

#### Примеры принципиальных схем

Регулятор температуры 7LQ2 0 в режиме охлаждения с регулируемым рассогласованием температуры срабатывания



Регулятор температуры 7LQ2 0 в режиме нагрева с регулируемым рассогласованием температуры срабатывания



Длина кабеля между прибором и температурным зондом не должна превышать 100 м. Поперечное сечение провода должно составлять не менее 2 x 0,75 мм<sup>2</sup>.

# Устройства контроля

## Реле контроля предохранителей 5TT3 170

### Обзор

- для всех систем плавких предохранителей
- сигнализация осуществляется и при отключенном потребителе
- пригодно также для несимметричных сетей, сетей с высшими гармониками или рекуперативных двигателей
- два светодиода для индикации состояний "Предохранитель в рабочем состоянии" и "Предохранитель сработал"

### Область применения

Для контроля плавких предохранителей любого исполнения, в частности для автоматического отключения и запрета включения трехфазных двигателей при перегорании одного или более чем одного фазного плавкого предохранителя.

#### Указание:

Внутреннее сопротивление измерительной цепи реле контроля плавких предохранителей лежит в мегаомном диапазоне, так что при неисправности плавкого предохранителя соблюдаются нормы VDE, касающиеся напряжения прикосновения ( $> 1\,000\text{ Ом/В}$ ).

Для полного отключения следует отключить главный выключатель. В качестве информации об этом на распределительное устройство следует нанести прилагаемую самоклеящуюся табличку.

### Технические характеристики

Данные согласно DIN VDE 0435-110, МЭК 60255		5TT3 170
Расчетное оперативное напряжение $U_c$	В	3 AC 380 – 415
Рабочий диапазон $x U_c$		0,8 – 1,1
Расчетная частота	Гц	50 – 400
Внутреннее сопротивление измерительной цепи	Ом/В	$> 1\,000$
Макс. допустимая рекуперация	%	90
Время срабатывания/отпускания	мс	$< 50$
Расчетная импульсная прочность $U_{imp}$	входа/выхода	кВ
		$> 4$
Расчетное рабочее напряжение $U_e$	AC В	250
Расчетный рабочий ток $I_e$	AC-1	А
		4
Электрический срок службы	в коммутационных циклах при 1 А, AC-11	$1,5 \times 10^5$
Присоединительные зажимы	+/- винт (Pozidriv)	1
Поперечное сечение проводов	жестких гибких с оконцевателями	макс. мм <sup>2</sup> мин. мм <sup>2</sup>
		2 x 2,5 1 x 0,5
Допустимая температура окружающей среды	°C	-20 ... +45
Устойчивость к климатическим воздействиям	согласно DIN EN 60068-1	20/45/4

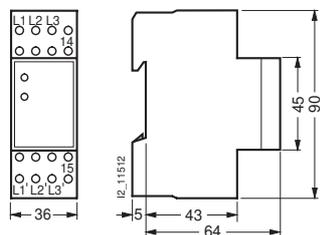
### Данные для выбора и заказа

	$U_e$	$I_e$	$U_c$	TE	№ для заказа	вес 1 шт. кг	МК*/ упак. штук
	AC В	А	В				
	230	4	3 AC 380 – 415	2	<b>5TT3 170</b>	0,150	1

#### Реле контроля предохранителей с прозрачной крышкой,

Для всех систем плавких предохранителей. Применяются в несимметричных сетях, сетях с высшими гармониками и для рекуперативных двигателей. Сигнализация осуществляется и при отключенном потребителе.

### Габаритные чертежи



При срабатывании предохранителя двигатель сразу же отключается (предотвращение работы на двух фазах). После замены плавкой вставки предохранителя двигатель следует снова запустить кнопкой ВКЛ.

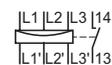
В отличие от обычных схем защиты двигателей автоматическими выключателями, включение двигателя при перегоревшем предохранителе невозможно.

#### Указание:

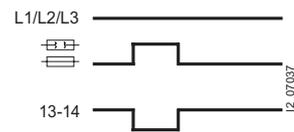
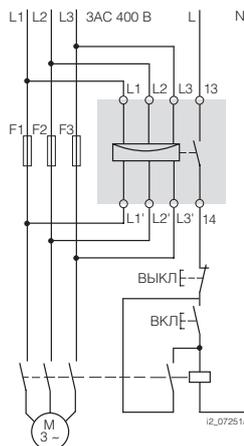
Внутреннее сопротивление измерительной цепи реле контроля плавких предохранителей лежит в мегаомном диапазоне, так что при неисправности плавкого предохранителя соблюдаются нормы VDE, касающиеся напряжения прикосновения ( $> 1\,000\text{ Ом/В}$ ). Для полного отключения следует отключить главный выключатель. В качестве информации об этом на распределительное устройство следует нанести прилагаемую самоклеящуюся табличку.

### Схемы электрических соединений

#### Электрическая схема



#### Пример принципиальн. схемы, функциональная диаграмма



### Обзор

- регулируемое 2 – 20 ВА
- с указателем положения контактов
- с выключателем "Постоянно ВКЛ"
- с указаниями по безопасности на самоклеящихся табличках для розеток и распределительных шкафов

### Область применения

Для отключения напряжения и коммутации цепей возбуждения в электрических сетях при отключенных потребителях. Сетевое реле отключает часть установки, но не является устройством полного отключения в смысле надежного разъединения.

### Функции

Если потребители отключаются вручную и сетевое реле регистрирует потребление только 2 – 20 ВА (регулируемое), то оно отключает линию от сетевого напряжения и переключает на малое напряжение. При повторном включении потребителей сетевое реле распознает повышенное потребление и снова переключает на сетевое напряжение.

Распознаются омические, емкостные и индуктивные нагрузки. Сетевое реле не способно обнаружить потребителя с электронным сетевым блоком, например, пылесос с электронным управлением. Целесообразно снабжать подобные устройства резистором базовой нагрузки (резистором РТС), чтобы реле могло восстанавливать напряжение сети.

### Технические характеристики

Данные согласно DIN VDE 0435–110, МЭК 60255		5TT3 171
Расчетное оперативное напряжение $U_c$	AC B	230
Рабочий диапазон $x U_c$		0,85 – 1,15
Расчетная частота	Гц	50/60
Расчетная мощность потерь $P_v$	электроника контакт	ВА ВА 5 2,6
Контрольное напряжение		B 3
Порог срабатывания	регулируемый	ВА 2 – 20
Уставка срабатывания	% порога срабатывания	70
Расчетная импульсная прочность $U_{imp}$	входа/выхода	кВ > 4
Расчетное рабочее напряжение $U_e$		AC B 250
Расчетный рабочий ток $I_e$	AC–1 AC–11	A A 16 3
Контакт		микроконтакт
Электрический срок службы	в коммутационных циклах при 3 А, AC–11	$5 \times 10^5$
Присоединительные зажимы	+/- винт (Pozidriv)	1
Поперечное сечение проводов	жестких гибких с оконцевателями	макс. мм <sup>2</sup> мин. мм <sup>2</sup> 2 x 2,5 1 x 0,5
Допустимая температура окружающей среды		°C –20 ... +60
Степень защиты	согласно DIN 60529	IP20
Класс электробезопасности	согласно DIN EN 61140/ VDE 0140 часть 1	II
Класс влагостойкости	согласно МЭК 60068–2–30	F

### Данные для выбора и заказа

$U_e$	$I_e$	$U_c$	TE	№ для заказа	вес 1 шт. кг	МК*/ упак. штук
AC B	A	AC B				



5TT3 171

#### Сетевое реле с прозрачной крышкой

Для отключения напряжения и коммутации цепей возбуждения в электрических сетях при отключенных потребителях

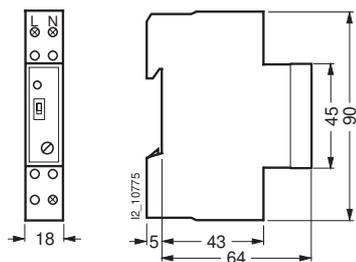
1 НЗ	250	16	230	1	<b>5TT3 171</b>	0,072	1
------	-----	----	-----	---	-----------------	-------	---

#### Резистор базовой нагрузки для электронных устройств

с присоединительными проводами 15 см, оконцевателями и термоусадочными изоляционными втулками

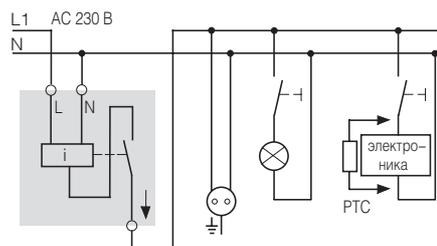
					<b>5TG8 222</b>	0,010	1
--	--	--	--	--	-----------------	-------	---

### Габаритные чертежи



### Схемы электрических соединений

#### Пример принципиальной схемы



При понижении мощности до 2 – 20 ВА (регулируемое) сетевое реле отключает линию от сетевого напряжения и переключает на малое напряжение.

При повышении потребления снова включается сеть. К электронному потребителю следует предварительно подключить резистор базовой нагрузки 5TG8 222.

# Устройства контроля

## Реле контроля фаз/ направления вращения фаз 5TT3 42

### Обзор

- реле контроля фаз с индикатором на трех светодиодах
- реле контроля направления вращения фаз с индикатором на одном светодиоде

### Область применения

Для визуального контроля и сигнализации выпадения фаз в 3-фазной сети.  
Порядок чередования фаз может быть произвольным.  
Устройство предусмотрено для 1-, 2- или 3-фазного режима работы.  
Сигнализация направления вращения фаз в 3-фазной сети.

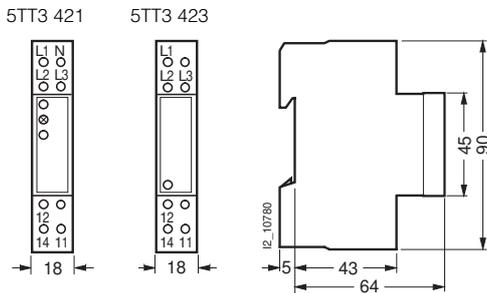
### Технические характеристики

Данные согласно DIN VDE 0435, МЭК 60255			5TT3 421	5TT3 423
Расчетное оперативное напряжение $U_c$	AC B		230/400	400
Рабочий диапазон $x U_c$			0,8 – 1,1	
Расчетная частота	Гц		50/60	
Расчетная мощность потерь $P_v$	электроника контакт	ВА ВА	9 0,2	
Расчетное рабочее напряжение $U_e$	AC B		250	
Расчетный рабочий ток $I_e$	A		4	
Минимальная нагрузка на контакт		В/мА	10/100	
Расчетное напряжение изоляции $U_i$	между катушкой и контактом	кВ	4	
Контакт	микроконтакт (AC-11)	A	3	
Гальваническое разделение	воздушные зазоры и пути утечки между обмоткой и контактом	мм	4	
Расчетная импульсная прочность $U_{imp}$	привод/контакт	кВ	> 2,5	
Присоединительные зажимы	+/- винт (Pozidriv)		1	
Поперечное сечение проводов	жестких гибких с оконцевателями	макс. мм <sup>2</sup> мин. мм <sup>2</sup>	2 x 2,5 –	
Степень защиты	согласно DIN EN 60529		IP20	
Класс электробезопасности	согласно DIN EN 61140/ VDE 0140 часть 1		II	
Допустимая температура окружающей среды		°C	–20 ... +60	
Устойчивость к климатическим воздействиям	согласно DIN EN 60068–1		20/60/4	

### Данные для выбора и заказа

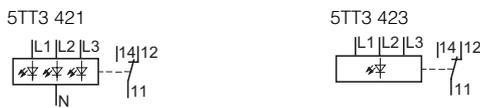
	$U_e$	$I_e$	$U_c$	TE	№ для заказа	вес	МК*/
						1 шт. кг	упак. штук
	AC B	A	AC B				
<b>Реле контроля фаз с прозрачной крышкой</b> с тремя зелеными светодиодами для 3 фаз 1 ПК	250	4	230/400	1	<b>5TT3 421</b>	0,060	1
							
<b>Реле контроля направления вращения фаз с прозрачной крышкой</b> с одним зеленым светодиодом, который светится при правовращающемся поле 1 ПК	250	4	400	1	<b>5TT3 423</b>	0,050	1

### Габаритные чертежи



### Схемы электрических соединений

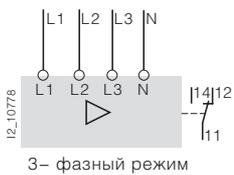
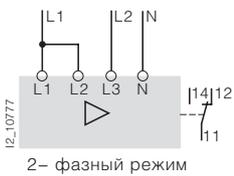
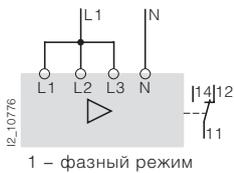
#### Блок-схемы



#### Примеры принципиальных схем

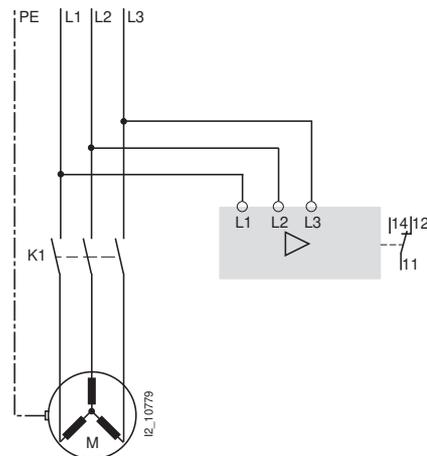
#### Реле напряжения 5ТТ3 421

Реле напряжения может работать по выбору в одно-, двух- или трехфазном режиме.



#### Реле контроля направления вращения фаз 5ТТ3 423

Реле контроля направления вращения фаз должно всегда подключаться ко всем 3-м фазам.



### Обзор

	5TT3 194	5TT3 195	5TT3 400	5TT3 401	5TT3 402	5TT3 403	5TT3 404	5TT3 405	5TT3 406	5TT3 407	5TT3 408	5TT3 410
<b>Общий контроль</b>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Контроль аварийных осветительных приборов</b>	–	–	–	•	•	•	–	•	–	–	–	–
<b>Контроль медицинских помещений</b>	–	–	–	–	–	–	–	–	•	–	–	–
<b>Контроль нулевого рабочего проводника</b>	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	•
<b>Контроль кратковременного исчезновения напряжения</b>	–	–	–	–	–	–	–	–	–	•	–	–
<b>Перенапряжение</b>	•	•	–	–	–	–	–	–	–	–	•	–
<b>Пониженное напряжение</b>	–	–	•	•	•	•	•	•	•	•	•	–
<b>Контроль одной, двух или трех фаз по отношению к N</b>	•	–	•	•	•	•	–	–	–	•	–	–
<b>Контроль трех фаз по отношению к N</b>	–	•	–	–	–	–	•	•	•	–	•	–
<b>Распознавание несимметрии</b>	–	•	–	–	–	–	•	•	•	–	•	•
<b>Контроль нулевого рабочего проводника</b>	•	•	–	–	–	–	•	•	•	•	•	•
<b>Распознавание обратного напряжения</b>	–	•	–	–	–	–	•	•	•	–	•	–
<b>Распознавание кратковременных сбоев</b>	–	–	–	–	–	–	–	–	–	•	–	–
<b>Распознавание выпадения фаз</b>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Порог чувствительности:</b>												
<b>0,7 / 0,9 x U<sub>C</sub>, нерегулируемый</b>	–	–	•	–	•	–	•	–	–	–	–	–
<b>0,8 / 0,85 x U<sub>C</sub>, нерегулируемый</b>	–	–	–	–	–	–	–	–	–	•	–	–
<b>0,85 / 0,95 x U<sub>C</sub>, нерегулируемый</b>	–	–	–	•	–	•	–	•	–	–	–	–
<b>0,7 - 0,95 x U<sub>C</sub>, 5 % гистерезис, регулируемый</b>	–	–	–	–	–	–	–	–	•	–	–	–
<b>0,7 - 1,1 x U<sub>C</sub>, 4 % гистерезис, регулируемый</b>	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	•	–
<b>0,9 - 1,3 x U<sub>C</sub>, 4 % гистерезис, регулируемый</b>	•	•	–	–	–	–	–	–	–	–	•	–
<b>Регулируемая временная задержка</b>	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	•	–
<b>Контакт: 1 ПК</b>	–	–	•	•	–	–	–	–	–	–	–	–
<b>Контакт: 2 ПК</b>	•	•	–	–	•	•	•	•	•	•	•	•

### Область применения

#### Общий контроль напряжения

Для общей защиты устройств и оборудования применяются реле напряжения с порогом чувствительности  $0,7 \times U_C$ , т.е. 161 В. В случае жесткого неизменяемого порога чувствительности переключение в нормальный режим осуществляется при  $0,85 \times U_C$ , 195 В или при  $0,9 \times U_C$ , 207 В в зависимости от исполнения. Если имеют место регулируемые пороговые значения, то переключение в нормальный режим происходит с гистерезисом 4 %, 9 В.

#### Контроль одной, двух или трех фаз по отношению к N или трех фаз по отношению к N

Все реле напряжения нуждаются в нулевом рабочем проводнике. Устройства для контроля одной, двух или трех фаз по отношению к N могут работать в 1-, 2-, или 3-фазном режиме. Устройства для контроля трех фаз по отношению к N нуждаются во всех трех фазах, причем последовательность фаз при подключении не имеет значения.

#### Распознавание несимметрии

Если в 3-фазной сети возникают различные напряжения, то имеет место асимметрия фаз. Некоторые реле напряжения обнаруживают асимметрию в 6 – 8 % фазного напряжения, т.е. около 14 – 16 В и срабатывают. Например, двигатели защищаются таким образом от „перекоса“.

#### Контроль нулевого рабочего проводника

Обрыв нулевого рабочего проводника приводит к перекосу в зависимости от нагрузки на фазах. В предельном случае напряжение на фазе может достигать 380 В, что приведет к разрушению подключенных устройств. Каждое реле напряжения с распознаванием несимметрии срабатывает также при разрыве нулевого рабочего проводника, если сдвиг фаз составляет не менее 14 – 18 В.

Реле контроля нулевого рабочего проводника 5TT3 410 распознает сдвиг фаз 5 %, т.е. около 12 В. Таким образом оно предотвращает появление перенапряжения. Реле контроля нулевого рабочего проводника не реагирует, если во всех фазах напряжение одновременно падает или повышается; а также, если фаза перепутана с нулевым рабочим проводником.

#### Распознавание обратного напряжения

При выпадении одной из фаз двигатели подпитывают отсутствующую фазу обратным напряжением. Реле напряжения с распознаванием обратного напряжения тем не менее срабатывают, так как они контролируют фазовый угол.

#### Распознавание выпадения фаз

При полном исчезновении фазы, реле напряжения срабатывает с задержкой, указанной в Технических данных.

#### Распознавание кратковременных сбоев

Кратковременные сбои от 20 мс не могут обнаруживаться обычными реле напряжения. Но они возникают при сетевых переключениях или ударах молнии и в случае чувствительных процессов или измерений могут приводить к неопределенным состояниям.

Реле контроля кратковременного исчезновения напряжения 5TT3 407 обладает функцией сброса, чтобы иметь возможность после возникновения сбоя отключать процесс на продолжительное время.

#### Входной предохранитель 2 А

Реле напряжения не нуждаются во входных предохранителях для защиты устройств. Но они часто устанавливаются в нулевой точке при соединении звездой, т.е. в силовых цепях с высокой степенью защиты. В этом случае питающие провода для реле напряжения должны быть устойчивы к коротким замыканиям. Входной предохранитель служит только для защиты линий.

#### Контроль аварийных осветительных приборов

Согласно DIN VDE 0108 для зданий/помещений со „скоплением народа“ должно предусматриваться аварийное освещение. В зависимости от целевого назначения помещений аварийное освещение должно включаться через 0,5 – 15 с, если напряжение падает на 15 % ниже расчетного напряжения 230 В, т.е. при 195 В. Этот порог срабатывания разрешается устанавливать жестко. Реле напряжения для аварийных осветительных приборов реагируют уже спустя 150 мс. На нормальный режим они переключаются при понижении напряжения на 5 %, т.е. при 218 В.

#### Контроль помещений, используемых в медицинских целях, согласно DIN VDE 0107

При пониженном напряжении функционирование медицинских приборов не гарантируется. Из-за опасности для человека, например, при операциях, при понижении напряжения должно осуществляться переключение на аварийное электроснабжение.

### Технические характеристики

Данные согласно DIN VDE 0435–110, –303, МЭК 60255		5TT3 400 5TT3 401 5TT3 402 5TT3 403	5TT3 404 5TT3 405	5TT3 406	5TT3 194	5TT3 195
Расчетное оперативное напряжение $U_c$	AC B	230/400				400
Рабочий диапазон $x U_c$ (перегрузочная способность)		1,1			1,35	
Расчетная частота	Гц	50/60				
Входной предохранитель	клеммы L1/L2/L3	A				
Пороги срабатывания $x U_c$	включение выключение	0,9/0,95 0,7/0,85		4 % гистерезис 0,7 – 0,95   0,9 – 1,3		
Минимальная нагрузка на контакт	В/мА	10/100				
Асимметрия фаз	%	–	6 – 8		–	6 – 8
Распознавание выпадения фаз	при L1 или L2 при L3	мс мс	100 100		140 30	
Контроль нулевого рабочего проводника		–	да		–	
Расчетное напряжение изоляции $U_i$	между катушкой и контактом	кВ	4			
Контакт	микроконтакт (AC–11)	A	4			
Гальваническое разделение	воздушные зазоры и пути утечки между обмоткой и контактом	мм	3	5,5		
Расчетная импульсная прочность $U_{imp}$	привод/контакт	кВ	> 2,5	> 4		
Присоединительные зажимы	+/- винт (Pozidriv)		1			
Поперечное сечение проводов	жестких гибких с оконцевателями	макс. мм <sup>2</sup> мин. мм <sup>2</sup>	2 x 2,5 0,5			
Допустимая температура окружающей среды		°C	–20 ... +60			
Устойчивость к климатическим воздействиям	согласно DIN EN 60068–1		20/60/4			

Данные согласно DIN VDE 0435–110, МЭК 60255		5TT3 407	5TT3 408	5TT3 410
Расчетное оперативное напряжение $U_c$	AC B	230/400		
Рабочий диапазон $x U_c$ (перегрузочная способность)		1,1	1,35	1,2
Расчетная частота	Гц	50/60		
Входной предохранитель	клеммы L1/L2/L3	A		
Пороги срабатывания $x U_c$	перенапряжение: выключение включение  пониженное напряжение: выключение включение	– –  0,8 0,85	–  0,9 – 1,3 $U_c$ 4 % гистерезис  0,7 – 1,1 $U_c$ 4 % гистерезис	– – – –
Минимальная нагрузка на контакт	В/мА	10/100		
Асимметрия фаз	%	6 – 8		> 5
Распознавание выпадения фаз	при L1, L2 или L3	мс	≥ 20	100
Время задержки выключения		с	–	0,1 – 20
Задержка повторного включения		с	0,2 – 20	–
Расчетное напряжение изоляции $U_i$	между катушкой и контактом	кВ	4	
Контакт	микроконтакт (AC–11)	A	3	1   4
Гальваническое разделение	воздушные зазоры и пути утечки контакт/контакт обмотка/контакт	мм мм	– 4	4 – 5,5
Расчетная импульсная прочность $U_{imp}$	привод/контакт	кВ	> 4	
Расчетная рабочая мощность $P_s$	режим AC: 230 В и $\cos\varphi = 1$ 230 В и $\cos\varphi = 0,4$  режим DC: $U_e = 24$ В и $I_e = 6$ А $U_e = 60$ В и $I_e = 1$ А $U_e = 110$ В и $I_e = 0,6$ А $U_e = 220$ В и $I_e = 0,5$ А	ВА ВА  Вт Вт Вт Вт	2 000 1 250  макс. 100 макс. 100 макс. 100 макс. 100	– – – – – –
Присоединительные зажимы	+/- винт (Pozidriv)		1	
Поперечное сечение проводов	жестких гибких с оконцевателями	макс. мм <sup>2</sup> мин. мм <sup>2</sup>	2 x 2,5 0,5	
Допустимая температура окружающей среды		°C	–20 ... +60	
Класс влагостойкости	согласно МЭК 60068–2–30		F	

# Устройства контроля

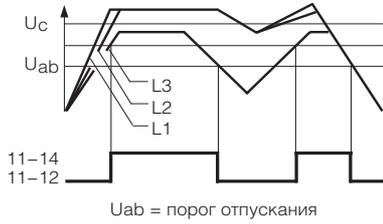
## Реле напряжения 5TT3 1 и 5TT3 4

### Данные для выбора и заказа

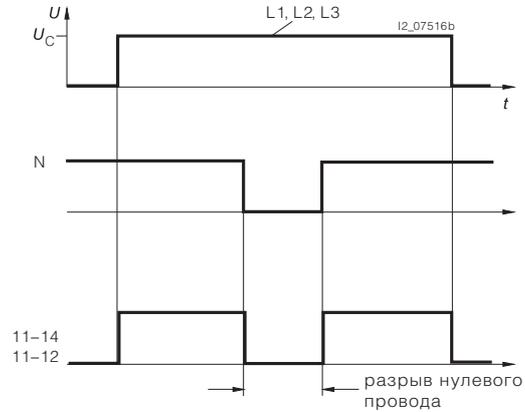
	$U_e$	$I_e$	$U_c$	TE	№ для заказа	вес 1 шт.	МК*/ упак.
	АС В	А	АС В			кг	штук
	<b>Реле напряжения с прозрачной крышкой</b>						
	для контроля общего перенапряжения одной, двух или трех фаз по отношению к N, с распознаванием обратного напряжения и выпадения фаз порог чувствительности: $0,9 \dots 1,3 \times U_c$ , регулируемый гистерезис 4 % контакт 2 ПК 230 4 230/400 2 <b>5TT3 194</b> 0,150 1						
	для контроля общего перенапряжения трех фаз по отношению к N, с распознаванием несимметрии, обратного напряжения и выпадения фаз, с контролем нулевого рабочего проводника, порог чувствительности: $0,7 \dots 0,9 \times U_c$ , нерегулируемый контакт 2 ПК 230 4 230/400 2 <b>5TT3 195</b> 0,150 1						
	для общего контроля пониженного напряжения одной, двух или трех фаз по отношению к N, с распознаванием выпадения фаз, порог чувствительности: $0,7$ и $0,9 \times U_c$ , нерегулируемый контакт: 1 ПК 230 4 230/400 1 <b>5TT3 400</b> 0,065 1						
	для контроля пониженного напряжения аварийных осветительных приборов одной, двух или трех фаз по отношению к N, с распознаванием выпадения фаз, порог чувствительности: $0,85$ и $0,95 \times U_c$ , нерегулируемый контакт: 1 ПК 230 4 230/400 1 <b>5TT3 401</b> 0,065 1						
	для общего контроля пониженного напряжения одной, двух или трех фаз по отношению к N, с распознаванием выпадения фаз, порог чувствительности: $0,7$ и $0,9 \times U_c$ , нерегулируемый контакт 2 ПК 230 4 230/400 2 <b>5TT3 402</b> 0,110 1						
	для общего контроля пониженного напряжения одной, двух или трех фаз по отношению к N, с распознаванием выпадения фаз, порог чувствительности: $0,9 \dots 0,95 \times U_c$ , регулируемый гистерезис 5 % контакт 2 ПК 230 4 230/400 2 <b>5TT3 403</b> 0,110 1						
	для общего контроля пониженного напряжения трех фаз по отношению к N с распознаванием несимметрии, обратного напряжения и выпадения фаз, с контролем нулевого рабочего проводника, порог чувствительности: $0,7$ и $0,9 \times U_c$ , нерегулируемый контакт 2 ПК 230 4 230/400 2 <b>5TT3 404</b> 0,110 1						
	для контроля пониженного напряжения аварийных осветительных приборов трех фаз по отношению к N, с распознаванием несимметрии, обратного напряжения и выпадения фаз, с контролем нулевого рабочего проводника, порог чувствительности: $0,85$ и $0,95 \times U_c$ , нерегулируемый контакт 2 ПК 230 4 230/400 2 <b>5TT3 405</b> 0,110 1						
	для контроля пониженного напряжения медицинских помещений трех фаз по отношению к N, с распознаванием несимметрии, обратного напряжения и выпадения фаз, с контролем нулевого рабочего проводника, порог чувствительности: $0,9 \dots 0,95 \times U_c$ , регулируемый гистерезис 5 % контакт 2 ПК 230 4 230/400 2 <b>5TT3 406</b> 0,110 1						
	для контроля кратковременных сбоев $\geq 20$ мс одной, двух или трех фаз по отношению к N, с распознаванием выпадения фаз и контроль нулевого рабочего проводника, порог чувствительности: $0,8 \dots 0,85 \times U_c$ , нерегулируемый контакт 2 ПК 230 4 230/400 2 <b>5TT3 407</b> 0,110 1						
	для общего контроля пониженного напряжения и перенапряжения трех фаз по отношению к N, с распознаванием несимметрии, обратного напряжения и выпадения фаз, с контролем нулевого рабочего проводника и регулируемой временной задержкой $0,1 - 20$ с, порог чувствительности: пониженное напряжение: $0,7 \dots 1,1 \times U_c$ , регулируемый гистерезис 4 % перенапряжение: $0,9 \dots 1,3 \times U_c$ , регулируемый гистерезис 4 % контакт 2 ПК 230 4 230/400 2 <b>5TT3 408</b> 0,110 1						
							
	<b>Реле контроля нулевого рабочего проводника с прозрачной крышкой</b>						
	с распознаванием несимметрии и контролем нулевого рабочего проводника контакт 2 ПК 230 4 230/400 2 <b>5TT3 410</b> 0,110 1						

### Характеристики

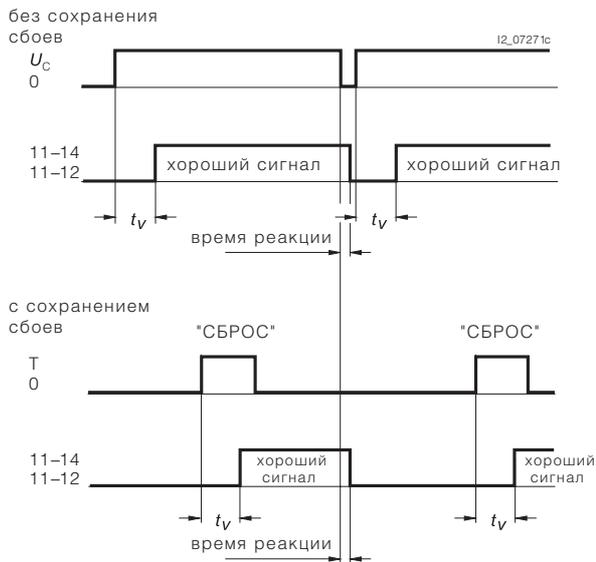
**Временной график реле минимального напряжения 5TT3 400 - 5TT3 406**



**Временной график реле контроля нулевого рабочего проводника 5TT3 410**



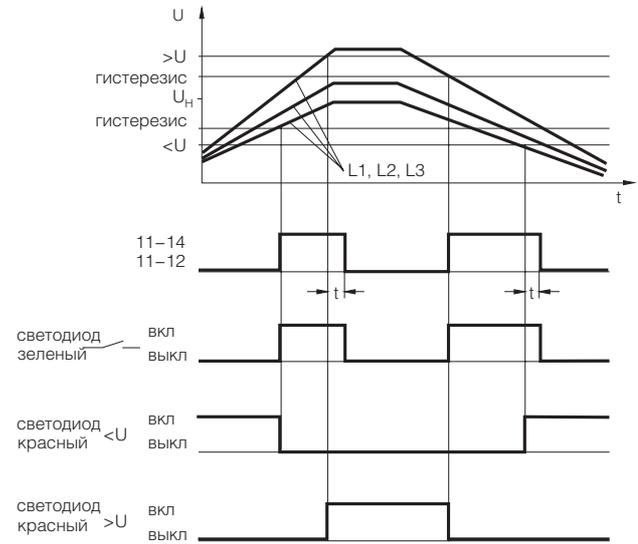
**Временной график реле контроля кратковременного исчезновения напряжения 5TT3 407**



$t_v$ : регулируемая задержка повторного включения 0,2 – 20 с

Реле минимального напряжения срабатывает при асимметрии фаз 6 – 8 % независимо от порогов срабатывания для пониженного напряжения. На вышеуказанной диаграмме представлен временной график для пониженного напряжения или асимметрии.

**Временной график реле минимального/максимального напряжения 5TT3 408**



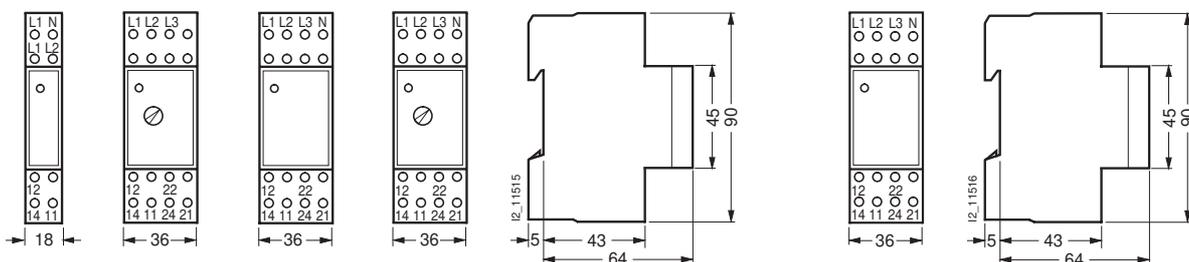
$t$ : регулируемое время задержки выключения 0,1 – 20 с

Реле минимального напряжения срабатывает при асимметрии фаз 6 – 8 % независимо от порогов срабатывания для пониженного напряжения. На вышеуказанной диаграмме представлен временной график для пониженного напряжения.

### Габаритные чертежи

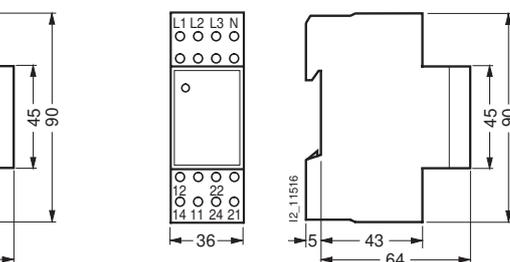
**Реле напряжения 5TT3 1 и 5TT3 4**

5TT3 400	5TT3 402	5TT3 404	5TT3 194
5TT3 401	5TT3 403	5TT3 405	5TT3 195
		5TT3 407	5TT3 406
		5TT3 408	



**Реле контроля нулевого рабочего проводника 5TT3 410**

5TT3 410



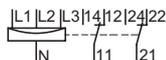
# Устройства контроля

## Реле напряжения 5TT3 1 и 5TT3 4

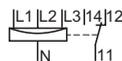
### Схемы электрических соединений

#### Блок-схемы

5TT3 194    5TT3 402    5TT3 406  
 5TT3 195    5TT3 403    5TT3 407  
               5TT3 404    5TT3 408  
               5TT3 405    5TT3 410

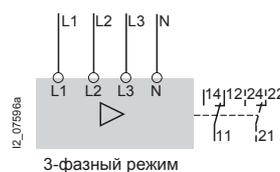
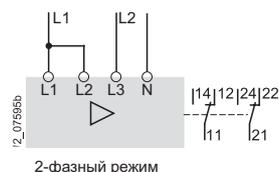
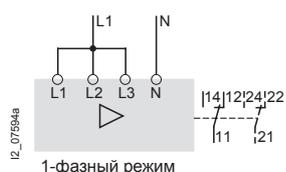


5TT3 400  
 5TT3 401

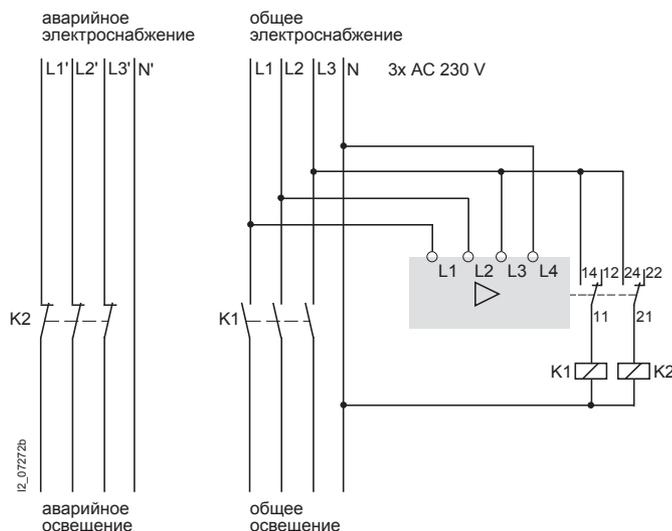


#### Пример принципиальной схемы реле напряжения 5TT3 195, 5TT3 40

Контроль 1-, 2-, 3-фазного режима по отношению к N



#### Пример принципиальной схемы реле минимального напряжения 5TT3 401, 5TT3 403, 5TT3 405

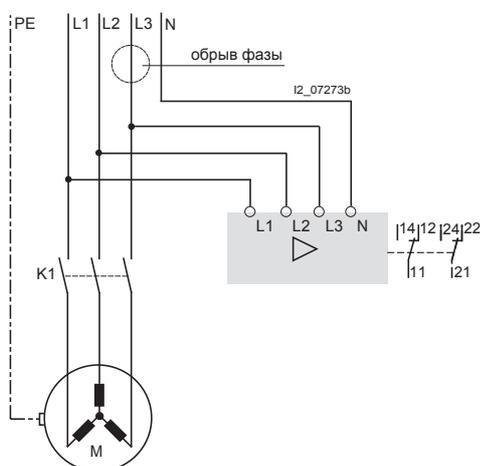


Реле минимального напряжения предназначено для переключения в случае сбоя на аварийное электроснабжение в соответствии с требованиями DIN VDE 0108. Здания различаются по целевому назначению, например, торговые дома, выставочные залы или помещения общественного питания. При этом речь всегда идет о помещениях/зданиях „со скоплением народа“.

Сбой имеет место, если напряжение общего электропитания на 0,5 секунды упало >15 % по отношению к номинальному напряжению (при 230 В это составляет 195 В).

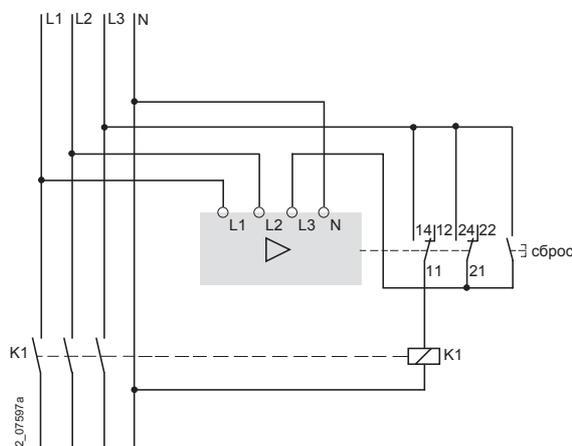
В этом случае необходимо в зависимости от целевого назначения спустя 0,5 – 15 с осуществить переключение на аварийное электроснабжение освещения. В качестве аварийного электроснабжения могут использоваться: аккумуляторная батарея, генератор тока или, в случае необходимости, устройство бесперебойного питания.

#### Пример принципиальной схемы реле напряжения 5TT3 404, 5TT3 405, 5TT3 406, 5TT3 408



Эти реле напряжения могут использоваться только в 3-фазном режиме. Они контролируют не только пониженное напряжение или перенапряжение в соответствии с их описанием, но также и обратное напряжение, асимметрию и разрыв нулевого рабочего проводника.

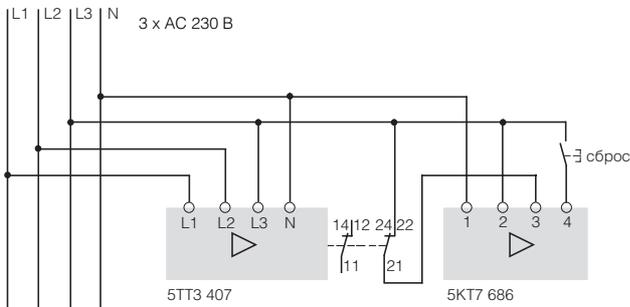
#### Пример принципиальной схемы реле контроля кратковременного исчезновения напряжения 5TT3 407



При чувствительных технических процессах впоследствии зачастую невозможно определить, было ли течение процесса нарушено этим прерыванием. Схема отключает электропитание, которое после этого можно снова включить кнопкой сброса.

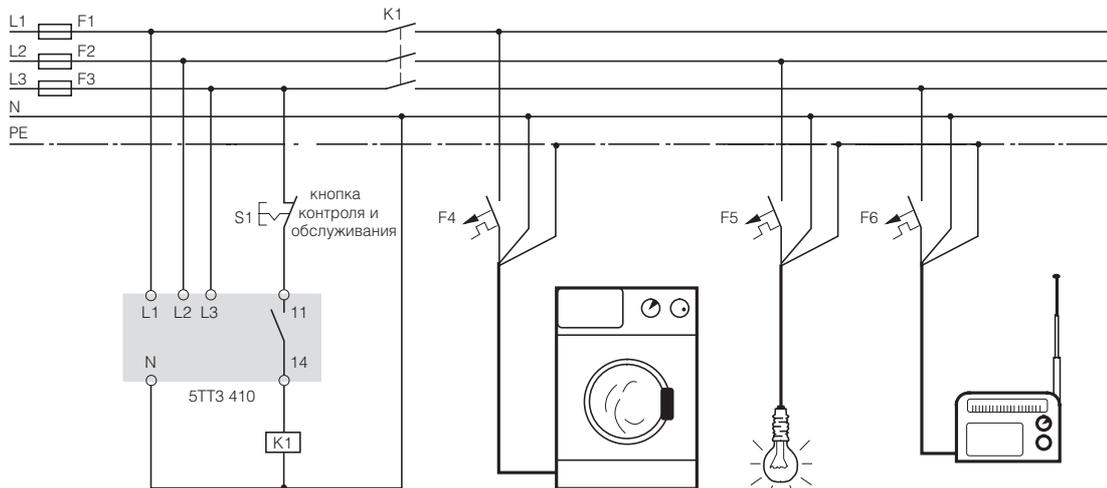
### Схемы электрических соединений

#### Пример принципиальной схемы реле контроля кратковременного исчезновения напряжения 5TT3 407



В более простых случаях может оказаться достаточным, если кратковременный сбой будет только регистрироваться без отключения электропитания. При кратковременных прерываниях они регистрируются счетчиками импульсов. Счетчик импульсов при необходимости может быть обнулен.

#### Пример принципиальной схемы реле контроля нулевого рабочего проводника 5TT3 410



## Реле тока 5TT6 1

### Обзор

#### Прямое измерение, измерение через трансформатор

Все реле тока могут по выбору подключаться для прямого измерения либо через трансформатор.

#### N-потенциал

Исполнения 5TT6 113 до 5TT6 120 могут подключаться к отдельному N-потенциалу.

#### Время отключения

Реле тока не является защитным коммутационным аппаратом для линий. Оно срабатывает с задержкой в миллисекундном диапазоне.

#### Перегрузочная способность

Независимо от установленного диапазона измерений и установленной измеряемой величины реле тока могут длительное время выдерживать ток до 15 А и соответственно до 20 А; в течение 3 с даже до 20 А и соответственно 30 А.

Обзор устройств	5TT6 111	5TT6 112	5TT6 113	5TT6 114	5TT6 115	5TT6 120
Минимальный ток	•	–	•	–	•	•
Ток перегрузки	–	•	–	•	•	•
1-фазные	•	•	•	•	•	–
3-фазные	–	–	–	–	–	•
Раздельный N-потенциал	–	–	•	•	•	•
Диапазон измерений:		Перемычка				
0,1 – 1 А	–	Z1–Z2	•	•	•	–
0,5 – 5 А	–	Z1–Z3	•	•	•	•
1 – 10 А	•	Z1–Z4	•	•	•	–
1,5 – 15 А	–	Z1–Z3–Z4	•	•	•	–
Возможность программирования посредством перемычки			•	•	•	
Контакт		1 ПК	•	–	–	–
		2 ПК	–	•	•	•

### Область применения

Реле тока контролируют 1– и 3–фазный максимальный/минимальный ток в сети переменного тока. Они предназначены для контроля систем освещения и двигателей.

#### Направляющее освещение для обеспечения безопасности зданий/объектов

В воздушных коридорах высокие здания необходимо оснастить сигнальным освещением. Для контроля этого освещения, а также освещения взлётно-посадочных полос действуют такие же указания по проектированию, как и при контроле аварийного освещения.

#### Контроль аварийного освещения с лампами накаливания

В соответствии с DIN VDE 0108 аварийное освещение должно периодически проверяться на работоспособность. С помощью реле тока рабочий ток постоянно контролируется. При этом не имеет значения, интегрировано ли это освещение в общее освещение или только в случае необходимости получает питание от аварийного агрегата.

Реле тока устанавливается таким образом, что при макс. ламповом токе оно находится во включенном состоянии. При перегорании лампы накаливания сигнализируется ошибка.

#### Контроль двигателей

Благодаря своевременному предупреждению ошибка может быть устранена раньше, чем двигатель успеет нагреться и силовые выключатели его отключат.

Реле тока обеспечивают надежный контроль безотказной работы двигателей и в некоторых случаях применения более соответствуют функциональным требованиям чем реле напряжения, которые больше предназначены для защиты двигателей.

#### Пример: винтовой конвейер

Твердые предметы в винтовых конвейерах, например, в очистных сооружениях, часто являются причиной блокировки подъёмно-транспортного оборудования. Установленное соответствующим образом реле тока сигнализирует через свой (свои) контакт(ы), что возникла опасная ситуация и существует угроза блокировки двигателя.

#### Пример: мешалка

Аналогично как и при процессах транспортировки изменения вязкости приводят к перегрузке двигателей.

#### Пример: управление грузоподъёмными кранами

Посредством контроля тока главного двигателя (подъёмного электродвигателя) гарантируется, что электрический стопорный тормоз будет снят только тогда, если главный двигатель находится в рабочем состоянии и груз удерживается.

#### Пример: отсасывание пыли

Для обеспечения безопасности эксплуатации машин и механизмов посредством защиты их от интенсивного пылеобразования, необходимо убедиться, что система отсасывания пыли безотказно функционирует, прежде чем включить пилу или шлифовальный станок.

### Функции

#### Проектирование контроля ламп накаливания

Реле тока имеют гистерезис ок. 4 %. Самая малая лампа не должна превышать 8 % от установленного диапазона измерений.

Пример: 12 ламп по 100 Вт = 1200 Вт соответствует току ок. 5,2 А. При перегорании одной лампы ток уменьшается на 0,4 А. Эти 0,4 А соответствуют 8 % от установленной измеряемой величины 5,2 А.

#### Время отключения

Время реакции сигнализации об ошибке состоит из „регулируемой задержки при переключении“ (смотри соответствующие *Технические характеристики в каталоге ET B1*) и дополнительной задержки, которая определяется на основании текущего тока и регулируемой величины.

F	замыкание мс	отпускание мс
1	10	250
2	70	70
5	120	30
10	180	15
20	220	10
30	240	12

$$F = \frac{I_{ist}}{I_{Mess}}$$

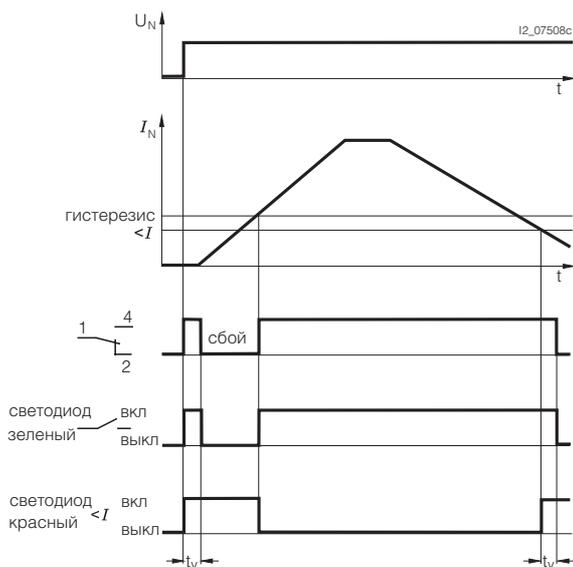
$I_{ist}$ : Протекающий в данный момент ток (текущий)

$I_{Mess}$ : Установленный, подлежащий измерению токовый порог переключения

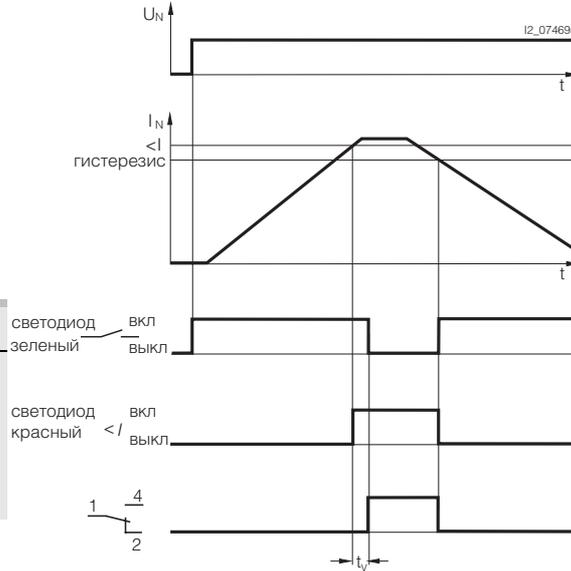
замыкание: В реле максимального тока замыкается контакт 11–14 (21–24) для сигнализации об ошибке, если текущий ток выше, чем порог переключения. Реле притягивает.

отпускание: В реле минимального тока замыкается контакт 11–12 (21–22) для сигнализации об ошибке, если текущий ток ниже, чем порог переключения. Реле отпускает.

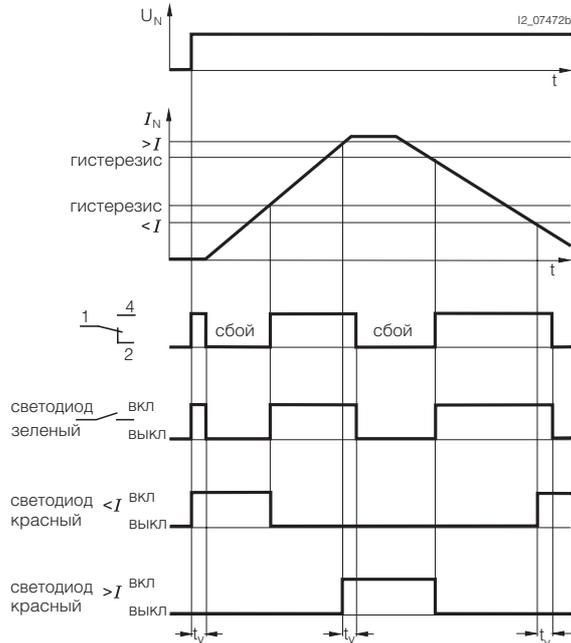
#### Функциональные диаграммы 5TT6 1 сигнализации реле минимального тока



#### 5TT6 1 сигнализация реле максимального тока



#### Функциональные диаграммы 5TT6 115 сигнализации реле минимального/максимального тока



В отличие от всех остальных реле тока сигнализация нарушения всегда осуществляется через контакты 11–14 (21–24). Информацию о том, является ли данный сигнал сообщением о минимальном или максимальном токе, дают красные светодиоды.

# Устройства контроля

## Реле тока 5TT6 1

### Технические характеристики

Данные согласно DIN VDE 0435–303, МЭК 60255			5TT6 111	5TT6 112
Расчетный оперативный ток $I_c$		A	1 – 10	
Расчетное оперативное напряжение $U_c$		AC B	230	
Рабочий диапазон $U_c$		B	0,9 – 1,1	
Перегрузочная способность, длительная		A	15	
Перегрузочная способность, кратковременная	при температуре окружающей среды 50 °С, макс. 3 с	A	20	
Расчетная частота		Гц	50/60	
Пороги срабатывания $x I_c$	включение, плавно выключение, жестко		0,1 – 1 4 % гистерезис	
Задержка при переключении $t_v$	плавно регулируемая	с	0,1 – 20	
Время отключения	жесткое	мс	1)	
Минимальная нагрузка на контакт		В/мА	10/100	
Расчетное напряжение изоляции $U_i$	между катушкой и контактом	кВ	2,5	
Контакт	микроконтакт (AC–15) НО НЗ	A A	3 1	
Гальваническое разделение	воздушные зазоры и пути утечки между обмоткой и контактом	мм	3	
Расчетная импульсная прочность $U_{imp}$	привод/контакт	кВ	> 4	
Присоединительные зажимы	+/- винт (Pozi driv)		1	
Поперечное сечение проводов	жестких гибких с оконцевателями	макс. мм <sup>2</sup> мин. мм <sup>2</sup>	2 x 2,5 1 x 0,5	
Допустимая температура окружающей среды		°С	–20 ... +60	
Устойчивость к климатическим воздействиям	согласно DIN EN 60068–1		20/60/4	

Данные согласно DIN VDE 0435–303, МЭК 60255			5TT6 113	5TT6 114	5TT6 115	5TT6 120
Расчетный оперативный ток $I_c$		A	4 диапазона 0,1 – 1			1 диапазон 0,5 – 5
		A	0,5 – 5			
		A	1 – 10			
		A	1,5 – 15			
Расчетное оперативное напряжение $U_c$		AC B	230			
Рабочий диапазон $U_c$		B	0,9 – 1,1			
Перегрузочная способность, длительная		A	20			15
Перегрузочная способность, не зависящая от диапазона измерений	при температуре окружающей среды 50 °С, макс. 3 с	A	30			
Расчетная частота		Гц	50/60			
Пороги срабатывания $x I_c$	включение, плавное выключение, жесткое		1 – 10 4 % гистерезис			
Задержка при переключении $t_v$	плавно регулируемая	с	0,1 – 20			
Время отключения	жесткое	мс	смотри страницу <b>11/23</b>			
Минимальная нагрузка на контакт		В/мА	10/100			
Расчетное напряжение изоляции $U_i$	между катушкой и контактом	кВ	2,5			
Контакт	микроконтакт (AC–15) НО НЗ	A A	5 1			
Гальваническое разделение	воздушные зазоры и пути утечки между приводом и контактом	мм	3			
Расчетная импульсная прочность $U_{imp}$	привод/контакт	кВ	> 4			
Присоединительные зажимы	+/- винт (Pozi driv)		1			
Поперечное сечение проводов	жестких гибких с оконцевателями	макс. мм <sup>2</sup> мин. мм <sup>2</sup>	2 x 2,5 1 x 0,5			
Допустимая температура окружающей среды		°С	–20 – +60			
Устойчивость к климатическим воздействиям	согласно DIN EN 60068–1		20/60/4			

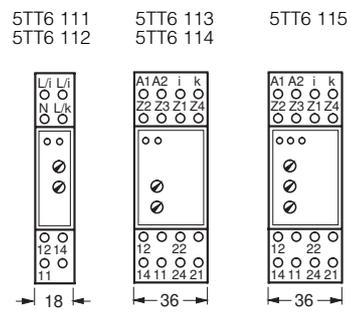
1) Ток в соответствии с расчетной рабочей мощности проточного нагревателя.

### Данные для выбора и заказа

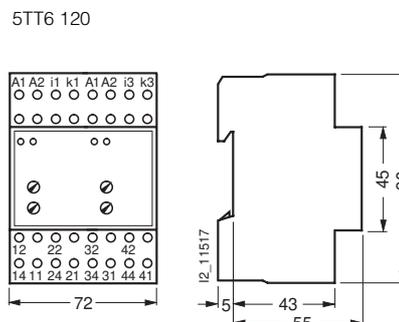
	$U_e$	$I_e$	диапазон измерений	TE	№ для заказа	вес 1 шт. кг	МК*/упак. штук
	AC B	A	AC A				
 5TT6 111	<b>Реле тока с прозрачной крышкой для 1-фазных потребителей до AC 230 В, вспомогательное напряжение и измерительная цепь не разделены</b> контроль минимального тока, 1–фазный 1 ПК						
	230	5	1 – 10	1	<b>5TT6 111</b>	0,065	1
 5TT6 112	<b>Реле тока с прозрачной крышкой для 1-фазных потребителей до AC 230 В, вспомогательное напряжение и измерительная цепь гальванически развязаны</b> контроль минимального тока, 1–фазный 2 ПК						
	230	5	4 диапазона 0,1 – 1 0,5 – 5 1 – 10 1,5 – 15	2	<b>5TT6 113</b>	0,122	1
 5TT6 113	<b>Реле тока с прозрачной крышкой для 1-фазных потребителей до AC 230 В, вспомогательное напряжение и измерительная цепь гальванически развязаны</b> контроль тока перегрузки, 1–фазный 2 ПК						
	230	5	4 диапазона 0,1 – 1 0,5 – 5 1 – 10 1,5 – 15	2	<b>5TT6 114</b>	0,122	1
 5TT6 114	<b>Реле тока с прозрачной крышкой для 1-фазных потребителей до AC 230 В, вспомогательное напряжение и измерительная цепь гальванически развязаны</b> контроль тока перегрузки/минимального тока, 1–фазный 2 ПК						
	230	5	4 диапазона 0,1 – 1 0,5 – 5 1 – 10 1,5 – 15	2	<b>5TT6 115</b>	0,122	1
 5TT6 115	<b>Реле тока, установочная глубина 55 мм, для 3-фазных потребителей, 3 x AC 400 В, раздельная сигнализация с подключением нулевого рабочего проводника</b> контроль тока перегрузки/минимального тока, 3–фазный по 2 ПК для тока перегрузки/ минимального тока						
	230	5	0,5 – 5	4	<b>5TT6 120</b>	0,220	1

### Габаритные чертежи

#### Реле тока 5TT6 11



#### Реле тока 5TT6 120



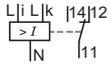
# Устройства контроля

## Реле тока 5TT6 1

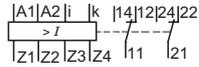
### Схемы электрических соединений

#### Блок-схемы

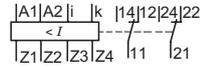
5TT6 111  
5TT6 112



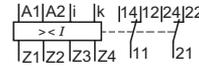
5TT6 113



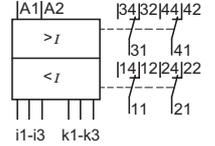
5TT6 114



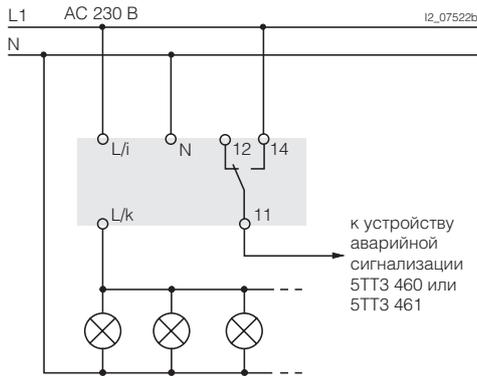
5TT6 115



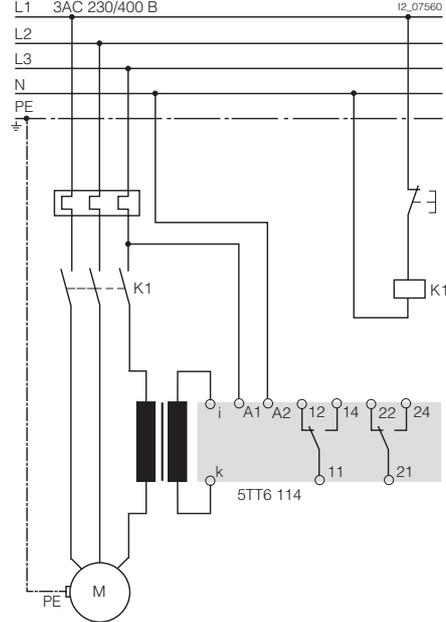
5TT6 120



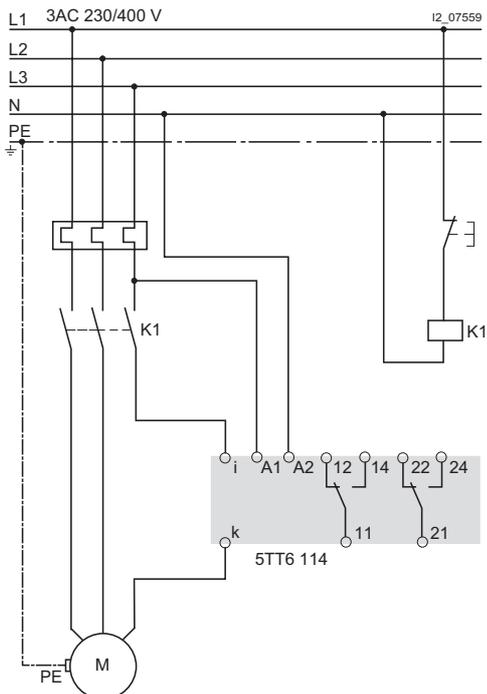
Пример принципиальной схемы реле минимального тока 5TT6 111



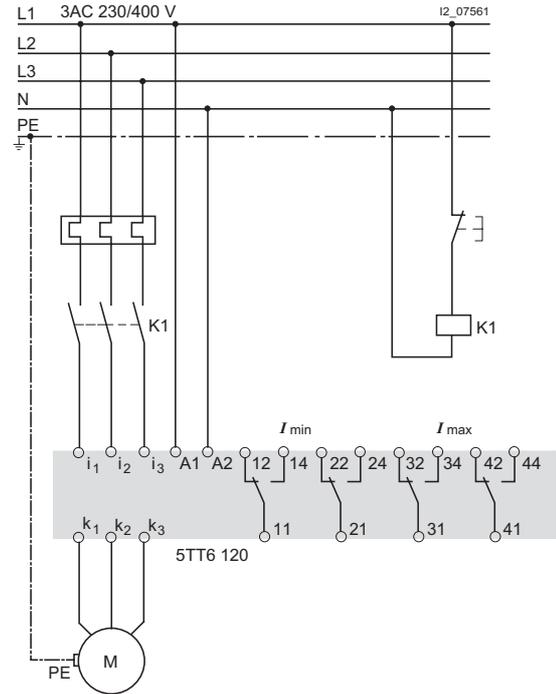
Пример принципиальной схемы 5TT6 114 с измерением через трансформатор



Пример принципиальной схемы 5TT6 114 с прямым измерением



Пример принципиальной схемы 5TT6 120 с прямым измерением



### Обзор

- Пломбируемые клеммы проводов управляющих цепей
- Ограничение нагрузки в установках с одним или несколькими потребителями. Применяется в оборудовании с проточными нагревателями и электрическими накопительными водонагревателями, в котором проточные нагреватели должны включаться с большим приоритетом.

### Область применения

При смешанной работе проточных электрических водонагревателей и накопительных водонагревателей в период низкого тарифа избирательный выключатель прерывает процесс аккумуляции в накопительных водонагревателях в случае требования подачи горячей воды от проточного водонагревателя.

### Технические характеристики

Данные согласно EN 60669 (VDE 0632), ВТО § 6 абз. 4		5TT6 101	5TT6 102	5TT6 103
Расчетный оперативный ток $I_c$	A	40 <sup>1)</sup>	54 <sup>1)</sup>	6 – 40 <sup>1)</sup>
Расчетная частота	Гц	50		
Ток срабатывания	A	13 <sup>2)</sup>	23 <sup>2)</sup>	6
Расчетная рабочая мощность	для проточных нагревателей до 3 x AC 230 В	кВт	9	1,5 – 9
	до 3 x AC 230 В	кВт	27	4,5 – 27
Расчетная импульсная прочность $U_{imp}$	кВ	> 2,5		
Расчетное рабочее напряжение $U_e$	AC В	250		
Расчетный рабочий ток $I_e$	при $U_e =$ AC 230 В	A	1	
Присоединительные зажимы	+/- винт (Pozidriv)	1		
Поперечное сечение проводов	катушка, для поперечного сечения провода до контакт,	мм <sup>2</sup>	10	
	для поперечного сечения провода до	мм <sup>2</sup>	2 x 2,5	
Допустимая температура окружающей среды	°C	-20 ... +40		
Устойчивость к климатическим воздействиям	согласно DIN 50 016	FW 24		

1) Ток в соответствии с расчетной рабочей мощности проточного нагревателя.

2) Не допускается постоянное увеличение.

### Данные для выбора и заказа

$U_e$	$I_e$	ток срабатывания	продолжительный ток	TE	№ для заказа	вес 1 шт. кг	МК*/упак. штук
AC В	A	A	A				
<b>Избирательный выключатель, установочная глубина 55 мм</b>							
для проточных нагревателей до 27 кВт							
230	40	13	40	1	<b>5TT6 101</b>	0,100	1
для проточных нагревателей до 33 кВт							
230	54	23	54	1	<b>5TT6 102</b>	0,100	1
для проточных нагревателей с электронным управлением до 27 кВт							
230	40	6 – 40	40	1	<b>5TT6 103</b>	0,100	1

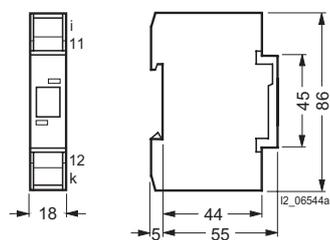


5TT6 101

### Габаритные чертежи

#### Избирательный выключатель 5TT6 10

5TT6 101, 5TT6 102, 5TT6 103 с крышкой зажимов



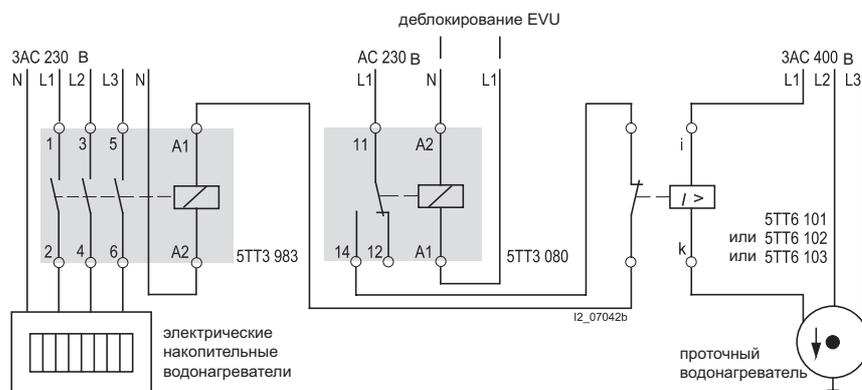
### Схемы электрических соединений

#### Электрическая схема

5TT6 101  
5TT6 102  
5TT6 103



#### Пример принципиальной схемы 5TT6 10



При смешанной работе проточных электрических водонагревателей и накопительных водонагревателей в период низкого тарифа избирательный выключатель прерывает процесс аккумуляции в накопительных водонагревателях в

случае требования подачи горячей воды от проточного водонагревателя.

# Устройства контроля

## Устройство контроля изоляции для промышленности 5TT3 47

### Обзор

Исполнение для переменного напряжения:

- для сетей перемен. напряжения AC 0 – 500 В и 10 – 1000 Гц
- уставка срабатывания реле сигнализации 2 – 100 кОм
- гальваническое разделение измерительной цепи, электропитания и напряжения на контактах
- контроль также и в обесточенной сети

Исполнение для постоянного напряжения:

- для сетей постоянного напряжения DC 12 – 280 В
- уставка срабатывания реле сигнализации 2 – 200 кОм
- селективное распознавание повреждения изоляции по L+ и L–
- гальваническое разделение измерительной цепи и напряжения на контактах

Оба исполнения:

- принцип тока покоя
- регистрация неисправностей и регулируемый гистерезис
- светодиодный индикатор готовности к эксплуатации и повреждения изоляции
- с кнопками сброса и проверки

### Область применения

Устройства контроля изоляции рекомендуется применять во всех незаземленных сетях в соответствии со следующими стандартами:

- VDE 0100 Сооружение силовых установок до 1000 В
- VDE 0105 Эксплуатация силовых установок до 1000 В
- VDE 0113 Обрабатывающие станки
- VDE 0118 Подземные горные разработки
- VDE 0168 Горные разработки, каменные карьеры и другие

### Функции

При уменьшении сопротивления изоляции электроустановки ниже установленного на приборе значения, выходное реле отпускает. Если через некоторое время сопротивление изоляции улучшится, реле снова включится с учетом гистерезиса.

Альтернативно можно использовать схему с сохранением срабатывания. В этом случае сброс осуществляется кнопкой или кратковременным отключением устройства. Нажатием на кнопку проверки "Тест" моделируется повреждение изоляции и, тем самым, осуществляется проверка работоспособности устройства.

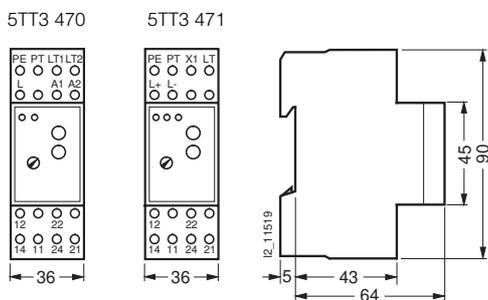
### Технические характеристики

			5TT3 470	5TT3 471
Расчетное оперативное напряжение $U_c$		AC B DC B	220 – 240 –	– 12 – 280
Рабочий диапазон $x U_c$	при AC питании при DC питании		0,8 – 1,1 –	– 0,9 – 1,25
Рабочий частотный диапазон для $U_c$		Гц	45 – 400	–
Расчетная мощность потерь $P_v$	при AC питании при DC питании	ок. ВА ок. Вт	2 –	– 1
Расчетная импульсная прочность $U_{imp}$	зажим A1 к A2 зажим L к PE клеммы A1, A2 к L, PE клеммы/контакты	кВ кВ кВ кВ	< 4 < 4 < 4 < 6	< 4 < 4 < 3 < 6
Измерительная цепь			для сетей AC	для сетей DC
Диапазон измеряемого напряжения $U_{mess}$		AC B DC B	0 – 500 –	– 12 – 280
Рабочий диапазон $x U_{mess}$			0 – 1,1	0,9 – 1,1
Рабочий частотный диапазон для $U_{mess}$		Гц	10 – 1000	–
Уставка	измеряемое сопротивление $R_{AL}$	кОм	5 – 10	5 – 200
Регулировка уставки	на абсолютной шкале		плавно	плавно
Внутреннее сопротивление AC	внутр. измер. сопротивление	кОм	> 250	–
Внутреннее сопротивление DC	внутр. измер. сопротивление L+ и L– к PE	кОм кОм	> 250 –	– по 75
Измеряемое напряжение	внутреннее	ок. DC B	15	–
Максимальный измеряемый ток	короткое замыкание	мА	< 0,1	0,2 – 4 в соответствии с напряжением
Внешнее постоянное напряжение	макс. допустимое	DC B	500	–
Выдержка времени срабатывания	при $R_{AL}$ 50 кОм и 1 мкФ и $\infty$ до $0,9 \times R_{mess}$ и $R_{mess}$ от $\infty$ до 0 Ом	с с	< 1,3 < 0,7	0,8 0,4
Гистерезис переключения	при $R_{mess}$ 50 кОм	%	15	10 – 15
Контакт	микрконтакт		2 ПК	2 ПК
Расчетное рабочее напряжение $U_e$		AC B	250	250
Расчетный рабочий ток Is	тепловой ток $I_{th}$ AC 13 при DC 24 В AC 13 при DC 250 В AC 15 AC 15 HO AC 15 H3	A A A A A A	4 – – – 5 2	3 0,2 3 – –
Присоединительные зажимы	+/- винт (Pozidriv)		2	2
Поперечное сечение проводов	жестких гибких с оконцевателями	макс. мм <sup>2</sup> мин. мм <sup>2</sup>	2 x 2,5 1 x 0,50	
Допустимая температура окружающей среды		°C	–20 ... +60	
Степень защиты	EN 60529	°C	IP20	
Устойчивость к климатическим воздействиям	согласно EN 60068–1		20 / 060 / 04	

### Данные для выбора и заказа

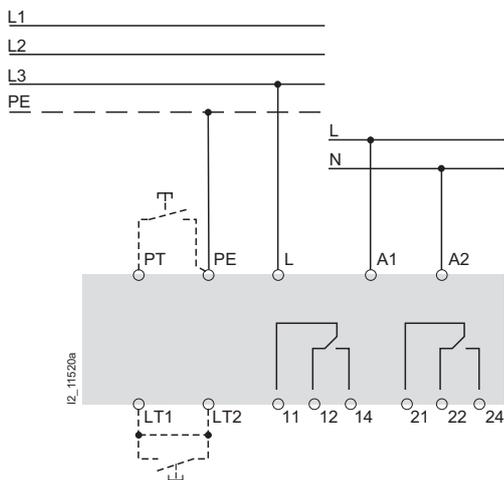
	$U_c$	$U_e$	диапазон измерений	TE	№ для заказа	вес 1 шт.	МК*/упак.
	АС В	В	кОм			кг	штук
 <p><b>5TT3 470</b></p>	<p><b>Устройство контроля изоляции с прозрачной крышкой</b>                      для контроля сопротивления изоляции в незаземленных низковольтных сетях однофазного и трехфазного тока 10 – 1000 Гц                      контакты: 2 ПК      250      АС 0 – 500 В      5 – 100      2      <b>5TT3 470</b>      0,160      1</p>						
	<p>для контроля сопротивления изоляции в незаземленных сетях постоянного тока                      контакты: 2 ПК      250      DC 12 – 280 В      5 – 200      2      <b>5TT3 471</b>      0,170      1</p>						

### Габаритные чертежи



### Схемы электрических соединений

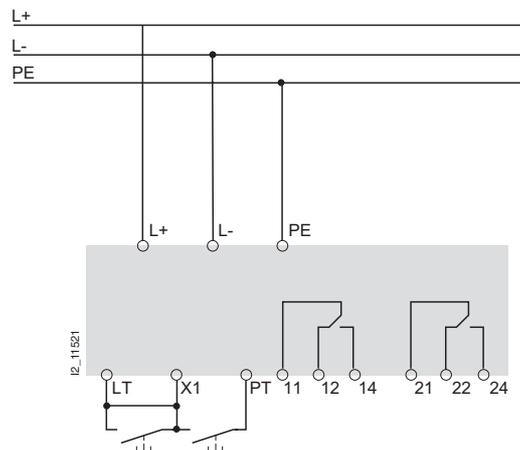
#### 5TT3 470 для сетей переменного тока



#### Пример принципиальной схемы контроля в незаземленных сетях 3 АС 0 - 500 В с частотой 10 - 1000 Гц.

Напряжение цепи управления клемм А1 – А2 можно брать из контролируемой сети. При этом, однако, необходимо принимать во внимание диапазон напряжений в соответствии с *Техническими данными*.  
 С переключкой на клеммах LT1 – LT2: сигнализация повреждения не сохраняется; при улучшения сопротивления изоляции устройство самостоятельно возвращается в исходное положение.  
 Без переключки на клеммах LT1 – LT2: сигнализация повреждения сохраняется; нажатием кнопки на клеммах LT1 – LT2 сигнализация повреждения сбрасывается.  
 Нажатием кнопки на клеммах PT – PE имитируется повреждение изоляции.

#### 5TT3 471 для сетей постоянного напряжения



#### Пример принципиальной схемы контроля в незаземленных сетях постоянного тока DC 12 - 280 В.

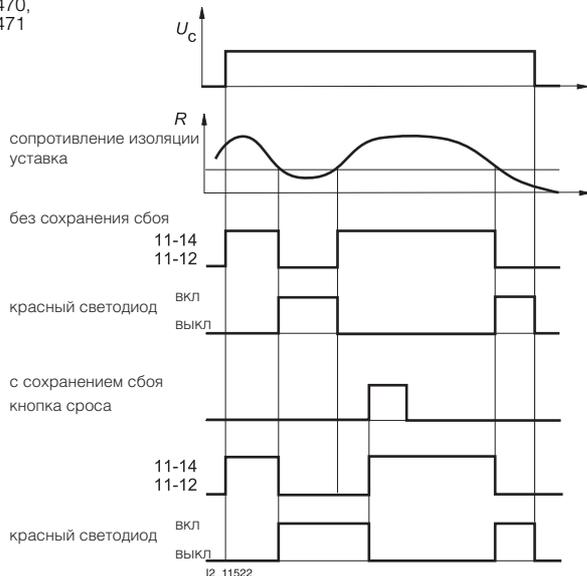
Напряжение цепи управления клемм L+ и L- является одновременно и измеряемым напряжением.  
 С переключкой на клеммах LT – X1: сигнализация повреждения не сохраняется; при улучшения сопротивления изоляции устройство самостоятельно возвращается в исходное положение.  
 Без переключки на клеммах LT – X1: сигнализация повреждения сохраняется; нажатием кнопки на клеммах LT – X1 сигнализация повреждения сбрасывается.  
 Нажатием кнопки на клеммах PT – X1 имитируется повреждение изоляции.

## Устройство контроля изоляции для промышленности 5TT3 47

### Дополнительная информация

#### Функциональные диаграммы

5TT3 470,  
5TT3 471



#### 5TT3 470 для сетей переменного тока

Хотя внешнее постоянное напряжение и не может повредить прибор, оно все же искажает соотношения в измерительной цепи. В контролируемой цепи должно присутствовать только одно устройство контроля изоляции. Это обстоятельство необходимо учитывать в случае связанных контуров.

Емкость сети по отношению к защитному заземлению СЕ резульаты измерения изоляции не искажает, так как оно осуществляется постоянным током. Хотя при этом может увеличиться время срабатывания при нарушении изоляции, а именно на величину порядка произведения постоянной времени RE на СЕ. Вспомогательное напряжение устройства контроля изоляции можно подавать как от отдельного источника, так и от контролируемой сети. При этом, однако, необходимо принимать во внимание диапазон напряжений входа вспомогательного напряжения.

Светодиоды:

- зеленый светится при наличии напряжения цепи оперативного тока  $U_c$ .
- красный светится при нарушении изоляции.

#### 5TT4 71 для сетей постоянного тока

Устройство контроля изоляции может применяться в сетях с большой емкостью утечки по отношению к РЕ. В случае установки высокоомного порога срабатывания при включении контролируемой сети, из-за имеющейся емкости по отношению к земле, может происходить кратковременная сигнализация о нарушении сопротивления изоляции.

Ниже указаны приблизительные значения емкости СЕ в зависимости от порога срабатывания R:

R = 200 кОМ: СЕ > 0,8 мФ

R = 50 кОМ: СЕ > 2,0 мФ

R = 20 кОМ: СЕ > 4,5 мФ

В таких случаях необходимо работать без сохранения сигнализации повреждения.

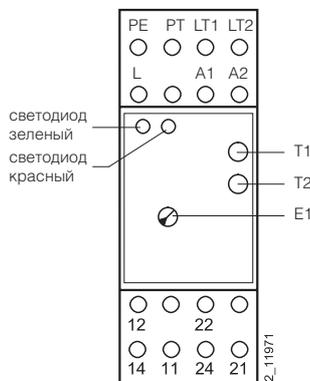
На основании принципа измерения с мостовой схемой устройство контроля изоляции не сработает при одновременном, абсолютно симметричном замыкании на землю L+ и L-. Необходимо, однако, заметить, что абсолютно симметричные замыкания на землю на практике в большинстве случаев исключены.

Светодиоды:

- зеленый светится при наличии напряжения цепи оперативного тока  $U_c$ .
- красный 1 светится при нарушении изоляции L+ по отношению к РЕ
- красный 2 светится при нарушении изоляции L- по отношению к РЕ

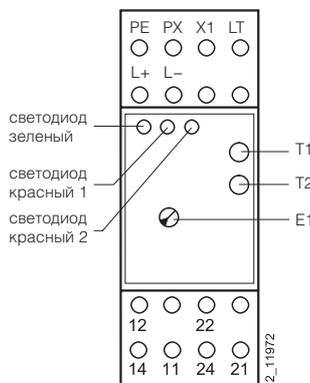
#### Вид спереди

5TT3 470



светодиод зеленый: индикация рабочего состояния (ON)  
красный светодиод 1: нарушение изоляции L- (RE-)  
красный светодиод 2: нарушение изоляции L+ (RE+)  
E1: кнопка установки значения (RAL)  
T1: тест  
T2: сброс

5TT3 471



светодиод зеленый: индикация рабочего состояния (ON)  
красный светодиод 1: нарушение изоляции L- (RE-)  
красный светодиод 2: нарушение изоляции L+ (RE+)  
E1: кнопка установки значения (RAL)  
T1: тест  
T2: сброс

### Обзор

#### Устройство контроля изоляции 7LQ3 350

Устройство контроля изоляции 7LQ3 350 представляет собой комбинированное контрольно-измерительное устройство для:

- контроля изоляции системы АС IT
- контроля тока нагрузки трансформатора в системе IT до 50 А
- контроля трансформатора в системе IT на недопустимый нагрев

Отличительные признаки устройства:

- регулируемый порог срабатывания от 50 кОм до 500 кОм
- контроль нагрузки и температуры
- сигнальные светодиоды
- контроль присоединения сети, земли, трансформаторов тока и температурных зондов
- кнопка TEST
- интерфейс RS485
- групповое аварийное реле с перекидным контактом со свободным потенциалом
- индикатор текста с подсветкой

#### Модуль индикации сообщений 7LQ3 351

Модуль индикации сообщений 7LQ3 351 служит для индикации рабочих и аварийных сообщений устройства контроля изоляции.

#### Блок питания 7LQ3 352

Блок питания 7LQ3 352 служит для обеспечения модуля индикации сообщений 7LQ3 351 напряжением АС 20 В и общим потреблением мощности максимально 9 ВА.

#### Измерительный трансформатор тока 7LQ3 353

Измерительный трансформатор тока 7LQ3 353 применяется для контроля электроснабжения в помещениях, используемых в медицинских целях. Они регистрируют там нагрузочный ток и преобразуют его в полезный для анализатора сигнал.

### Область применения

#### Устройство контроля изоляции 7LQ3 350

Устройства контроля изоляции 7LQ3 350 предназначены для контроля сопротивления изоляции в незаземленных сетях, используемых в медицинских целях помещениях больницы, кабинетов практикующих врачей и амбулаторных операционных центров. Вместе с этим они контролируют ток нагрузки и температуру трансформатора системы IT. Тем самым, в сочетании с модулем индикации сообщений 7LQ3 351 они соответствуют в частности требованиям стандартов DIN VDE 0100, часть 710 (VDE 0100-710):2002-11 и МЭК 60364-7-710:2002-11.

#### Модуль индикации сообщений 7LQ3 351

Рабочие и аварийные сообщения, выдаваемые устройством контроля изоляции 7LQ3 350, представляются визуально модулем 7LQ3 351 при помощи различных светодиодов и дополнительно сигнализируются акустически.

#### Блок питания 7LQ3 352

Один блок может обеспечивать питанием максимально 3 модуля индикации сообщений 7LQ3 351.

#### Измерительный трансформатор тока 7LQ3 353

Измерительный трансформатор тока преобразует токи с коэффициентом трансформации 50/0,05. Измерительный трансформатор тока подключается к устройству контроля изоляции 7LQ3 350 к клеммам k и l.

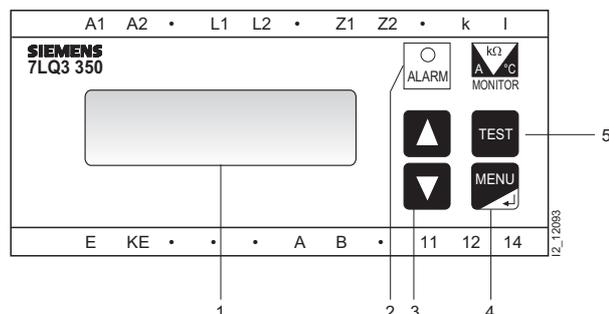
Пределы измерения:

- первичный номинальный ток мин. 0,5 А
- первичный номинальный ток макс. 50 А

### Функции

#### Устройство контроля изоляции 7LQ3 350

- контроль изоляции  
прибор меряет сопротивление изоляции в 1-фазных системах АС IT, которые могут также содержать постоянную составляющую тока. Согласование с сетевой емкостью утечки (макс. 5 мкФ) осуществляется автоматически.
- измерение тока нагрузки  
в системах АС ток нагрузки определяется измерительным трансформатором тока.
- измерение температуры  
температура в обмотке трансформатора определяется посредством позисторов или НЗ-контактов.
- обработка измеренных величин  
Если одно из значений выходит за пределы уставок, то это вызывает тревожный сигнал (групповое сообщение). Светодиод "ALARM" ("ТРЕВОГА") загорается, аварийное реле срабатывает и на дисплее LC появляется сообщение. Через соединение "измерительные приборы – интерфейс" этот тревожный сигнал передается к модулю индикации сообщений 7LQ3 351.



Легенда органов управления

Светодиод/кнопка	Значение
1 Индикатор текста с подсветкой (2 x 16 символов)	
2 Светодиод „ALARM“ (желтый)	загорается, если превышает порог срабатывания
3 Кнопки со стрелками • в режиме индикации • в режиме меню	без функции для навигации по меню и для изменения параметров
4 Кнопка "MENU/ENTER" • в режиме индикации • в режиме меню	для переключения из режима индикации в режим меню для подтверждения выбранных пунктов меню или для подтверждения выбранных параметров
5 Кнопка "TEST" • в режиме индикации • в режиме меню	активирует функции тестирования (самодиагностика) вызывает возврат из каждой позиции в режим индикации. При нажатии во время изменения параметров последнее изменение не сохраняется

# Устройства контроля

УКИ 7LQ3 35 для помещений,  
используемых в медицинских целях

## Функции

### Модуль индикации сообщений 7LQ3351

При помощи светодиодов индицируются:

- готовность к эксплуатации (зеленый)
- нарушение изоляции (желтый)
- перегрузка (желтый)
- перегрев (желтый)
- аппаратная неисправность устройств 7LQ3 351 и 7LQ3 350

### Самодиагностика

С помощью кнопки TEST можно запустить самодиагностику модуля 7LQ3 351 и соответствующего устройства контроля изоляции. При нажатии кнопки TEST более одной секунды загораются все соответствующие светодиоды. После отпущения кнопки TEST тестирование лампочек завершается. Каждое из подключенных устройств контроля изоляции 7LQ3 350 одновременно получает через соединение "измерительные приборы – интерфейс" запрос на выполнение самодиагностики. Тревожные сообщения индицируются через несколько секунд светодиодами модуля индикации сообщений. Дополнительно звучит встроенный зуммер. После этого модуль индикации сообщений снова возвращается в нормальный режим работы.

Сообщения самодиагностики выводятся только на тот модуль индикации, на котором была нажата кнопка TEST.

### Выключение сигнального зуммера

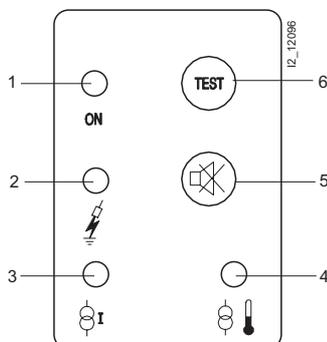
Нажатие кнопки „Stummschaltung“ („Выключение звука“) вызывает выключение сигнального зуммера.

Посредством перемычки может быть выбрано один из трех различных временных промежутков, после которого зуммер снова будет приведен в действие.

### Параметризация

Модуль индикации сообщений 7LQ3 351 оснащен кроме этого DIP-переключателем и четырехпозиционной перемычкой.

### Индикация и органы управления

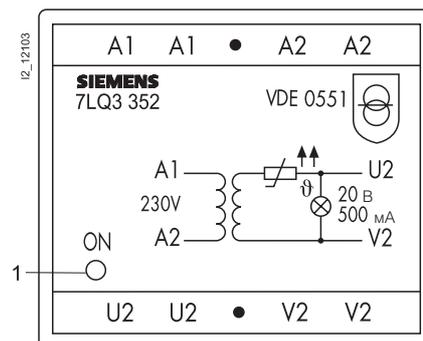


Светодиод/кнопка	Значение
1 светодиод „ON“	индикация готовности к работе
2 светодиод	аварийное сообщение: нарушение изоляции
3 светодиод	аварийное сообщение: перегрузка
4 светодиод	аварийное сообщение: перегрев
5 кнопка	выключение сигнального зуммера
6 кнопка „TEST“	для запуска самодиагностики и тестирования подключенного устройства контроля изоляции

### Блок питания 7LQ3 352

Напряжение питания AC 230 В подается на клеммы A1/A2. Выходное напряжение AC 20 В снимается с зажимов U2/V2. Предусмотрено две пары входных и выходных зажимов, так что при необходимости можно подключить несколько блоков питания 7LQ3 352 параллельно. При этом нельзя перепутывать между собой зажимы A1/A2 и U2/V2.

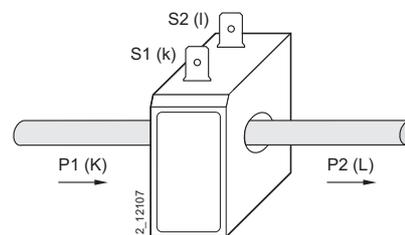
Вторичная цепь встроенного понижающего трансформатора защищена позистором.



1 Светодиод "ON" (зеленый) светится, если блок питания находится в рабочем состоянии.

### Измерительный трансформатор тока 7LQ3 353

Измерительные трансформаторы тока 7LQ3 353 контролируют ток нагрузки фазы, которая используется для энергоснабжения помещений, используемых в медицинских целях. Анализ осуществляется, например, через устройство контроля изоляции 7LQ3 350.



P1 (K) от источника электроснабжения  
P2 (L) к нагрузке

S1 (k), S2 (l) присоединительные зажимы для измерительного трансформатора тока

### Технические характеристики

		7LQ3 350 устройство контроля изоляции	7LQ3 351 модуль индикации сообщений	7LQ3 352 блок питания	7LQ3 353 измерительный трансформатор тока
<b>Координация изоляции согласно МЭК 60664-1</b>					
расчетное напряжение	AC В	250	250	250	500
расчетная импульсная прочность/степень загрязненности	кВ	4	4	4	2,5
степень загрязненности		3	3	3	
<b>Диапазоны напряжений</b>					
номинальное напряжение сети $U_n$	В	230			
номинальная частота $f_n$	Гц	50 – 60			
напряжение питания $U_s$	В	230	24	230	–
рабочий диапазон $U_s$	В	0,85 ... 1,15 x $U_s$	12 – 28	0,85 ... 1,1 x $U_s$	–
потребление для собственных нужд макс.	ВА	3	2,5		–
вторичный предохранитель (внутренний)		–	–	позистор	–
напряжение на выходе AC, 50 – 60 Гц	AC В	–	–	20	–
частота на выходе	Гц	–	–	50 – 60	–
выходная номинальная мощность макс. общая	ВА	–	–	9	–
<b>Общие данные</b>					
электромагнитная совместимость, помехозащищенность согласно EN 61326		EN 61326	EN 61000-6-2	EN 61000-6-2	–
электромагнитная совместимость, излучение помех согласно EN 61326		EN 61326	EN 61000-6-4	EN 61000-6-4	–
ударопрочность согласно МЭК 60068-2-27 (прибор в эксплуатации)	г/мс	15/11			
продолжительная толчкообразная нагрузка согласно МЭК 60068-2-29 (транспорт)	г/мс	40/6			
вибрационная нагрузка согласно МЭК 60068-2-6					
• прибор в эксплуатации	г/Гц	1/10 – 150			
• транспорт	г/Гц	2/10 – 150			
температура окружающей среды					
• эксплуатация	°C	–10 ... +55	–5 ... +55	–5 ... +50	0 ... +85
• транспорт	°C	–40 ... +70	–25 ... +60	–25 ... +60	–40 ... +85
класс климата согласно DIN МЭК 60721-3-3					
режим работы		3К5			
эксплуатационное положение		продолжительный режим работы			
вид присоединения		произвольное			
момент затяжки	Нм	присоединительные зажимы			штукеры 6,3 x 0,8
	lb.in	0,5 – 0,6			–
		4,3 – 5,3			–
поперечное сечение проводов					
• жестких	мм <sup>2</sup>	0,2 – 4			–
• гибких	мм <sup>2</sup>	0,2 – 2,5			–
• гибких, с оконцевателями	мм <sup>2</sup>	0,25 – 2,5			–
поперечное сечение проводов согласно UL/CSA (AWG)	AWG	24 – 12	–	24 – 12	–
степень защиты согласно DIN EN 60529					
• внутренне устройства		IP30	IP50	IP30	–
• клеммы		IP20	IP20	IP20	–
винтовое присоединение		2 x M4	–	2 x M4	–
защелкивание на монтажную рейку согласно МЭК 60715		МЭК 60715	–	МЭК 60715	–
класс воспламеняемости		UL 94V-0	UL 94V-0	UL 94V-0	–
вес около	кг	0,400	0,150	0,360	–
монтаж		винтовой монтаж, монтажная рейка, распределительные щиты	скрытая проводка, кабельные каналы, распределительные щиты	винтовой монтаж, монтажная рейка, распределительные щиты	–
тип корпуса		–	корпус для скрытой проводки	–	–
стандарт		–	–	–	IEC60044-1
<b>Измерительная цепь контроля изоляции</b>					
порог срабатывания $R_{ан}$	кОм	50 – 500	–	–	–
погрешность срабатывания	%	0 – +10	–	–	–
время срабатывания $t_{ан}$					
• при $RF = 0,5 \times R_{ан}$	с	3	–	–	–
• при $C_e = 1$ мкФ	с	3	–	–	–
гистерезис	%	25	–	–	–
измерительное напряжение $U_m$	В	≤12	–	–	–
измерительный ток $I_{m макс.}$ (при $RF = 0$ Ом)	мкА	≤50	–	–	–
внутреннее сопротивление DC $R_i$	кОм	≥240	–	–	–
полное сопротивление $Z_i$ при 50 Гц	кОм	≥200	–	–	–
допустимое внешнее постоянное напряжение $U_{fg} = DC$	В	≤375	–	–	–
допустимая емкость утечки сети $C_e$	мкФ	≤5	–	–	–
<b>Измерительная цепь контроля тока нагрузки</b>					
порог срабатывания	А	5 – 50	–	–	–
гистерезис	%	4	–	–	–
влияние температуры	%/°C	<0,15	–	–	–
<b>Измерительная цепь контроля температуры</b>					
порог срабатывания	кОм	4	–	–	–
величина отпускания	кОм	1,6	–	–	–
позистор согласно DIN 44081, макс.	штук	6 при последовательном подключении	–	–	–

# Устройства контроля

УКИ 7LQ3 35 для помещений,  
используемых в медицинских целях

## Технические характеристики

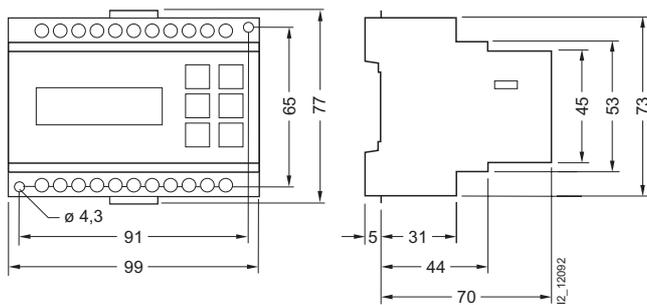
		7LQ3 350 устройство контроля изоляции	7LQ3 351 модуль индикации сообщений	7LQ3 352 блок питания	7LQ3 353 измерительный трансформатор тока
<b>Органы управления и индикации</b>					
индикация (с подсветкой)		дисплей LC	–		
символы					
• количество строк x символов		2 x 16	–		
• высота	мм	3,5	–		
предел показаний измеряемых величин	кОм	10 – 5000	–		
рабочая погрешность измерений		согласно МЭК 61557–8	–		
светодиоды		–	ON, нарушение изоляции, перегрузка, перегрев	–	
кнопки		–	тестирование, выключение сигнального зуммера	–	
<b>Интерфейсы</b>					
интерфейсы					
длина провода, макс.	м	RS 485 1200	RS 485/клеммы A/B 1200	–	
рекомендованный провод (экранированный, экран с одной стороны присоединить к PE)		JY(ST)Y 2 x 0,6	JY(ST)Y 2 x 0,6	–	
оконечное сопротивление	Ом	120 (0,25 Вт)	120 (0,5 Вт)	–	
адрес прибора		2	1, 3 – 7	–	
<b>Коммутирующие элементы</b>					
аварийное реле		1 ПК	–		
режим работы, регулируемый		ток покоя или рабочий ток	–		
заводская установка		рабочий ток	–		
электрический срок службы	циклы коммутации	12000	–		
класс контакта IIB (IEC60255–0–20)		IIB (МЭК 60255–0–20)	–		
расчетное напряжение контакта					
• AC	V	250	–		
• DC	V	300	–		
включающая способность					
• AC	A	5	–		
• DC	A	5	–		
отключающая способность при					
• AC 230 В, cos φ = 0,4		2	–		
• DC 220 В, L/R = 0,04 с		0,2	–		
<b>Соединительный провод к измерительному трансформатору тока</b>					
длина провода, макс.					
• однопроволочного = 0,75 мм <sup>2</sup>	м	–			1
• однопроволочного скрученного = 0,75 мм <sup>2</sup>	м	–			10
• экранированный провод = 0,6 мм <sup>2</sup> (экран с одной стороны присоединить к PE) z.B. JY(ST)Y 2 x 0,6	м	–			40
винтовое присоединение		–			M3
класс воспламеняемости		–			UL 94V–0
<b>Измерительная цепь</b>					
номинальный коэффициент трансформации $k_n$	A	–			50/0,5
номинальное полное сопротивление внешней вторичной цепи	Ом	–			65
первичный номинальный ток					
• мин.	A	–			0,5
• макс.	A	–			50
номинальная мощность	ВА	–			2
номинальная частота	Гц	–			50 – 400
внутреннее сопротивление	Ом	–			23
класс точности		–			1
тепловой расчетный ток длительной нагрузки	A	–			60
расчетный ток термической устойчивости (1 с)	A	–			300
динамический расчетный ток (30 с)	A	–			600

### Данные для выбора и заказа

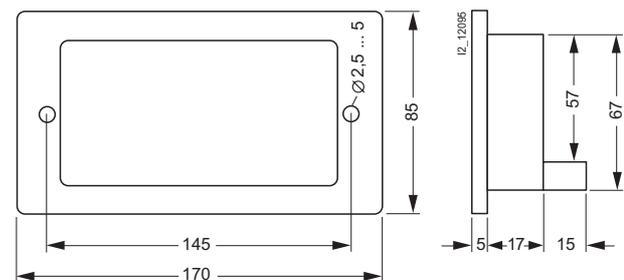
	$U_e$	TE	№ для заказа	вес 1 шт. около кг	МК*/ упак. штук
	AC B				
	250	5,5	<b>7LQ3 350</b>	0,523	1
<b>Устройство контроля изоляции с контролем нагрузки и температуры</b> контакты 2 ПК порог срабатывания 50 – 500 кОм					
	250		<b>7LQ3 351</b>	0,250	1
<b>Модуль индикации сообщений</b> с розеткой для скрытой проводки					
	250	3	<b>7LQ3 352</b>	0,560	1
<b>Блок питания</b>					
	250		<b>7LQ3 353</b>	0,100	1
<b>Измерительный трансформатор тока AC 50 A/50 mA</b> с фиксирующим основанием, монтажный уголок, самонарезающие винты 3 x 8, винты с цилиндрической головкой M3 x 6, соединительный штекер пределы измерения 0,5 – 50 A					

### Габаритные чертежи

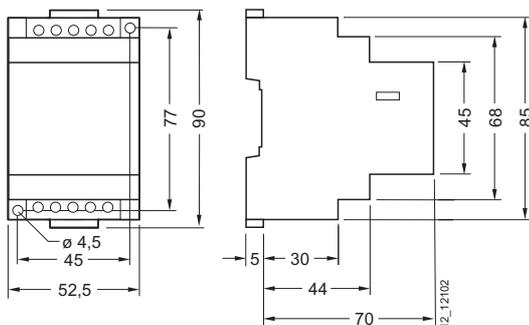
Устройство контроля изоляции с трансформаторным контролем 7LQ3 350



Модуль индикации сообщений 7LQ3 351



Блок питания 7LQ3 352

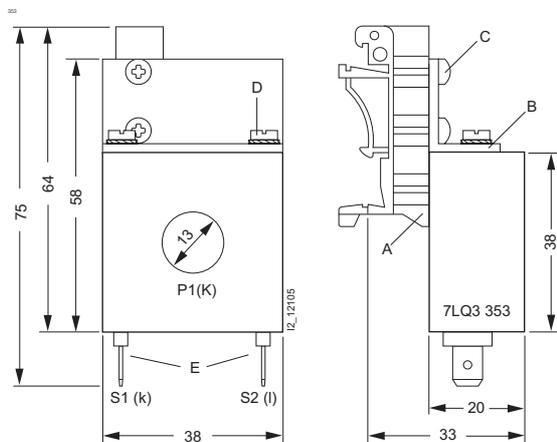


# Устройства контроля

УКИ 7LQ3 35 для помещений,  
используемых в медицинских целях

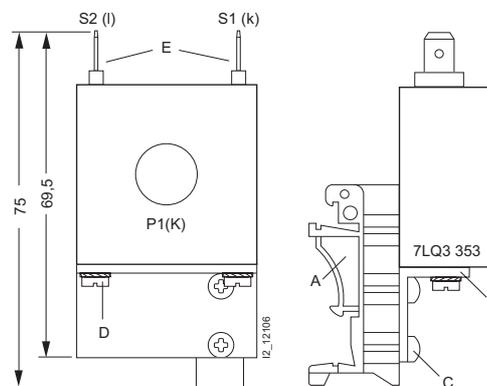
## Габаритные чертежи

Измерительный трансформатор тока 7LQ3 353  
вариант монтажа 1



A фиксирующее основание  
B монтажный уголок  
C самонарезающий винт 3 мм x 8 мм  
D винт с цилиндрической головкой M3 x 6 мм  
E соединительный штекер

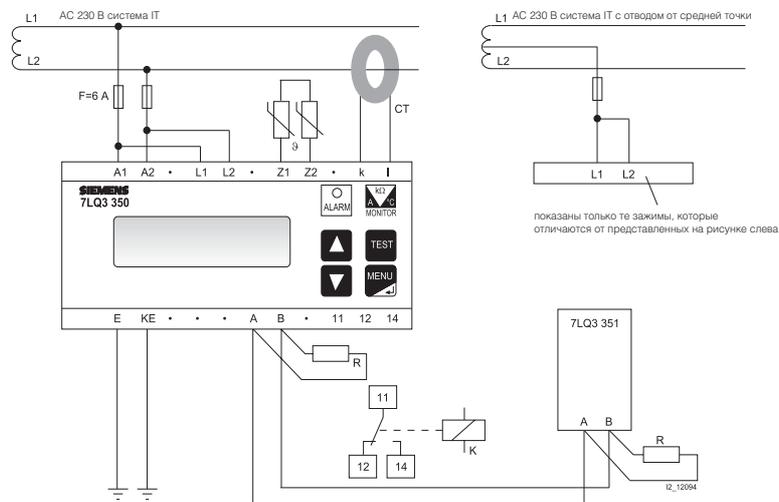
вариант монтажа 2



P1 (K) от источника электроснабжения  
P2 (L) к нагрузке  
S1 (k), S2 (l) присоединительные зажимы для измерительного трансформатора тока

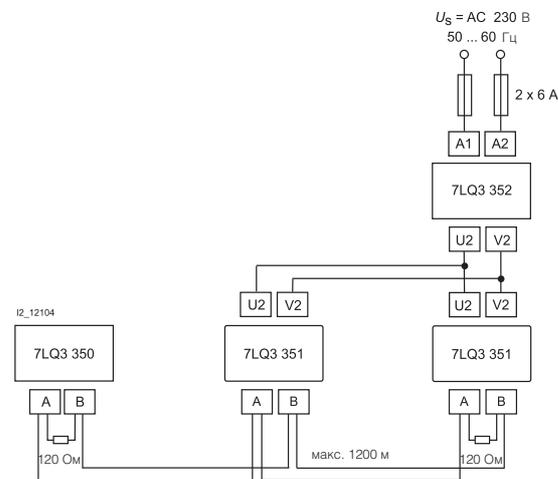
## Схемы электрических соединений

Устройство контроля изоляции с трансформаторным контролем 7LQ3 350



A1, A2 зажимы для подключения напряжения питания  $U_s$   
L1, L2 зажимы для подключения контролируемой системы  
Z1, Z2 зажимы для подключения контроля температуры  
k, l зажимы для подключения контроля тока нагрузки  
E, KE двойное присоединение к РЕ  
A, B соединение "измерительные приборы – интерфейс"  
11, 12, 14 зажимы для подключения аварийного реле К  
F предохранитель от короткого замыкания 6 А (напряжение питания  $U_s$ )  
CT измерительные трансформаторы тока для контроля тока нагрузки 7LQ3 353  
9 позистор (или НЗ-контакты) в обмотке трансформатора. Подключать последовательно макс. 6 позисторов.  
K аварийное реле без накопителя сбоев для извещения о нарушении изоляции, токе перегрузки, перегреве и аппаратных неисправностях.

Модуль индикации сообщений 7LQ3 351



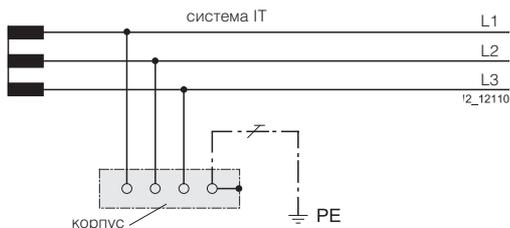
7LQ3 350 устройство контроля изоляции  
7LQ3 351 модуль индикации сообщений для устройств контроля изоляции  
7LQ3 352 блок питания для устройств контроля изоляции  
A1, A2 напряжение питания  $U_s$   
U2, V2 напряжение на выходе

## Дополнительная информация

### Система IT

В обозначении системы IT первая буква описывает условия заземления источника тока. При этом I обозначает изоляцию всех проводящих частей от земли или присоединение одной точки к земле через полное сопротивление.

Вторая буква обозначает условия заземления корпуса электрической установки. При этом T означает, что корпус заземлен непосредственно, независимо от возможного заземления точки источника тока.

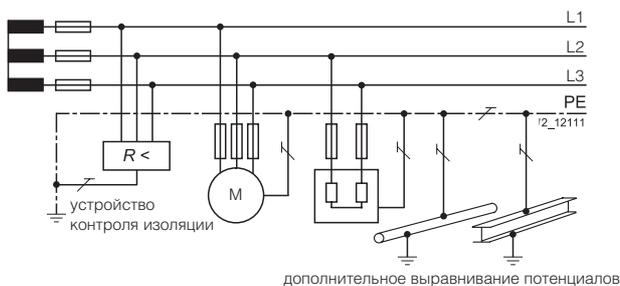


Система IT согласно DIN VDE 0100-300:1996-01/МЭК 364-3: 1933 и DIN VDE 0100 часть 300/МЭК 60364-3

### Система IT с дополнительным выравниванием потенциала и устройством контроля изоляции

Система IT получает питание от развязывающего трансформатора или от независимого источника тока (например, аккумулятора). Особенность состоит в том, что в этой сети ни один из активных проводников не соединен непосредственно с землей. Это имеет то преимущество, что в случае нарушения изоляции может протекать только малый ток утечки. Он в основном обуславливается емкостным током сети. Предвключенный предохранитель не срабатывает, так что электроснабжение и, тем самым, рабочее состояние сохраняется также и при однополюсном замыкании на землю.

Высокая надежность надёжность в эксплуатации системы IT обеспечивается за счет постоянного контроля изоляции. Устройство контроля изоляции обнаруживает нарушение изоляции уже на этапе возникновения и своевременно сигнализирует нарушение предельного значения, прежде чем случится непредвиденный перерыв в эксплуатации из-за дальнейшего нарушения изоляции.



Типовое построение системы IT с дополнительным выравниванием потенциалов и контролем изоляции

### Электрическая безопасность для человека и машины

Сопротивление изоляции играет большую роль при рассмотрении задач защиты. Без достаточного сопротивления изоляции

- не обеспечивается защита при прямом и косвенном прикосновении
- мероприятия по защите от тока перегрузки или утечки приводят к постоянным перерывам в эксплуатации
- токи короткого замыкания и замыкания на землю могут быть причиной пожара и разрушить установки или их части
- возникают высокие издержки из-за простоев и нанесения имущественного ущерба.

### На что оказывает влияние сопротивление изоляции?

Электрические влияния

- статическое перенапряжение
- перенапряжение вследствие переходных процессов
- изменения частоты
- воздействие молнии
- ток перегрузки

- форма напряжения

Механические влияния

- удар, толчок
- вмятина, изгиб
- вибрация
- проникновение твёрдых тел

Влияние окружающей среды

- климат
- влажность, температура
- химические воздействия
- загрязнение, пыль, масло
- агрессивный отработанный воздух, испарения
- старение

Прочие воздействия

- животные (например, грызуны)
- растения
- подключение не надлежащим образом

### Последствия нарушения изоляции

Угроза здоровью человека

- высокое напряжение прикосновения
- опасность травмы

Высокие издержки из-за

- обусловленного травмами выхода из строя персонала
- перерывов в эксплуатации
- нанесения имущественного ущерба

Опасность пожара и взрыва вследствие

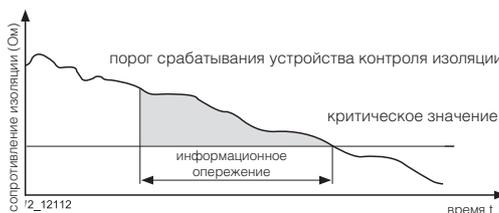
- электрической дуги
- выделяемого тепла

Перерывы в эксплуатации по причине

- непредусмотренного отключения
- неисправных приборов
- ошибочного управления

### Информационное опережение в системе IT

Заблаговременная информация об ухудшении сопротивления изоляции имеет решающее значение, особенно в высокочувствительных зонах, таких как медицинская техника. При помощи устройства контроля изоляции системы IT получают необходимое информационное опережение.



Информационное опережение в системе IT

### Принцип действия устройств контроля изоляции

Устройство контроля изоляции подключается между активными проводниками и землей (защитным проводником) и накладывает на напряжение сети измерительное напряжение. В зависимости от контролируемой сети оно может быть постоянным или импульсным. При возникновении нарушения изоляции измерительная цепь замыкается и протекает малый измерительный ток. Этот измерительный ток является мерой сопротивления изоляции и анализируется электроникой прибора.

### Надежность измерений

Современные сети содержат большой спектр помех, который зачастую может исказить либо сделать невозможным измерение сопротивления изоляции. Но за счет применения самой современной техники измерений и тщательно подобранных конструктивных элементов комбинированные контрольно-измерительные устройства фирмы Siemens в состоянии погасить помехи и осуществить точное измерение сопротивления изоляции. Показательным при этом является запатентованный метод измерения AMP, который используется во всех системах IT, в частности в системах IT с преобразователями.

# Устройства контроля

## Устройство контроля $\cos \phi$ 5TT3 472

### Обзор

- для однофазных и трёхфазных нагрузок, таких как двигатели
- регулируемый порог срабатывания  $\cos \phi$ : 0 – 0,97
- диапазон тока до 8 А
- для двигателей до ок. 5 А, независимо от направления вращения
- пригоден для подключения через трансформатор
- светодиодный индикатор готовности к эксплуатации и тревожной сигнализации
- автоматический сброс тревожной сигнализации

### Область применения

Контроль асинхронных двигателей на недогрузку и холостой ход, например, для контроля вентиляторов при обрыве клиновидного ремня, для контроля фильтров при их засорении, для контроля насосов при клапанном запоре или сухом вращении, или для общего контроля  $\cos \phi$ .

### Функции

Устройство контроля  $\cos \phi$  контролирует сдвиг фаз между током и напряжением. Так как угол сдвига фаз изменяется в зависимости от нагрузки двигателя, этот метод измерений подходит для контроля асинхронных двигателей на недогрузку и холостой ход, независимо от типоразмера. Разумеется, в некоторых случаях  $\cos \phi$  при изменении нагрузки на двигателе практически не изменяется, например, при относительно малых колебаниях нагрузки на двигателе, выбранном с запасом, на однофазном электродвигателе с расщеплёнными полюсами или коллекторном электродвигателе.

Если значение  $\cos \phi$  остается на протяжении установленной на устройстве контроля выдержки времени ниже уставки, выходное реле переходит в тревожное положение и загорается красный светодиод. При превышении установленного значения  $\cos \phi$  выходное реле возвращается без сколько-нибудь заметной задержки в исходное положение.

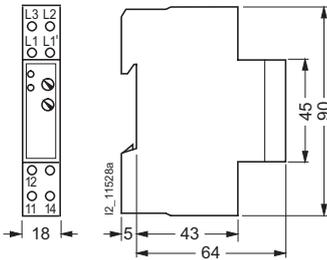
### Технические характеристики

			5TT3 472
Расчетное оперативное напряжение $U_c$		3 AC В	400
Рабочий диапазон $\times U_c$	при AC питании		0,8 – 1,1
Рабочий частотный диапазон		Гц	45 – 65
Расчетная мощность потерь $P_v$		ок. ВА	11
Расчетная импульсная прочность $U_{imp}$	по отношению к контактам	кВ	< 4
Цепь измерения тока			для сетей переменного тока
Диапазон измерения тока $I_{mess}$		AC А	0,4 – 8
Способность выдерживать кратковременные перегрузки	для 2 с	А	20
	для 0,5 с	А	40
Трансформаторы тока, класс 3 или лучше	вторичный ток	А	1 или 5
Диапазон настройки	регулируемый	$\cos \phi$	0 – 0,97
Выдержка времени срабатывания	регулируемая	с	1 – 100
Контакт	микрорезистор		1 ПК
Расчетное рабочее напряжение $U_e$		AC В	250
Расчетный рабочий ток $I_e$	тепловой ток	А	4
	AC 15 НО	А	3
	AC 15 НЗ	А	1
	AC 13 при DC 24 В	А	1
Устойчивость к токам короткого замыкания	предохранитель 4 А gL	А	4
Минимальная нагрузка на контакт		В/мА	10/100
Присоединительные зажимы	+/- винт (Pozidriv)		2
Поперечное сечение проводов	жестких	макс. мм <sup>2</sup>	2 x 2,5
	гибких с оконцевателями	мин. мм <sup>2</sup>	1 x 0,5
Допустимая температура окружающей среды		°C	-20 ... +60
Степень защиты	согласно EN 60529		IP20
Устойчивость к климатическим воздействиям	согласно EN 60068-1		20/060/04

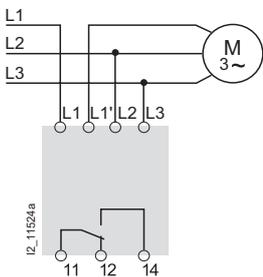
### Данные для выбора и заказа

	$I_e$	$U_c$	диапазон измерений	TE	№ для заказа	вес 1 шт. кг	МК*/ упак. штук
	А	AC В	AC А				
 <b>Устройство контроля <math>\cos \phi</math> с прозрачной крышкой</b> для контроля недогрузки двигателей до ок. AC 5 А посредством измерения $\cos \phi$ , диапазон настройки $\cos \phi$ : 0 – 0,97 с прозрачной крышкой контакт: 1 ПК	4	3 x 400	0,4 – 8	1	<b>5TT3 472</b>	0,065	1

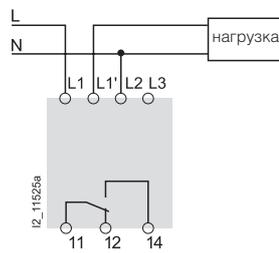
### Габаритные чертежи



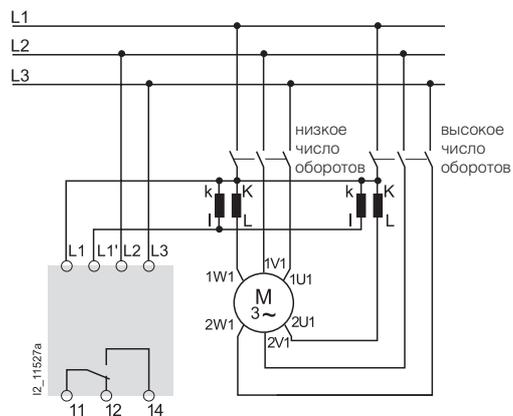
### Схемы электрических соединений



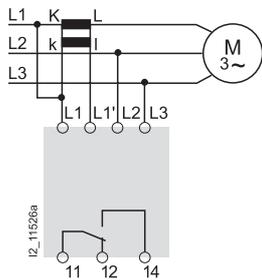
Подключение трехфазной нагрузки



Подключение однофазной нагрузки



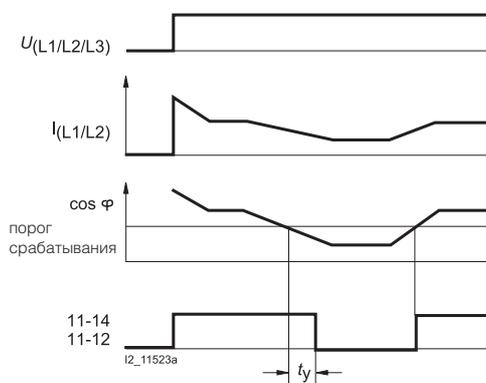
Подключение двигателей с отдельными обмотками



Подключение трехфазной нагрузки с внешним трансформатором тока. При этом необходимо учитывать направление намотки трансформатора тока.

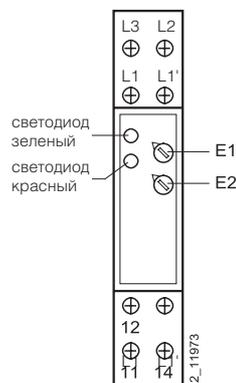
### Дополнительная информация

#### Функциональные диаграммы



Если значение  $\cos\phi$  остается на протяжении установленной на устройстве контроля выдержки времени ниже уставки, выходное реле переходит в тревожное положение. Контакт 11–14 замыкается, и загорается красный светодиод.

#### Вид спереди



зеленый светодиод: индикация рабочего состояния (U)  
красный светодиод: недогрузки (аварийный  $\cos\phi$ )  
E1: порог срабатывания  
E2: задержка срабатывания  $t_y$

# Устройства контроля

## Реле контроля уровня 5TT3 435

### Обзор

- три вывода для подключения электродов для одно- и двухпозиционного регулирования уровня
- в качестве электродов могут использоваться все изделия, имеющиеся на рынке
- высокая помехозащищенность измерительного контура, гальванически разделенного с сетью
- макс. длина кабеля до электродов: 1500 м
- широкий диапазон уставок: 2 – 450 кОм, благодаря чему возможно различие жидкости и пены
- возможность программирования на принципе рабочего тока (с мостом X2–СОМ) или на принципе тока покоя (без моста)
- отдельно устанавливаемые выдержки времени для  $t_{V \text{ мин}}$  и  $t_{V \text{ макс}}$ , 0,2 – 2 с

### Область применения

Контроль и регулирование уровня проводящих жидкостей и порошков, например, максимальный и минимальный уровень, переполнение и защита от сухого вращения насоса. Контроль и регулирование соотношения проводящих жидкостей в смесях. Общие задачи контроля сопротивления, например, контроль предельных температур при помощи РТС.

Светодиодная индикация:

- зеленый: светится при наличии рабочего напряжения
- желтый: светится при активированном выходном реле мин.
- красный: светится при активированном выходном реле макс.

### Технические характеристики

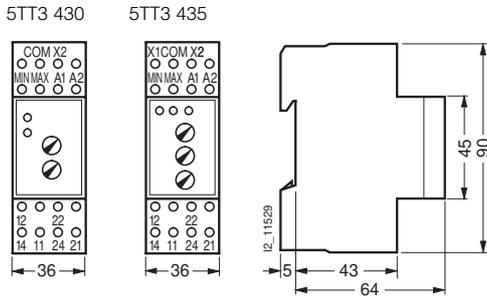
Данные согласно DIN VDE 0435–110, МЭК 60255			5TT3 435
Расчетное оперативное напряжение $U_c$		AC B	230
Рабочий диапазон $x U_c$			0,8 – 1,1
Расчетная частота		Гц	50/60
Диапазон установки уровня жидкости		кОм	2 – 450
Гистерезис регулируемого параметра в точке переключения	при 450 кОм	%	3
	при 2 кОм	%	6
Влияние температуры на напряжение	от регулируемого параметра	%	< 2
Максимальная длина кабеля электродов при 100 мкФ/км	регулируемый параметр кОм		
	450	м	50
	100	м	200
	35	м	500
	10	м	1500
	5	м	3000
Напряжение на электродах, макс.	AC	B	ок. 10
Ток через электроды, макс.	AC	мА	ок. 1,5
Задержка времени срабатывания	регулируемый	с	0,2 – 20
Задержка времени при возврате	регулируемый	с	0,2 – 20
Расчетное рабочее напряжение $U_e$		B	250
Расчетный рабочий ток $I_e$		A	5
Испытательное напряжение	входная/вспомогательная цепь	кВ	4
	входная/выходная цепь	кВ	4
	вспомогательная/выходная цепь	кВ	4
Присоединительные зажимы	+/- винт (Pozidriv)		2
Поперечное сечение проводов	жестких	макс. мм <sup>2</sup>	2 x 2,5
	гибких с оконцевателями	мин. мм <sup>2</sup>	1 x 0,5
Допустимая температура окружающей среды		°C	–20 ... +60
Устойчивость к климатическим воздействиям	согласно DIN EN 60068–1		20/60/4

### Данные для выбора и заказа

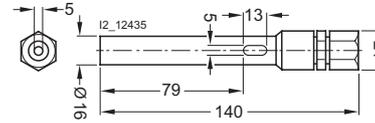
	$U_e$	$I_e$	$U_c$	TE	№ для заказа	вес	МК*/упак.
	AC B	A	AC B			1 шт.	штук
 <p>Реле контроля уровня с прозрачной крышкой</p>	230	4	230	2	<b>5TT3 435</b>	0,162	1
 <p>Погружаемые электроды</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1–полюсные, из нержавеющей высококоротной стали</li> <li>• температурный диапазон 0 ... +90 °C</li> <li>• пригодно для чистой воды в открытых резервуарах</li> </ul> <p>с подсоединением на зажимах</p>					<b>5TG8 223</b>	0,100	1

### Габаритные чертежи

#### Реле контроля уровня 5TT3 43

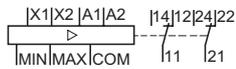


#### Погружаемый электрод 5TG8 223



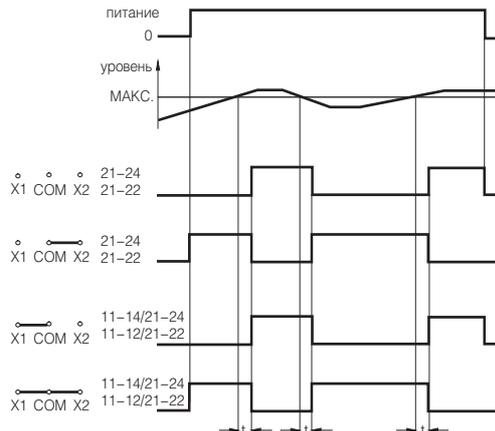
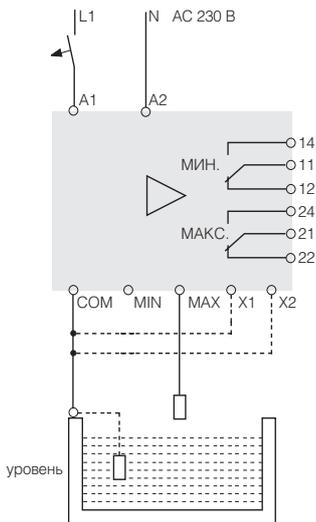
### Схемы электрических соединений

#### Электрическая схема



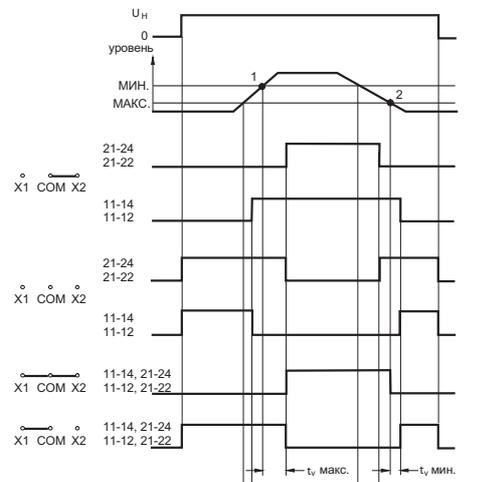
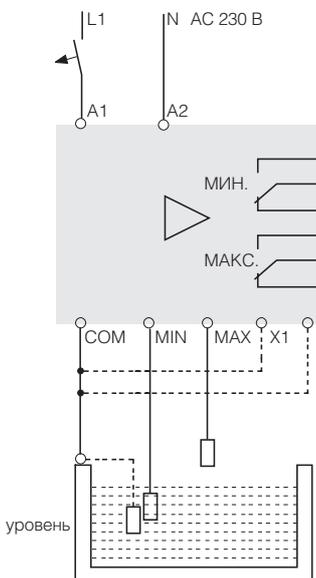
#### Пример принципиальной схемы 5TT3 435

Однопозиционное регулирование уровня



Однопозиционное регулирование уровня пригодно в первую очередь для защиты от работы всухую или перелива при свободном притоке и сливе. Необходим опорный электрод COM и электрод макс. Без перемычки X1–COM срабатывает только реле 21–22–24. С перемычкой X1–COM срабатывают одновременно оба реле.

Двухпозиционное регулирование уровня



Двухпозиционное регулирование уровня удерживает уровень жидкости между минимальным и максимальным. Необходимы 3 электрода: мин., макс. и COM. Без перемычки X1–COM срабатывает

- при переходе через максимальный уровень только реле 21–22–24.
- при переходе через минимальный уровень только реле 11–12–14.

С перемычкой X1–COM срабатывают совместно оба реле при превышении максимального уровня и при понижении уровня ниже минимального.

$t_{V \text{ макс}}$  и  $t_{V \text{ мин}}$  с возможностью регулирования в диапазоне 0,2 с – 20 с

# Устройства контроля

## Термисторное реле защиты двигателя 5ТТ3 43

### Обзор

- для контроля
  - превышения температуры
  - обрыва в цепи датчика
- 11 входов для 1 – 6 термисторов
- с двумя светодиодами – зеленым и желтым для индикации готовности к эксплуатации и сбоев
- уставка срабатывания: 3,2 – 3,8 кОм
- уставка отпускания: 1,5 – 1,8 кОм
- макс. длина кабеля датчика NYM 2 x 1,5 составляет 100 м
- дистанционный сброс: через А1/А2 (НЗ) или через Х1/Х2 (НО)

### Область применения

Во избежание тепловых перегрузок двигателей, напр., в результате высокой частоты включений, неполнофазной работы, затрудненного охлаждения или слишком высокой температуры окружающей среды.

Светодиодная индикация:

- зеленый: светится при наличии рабочего напряжения
- красный: светится при перегреве или обрыве в цепи датчика

### Технические характеристики

Данные согласно DIN VDE 0435–110, МЭК 60255		5ТТ3 431 5ТТ3 432	
Расчетное оперативное напряжение $U_c$	АС В	230	
Рабочий диапазон $\times U_c$		0,9 – 1,1	
Расчетная частота	Гц	50/60	
Порог срабатывания	кОм	3,2 – 3,8	
Уставка срабатывания	кОм	1,5 – 1,8	
Расчетное рабочее напряжение $U_e$	АС В	250	
Расчетный рабочий ток $I_e$	А	5	
Минимальная нагрузка на контакт	В/мА	10/100	
Расчетное напряжение изоляции $U_i$	между катушкой и контактом	кВ	4
Контакт	микроконтакт (АС–11)	А	3
Гальваническое разделение	воздушные зазоры и пути утечки между		
	обмоткой и контактом	мм	4
Расчетная импульсная прочность $U_{imp}$	привод/контакт	кВ	> 2,5
Присоединительные зажимы	+/- винт (Pozi driv)		1
Поперечное сечение проводов	жестких	макс. мм <sup>2</sup>	2 x 2,5
	гибких с оконцевателями	мин. мм <sup>2</sup>	1 x 0,5
Допустимая температура окружающей среды		°С	–20 ... +60
Устойчивость к климатическим воздействиям	согласно DIN EN 60068–1		20/60/4

### Данные для выбора и заказа

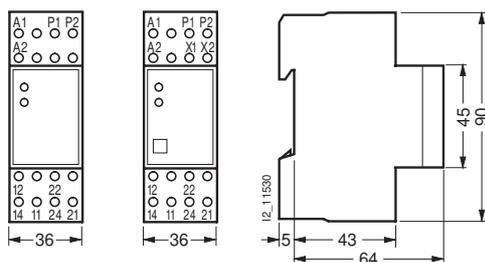
	$U_e$	$I_e$	$U_c$	TE	№ для заказа	вес 1 шт. кг	МК*/ упак. штук
	АС В	А	АС В				
 <p><b>Термисторное реле защиты двигателей с прозрачной крышкой</b></p> <p>с регистрацией неисправностей, кнопкой сброса и дистанционным сбросом</p>	230	4	230	2	5ТТ3 431 5ТТ3 432	0,160	1
	230	4	230	2			

### Габаритные чертежи

#### Термисторное реле защиты двигателей 5ТТ3 43

5ТТ3 431

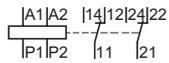
5ТТ3 432



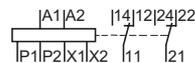
### Схемы электрических соединений

#### Блок-схемы

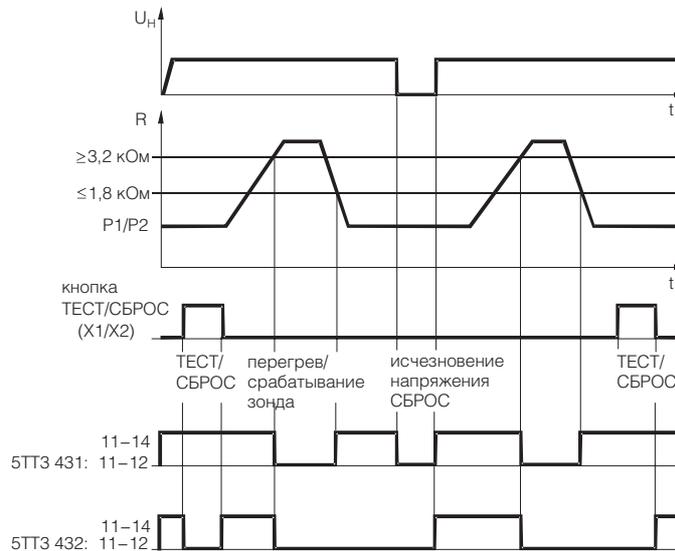
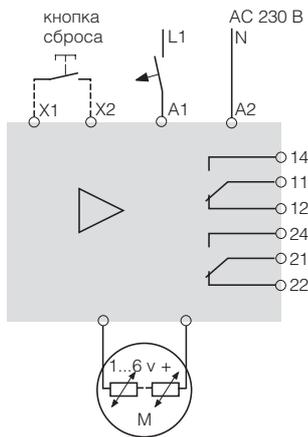
5ТТ3 431



5ТТ3 432



#### Пример принципиальной схемы 5ТТ3 431, 5ТТ3 432



Прибор срабатывает при достижении одного из термисторов (возможно подключение до 6 штук) температуры срабатывания. 5ТТ3 431 (без клеммы X1/X2 и без кнопки RESET) возвращается снова в исходное состояние после охлаждения и снижения температуры ниже жестко предустановленного гистерезиса. Преждевременное включение возможно посредством кратковременного отключения напряжения. 5ТТ3 432 сохраняет сбой и остается в отключенном состоянии до нажатия кнопки RESET.

## Сигнальные модули GSM 5TT7 1

### Преимущества

- Мобильный контроль и управление электрическими установками и их частями
- Быстрая и надежная передача предупреждающих сообщений через SMS
- Простое обслуживание и параметрирование при помощи SMS
- Возможность дооснащения любой установки благодаря малым габаритам модуля
- 1 телефонный номер администратора из мобильной сети любого оператора для конфигурирования
- Отсылка предупреждающих сообщений на 5 номеров мобильных телефонов
- Заказные тексты для 2 сигнальных входов и коммутируемого выхода.

### Область применения

Сигнальный модуль GSM (GSM  $\cong$  Global System for Mobile Communications) позволяет осуществлять с минимальными издержками дистанционное наблюдение за различными системами в промышленных и жилых зданиях и сооружениях, например, за кондиционерами, отопительными или же холодильными установками. Естественно, точно так же надежно реализуется контроль лифтов и эскалаторов, а также любого рода технологического оборудования, такого как станки, автоматы и ленточные конвейеры. Особенно выгодно использовать сигнальный модуль GSM для удаленных установок, например, для контроля системы отопления в дачных домиках или насосов в установке водоподготовки.

При применении реле напряжения и тока, реле контроля предохранителей, автоматических выключателей, устройств защитного отключения или ограничителей перенапряжения, оснащенных блок-контактами положения либо срабатывания возможны практически любые виды контроля. Также в комбинации с дистанционным приводом для автоматических выключателей и устройств защитного отключения можно реализовать без больших затрат очень интересные решения.

#### Указание:

*Сигнальный модуль GSM нельзя использовать для функций управления, связанных с безопасностью, так как отсутствует гарантия доступности мобильной сети.*

### Функции

#### SIM-карточка

В прибор вставляется активизированная SIM-карточка одного из операторов GSM (например, UMC, Kievstar и т.п.). Предварительная подготовка карточки для использования в сигнальном модуле GSM осуществляется в обычном мобильном телефоне, при этом вводится PIN "1234". После этого модуль конфигурируется и вводится в эксплуатацию просто и без какого бы то ни было программного обеспечения или знаний по программированию. При работе контролируются состояния двух цифровых входов и при их изменении посылаются SMS. При помощи SMS, отправленной с мобильного телефона на сигнальный модуль GSM, можно коммутировать выход.



#### Администратор

Номер мобильного телефона имеет права администратора. Через этот номер администратора устанавливаются тексты предупреждающих сообщений и команд, временная характеристика входов и выхода, а также заносятся в модуль и тем самым регистрируются до 5 дальнейших телефонных номеров. При обнаружении нарушений SMS с предупреждающим сообщением отправляется также и по этим 5 телефонным номерам.

#### Функция свободного доступа

Функция свободного доступа весьма интересна и по сравнению с отсылкой SMS-сообщений не вызывает дополнительных издержек. Она может использоваться для управления сигнальным модулем GSM. Посредством прямого набора номера модуля можно включить либо переключить выход или опросить положения коммутирующих элементов входов и выхода. Сигнальный модуль GSM распознает телефонный номер позвонившего аппарата, проверяет авторизацию и исполняет желаемые функции. Для этого в телефоне должна быть выключена функция "Инкогнито" (подавление номера).

#### Надежность при исчезновении напряжения

В отличие от сигнального модуля GSM 5TT7 110-0 версия 5TT7 120-0 дополнительно оснащена резервной батареей. Исчезновение напряжения питания прибора обнаруживается GSM-модулем 5TT7 120-0. На основании этого модуль отправляет соответствующее аварийное сообщение SMS после чего самостоятельно отключается.

#### Опрос состояния

Посредством статусного SMS можно опросить положение коммутирующих элементов обоих входов и выхода. При желании для этого можно использовать также и функцию свободного доступа.

#### Функция периодического опроса состояния

Через устанавливаемые промежутки времени сигнальный модуль GSM самостоятельно отправляет статусную SMS.

#### Устанавливаемое имя модуля

В приборах можно установить имя модуля. Это имя в каждой SMS размещается перед текстом сообщения. При применении нескольких устройств пользователь четко видит, где возникла аварийная ситуация.

#### Сообщение о восстановлении напряжения

По желанию сигнальный модуль GSM после восстановления напряжения в сети может автоматически отправить так называемую Power-On-SMS с указанием имени модуля и временной задержки. Для входов можно установить временную задержку. После последующего изменения состояния SMS с предупреждающим сообщением будет отправлена только по истечении установленного времени задержки.

#### Временная задержка

Устанавливаемое время задержки служит для предотвращения многократной отсылки SMS с предупреждающим сообщением, например, при вибрации контактов. Это время отсчитывается после отсылки SMS. На протяжении установленного промежутка времени дальнейшие SMS не отправляются.

#### Функция ждущего мультивибратора

Здесь устанавливается время, по истечении которого выход автоматически снова возвращается в нулевое состояние.

#### Защита паролем

При включенной защите паролем перед получением каждой SMS необходимо ввести пароль. Таким образом осуществляется защита от вмешательства неавторизованных лиц.

#### Опрос установок

Через различные SMS-вызовы можно запрашивать все установки модуля.

### Технические характеристики

		5TT71 110-0	5TT71 120-0
<b>Расчетное рабочее напряжение <math>U_e</math></b>	DC B	10 ... 30	
• допустимая остаточная пульсация			
– при 10 В	%	< 1	
– при 30 В	%	< 10	
<b>Расчетная мощность <math>P_s</math></b>	Вт	3,5	4,5
<b>Цифровые входы</b>	DC B	24; 2–проводная схема, гальванически развязаны	
<b>Напряжение сигнала „0“ на входе</b>	DC B	–2 ... 2	
<b>Напряжение сигнала „1“ на входе</b>	DC B	8 ... 30	
<b>Максимальная нагрузка на контакт при <math>\cos\varphi = 1</math></b>	B;A	250; 5	
<b>Максимальная нагрузка на контакт</b>	B;A	30; 5	
<b>Виброустойчивость</b> согласно EN 60068–2–34	g	1 при 10 ... 500 Гц	
<b>Ударопрочность</b> согласно EN 60068–2–27	g	30 при 18 мс	
<b>Ударопрочность</b> согласно EN60068–2–29	g	25 при 6 мс	
<b>Электромагнитная совместимость</b> согласно EN 6100–6–2, EN 61000–6–3		соблюдается	
<b>Температура окружающей среды</b>	°C	–20 ... +55	–20 ... +50
• расширенный диапазон <sup>1)</sup>	°C	–30 ... +75	–
<b>Температура хранения</b>	°C	–40 ... +85	–20 ... +50
<b>Диапазон частот</b>		E–GSM 900 / GSM 1800	
<b>Класс мощности</b>		GSM 900:4 (2 Вт) / GSM 1800:1 (1 Вт)	
<b>Класс GPRS</b>		мультислот class 8, рабочий режим class B, HSCSD, SAT	
<b>Присоединительные зажимы ± винт (Pozidriv)</b>		1	
<b>Поперечное сечение проводов</b>	жестких	макс. мм <sup>2</sup>	1,5 ... 4
	гибких, с оконцевателями	мин. мм <sup>2</sup>	1 ... 2,5
<b>Влажность воздуха при 40 °C</b>	%	0 до 95	

<sup>1)</sup> Продолжительный режим работы с ограниченной функциональностью: прибор в состоянии зарегистрироваться в сети и осуществлять звонки с интенсивностью сигнала –5 дБм с вероятностью > 90 %. Выходная мощность передатчика и чувствительность приемника могут снижаться.

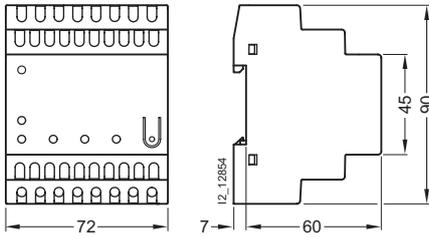
### Данные для выбора и заказа

	$U_e$ AC B	$I_e$ AC A	$U_c$ DC B	TE	№ для заказа	вес 1 шт. кг	МК*/упак. штук
 <b>Сигнальный модуль GSM</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>для работы в сети GSM с двумя сигнальными входами и коммутируемым выходом</li> <li>с резервной батареей для отправки SMS при исчезновении напряжения</li> </ul>	230	5	24	4	<b>5TT7 110-0</b>	0,205	1
	230	5	24	4	<b>5TT7 120-0</b>	0,250	1
 <b>Антенны</b> штыревая антенна с магнитным основанием, подсоединением MMC и соединительным проводом					<b>5TT7 908-1</b>	0,070	1
					<b>5TT7 908-2</b>	0,050	1
 плоская форма для приклеивания, с подсоединением MMC и соединительным проводом							

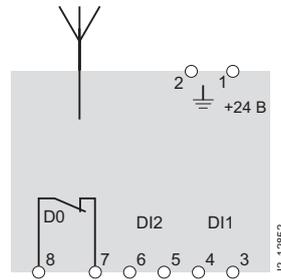
# Устройства контроля

## Сигнальные модули GSM 5TT7 1

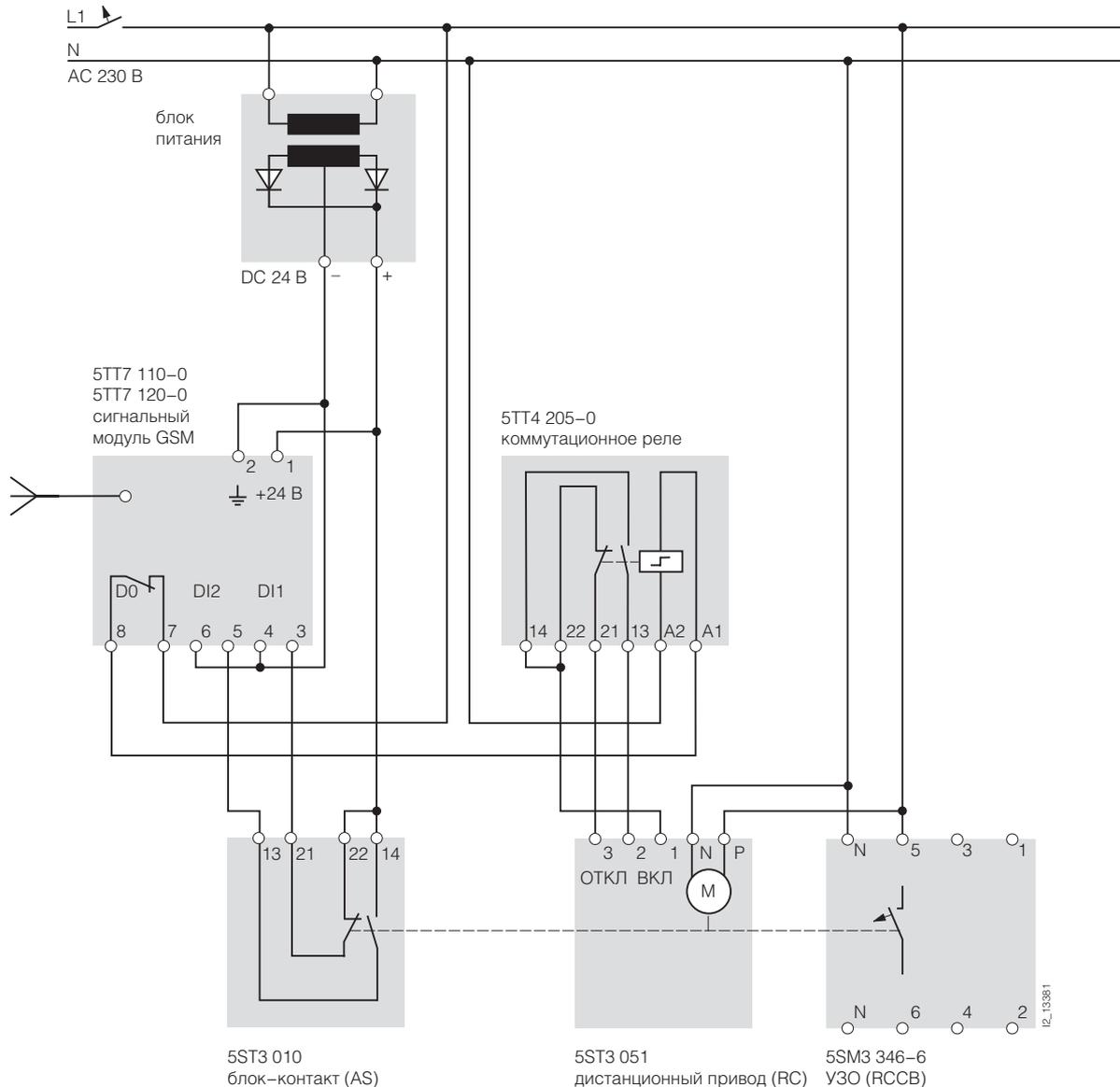
### Габаритные чертежи



### Схемы электрических соединений



Пример принципиальной схемы



#### Включение дистанционного привода 5ST3 051

- сигнальный модуль GSM посылает команду ВКЛ (EIN).
- коммутационное реле срабатывает и передает эту команду на дистанционный привод, при этом напряжение на дистанционном приводе перебрасывается через переключающий контакт реле с ВЫКЛ (AUS) на ВКЛ (EIN).
- блок-контакт передает положение ВКЛ (EIN) дистанционного привода на вход GSM-модуля. Модуль отправляет SMS о положении ВКЛ (EIN).

12/2

**Конструкция системы**

12/4

**Держатели сборных шин,  
присоединительные зажимы**

12/6

**Компоненты с предохранителями,  
адаптеры и держатели устройств**

12/11

**Перегородки и ограждения**

12/12

**Монтажные комплекты  
для шкафов ALPHA**

## Конструкция системы

### Обзор

Система сборных шин SR60 представляет собой систему конструктивных элементов для встраивания в распределительное устройство. Расстояние между сборными шинами составляет 60 мм.

#### Основные элементы

- детали прокладки сборных шин
- монтажные узлы для установки на шинах
- защита от прикосновения для обеспечения защиты от прикосновения

#### Исполнение

- DIN VDE 0636, DIN VDE 0660 часть 500/часть 107
- расчетное напряжение: AC 690 В
- расчетная устойчивость к коротким замыканиям: 50 кА при расстоянии между держателями 250 мм
- расчетный ток: в зависимости от выбранной шины до AC 630 А
- модульный принцип исполнения облегчает проектирование и монтаж
- произвольно выбираемая конструкция
- произвольное расположение присоединений
- коммутационное и электроустановочное оборудование легко встраивается
- регулируемый многодиапазонный держатель сборных шин для шин от 12 x 5 мм до 30 x 10 мм
- установленная ширина шин видна сбоку на держателе сборных шин
- быстрая сборка благодаря насаживаемым и фиксируемым монтажным узлам
- быстрая сборка благодаря втычной технике установки крышек и деталей защиты от прикосновения
- возможность последующей установки присоединительных зажимов

#### Высококачественные материалы

Держатели сборных шин и цоколи навесных плавких предохранителей выполнены из армированного стекловолоконном термопластичного полиэфирного материала (цвет RAL 7035, светло-серый). Материал обладает отличными механическими, химическими и электрическими свойствами. Кроме того, он с трудом воспламеняется и отвечает требованиям UL 94 V0.

#### Проектирование

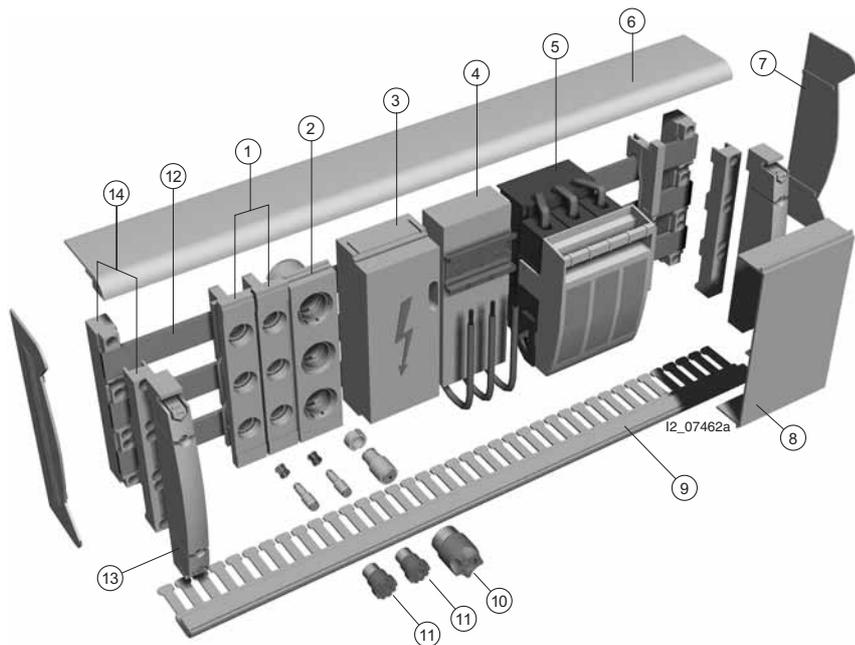
При расчете прокладки сборных шин следует учитывать температуру окружающей среды и температуру медных токовых шин в зависимости от расчетных токов. Особое значение при этом имеет положение системы шин и возможность конвективного охлаждения. Поскольку условия различных распределительных устройств могут отличаться друг от друга, при проектировании следует руководствоваться указаниями по проектированию на странице **12/2**.

Ширина ячеек распределительного щита:

Система сборных шин SR60 предназначена для распределительных щитов ALPHA с шириной ячеек

- B1 = 250 мм
- B2 = 500 мм
- B3 = 750 мм
- B4 = 1000 мм и
- B5 = 1250 мм.

Требуемая длина сборной шины подбирается по ширине ячейки.

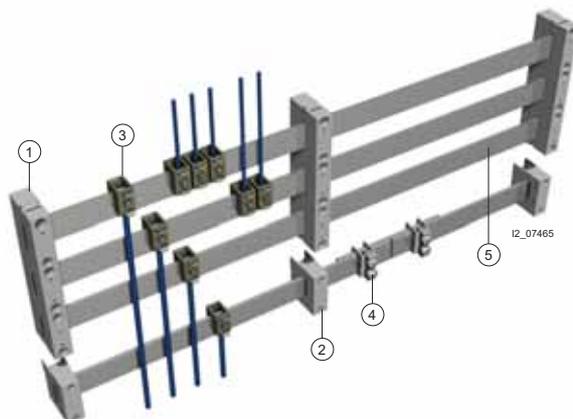


- 1 трехполюсные навесные цоколи предохранителей NEOZED
- 2 трехполюсные навесные цоколи предохранителей DIAZED
- 3 подвод питания к ячейке
- 4 адаптер для модульных электроустановочных аппаратов согласно DIN 43880
- 5 предохранители-выключатели-разъединители нагрузки NH окантовочный профиль
- 6 боковая крышка ограждения
- 8 крышка ограждения
- 9 гребенка для изолирующих перегородок
- 10 предохранитель DIAZED и навинчивающаяся крышка предохранителя NEOZED и навинчивающиеся крышки
- 12 медные сборные шины
- 13 держатель крышки ограждения
- 14 держатель сборных шин
- 15 держатель для ограждающего и окантовочного профиля

Не изображены:  
навесные основания предохранителей NH

Держатели сборных шин устанавливаются на требуемый размер медных сборных шин посредством регулировки распорки. После укладки медных сборных шин в держатели их положение устанавливается при привинчивании держателей сборных шин. Предпочтительное расстояние между держателями: 250 мм. Впоследствии на медные сборные шины могут монтироваться присоединительные зажимы.

- 1 держатель сборных шин, 3-фазный
- 2 держатель сборной шины N/PE
- 3 вводные и выводные присоединительные зажимы
- 4 клемма
- 5 медная сборная шина



### Область применения

Применение сборных шин с разнообразными присоединительными, коммутационными и установочными устройствами, благодаря модульной конструкции и быстрой сборке контактных элементов представляет собой способ экономичной комплектации современных распределительных устройств.

Монтаж осуществляется на монтажной раме распределительного устройства или на монтажных панелях. Благодаря непосредственному контакту адаптируемых коммутационных и установочных устройств при их защелкивании на медных шинах экономится пространство панелей распределительного устройства и время монтажа, а также сверхпропорционально по сравнению с обычным монтажом снижаются переходные сопротивления присоединений.

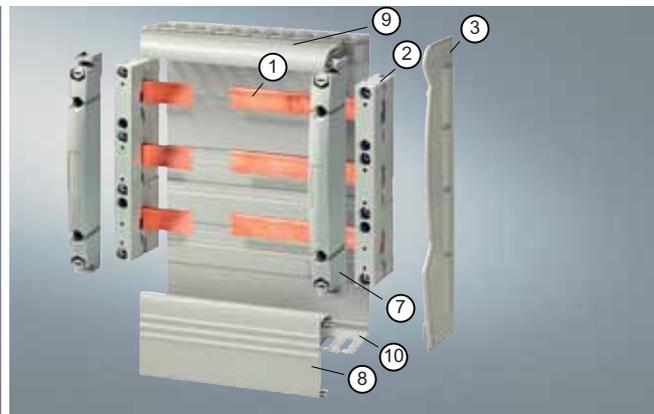
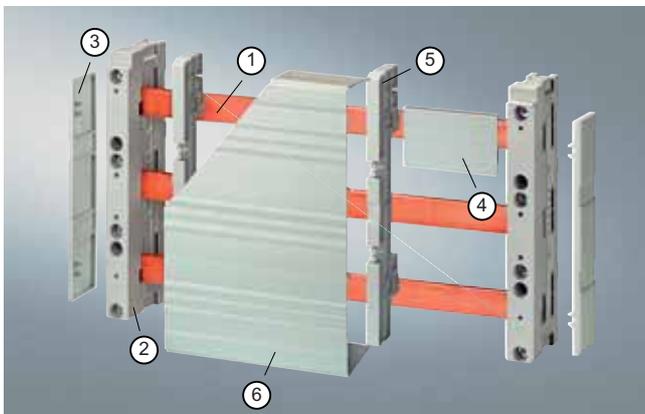
Основными элементами прокладки сборных шин являются: держатели сборных шин, элементы обшивки и ограждения, каналы, держатели, а также программа адаптируемых к сборным шинам присоединительных, коммутационных и установочных устройств, как, например, вводные и выводные зажимы, ввод питания, адаптеры для встраиваемых установочных приборов по DIN 43 880, защитные выключатели нагрузки NH, а также трехполюсные

навесные плавкие предохранители NEOZED и DIAZED. Держатели сборных шин и цоколи навесных плавких предохранителей выполнены из армированного стекловолокном термопластичного полиэфирного материала (цвет RAL 7035, светло-серый). Материал обладает отличными механическими, химическими и электрическими свойствами. Кроме того, он с трудом воспламеняется и отвечает требованиям UL 94 V0. Благодаря этому выполняются требования к прочности при расчетном рабочем напряжении 500 В и расчетных токах 200 – 630 А, а также расчетная отключающая способность при коротком замыкании 50 кА.

При расчете прокладки сборных шин следует учитывать температуру окружающей среды и температуру медных токовых шин в зависимости от расчетных токов. Особое значение при этом приобретает положение системы шин и возможность конвективного охлаждения. Поскольку условия различных распределительных устройств могут отличаться друг от друга, данные в таблице следует рассматривать как ориентировочные. Тем не менее, они должны учитываться по всей длине токовой шины.

### Конструкция

#### Перегородки и ограждения системы сборных шин SR60



- ① медная сборная шина
- ② держатель сборных шин
- ③ боковая крышка ограждения
- ④ окантовочный профиль
- ⑤ держатель крышки
- ⑥ крышка ограждения
- ⑦ держатель для ограждающего и окантовочного профиля
- ⑧ окантовочный профиль для основания 290 мм
- ⑨ окантовочный профиль для основания 230 мм
- ⑩ основание для 4-полюсной системы

### Функции

#### Динамическая расчетная стойкость при коротком замыкании

Электродинамическая нагрузка сборных шин зависит от величины тока короткого замыкания, от длины участка шины, по которому протекает ток, от расстояния между опорами держателей сборных шин и, разумеется, от расстояния между самими шинами.

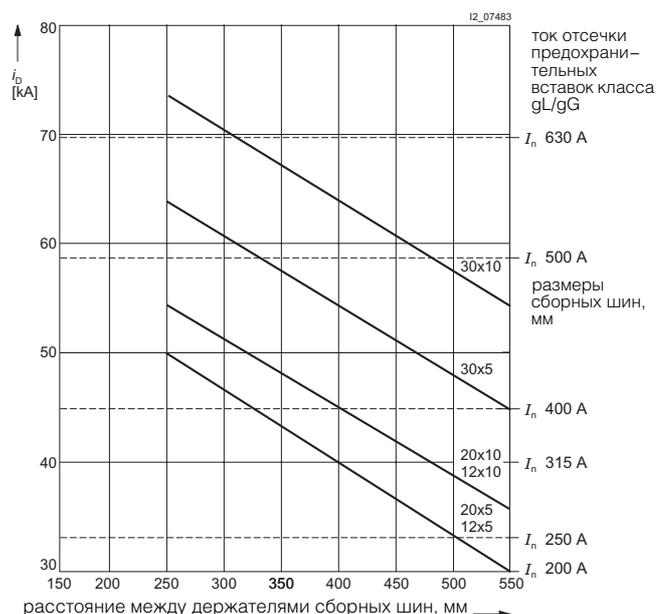
Поскольку перед сборными шинами включается устройство защиты, например, плавкий предохранитель NH, в качестве максимального принимается ток отсечки  $I_D$  этого органа защиты. Величина  $I_D$  зависит, в свою очередь, от величины возможного тока короткого замыкания на установке и от токоограничивающего действия используемого устройства защиты.

Возможные величины пропускаемого тока указываются изготовителем в форме диаграмм ограничения тока как функция так называемого ожидаемого тока короткого замыкания (эффективного значения возможного тока короткого замыкания установки). Для предохранительных вставок фирмы Siemens соответствующие диаграммы характеристик Вы найдете в разделе *Низковольтные плавкие предохранители*.

Для держателей, несущих сборные шины размером от 12 x 5 мм до 20 x 5 мм, расстояние между держателями должно соответствовать расстояниям между опорными стойками установочного распределительного устройства и не должно, по возможности, превышать 250 мм.

При использовании токовых шин от 25 x 5 мм, 30 x 5 мм, 12 x 10 мм до 30 x 10 мм это расстояние может составлять до 500 мм. При увеличенных расстояниях необходимо предусматривать промежуточные держатели, поскольку увеличение расстояний между опорами снижает динамическую устойчивость. При этом обязательно следует иметь в виду, что допустимая токовая нагрузка отдельных сборных шин не должна быть превышена. В предельном случае требуется запитка шин посередине. Однако по выбору, питание может подводиться и с обеих сторон к торцам токовых шин.

#### Диаграмма динамической стойкости сборных шин при коротком замыкании



$I_D$ : величина пропускания (кА) предохранительных вставок NH, класс использования gL/gG расчетных токов 200 – 630 А при ожидаемом токе короткого замыкания  $I_p = 120$  кА.

## Держатели сборных шин, присоединительные зажимы

### Технические характеристики

Токи длительной нагрузки в зависимости от размеров и температур медных сборных шин при температуре окружающей среды 35 °С

Размеры медных сборных шин высота x глубина мм x мм	Ток длительной нагрузки при открытой прокладке сборных шин температура окружающей среды 35 °С А	Ток длительной нагрузки плавкой вставки класс использования gL/gG А
12 x 5	200	200
12 x 10	360	315
15 x 5	250	250
15 x 10	447	400
20 x 5	320	315
20 x 10	520	500
25 x 5	400	400
25 x 10	580	500
30 x 5	447	400
30 x 10	630	630

При подключении защитных устройств другого типа следует учитывать допустимый ток длительной нагрузки сборных шин.

### Данные для выбора и заказа

Изображение	Наименование и описание	габариты Ш x В x Г мм x мм x мм	№ для заказа	вес	МК*/
				1 шт. кг	упак. штук
	<b>Держатель для системы сборных шин SR60</b> для сборных шин с толщиной 5 или 10 мм и высотой шины 12, 15, 20, 25 или 30 мм расстояние между шинами 60 мм наружный 3-фазный внутренний 3-фазный внутренний 4-фазный	20 x 215 x 50 20 x 191 x 50 20 x 245 x 51/56	<b>8US19 23-2AA01</b> <b>8US19 23-3AA01</b> <b>8US19 23-4AA00</b>	0,200 0,200 0,269	10 10 10
	<b>Держатель сборной шины N/PE</b> для навешивания на держатель сборных шин, применим и как отдельный держатель 1-фазный	26 x 63 x 51	<b>5SH3 506</b>	0,060	4/240
	<b>Панель присоединительных зажимов SR60 с защитой от прикосновения<sup>1)</sup></b> 3-фазная, для провода 6 ... 50 мм <sup>2</sup> 3-фазная, для провода 35 ... 120 мм <sup>2</sup> 3-фазная, для провода 150 ... 300 мм <sup>2</sup>		<b>8US19 21-1BA00</b> <b>8US19 21-1AA00</b> <b>5SH3 535</b>	0,397 0,607 1,657	1 1 1

8US19 23-3AA01

5SH3 535

<sup>1)</sup> На изображении отсутствует защита от прикосновения

### Принадлежности

Изображение	Наименование	сечение проводника		момент затяжки	№ для заказа	вес	МК*/	
		до мм <sup>2</sup>	Нм			1 шт. кг	упак. штук	
<b>Присоединительные зажимы</b>								
<b>Клеммы для одной сборной шины</b>								
	8JH4 102	12 мм x 5 мм	1,5 ... 16	1,4	<b>8JH4 102</b>	0,010	10	
			16 ... 35	3,0		0,030	10	
	8JH4 104	12 мм x 5 мм	16 ... 70	6,0	<b>8JH4 105</b>	0,030	10	
			16 ... 95	10,0		0,070	10	
	8JK3 061	12 мм x 5 мм	25 ... 120	10,0	<b>8JK3 061</b>	0,090	10	
			16 ... 70	10,0		0,070	10	
<b>Клеммы для двух сборных шин</b>								
	8JH4 105	12 мм x 10 мм	16 ... 35	6,0	<b>8JH4 105</b>	0,030	10	
			16 ... 70	10,0		<b>8JH4 106</b>	0,070	10
			25 ... 50	10,0		<b>8JK3 061</b>	0,090	10
	8JK3 061	12 мм x 10 мм	16 ... 35	6,0	<b>8JH4 105</b>	0,030	10	
			16 ... 70	10,0		<b>8JH4 106</b>	0,070	10
			25 ... 50	10,0		<b>8JK3 061</b>	0,090	10

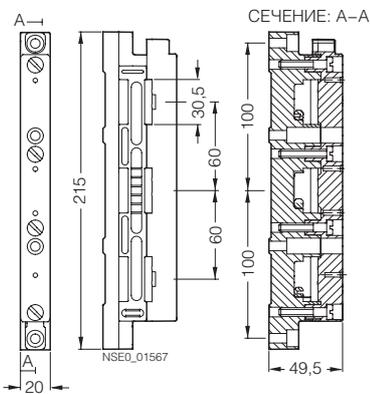
### Принадлежности

	сечение проводника до мм <sup>2</sup>	момент затяжки Нм	№ для заказа	вес 1 шт. кг	МК*/ упак. штук
		6,0	<b>8JK3 201</b>	0,100	10
	150 ... 240		<b>8US19 41-2BB00</b>	0,307	6

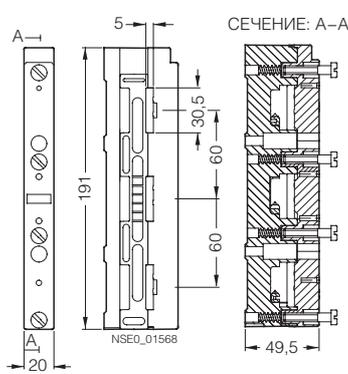
### Габаритные чертежи

#### Держатель сборных шин 8US19 23 для системы сборных шин SR60

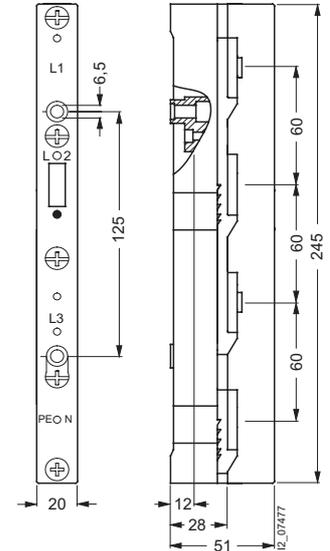
8US19 23-2AA01



8US19 23-3AA01

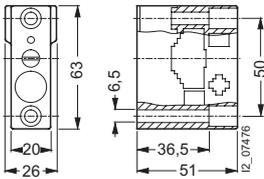


8US19 23-4AA00



#### Держатель сборной шины N/PE

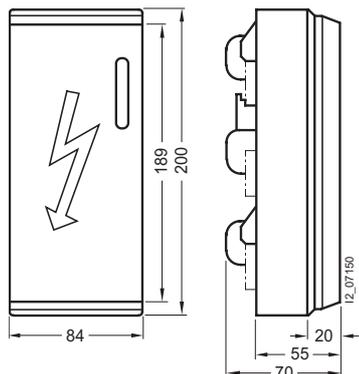
5SH3 506



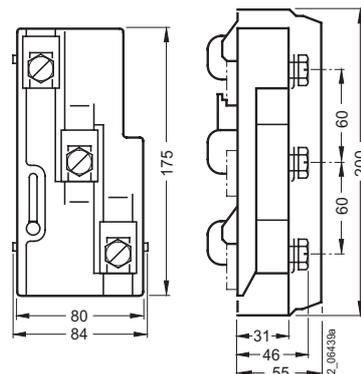
#### Присоединительный блок для сборных шин SR60

8US19 21-1AA00

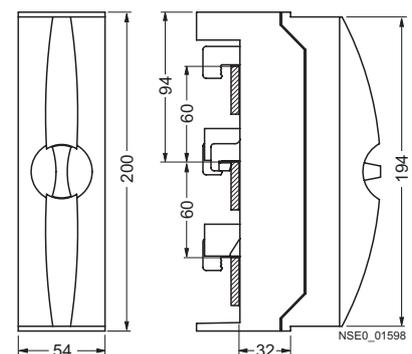
изображен в закрытом состоянии



изображен в открытом состоянии



8US19 21-1BA00



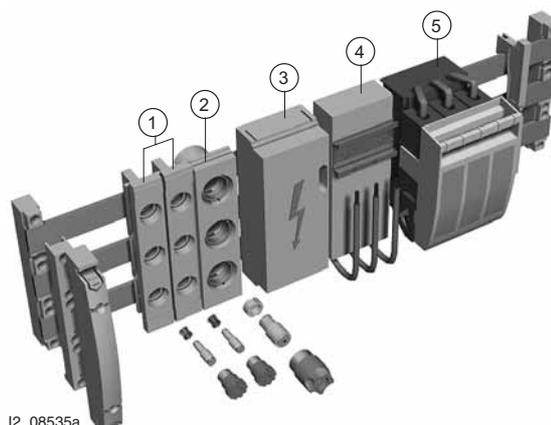
\* Заказывается данное или кратное ему количество

# Система сборных шин SR60

## Компоненты с предохранителями, адаптеры и держатели устройств

### Обзор

- ① трехполюсные навесные цоколи предохранителей NEOZED
- ② трехполюсные навесные цоколи предохранителей DIAZED
- ③ подвод питания к ячейке
- ④ адаптер для электроустановочного оборудования согласно DIN 43880
- ⑤ предохранители-выключатели-разъединители нагрузки NH



I2\_08535a

### Данные для выбора и заказа

типоразмер	расчетный ток А	расчетное напряжение В	№ для заказа	вес 1 шт. кг	МК*/ упак. штук
<b>Навесные цоколи предохранителей NEOZED SR60</b>					
для толщины шины 5 мм для калибровочных колец NEOZED 3-полюсные					
D02	63	400	<b>5SG6 202</b>	0,141	4/104
увеличенная ширина с пространством для электромонтажа					
D02	63	400	<b>5SG6 204</b>	0,154	4/104
для толщины шины 10 мм для калибровочных колец NEOZED 3-полюсные					
D02	63	400	<b>5SG6 203</b>	0,138	4/104
увеличенная ширина с пространством для электромонтажа					
D02	63	400	<b>5SG6 205</b>	0,149	4/104
<b>Навесные цоколи предохранителей DIAZED SR60</b>					
для толщины шины 5 мм для применения установочных колец DIAZED SR60 3-полюсные					
DII	25	500	<b>5SF6 014</b>	0,230	2/52
DIII	63	690	<b>5SF6 214</b>	0,318	2/52
для применения калибрующих оснований DIAZED 3-полюсные					
DII	25	500	<b>5SF6 015</b>	0,222	2/52
DIII	63	690	<b>5SF6 215</b>	0,310	2/52
для толщины шины 10 мм для применения установочных колец DIAZED SR60 3-полюсные					
DII	25	500	<b>5SF6 016</b>	0,233	2/52
DIII	63	690	<b>5SF6 216</b>	0,316	2/52
для применения калибрующих оснований DIAZED 3-полюсные					
DII	25	500	<b>5SF6 017</b>	0,220	2/52
DIII	63	690	<b>5SF6 217</b>	0,328	2/52
типоразмер			№ для заказа	вес 1 шт. кг	МК*/ упак. штук
<b>Крышки NEOZED SR60</b>					
D02	1,5		<b>5SH5 241</b>	0,026	4/200
увеличенная ширина с пространством для электромонтажа					
D02	2		<b>5SH5 242</b>	0,031	4/140
двойная ширина для увеличения пространства для электромонтажа					
D02	3		<b>5SH5 243</b>	0,040	4/120

## Компоненты с предохранителями, адаптеры и держатели устройств

типоразмер	TE	№ для заказа	вес 1 шт. кг	МК*/ упак. штук
<b>Крышки DIAZED SR60</b>				
DII	2,3	<b>5SH2 042</b>	0,050	2/120
DIII	3,2	<b>5SH2 242</b>	0,061	2/120
двойная ширина для увеличения пространства для электромонтажа				
DII	4,7	<b>5SH2 043</b>	0,084	2/60
DIII	6,4	<b>5SH2 243</b>	0,106	2/30

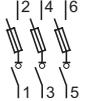
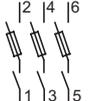
типоразмер	резьба	для предохранительных вставок	№ для заказа	вес 1 шт. кг	МК*/ упак. штук
<b>Установочные кольца DIAZED SR60</b>					
только для навесных цоколей предохранителей DIAZED SR60					
DII	E 27	2	<b>5SH3 071</b>	0,005	10/1500
		4	<b>5SH3 072</b>	0,005	10/1500
		6	<b>5SH3 073</b>	0,005	10/3000
		10	<b>5SH3 074</b>	0,005	10/4000
		16	<b>5SH3 075</b>	0,005	10/5000
		20	<b>5SH3 076</b>	0,004	10/3000
DIII	E 33	2	<b>5SH3 078</b>	0,008	10
		4	<b>5SH3 080</b>	0,008	10
		6	<b>5SH3 081</b>	0,008	10
		10	<b>5SH3 082</b>	0,008	10
		16	<b>5SH3 083</b>	0,008	10
		20	<b>5SH3 084</b>	0,006	10
		25	<b>5SH3 085</b>	0,007	10/1000
		35	<b>5SH3 086</b>	0,006	10/3500
		50	<b>5SH3 087</b>	0,005	10/600

Навинчивающиеся крышки NEOZED, калибровочные кольца и предохранительные вставки смотри раздел

**Низковольтные плавкие предохранители, система предохранителей NEOZED.**

Навинчивающиеся крышки DIAZED, калибрующие основания и предохранительные вставки смотри раздел

**Низковольтные плавкие предохранители, система предохранителей DIAZED.**

	расчетный ток AC A	расчетное напряжение AC В	№ для заказа	вес 1 шт. кг	МК*/ упак. штук
<b>Навесные выключатели-разъединители нагрузки с предохранителями NEOZED для SR60</b>					
для толщины шины 5 и 10 мм для 3-фазной системы сборных шин ширина: 1,5 TE 3-полюсные типоразмер D02					
	63	400	<b>5SG7 230</b>	0,700	1/20
<b>Навесной выключатель-разъединитель SR60 для цилиндрических предохранителей 10 x 38 мм</b>					
для толщины шины 5 и 10 мм для 3-фазной системы сборных шин 3-полюсные					
	32	690	<b>3NW7 430</b>	0,700	1/40
<b>Блок-контакты состояния</b>					
1 ПК, AC 24 – 230 В, AC 2 А					
			<b>5SH5 525</b>	0,007	1/50
<b>Боковой модуль</b>					
для навесных выключателей-разъединителей нагрузки с предохранителями NEOZED SR60 для лучшего отвода тепла при длительной нагрузке более чем 35 А ширина: 0,5 TE					
			<b>5SH5 526</b>	0,060	1/50
<b>Переходник</b>					
для предохранительных вставок NEOZED D01 в навесном выключателе-разъединителе нагрузки SR60					
			<b>5SH5 527</b>	0,003	10/100

# Система сборных шин SR60

## Компоненты с предохранителями, адаптеры и держатели устройств

		№ для заказа	вес 1 шт. кг	МК*/ упак. штук
	<b>Навесные основания предохранителей NH SR60 типоразмер 000 и 00</b> с защитой от прикосновения, присоединение сверху, для толщины шины 5 и 10 мм 3-полюсные присоединительные зажимы до 70 мм <sup>2</sup> расчетное напряжение AC 690 В  присоединение хомутом	<b>3NH4 052</b>	0,641	1

$I_u$ A	для вставок NH типоразмер	сечение проводника до мм <sup>2</sup>	вид присоединения/адаптер	№ для заказа	вес 1 шт. кг	МК*/ упак. штук	
	<b>Предохранители-выключатели-разъединители нагрузки для сборных шин SR60</b> стойкие к климатическим воздействиям, рабочее напряжение AC 690 В предохранительные вставки NH не входят в объем поставки			<b>3NP40 16-1CK01</b>	0,916	1	
	100	000 и 00	1,5 ... 35	сверху снизу	<b>3NP40 16-1CJ01</b>	0,950	1
	160	000 и 00	до 2 x 70	сверху	<b>3NP40 76-1CE01</b>	1,203	1
				снизу	<b>3NP40 76-1CF01</b>	1,201	1
	160	000 и 00	2,5 ... 70 (клемма SIGUT)	сверху	<b>3NP40 76-1CK01</b>	1,295	1
				снизу	<b>3NP40 76-1CJ01</b>	1,249	1
	250	0 и 1	макс. 150	сверху или снизу	<b>3NP42 76-1CG01</b>	3,713	1
	400	2	макс. 240	сверху или снизу	<b>3NP43 76-1CG01</b>	5,440	1
	630	3	макс. 2 x 240	сверху или снизу	<b>3NP44 76-1CG01</b>	7,688	1

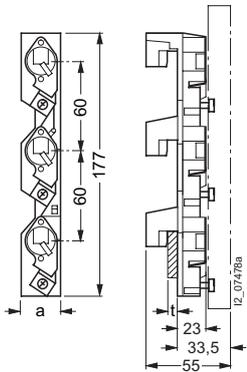
Другие адаптеры сборных шин и предохранителей-выключателей нагрузки смотри раздел **Низковольтные плавкие предохранители, система предохранителей NH.**

количество монтажных шин (35 мм)	расчетный ток A	сечение проводника мм <sup>2</sup>	длина адаптера	ширина адаптера	$U_n$	№ для заказа	вес 1 шт. кг	МК*/ упак. штук	
	<b>Адаптер для электроустановочного оборудования с присоединительными зажимами сверху</b>					<b>8US12 50-5RM07</b>	0,174	1/6	
	1	25	4	182	45				690
	<b>Адаптер для электроустановочного оборудования с присоединительными проводами сверху</b>					<b>8US12 51-5DM07</b>	0,183	1	
	1	25	4	182	45				690
8US12 51-5DM07	1	56	10	182	55	690	<b>8US12 61-5FM08</b>	0,263	1
	<b>Адаптер для электроустановочного оборудования с зажимами Cage Clamp</b>					<b>8US12 51-5CM47</b>	0,190	1/4	
1	12,5	2,5	182	45	690				
	<b>Держатели приборов для установки сбоку к адаптеру для электроустановочного оборудования одинаковой длины</b>					<b>8US12 50-5AM00</b>	0,158	1	
	1	-	-	182	45				-
	<b>Соединительные шпонки (для установки необходимы 2 штуки)</b>					<b>8US19 98-1AA00</b>	10,000	100	
8US12 50-5AM00	<b>Боковые модули для расширения адаптера для электроустановочного оборудования и держателей приборов одинаковой длины</b>					<b>8US19 98-2BM00</b>	0,036	4	
-	-	-	182	13,5	-				

### Габаритные чертежи

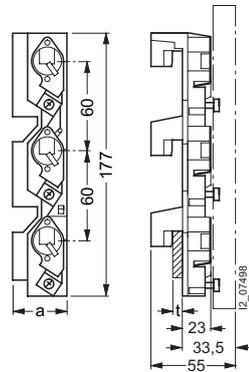
#### Навесные цоколи предохранителей NEOZED SR60

D02/63 A (a = 27 мм)  
(t = толщина шины)



5SG6 202 (t = 5 мм),  
5SG6 203 (t = 10 мм)

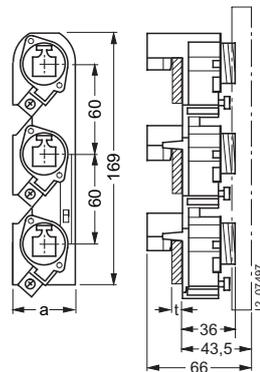
D02/63 A (a = 36 мм)



5SG6 204 (t = 5 мм),  
5SG6 205 (t = 10 мм)

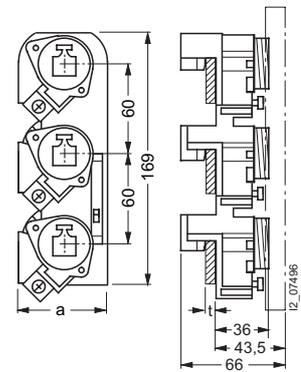
#### Навесные цоколи предохранителей DIAZED SR60

D11/25 A (a = 42 мм)



5SF6 014, 5SF6 015 (t = 5 мм),  
5SF6 016, 5SF6 017 (t = 10 мм)

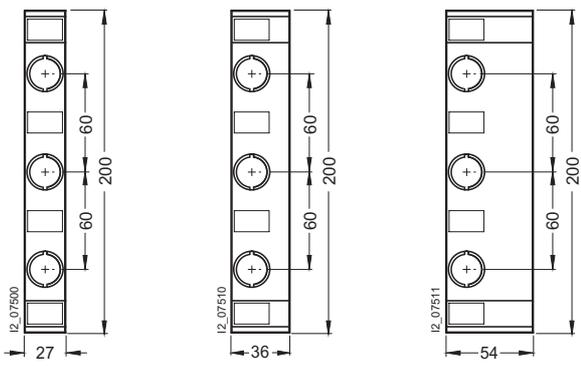
D111/63 A (a = 57 мм)



5SF6 214, 5SF6 215 (t = 5 мм),  
5SF6 216, 5SF6 217 (t = 10 мм)

#### Крышка NEOZED SR60

D02/63 A



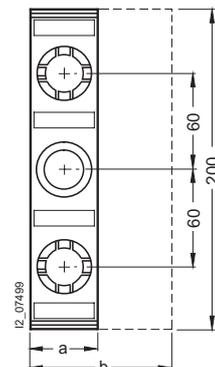
5SH5 241  
одинарная

5SH5 242  
1,33-кратная

5SH5 243  
двойная

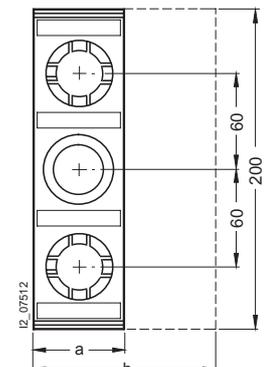
#### Крышка DIAZED SR60

D11/25 A



5SH2 042 (одинарная: a = 42 мм)  
5SH2 043 (двойная: b = 84 мм)

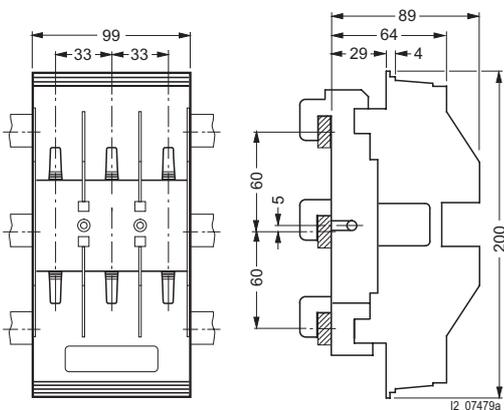
D111/63 A



5SH2 242 (одинарная: a = 57 мм)  
5SH2 243 (двойная: a = 114 мм)

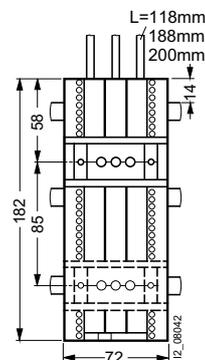
#### Навесные основания предохранителей NH SR60, 3-полюсные

3NH4 052, 3NH4 053



#### Адаптер для сборных шин SR60

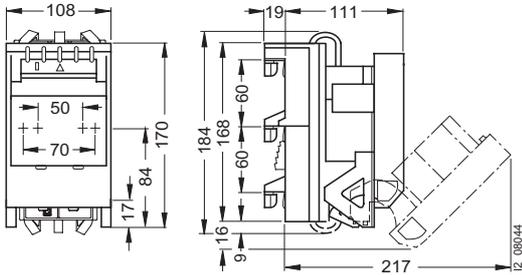
8US12 81-6NA00  
8US12 71-2NA20



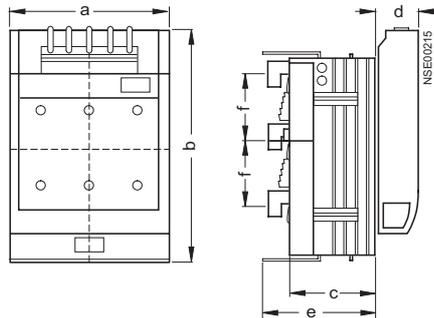
## Компоненты с предохранителями, адаптеры и держатели устройств

### Предохранители-выключатели-разъединители нагрузки для сборных шин SR60

расстояние между шинами 60 мм  
3NP40 76

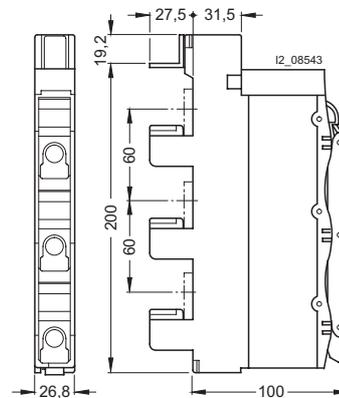


3NP4. 76 за исключением 3NP40 76)



### Навесной выключатель-разъединитель нагрузки с предохранителями NEOZED для SR60/навесной выключатель-разъединитель SR60

5SG7 230  
3NW7 430



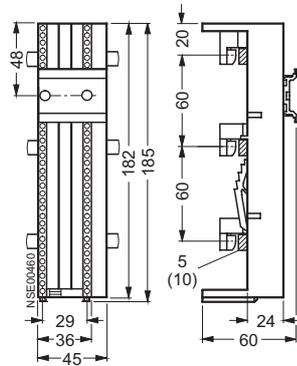
тип	a	b <sup>1)</sup>	c	d	e	f
3NP42 75-1	184	243	83 <sup>2)</sup>	45,5	111	40
3NP42 76-1	184	243	83 <sup>2)</sup>	45,5	111	60
3NP43 76-1	210	288	97	48	125	60
3NP44 76-1	256	300	112	48	139	60

1) Для VBG4 размер включительно с крышками кабельных наконечников.

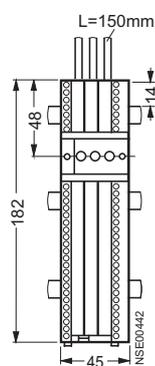
2) При установке вместе с типоразмером 000 или 00 в распределительные шкафы STAB/SIKUS используется заглушка из изоляционного материала 3NY7 820 для компенсации глубины.

### Адаптеры для электроустановочного оборудования

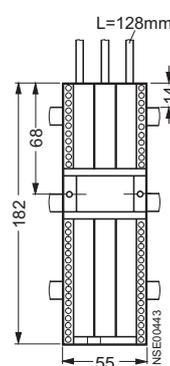
8US12 50-5RM07



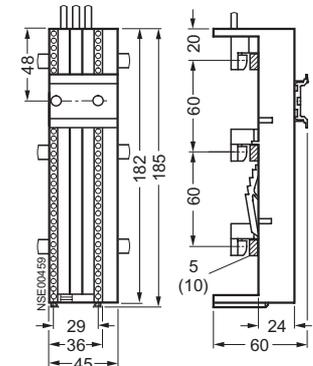
8US12 51-5DM07



8US12 61-5FM08

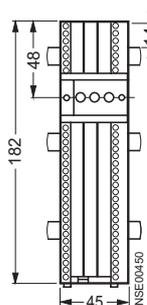


8US12 51-5CM47



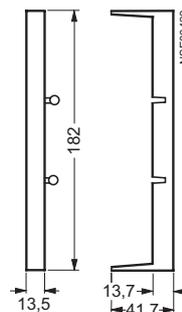
### Держатели приборов

8US12 50-5AM00



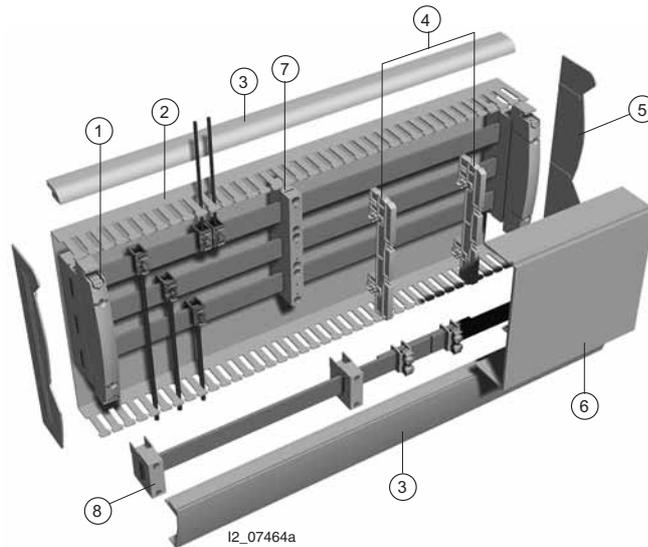
### Боковые модули

8US19 98-2BM00

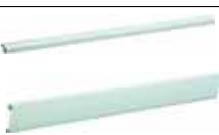


### Обзор

- ① держатель для окантовочного профиля
- ② основание
- ③ окантовочный профиль
- ④ держатель крышки ограждения
- ⑤ боковая крышка ограждения
- ⑥ крышка ограждения
- ⑦ держатель сборных шин, 3-фазный
- ⑧ держатель сборной шины N/PE



### Данные для выбора и заказа

		длина	№ для заказа	вес	МК*/
		мм		1 шт.	упак.
				кг	штук
<b>Защита от прикосновения SR60</b>					
	<b>Поддон</b> высота 230 мм, для 3 сборных шин 290 мм, для 4 сборных шин	1100	<b>5SH3 526</b> <b>5SH3 527</b>	1,100 1,300	2 2
	<b>Крышка ограждения</b> глубина 32 мм	1000	<b>5SH3 537</b>	0,075	2
	<b>Защитный профиль для сборных шин</b> до 30 x 5 мм до 30 x 10 мм	1000	<b>8US19 22-2AA00</b> <b>8US19 22-2BA00</b>	0,156 0,105	10 10
	<b>Окантовочный профиль</b> В x Ш 17 x 36 мм, для 3 сборных шин 77 x 36 мм, для 4 сборных шин	1100	<b>5SH3 528</b> <b>5SH3 530</b>	0,311 0,583	2 2
	<b>Гребенка для изолирующих перегородок</b> В x Ш 17 x 86 мм	1100	<b>5SH3 531</b>	0,365	2
			№ для заказа	вес	МК*/
				1 шт.	упак.
				кг	штук
<b>Защита от прикосновения SR60</b>					
	<b>Ограждение для держателя сборных шин, сбоку</b> высота 230 мм высота 290 мм (1 комплект = 2 правых и 2 левых элемента)		<b>5SH3 533</b> <b>5SH3 534</b>	0,038 0,048	4 4/40
	<b>Ограждение для держателя сборных шин, сверху</b> 3-полюсное 4-полюсное		<b>8US19 22-1AC00</b> <b>8US19 22-1AB00</b>	0,020 0,055	10 1
	<b>Держатель для окантовочного профиля и гребенка для перегородок</b>		<b>5SH3 532</b>	0,106	2
	<b>Держатель крышки ограждения</b> для оставшихся частей ограждения		<b>5SH3 536</b>	0,040	4/160

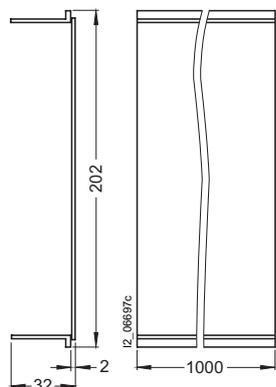
\* Заказывается данное или кратное ему количество

## Перегородки и ограждения

### Габаритные чертежи

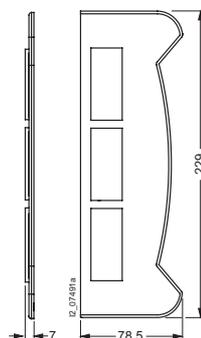
#### Крышка ограждения

5SH3 537

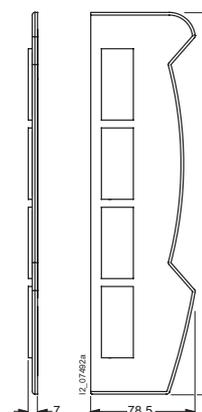


#### Ограждение для держателя сборных шин, сбоку

5SH3 533

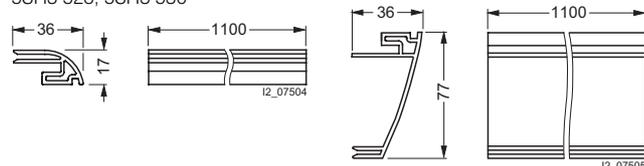


5SH3 534



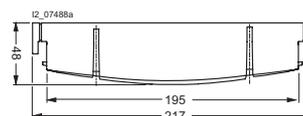
#### Окантовочный профиль

5SH3 528, 5SH3 530



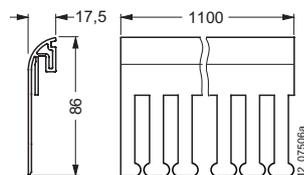
#### Держатель для окантовочного профиля и гребенка для перегородок

5SH3 532



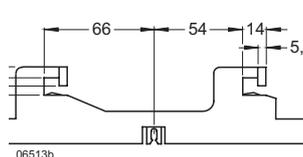
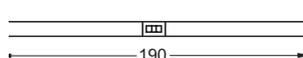
#### Гребенка для изолирующих перегородок

5SH3 531



#### Держатель крышки ограждения

5SH3 536



## Монтажные комплекты для шкафов ALPHA

### Обзор

Монтажные комплекты состоят из крышки с глубокопротянутой крышкой 55 мм и вырезом для прибора 195 мм и 4-х упоров для крепления крышки защиты от прикосновения.

Монтажные комплекты предназначены для выключателей-разъединителей нагрузки с предохранителями NH00, навесных выключателей-разъединителей нагрузки NEOZED, навесных цоколей предохранителей NEOZED и DIAZED.

### Данные для выбора и заказа

наружные габариты	№ для заказа	вес 1 шт.	МК*/упак.
высота, мм		кг	штук

#### Монтажные комплекты для шкафов ALPHA



Расстояние между сборными шинами 60 мм

300	250	<b>8GK4 801-2KK13</b>	0,500	1
	500	<b>8GK4 801-2KK23</b>	0,700	1
	750	<b>8GK4 801-2KK33</b>	0,900	1
450	250	<b>8GK4 801-3KK13</b>	0,650	1
	500	<b>8GK4 801-3KK23</b>	0,900	1
	750	<b>8GK4 801-3KK33</b>	1,150	1

<b>Общие данные</b>	13/2	Введение
<b>Для систем предохранителей</b>	13/3	Цоколи NEOZED
	13/5	Предохранители–выключатели нагрузки NEOZED
	13/6	Выключатели–разъединители нагрузки MINIZED
	13/8	Предохранительные вставки DIAZED
	13/10	Система цилиндрических предохранителей
<b>Для автоматических выключателей и устройств защитного отключения</b>	13/11	Обзор программы
	13/12	Сборные шины со штырьковыми контактами 5ST3 7
	13/13	Сборные шины со штырьковыми контактами 5ST3 6
	13/14	Сборные шины с вилочными наконечниками 5ST2 13 ... 5ST2 16
	13/15	Сборные шины с вилочными наконечниками 5ST2 18, 5ST2 19
	13/16	Сборные шины с вилочными наконечниками 5ST2 4
<b>Для устройств защиты от атмосферных и коммутационных перенапряжений</b>	13/17	Устройства защиты от атмосферных и коммутационных перенапряжений
<b>Для выключателей цепей управления</b>	13/18	Выключатели цепей управления
<b>Указания по проектированию</b>	13/19	Габаритные чертежи

# Сборные шины для электроустановочного оборудования

## Общие данные

### Введение

#### Обзор

Сборные шины служат для надежного и быстрого подключения электроустановочного оборудования, такого как автоматические выключатели, УЗО, коммутационные приборы и контрольные устройства.

Выбор важных параметров:

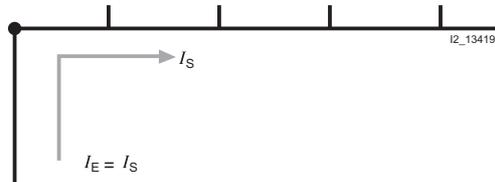
- Вид сборных шин (вилочное и штырьковое исполнение)
- Поперечное сечение сборных шин (допустимая нагрузка по току)
- Количество полюсов приборов (например, 1-, 2-, 3-, 4-полюсные, (1 + N)-полюсные, (3 + N)-полюсные)
- Применение дополнительных устройств (например, блок-контакты и сигнализаторы срабатывания)

#### Технические характеристики

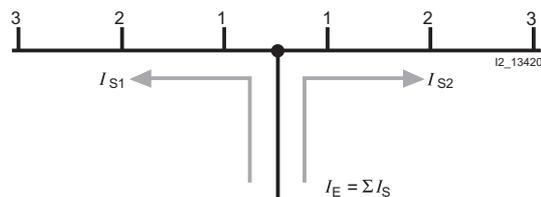
Данные согласно DIN EN 60439-1 (VDE 0660-500): 2005-01		
<b>Материал шин</b>		SF-Cu F 24
<b>Материал изолирующего профиля</b>		пластик, Sycolor 3600 термостойкий $\geq 90^\circ\text{C}$ тяжело воспламеняющийся, самозатухающий не содержит диоксина и галогенов
<b>Поперечные сечения сборных шин</b>	мм <sup>2</sup>	10 и 16
<b>Расчетное рабочее напряжение <math>U_e</math></b>	AC B	400
<b>Расчетный ток <math>I_n</math></b>		
• поперечное сечение 10 мм <sup>2</sup>	A	63
• поперечное сечение 16 мм <sup>2</sup>	A	80
<b>Расчетная импульсная прочность <math>U_{imp}</math></b>	кВ	4
<b>Испытательный импульс напряжения: (1,2/50)</b>	кВ	6,2
<b>Условный расчетный ток короткого замыкания <math>I_{cc}</math></b>	кА	25
<b>Устойчивость к климатическим воздействиям</b>		
постоянный микроклимат согласно DIN 50015		23/83; 40/92; 55/20
• влажная теплота (согласно МЭК 68 часть 2 – 30)		28 циклов
<b>Координация изоляции</b> согласно VDE 0110 часть 1 апрель 1997 (МЭК 664)		
• категория перенапряжения		III
• степень загрязненности		2
<b>Максимальный ток в шине <math>I_S</math> / фаза</b>		
• поперечное сечение 10 мм <sup>2</sup>	A	63
• поперечное сечение 16 мм <sup>2</sup>	A	80
<b>Максимальный ток в ответвлении <math>I_E</math> / фаза</b>		
• поперечное сечение 10 мм <sup>2</sup>	A	100
• поперечное сечение 16 мм <sup>2</sup>	A	130

#### Схемы электрических соединений

##### Подача питания в начале шины



##### Подача питания по длине сборной шины или в центре



Сумма токов в отходящих линиях в каждой из ветвей не должна превышать ток в шине  $I_{S1,2}$  / фаза.

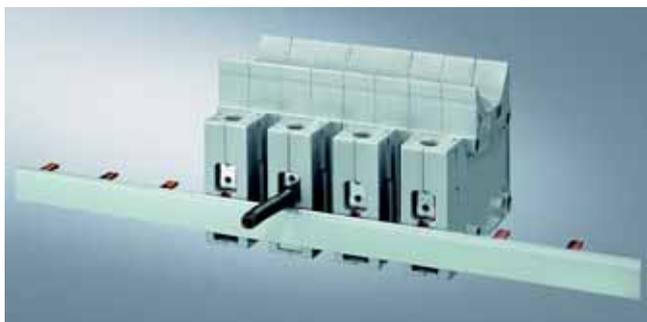
# Сборные шины для электроустановочного оборудования Для систем предохранителей

Цоколи NEOZED

## Конструкция

### Ошиновка

#### для 1-полюсных цоколей



цоколи 5SG1 301, 5SG1 701  
сборная шина 5ST3 703  
торцевые крышки 5ST3 748

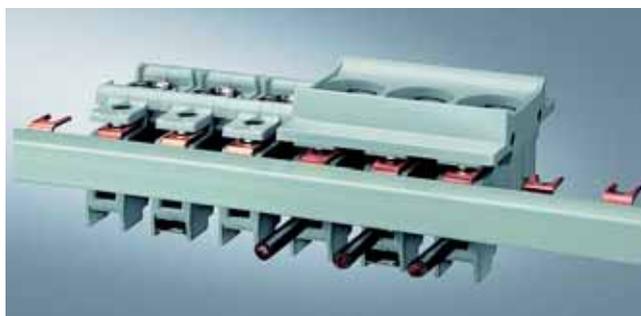
#### для 3-полюсных цоколей



цоколи 5SG5 301, 5SG5 701  
сборная шина 5ST3 714  
торцевые крышки 5ST3 750



цоколи 5SG1 330 / 5SG1 331, 5SG1 730 / 5SG1 731  
сборная шина 5SH5 517  
торцевые крышки 5ST3 748



цоколи 5SG5 330, 5SG5 730  
сборная шина 5SH5 320  
торцевые крышки 5SH5 514  
для 3-полюсных цоколей из керамики



цоколи 5SG1 330 / 5SG1 331, 5SG1 730 / 5SG1 731  
сборная шина 5SH5 321 / 5SH5 322



цоколи 3-полюсные исполнения зажимов В и К D01 и D02  
сборная шина 5SH5 320  
зажим 5SH5 328  
торцевые крышки 5SH5 514

#### для 1-полюсных цоколей из керамики



цоколи 1-полюсные исполнения зажимов В и К D01 и D02  
сборная шина 5SH5 321 (5SH5 322)  
зажим 5SH5 328



цоколи 3-полюсные исполнения зажимов S  
сборная шина 5ST3 714  
зажим 5SH5 327  
торцевые крышки 5ST3 750  
(альтернативно неизолированные зажимы 5ST2 203)

# Сборные шины для электроустановочного оборудования

## Для систем предохранителей

Цоколи NEOZED

### Данные для выбора и заказа

типоразмер	длина ок. мм	сечение проводника мм <sup>2</sup>	нагрузка до А	для зажима <sup>1)</sup>	TE	№ для заказа	вес 1 шт. кг	МК*/ упак. штук
<b>Сборные шины</b>								
значения нагрузки указаны для случая подачи напряжения посередине								
вилочные наконечники, неизолированные								
1-полюсные								
 D01 и D02	1000	20	116	FR0, K	1,5	<b>5SH5 321</b>	0,214	1/50
	1000	36	168	FR0, K	1,5	<b>5SH5 322</b>	0,321	1/50
вилочные наконечники, изолированные								
1-полюсные								
 D01/D02	1000	24	160	FR0, K	1,5	<b>5SH5 517</b>	0,550	1/50
3-полюсные								
 D01/D02	1000	16	120	FR0, K	1,5	<b>5SH5 320</b>	0,843	1/20
штифты, изолированные								
степень загрязненности 2								
1-полюсные								
 D01/D02	1000	16	130	FR2, S	1,5	<b>5ST3 703</b>	0,190	1/50
3-полюсные								
 D01/D02	1000	16	120	FR2, S	1,5	<b>5ST3 714</b>	0,430	1/20
<b>Торцевые крышки для сборных шин</b>								
	для 5SH5 320,					<b>5SH5 514</b>	0,001	10
	для 5ST3 714					<b>5ST3 750</b>	0,001	10
	для 5SH5 517, 5ST3 703					<b>5ST3 748</b>	0,001	10

исполнение/типоразмер	сечение проводника мм <sup>2</sup>	№ для заказа	вес 1 шт. кг	МК*/ упак. штук
<b>Зажимы для сборных шин</b>				
штифты, неизолированные				
	6 ... 35	<b>5ST2 203</b>	0,001	1/20
изолированные, насаживаются на вилочный наконечник или штифт				
	6 ... 35	<b>5ST2 157</b>	0,030	10
изолированные, вилочный наконечник				
	6 ... 25	<b>5SH5 328</b>	0,014	10/300
штифты, неизолированные				
	2 ... 25	<b>5SH5 327</b>	0,014	10/300
штифты, неизолированные				
	2 ... 16	<b>5SH5 326</b>	0,016	10

<sup>1)</sup> Исполнение зажимов см. главу „Низковольтные плавкие предохранители“.

Габаритные чертежи смотри **со страницы 13/19**.

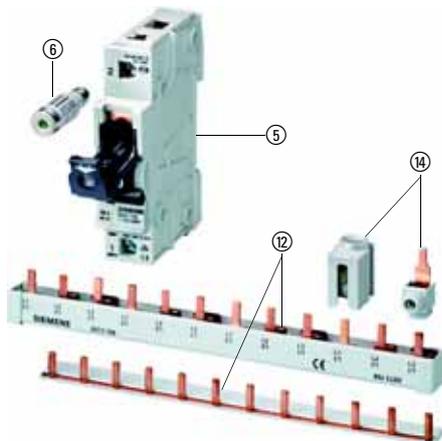


# Сборные шины для электроустановочного оборудования Для систем предохранителей

## Выключатели-разъединители нагрузки MINIZED

### Обзор

#### Выключатели-разъединители нагрузки MINIZED D01, выдвигное исполнение

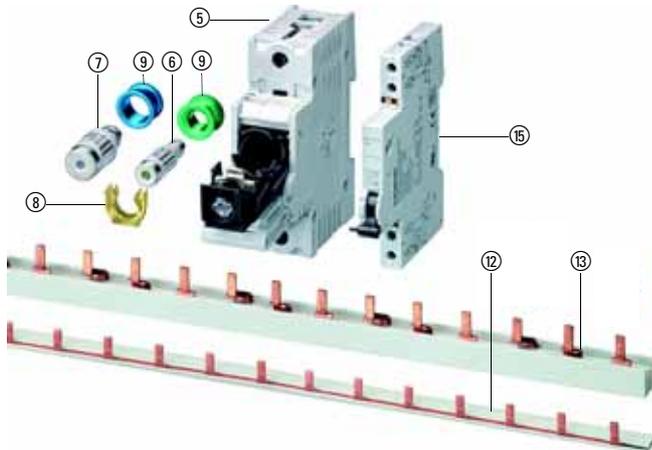


- установочная глубина 55 мм
- защита от прикосновения согласно BGV A3 (VBG4)
- типоразмер D01
- для установки на монтажную рейку
- лифт-зажимы на вводе и выводе
- возможность установки сборных шин
- возможность пломбирования рычага переключения
- выдвигное исполнение для безопасной замены предохранительных вставок в обесточенном состоянии
- специальное исполнение для Италии на токи до 25 А
- разрешается коммутировать под нагрузкой

#### ⑤ выключатели-разъединители нагрузки MINIZED D01, выдвигное исполнение

- ⑥ предохранительная вставка NEOZED D01
- ⑫ изолированная сборная шина со штифтами
- ⑭ изолированные или неизолированные зажимы со штифтами

#### Выключатели-разъединители нагрузки MINIZED D02, выдвигное исполнение



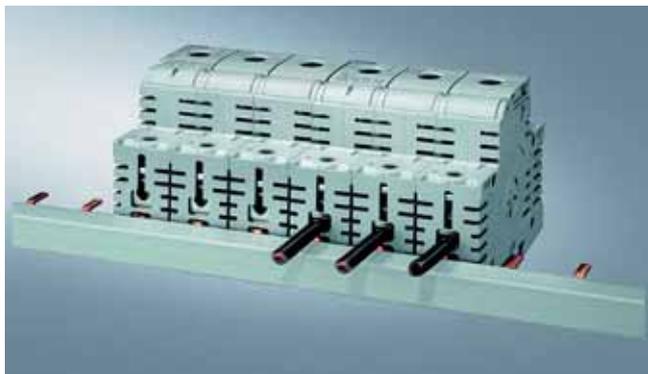
- установочная глубина 70 мм
- защита от прикосновения согласно BGV A3 (VBG4)
- типоразмер D02
- для установки на монтажную рейку
- комбинированный зажим до 35 мм<sup>2</sup> на вводе и выводе
- возможность установки сборных шин
- возможность пломбирования рычага переключения
- выдвигное исполнение для быстрой и безопасной замены предохранительных вставок в обесточенном состоянии
- специальное VNB-исполнение для расчетных токов 25 А, 35 А и 50 А
- разрешается коммутировать под нагрузкой

#### ⑤ выключатели-разъединители нагрузки MINIZED D02, выдвигное исполнение

- ⑥ предохранительная вставка NEOZED, типоразмер D01
- ⑦ предохранительная вставка NEOZED, типоразмер D02
- ⑧ переходник для предохранительных вставок, типоразмер D01
- ⑨ калибровочные кольца NEOZED, типоразмеры D01 и D02
- ⑫ сборная шина, 1-полюсные, 1,5 TE
- ⑬ сборная шина, 3-полюсные, 1,5 TE
- ⑮ блок-контакт

### Конструкция

#### Ошинковка



- Выключатели-разъединители нагрузки MINIZED D02, 3-полюсные, с комбинированными зажимами FR2
- Сборная шина в задней области, питающий провод спереди
- Сборная шина: 5ST3 714
- Торцевые крышки: 5ST3 750

# Сборные шины для электроустановочного оборудования Для систем предохранителей

Выключатели-разъединители нагрузки MINIZED

## Технические характеристики

Присоединительные зажимы			
Зажим		R	FR2
Типоразмер		D01	D02
<b>Поперечное сечение проводов</b> необходимо учитывать минимальное поперечное сечение проводника 1,5 мм <sup>2</sup> согласно VDE 0638			
• жестких	мм <sup>2</sup>	1,5 ... 16	1,5 ... 35
• гибких с оконцевателями	мм <sup>2</sup>	1,5 ... 16	1,5 ... 35
Моменты затяжки	Нм	1,2	4
Делительный шаг	TE	1	1,5

### Обозначения присоединительных зажимов

R ≙ рамочные зажимы: только одно присоединение

FR2 ≙ рамочные зажимы: комбинированный зажим, сборная шина со штифтами сзади, подвод питания спереди, 1,5 TE

Рамочные зажимы различаются по:

- уровню зажимов для проводов
- уровню зажимов для шин
- исполнению шин (вилочный наконечник или штифт)
- делительному шагу

Различные исполнения нельзя совместно установить на сборную шину. Для упрощения идентификации сборных шин было введено обозначения зажимов R, FR2.

## Данные для выбора и заказа

типоразмер	длина ок.	сечение проводника	нагрузка до	для зажима <sup>1)</sup>	TE	№ для заказа	вес 1 шт.	МК*/упак.
	мм	мм <sup>2</sup>	A				кг	штук
<b>Для MINIZED D01, выдвигное исполнение, установочная глубина 55 мм</b>								
<b>Сборные шины</b>								
штифты, изолированные, степень загрязненности 2, 3-полюсные								
D01	1000	16	120	R	1	<b>5ST3 710</b>	0,430	1/20
D01	216	16	120	R	1	<b>5ST3 708</b>	0,100	1/25
<b>Зажим</b>								
неизолированный, до 25 мм <sup>2</sup>								
						<b>5SH5 510</b>	0,012	1/50
<b>Для MINIZED D02, выдвигное исполнение, установочная глубина 70 мм</b>								
<b>Сборные шины</b>								
штифты, изолированные, степень загрязненности 2								
1-полюсные								
D02	1000	16	130	FR2	1,5	<b>5ST3 703</b>	0,190	1/50
3-полюсные								
D02	1000	16	120	FR2	1,5	<b>5ST3 714</b>	0,430	1/20
<b>Торцевые крышки для сборных шин</b>								
для 5ST3 708, 5ST3 710, 5ST3 714								
						<b>5ST3 750</b>	0,001	10
для 5ST3 703								
						<b>5ST3 748</b>	0,001	10

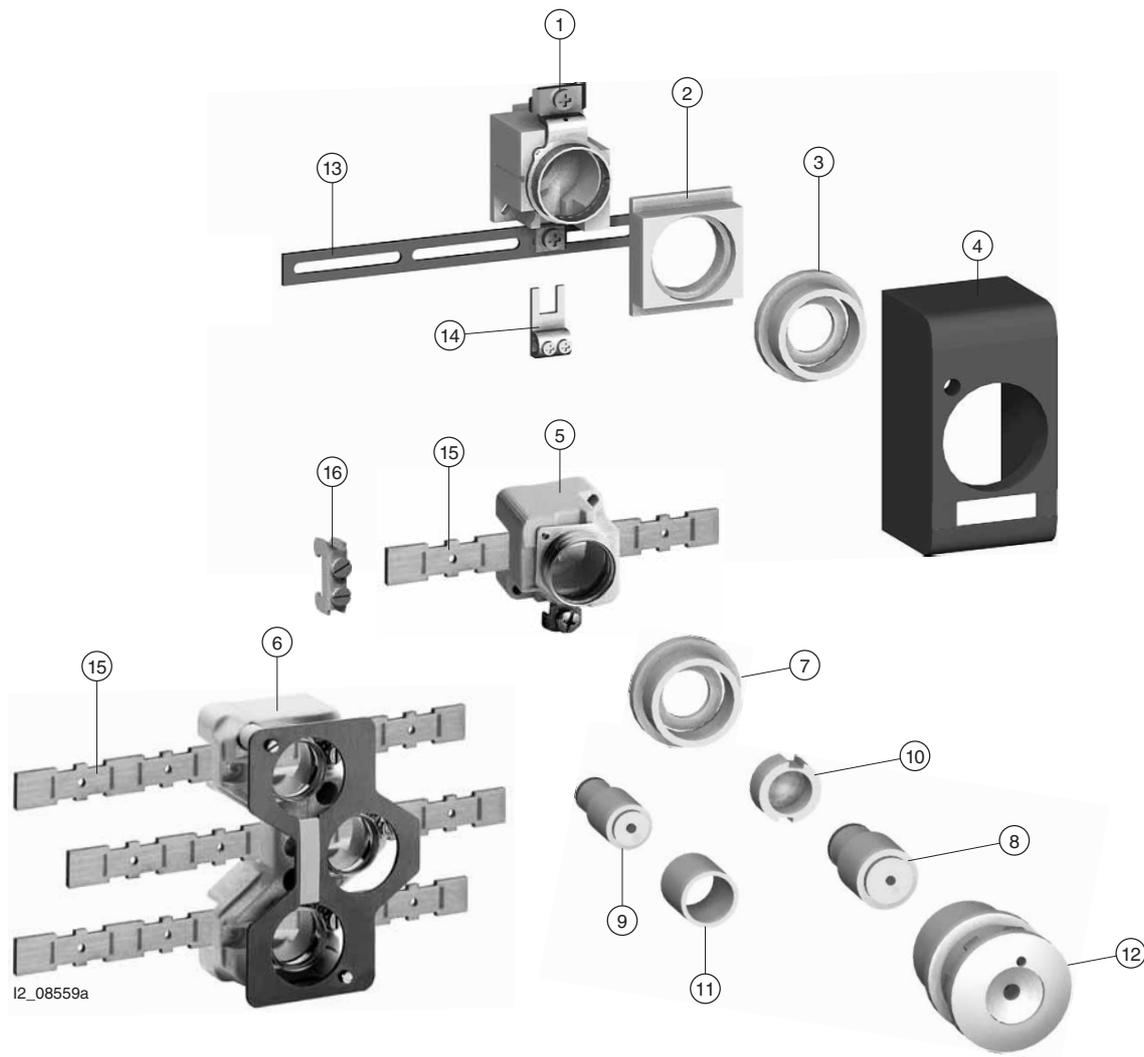
<sup>1)</sup> Исполнение зажимов см. главу „Низковольтные плавкие предохранители“.

Габаритные чертежи смотри **со страницы 13/19**.

# Сборные шины для электроустановочного оборудования Для систем предохранителей

## Предохранительные вставки DIAZED

### Обзор



- ① цоколь DIAZED
- ② защита от прикосновения DIAZED
- ③ изолирующее кольцо DIAZED
- ④ крышка DIAZED
- ⑤ навесные цоколи предохранителей DIAZED, EZR
- ⑥ навесные цоколи предохран. DIAZED, EZR, 3-фазные
- ⑦ изолирующее кольцо DIAZED, EZR для навесных цоколей
- ⑧ предохранительная вставка DIAZED DII
- ⑨ предохранительная вставка DIAZED NDz
- ⑩ калибрующее основание DIAZED
- ⑪ контрольная втулка DIAZED
- ⑫ навинчивающаяся крышка DIAZED
- ⑬ сборная шина, продольный паз, 1-фазная
- ⑭ зажим, вилочный наконечник, неизолированный
- ⑮ сборная шина EZR
- ⑯ зажим EZR

# Сборные шины для электроустановочного оборудования Для систем предохранителей

Предохранительные вставки DIAZED

## Конструкция

### Ошиновка



Навесные цоколи предохранителей DIAZED DII для 25 А, 5SF6 005 с исполнением зажимов „В“ установлены на сборную шину EZR 5SH3 54. Подводящие провода закреплены при помощи навесного зажима 8JH4 122. Сборную шину можно нагружать до 150 А.



Навесные цоколи предохранителей DIAZED DII 3-фазные для 3 x 25 А, 5SF2 07 с исполнением зажимов „В“ установлены на 3 сборные шины EZR 5SH3 54. Каждую из сборных шин можно нагружать до 150 А.

## Данные для выбора и заказа

	типоразмер	резьба	№ для заказа	вес 1 шт. кг	МК*/ упак. штук
<b>Сборные шины DIAZED с продольными вырезами</b>					
	<b>Сборные шины DIAZED с продольными вырезами</b> длина ок. 1000 мм				
	поперечное сечение: 12 мм x 2 мм, для нагрузки до 80 А для DII, для размещения 25 цоколей,		<b>5SH3 500</b>	0,095	1/25
	поперечное сечение 13 мм x 3 мм, для нагрузки до 120 А для DIII, для размещения 19 цоколей		<b>5SH3 501</b>	0,180	1/25
	<b>Присоединительные зажимы, неизолированные</b> штифт, для двух проводов 2 x 1,5 мм <sup>2</sup> до 16 мм <sup>2</sup>		<b>5SH5 326</b>	0,016	10
	вилочный наконечник, для проводов до 35 мм <sup>2</sup>		<b>5SH3 502</b>	0,010	10/50
<b>Сборные шины для навесных цоколей EZR предохранителей DIAZED</b>					
	<b>Сборная шина для навесных цоколей EZR предохранителей DIAZED</b> пригодна для присоединения вилочных наконечников, с резьбовыми отверстиями для калибрующих оснований, длина ок. 2000 мм поперечное сечение 16 мм x 3 мм, для нагрузки до 150 А при подаче напряжения с одной стороны				
	для DII	для размещения 42 цоколей 5SF6 005	<b>5SH3 54</b>	0,740	1/5
	для DII и DIII	для размещения 34 цоколей 5SF6 205	<b>5SH3 55</b>	0,740	1/5
	для DII	для размещения 27 цоколей 5SF2 07	<b>5SH3 56</b>	0,740	1/5
	<b>Навесные клеммы EZR</b> неизолированные				
	для проводов до 16 мм <sup>2</sup>		<b>8JH4 122</b>	0,012	10
	для проводов до 35 мм <sup>2</sup>		<b>8JH4 124</b>	0,024	10

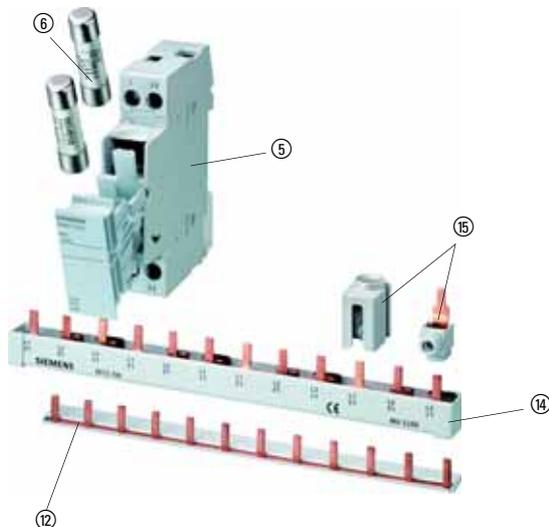
Габаритные чертежи смотри **со страницы 13/19**.

# Сборные шины для электроустановочного оборудования Для систем предохранителей

## Система цилиндрических предохранителей

### Обзор

#### Цоколи для цилиндрических предохранителей 8 x 32 и 10 x 38



- установочная глубина 70 мм
- защита от прикосновения согласно BGV A2 (VBG4)
- типоразмер 8 x 32 и 10 x 38
- для установки на монтажную рейку
- рамочные зажимы на вводе и выводе
- возможность установки сборных шин
- пломбируемый приемник предохранительной вставки
- выдвигаемое исполнение для безопасной замены предохранительных вставок в обесточенном состоянии

- ⑤ цоколи для цилиндрических предохранителей, типоразмер 8 x 32 и 10 x 38
- ⑥ цилиндрическая предохранительная вставка 8 x 32 или 10 x 38
- ⑫ сборная шина, 1–полюсная для L или N
- ⑭ сборная шина, 3–полюсная
- ⑮ присоединительные зажимы (опционально)

### Данные для выбора и заказа

типоразмер	длина ок. мм	сечение проводника мм <sup>2</sup>	нагрузка до А	исполнение	№ для заказа	вес 1 шт. кг	МК*/ упак. штук
<b>Сборные шины со штифтами, изолированные</b>							
значения нагрузки указаны для случая подачи напряжения посередине							
степень загрязненности 2							
<b>Сборные шины, 1-фазные</b>							
8 x 32 и 10 x 38	220	16	120	двойная изоляция	<b>5ST3 700</b>	0,040	1/50
	1000	16	120		<b>5ST3 701</b>	0,190	1/50
14 x 51	1000	16	120		<b>5SH5 324</b>	0,320	1/50
<b>Сборные шины, 2-фазные</b>							
8 x 32 и 10 x 38	220	16	120	двойная изоляция	<b>5ST3 704</b>	0,060	1/25
	1000	16	120		<b>5ST3 705</b>	0,290	1/20
<b>Сборные шины, 3-фазные</b>							
8 x 32 и 10 x 38	220	16	120		<b>5ST3 708</b>	0,100	1/25
	1000	16	120		<b>5ST3 710</b>	0,430	1/20
14 x 51	1000	16	120		<b>5SH5 323</b>	0,843	1/20
<b>Торцевые крышки для сборных шин</b>							
1–фазная					<b>5ST3 748</b>	0,001	10
2– и 3–фазная					<b>5ST3 750</b>	0,001	10

Сборные шины также пригодны для выключателей-разъединителей нагрузки для цилиндрических предохранителей SITOP.

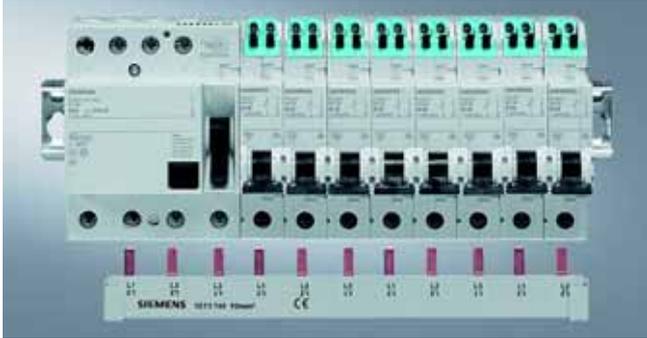
Габаритные чертежи смотри **со страницы 13/19**.

# Сборные шины для электроустановочного оборудования Для автоматических выключателей и УЗО

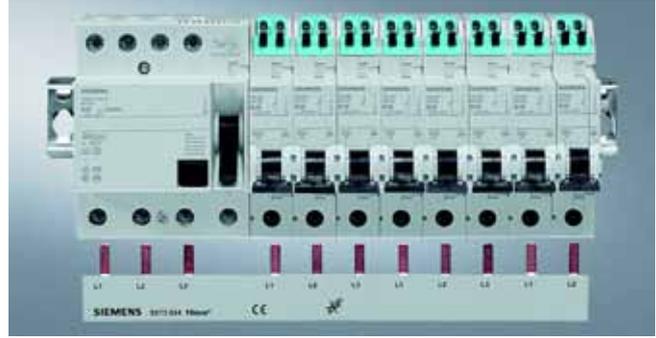
Обзор программы

## Конструкция

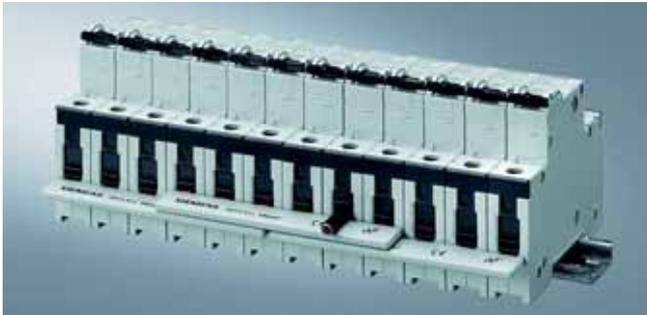
*Ошиновка - индивидуальные варианты решений*



Подключение автоматических выключателей к 4-полюсному УЗО (N-зажим справа) 3-полюсной сборной шиной заводского изготовления из программы 5ST3 6..



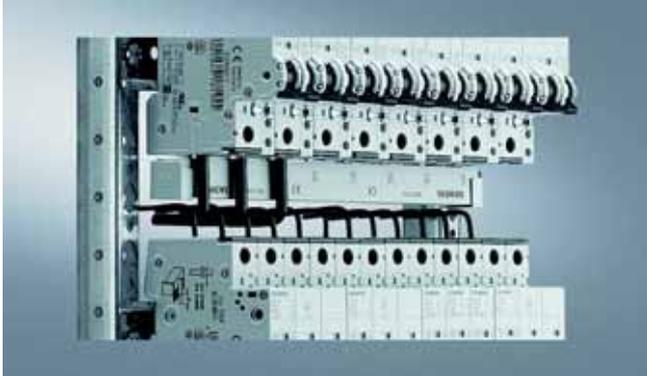
Подключение автоматических выключателей к 4-полюсному УЗО (N-зажим слева) распилываемой 3-полюсной сборной шиной из программы 5ST3 7..



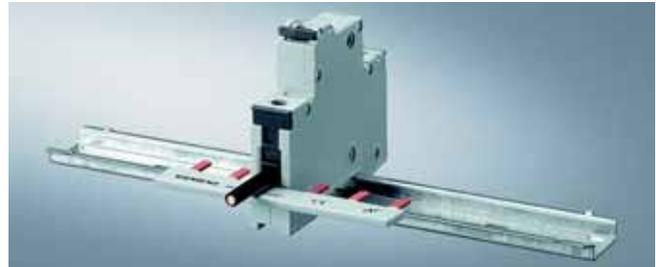
Точная посадка при соединении внахлестку полюсов с резервом по поперечному сечению без распиливания шины



Увеличение поперечного сечения до 32 мм<sup>2</sup> при помощи соответствующих компонентов 10 и 16 мм<sup>2</sup>



Оптимальное пространство для монтажа также и при малых расстояниях между монтажными рейками



Большое доступное пространство для монтажа  
Видимое, однозначное и контролируемое подключение проводов



Подходит для любого исполнения полюсов



Подключение (1+N)-полюсных УЗО 2-фазными штырьковыми шинами 5ST3 6..



Подключение УЗО вилочными шинами из программы 5ST2 1..

13

# Сборные шины для электроустановочного оборудования Для автоматических выключателей и УЗО

## Сборные шины со штырьковыми контактами 5ST3 7

### Область применения

- Для автоматических выключателей 5SJ6, 5SY6, 5SY4, 5SY7, 5SY8, 5SY5
- Для устройств защитного отключения 5SM3 и 5 SU1
- Нормативная база: МЭК 60664–1, DIN EN 60439–1
- Штырьковые контакты
- Одно– и многополюсные
- Медь, 10 мм<sup>2</sup>, 16 мм<sup>2</sup>, двойная изоляция
- Расстояние между штырьками шины 18 мм
- При подключении многожильных проводов до 35 мм<sup>2</sup> дополнительная клемма не требуется
- Удобный доступ к проводке.

### Данные для выбора и заказа

	длина	№ для заказа	вес 1 шт.	МК*/ упак.	
	мм		кг	штук	
<b>Система сборных шин 5ST3 7</b>					
	<b>Сборная шина 10 мм<sup>2</sup></b>				
	двойная изоляция				
	1–фазная	214	<b>5ST3 730</b>	0,040	1/50
	1–фазная + AS/FC		<b>5ST3 732</b>	0,040	1/50
	2–фазная		<b>5ST3 734</b>	0,060	1/25
	2–фазная + AS/FC		<b>5ST3 736</b>	0,060	1/25
	3–фазная	214	<b>5ST3 738</b>	0,100	1/25
	3–фазная + AS/FC		<b>5ST3 741</b>	0,100	1/25
	3 x (1–фазная + AS/FC)		<b>5ST3 743</b>	0,100	1/25
	4–фазная		<b>5ST3 745</b>	0,150	1/20
	без торцевых крышек				
	1–фазная	1016	<b>5ST3 731</b>	0,190	1/50
	1–фазная + AS/FC		<b>5ST3 733</b>	0,190	1/50
	2–фазная		<b>5ST3 735</b>	0,290	1/20
2–фазная + AS/FC	<b>5ST3 737</b>		0,290	1/20	
3–фазная	1016	<b>5ST3 740</b>	0,430	1/20	
3–фазная + AS/FC		<b>5ST3 742</b>	0,430	1/20	
3 x (1–фазная + AS/FC)		<b>5ST3 744</b>	0,430	1/20	
4–фазная		<b>5ST3 746</b>	0,700	1/15	
	<b>Сборная шина 16 мм<sup>2</sup></b>				
	двойная изоляция				
	1–фазная	214	<b>5ST3 700</b>	0,040	1/50
	1–фазная + AS/FC		<b>5ST3 702</b>	0,040	1/50
	2–фазная		<b>5ST3 704</b>	0,060	1/25
	2–фазная + AS/FC		<b>5ST3 706</b>	0,060	1/25
	3–фазная	214	<b>5ST3 708</b>	0,100	1/25
	3–фазная + AS/FC		<b>5ST3 711</b>	0,100	1/25
	3 x (1–фазная + AS/FC)		<b>5ST3 713</b>	0,100	1/25
	4–фазная		<b>5ST3 715</b>	0,150	1/20
	без торцевых крышек				
	1–фазная	1016	<b>5ST3 701</b>	0,190	1/50
	1–фазная + AS/FC		<b>5ST3 703</b>	0,190	1/50
	2–фазная		<b>5ST3 705</b>	0,290	1/20
2–фазная + AS/FC	<b>5ST3 707</b>		0,290	1/20	
3–фазная	1016	<b>5ST3 710</b>	0,430	1/20	
3–фазная + AS/FC		<b>5ST3 712</b>	0,430	1/20	
3 x (1–фазная + AS/FC)		<b>5ST3 714</b>	0,430	1/20	
4–фазная		<b>5ST3 716</b>	0,700	1/15	
	<b>Торцевые крышки</b>				
	для изоляции торцов разрезанных шин				
	1–фазная		<b>5ST3 748</b>	0,001	10
	2– и 3–фазная		<b>5ST3 750</b>	0,001	10
4–фазная	<b>5ST3 718</b>		0,001	10	

AS/FC ≙ блок–контакт (AS) или сигнализатор срабатывания (FC)

Габаритные чертежи смотри **со страницы 13/19**.

# Сборные шины для электроустановочного оборудования

## Для автоматических выключателей и УЗО

Сборные шины со штырьковыми контактами  
5ST3 6

### Область применения

- Для автоматических выключателей 5SJ6, 5SY6, 5SY4, 5SY7, 5SY8, 5SY5
- Для устройств защитного отключения 5SM3 и 5 SU1
- Нормативная база: МЭК 60664–1, DIN EN 60439–1
- Штырьковые контакты
- Возможность получения любого размера за счет трех фиксированных длин сборных шин

- Перекрытие отдельных элементов обеспечивает высокую электро- и теплопроводность
- Отсутствие таких трудоемких вспомогательных работ, как резка, укорачивание, шлифовка и зачистка поверхностей реза, насадка торцевых крышек
- Надежная защита от прикосновения к свободным присоединениям

### Данные для выбора и заказа

		№ для заказа	вес 1 шт. кг	МК*/ упак. штук
<b>Система сборных шин 5ST3 6</b>				
	<b>Сборные шины 10 мм<sup>2</sup></b> двойная изоляция			
	1-фазные			
5ST3 613	2 x 1-фазная	<b>5ST3 600</b>	0,005	1/10
	6 x 1-фазная	<b>5ST3 601</b>	0,018	1/10
	12 x 1-фазная	<b>5ST3 602</b>	0,036	1/10
	2 x (1-фазная + AS/FC)	<b>5ST3 603</b>	0,008	1/10
5ST3 614	6 x (1-фазная + AS/FC)	<b>5ST3 604</b>	0,024	1/10
	9 x (1-фазная + AS/FC)	<b>5ST3 605</b>	0,036	1/10
	2-фазные			
	2 x 2-фазная	<b>5ST3 606</b>	0,016	1/10
	3 x 2-фазная	<b>5ST3 607</b>	0,024	1/10
5ST3 615	6 x 2-фазная	<b>5ST3 608</b>	0,048	1/10
	2 x (2-фазная + AS/FC)	<b>5ST3 610</b>	0,020	1/10
	3 x (2-фазная + AS/FC)	<b>5ST3 611</b>	0,030	1/10
	5 x (2-фазная + AS/FC)	<b>5ST3 612</b>	0,050	1/10
	3-фазные			
	2 x 3-фазная	<b>5ST3 613</b>	0,039	1/10
	3 x 3-фазная	<b>5ST3 614</b>	0,060	1/10
	4 x 3-фазная	<b>5ST3 615</b>	0,076	1/10
	2 x (3-фазная + AS/FC)	<b>5ST3 616</b>	0,040	1/10
	4 x (3-фазная + AS/FC)	<b>5ST3 617</b>	0,080	1/10
	2 x (3 x (1-фазная) + AS/FC) <sup>1)</sup>	<b>5ST3 618</b>	0,044	1/10
	3 x (3 x (1-фазная) + AS/FC) <sup>1)</sup>	<b>5ST3 620</b>	0,066	1/10
	4-фазные			
	2 x 4-фазная	<b>5ST3 621</b>	0,051	1/10
	3 x 4-фазная	<b>5ST3 622</b>	0,078	1/10
	2 x 3 x (1-фазная + N) <sup>2)</sup>	<b>5ST3 623</b>	0,078	1/10
	3-фазные, для одного 4-полюсного УЗО 5SM3 и 8 автоматических выключателей			
	3/N + 8 присоединений	<b>5ST3 624</b>	0,075	1/10
	<b>Сборные шины 16 мм<sup>2</sup></b> двойная изоляция			
	1-фазные			
5ST3 643	2 x 1-фазная	<b>5ST3 630</b>	0,008	1/10
	6 x 1-фазная	<b>5ST3 631</b>	0,025	1/10
	12 x 1-фазная	<b>5ST3 632</b>	0,048	1/10
	2 x (1-фазная + AS/FC)	<b>5ST3 633</b>	0,013	1/10
5ST3 644	6 x (1-фазная + AS/FC)	<b>5ST3 634</b>	0,039	1/10
	9 x (1-фазная + AS/FC)	<b>5ST3 635</b>	0,059	1/10
	2-фазные			
	2 x 2-фазная	<b>5ST3 636</b>	0,024	1/10
	3 x 2-фазная	<b>5ST3 637</b>	0,039	1/10
5ST3 645	6 x 2-фазная	<b>5ST3 638</b>	0,076	1/10
	2 x (2-фазная + AS/FC)	<b>5ST3 640</b>	0,026	1/10
	3 x (2-фазная + AS/FC)	<b>5ST3 641</b>	0,045	1/10
	5 x (2-фазная + AS/FC)	<b>5ST3 642</b>	0,084	1/10
	3-фазные			
	2 x 3-фазная	<b>5ST3 643</b>	0,058	1/10
	3 x 3-фазная	<b>5ST3 644</b>	0,083	1/10
	4 x 3-фазная	<b>5ST3 645</b>	0,110	1/10
	2 x (3-фазная + AS/FC)	<b>5ST3 646</b>	0,060	1/10
	4 x (3-фазная + AS/FC)	<b>5ST3 647</b>	0,120	1/10
	2 x (3 x (1-фазная) + AS/FC) <sup>1)</sup>	<b>5ST3 648</b>	0,061	1/10
	3 x (3 x (1-фазная) + AS/FC) <sup>1)</sup>	<b>5ST3 650</b>	0,093	1/10
	4-фазные			
	2 x 4-фазная	<b>5ST3 651</b>	0,080	1/10
	3 x 4-фазная	<b>5ST3 652</b>	0,116	1/10
	2 x 3 x (1-фазная + N) <sup>2)</sup>	<b>5ST3 653</b>	0,116	1/10
	3-фазная, для одного 4-полюсного УЗО 5SM3 и 8 автоматических выключателей			
	3/N + 8 присоединений	<b>5ST3 654</b>	0,114	1/10
	<b>Защита от прикосновения</b>	<b>5ST3 655</b>	0,003	1/10
	для свободных присоединений, желтая (RAL 1004)			
	<b>Набор различных шин</b>		1 КП	
	20 x 5ST3 643 + 10 x 5ST3 644 + 50 x 5ST3 645 + 50 x 5ST3 655	<b>5ST3 657</b>	7,640	1 КП

AS/FC ≙ блок-контакт (AS) или сигнализатор срабатывания (FC)

<sup>1)</sup> 3 x (1-фазная + AS/FC) ≙ (L1 + AS/FC, L2 + AS/FC, L3 + AS/FC)

<sup>2)</sup> 3 x (1-фазная + N) ≙ (L1 + N, L2 + N, L3 + N)

Габаритные чертежи смотри **со страницы 13/19**.

\* **Заказывается данное или кратное ему количество**

# Сборные шины для электроустановочного оборудования Для автоматических выключателей и УЗО

## Сборные шины с вилочными наконечниками 5ST2 13 ... 5ST2 16

### Область применения

- Для автоматических выключателей 5SX2
- Для устройств защитного отключения 5SM1
- Вилочные наконечники
- Одно- и многополюсные
- Медь, 10 мм<sup>2</sup>, 16 мм<sup>2</sup>, двойная изоляция
- Расстояние между вилочными наконечниками 18 мм
- При подключении снизу дополнительная клемма не требуется

### Данные для выбора и заказа

исполнение	длина мм	№ для заказа	вес 1 шт. кг	МК*/ упак. штук
<b>Система сборных шин 5ST2 13, 5ST2 14, 5ST2 15, 5ST2 16</b>				
<b>Медные сборные шины 10 мм<sup>2</sup></b>				
 с торцевыми крышками	210	1-фазная	0,088	1/25
2-фазная		0,103	1/10	
3-фазная		0,153	1/10	
 без торцевых крышек	1 000	1-фазная	0,408	1/10
2-фазная		0,523	1/5	
3-фазная		0,838	1/10	
<b>Медные сборные шины 16 мм<sup>2</sup></b>				
 с торцевыми крышками	210	1-фазная	0,102	1/25
2-фазная		0,154	1/10	
3-фазная		0,231	1/10	
3-фазная + N		0,315	1/10	
 без торцевых крышек	1 000	1-фазная	0,487	1/10
2-фазная		0,692	1/5	
3-фазная		1,100	1/10	
3-фазная + N		1,498	1/5	
 без торцевых крышек расстояние между наконечниками шины согласовано с присоединительными зажимами аппаратуры: 1-полюсная, 2-полюсная и 3-полюсная с 1 блок-контактом каждая	1 000	1-фазная + AS/FC	0,460	1/5
2-фазная + AS/FC		0,900	1/5	
3-фазная + AS/FC		1,490	1/10	
<b>Торцевые крышки</b>				
 необходимы для боковой изоляции торцов, завершения разрезов шин				
1- и 2-фазная		5ST2 155	0,013	10
3- и 4-фазная		5ST2 156	0,017	10
<b>Присоединительные зажимы до 35 мм<sup>2</sup> (многожильные)</b>				
 рядные, возможна прямая подача питания на автоматические выключатели сверху или снизу для одно- и двухфазных шин для трех- и четырехфазных шин				
		5ST2 166	0,020	1/10
		5ST2 167	0,020	1/10
<b>Присоединительный зажим до 35 мм<sup>2</sup> (многожильный)</b>				
 для прямой подачи питания на сборную шину рядный				
		5ST2 157	0,030	10

AS/FC ≙ блок-контакт (AS) или сигнализатор срабатывания (FC)

Габаритные чертежи смотри **со страницы 13/19**.

# Сборные шины для электроустановочного оборудования Для автоматических выключателей и УЗО

Сборные шины с вилочными наконечниками  
5ST2 18, 5ST2 19

## Область применения

- Для автоматических выключателей 5SX2
- Для устройств защитного отключения 5SM1
- Вилочные наконечники
- Одно- и многополюсные
- Медь, 10 мм<sup>2</sup>, 16 мм<sup>2</sup>, двойная изоляция
- Расстояние между вилочными наконечниками 17,8 мм

## Данные для выбора и заказа

исполнение	длина мм	№ для заказа	вес 1 шт. кг	МК*/ упак. штук
<b>Система сборных шин 5ST2 18, 5ST2 19</b>				
<b>Медные сборные шины 10 мм<sup>2</sup></b>				
 с торцевыми крышками				
1-фазная	214	<b>5ST2 180</b>	0,060	1/50
2-фазная		<b>5ST2 181</b>	0,080	1/25
3-фазная		<b>5ST2 182</b>	0,110	1/25
без торцевых крышек				
1-фазная	1 016	<b>5ST2 183</b>	0,290	1/20
2-фазная		<b>5ST2 184</b>	0,600	1/20
3-фазная		<b>5ST2 185</b>	0,820	1/20
<b>Медные сборные шины 16 мм<sup>2</sup></b>				
 с торцевыми крышками				
1-фазная	214	<b>5ST2 186</b>	0,090	1/50
2-фазная		<b>5ST2 187</b>	0,160	1/25
3-фазная		<b>5ST2 188</b>	0,230	1/25
без торцевых крышек				
1-фазная	1 016	<b>5ST2 190</b>	0,500	1/20
2-фазная		<b>5ST2 191</b>	0,710	1/20
3-фазная		<b>5ST2 192</b>	1,100	1/20
без торцевых крышек				
расстояние между наконечниками шины согласовано с присоединительными зажимами аппаратуры:				
1-полюсная, 2-полюсная и 3-полюсная с 1 блок-контактом каждая				
1-фазная + AS/FC	1 016	<b>5ST2 193</b>	0,450	1/10
2-фазная + AS/FC		<b>5ST2 194</b>	0,890	1/10
3-фазная + AS/FC		<b>5ST2 195</b>	1,470	1/10
<b>Торцевые крышки</b>				
 для медных соединительных шин, необходимы для боковой изоляции торцов, завершения разрезов шин				
1-фазная		<b>5ST2 196</b>	0,001	1/10
2- и 3-фазная		<b>5ST2 197</b>	0,001	10

AS/FC ≙ блок-контакт (AS) или сигнализатор срабатывания (FC)

Габаритные чертежи смотри **со страницы 13/19**.

# Сборные шины для электроустановочного оборудования

## Для автоматических выключателей и УЗО

### Сборные шины с вилочными наконечниками 5ST2 4

#### Область применения

- Для автоматических выключателей 5SX2
- Для устройств защитного отключения 5SM1
- Вилочные наконечники
- Возможность получения любого размера за счет трех фиксированных длин сборных шин
- Перекрытие отдельных элементов обеспечивает высокую электро- и теплопроводность
- Отсутствие таких трудоемких вспомогательных работ, как резка, укорачивание, шлифовка и зачистка поверхностей реза, насадка торцевых крышек
- Надежная защита от прикосновения к свободным зажимам

#### Данные для выбора и заказа

исполнение	№ для заказа	вес 1 шт.	МК*/ упак.
количество электрических цепей		кг	штук
<b>Система сборных шин 5ST2 4</b>			
<b>Медные сборные шины</b>			
 1-фазные			
2 x 1-фазная	<b>5ST2 400</b>	0,006	1/20
6 x 1-фазная	<b>5ST2 401</b>	0,017	1/20
12 x 1-фазная	<b>5ST2 402</b>	0,033	1/20
2 x (1-фазная + AS/FC)	<b>5ST2 403</b>	0,008	1/20
6 x (1-фазная + AS/FC)	<b>5ST2 404</b>	0,024	1/20
9 x (1-фазная + AS/FC)	<b>5ST2 405</b>	0,036	1/20
 2-фазные			
2 x 2-фазная	<b>5ST2 406</b>	0,011	1/10
3 x 2-фазная	<b>5ST2 407</b>	0,017	1/10
6 x 2-фазная	<b>5ST2 408</b>	0,033	1/10
2 x (2-фазная + AS/FC)	<b>5ST2 410</b>	0,023	1/10
3 x (2-фазная + AS/FC)	<b>5ST2 411</b>	0,034	1/10
5 x (2-фазная + AS/FC)	<b>5ST2 412</b>	0,056	1/10
 3-фазные			
2 x 3-фазная	<b>5ST2 413</b>	0,037	1/10
3 x 3-фазная	<b>5ST2 414</b>	0,060	1/10
4 x 3-фазная	<b>5ST2 415</b>	0,086	1/10
2 x (3-фазная + AS/FC)	<b>5ST2 416</b>	0,057	1/10
4 x (3-фазная + AS/FC)	<b>5ST2 417</b>	0,065	1/10
2 x (3 x (1-фазная) + AS/FC) <sup>1)</sup>	<b>5ST2 418</b>	0,057	1/10
3 x (3 x (1-фазная) + AS/FC) <sup>1)</sup>	<b>5ST2 420</b>	0,086	1/10
 4-фазные			
2 x 4-фазная	<b>5ST2 421</b>	0,046	1/5
3 x 4-фазная	<b>5ST2 422</b>	0,091	1/5
2 x 3 x (1-фазная + N) <sup>2)</sup>	<b>5ST2 423</b>	0,060	1/5
 3-фазная, для одного 4-полюсного УЗО 5SM1 и 8 автоматических выключателей			
3/N + 8 присоединений	<b>5ST2 424</b>	0,091	1/5
 <b>Зажим питания</b>	<b>5ST2 425</b>	0,024	1/10
рядный, для подачи питания в системе соединительных шин 35 мм <sup>2</sup> (многожильный)			
 <b>Защита от прикосновения</b>	<b>5ST2 426</b>	0,004	1/10
для свободных присоединений, желтая (RAL 1004)			

AS/FC ≙ блок-контакт (AS) или сигнализатор срабатывания (FC)

<sup>1)</sup> 3 x (1-фазная + AS/FC) ≙ 3 x (L 1 + AS/FC, L 2 + AS/FC, L 3 + AS/FC).

<sup>2)</sup> 3 x (1-фазная + N) ≙ 3 x (L 1 + N, L 2 + N, L 3 + N).

Габаритные чертежи смотри **со страницы 13/19**.

# Сборные шины для электроустановочного оборудования Для устройств защиты от атмосферных и коммутационных перенапряжений

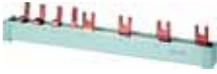
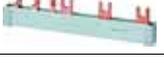
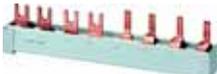
Устройства защиты от атмосферных и коммутационных перенапряжений

## Конструкция

### Ошиновка



## Данные для выбора и заказа

		№ для заказа	вес 1 шт. кг	МК*/ упак. штук
<b>Сборные шины</b>				
<b>Для комбинированных ограничителей</b>				
	• TN-S/TT и 4-полюсные устройства защитного отключения (5SM1 и 5SM3)	<b>5SD7 084</b>	0,133	1
	• TN-S/TT и 4-полюсные автоматические выключатели (5SY)	<b>5SD7 085</b>	0,143	1
	• TN-C и 3-полюсные устройства защитного отключения (5SM1 и 5SM3)	<b>5SD7 086</b>	0,079	1
	• TN-C и 3-полюсные автоматические выключатели (5SY)	<b>5SD7 087</b>	0,084	1
<b>Для многополюсных ограничителей перенапряжения</b>				
	• TN-S/TT и 4-полюсные автоматические выключатели (5SY)	<b>5SD7 088</b>	0,104	1
	• TN-C и 3-полюсные автоматические выключатели (5SY)	<b>5SD7 090</b>	0,064	1

Габаритные чертежи смотри **со страницы 13/19**.

# Сборные шины для электроустановочного оборудования Для выключателей цепей управления

## Выключатели цепей управления

### Конструкция

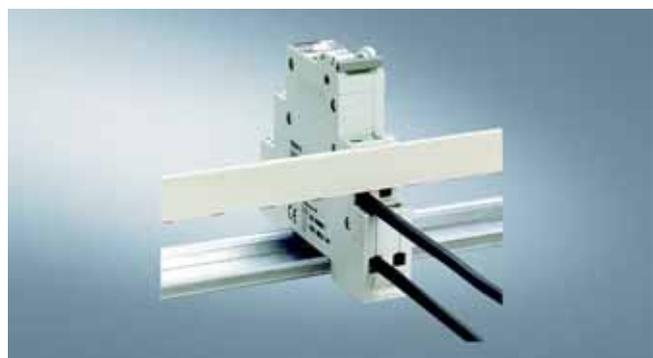
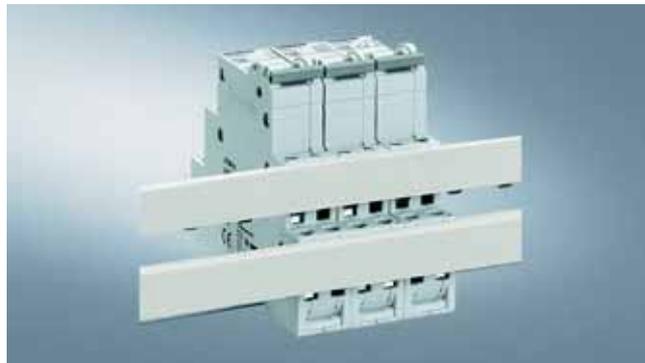
#### Ошиновка



Единообразная ошиновка выключателей

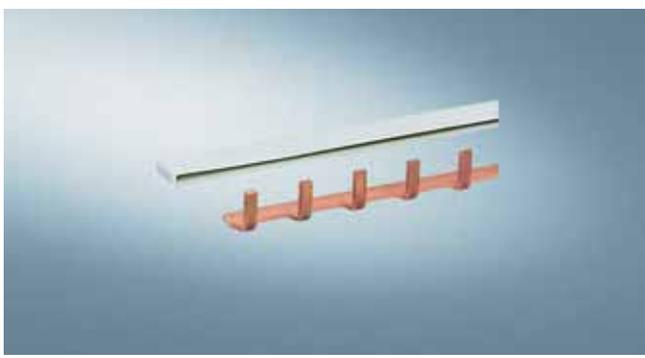
Все выключатели 5TE8 (20 и 32 А) можно запитывать через однофазные либо двухфазные шины 5TE9. Таким же образом можно ошиновывать кнопочные выключатели 5TE4 8, световые индикаторы 5TE5 8, а также дистанционные выключатели 5TT4 1 и коммутационные реле 5TT4 2.

Преимущество: минимизация складского хозяйства.



Подача питания для ошиновки выключателей

Фазовая шина 5TE9 запитывается через зажим с гнездом для проводов сечением до 6 мм<sup>2</sup> и для нагрузки до 32 А.



Гибкое использование ошиновки

Фазовые шины 5TE9 можно нарезать требуемой длины, при необходимости выводы можно вырезать. Шины выполнены без предварительных насечек, которые только уменьшают поперечное сечение, кроме того при нечистом выламывании не гарантируется требуемый изоляционный промежуток к клеммам, которые должны запитываться отдельно.

### Данные для выбора и заказа

исполнение	№ для заказа	вес 1 шт. кг	МК*/ упак. штук
 <p><b>Однофазная шина</b> для всех выключателей 5TE8, 20 и 32 А, ширина 12 TE, для обрезки неиспользуемых штырьковых выводов для обеспечения изоляционных промежутков, если подвод питания к одному из зажимов устройства, несмотря на ошиновку, должен быть осуществлен отдельно расстояние между штырьками = 1 TE подвод питания на устройства с поперечным сечением клемм для проводов 6 мм<sup>2</sup> до 32 А возможность установки соединительных шин на выбор сверху или снизу, в передней или задней области клемм</p>	<b>5TE9 100</b>	0,040	1/10
 <p><b>Двухфазная шина</b> для всех выключателей 5TE8, 20 и 32 А, ширина 12 TE с шагом 1 TE, причем обе шины смещены между собой на 0,5 TE. оба медных проводника двухфазной шины размещены в общей изоляции подвод питания на устройства с поперечным сечением клемм для проводов 6 мм<sup>2</sup> до 32 А возможность установки соединительных шин на выбор сверху или снизу, в передней или/и задней области клемм таким образом, двумя двухфазными шинами можно осуществить 4-проводное подключение</p>	<b>5TE9 101</b>	0,060	1/10
 <p><b>Торцевая крышка для двухфазных шин</b> Торцевая крышка для двухфазных шин 5TE9 101. Для соблюдения изоляционных промежутков, если шина была разрезана. 1 КП = 10 штук</p>	<b>5TE9 102</b>	1 КП 0,001	1 КП
 <p><b>Системы сборных шин 5ST3 6 и 5ST3 7</b> для всех выключателей 5TE8, 32 А – 125 А в исполнении 1 TE на полюс, смотри <b>страницы 13/12 до 13/14</b></p>			

# Сборные шины для электроустановочного оборудования

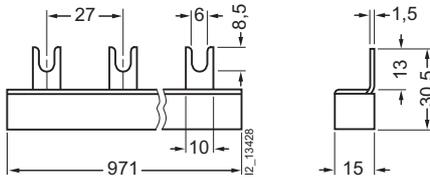
## Указания по проектированию

Габаритные чертежи

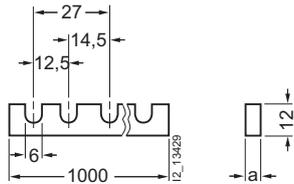
### Габаритные чертежи

#### 5SH5

5SH5 320

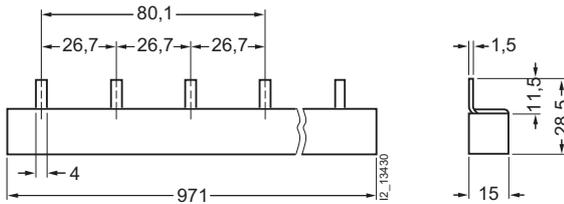


5SH5 321  
5SH5 322



тип	размер а
5SH5 320	2
5SH5 321	3

5SH5 323

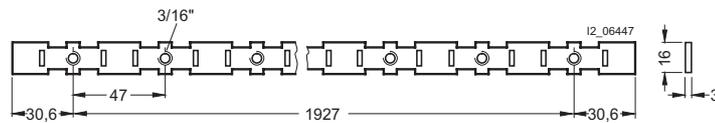


5SH5 324

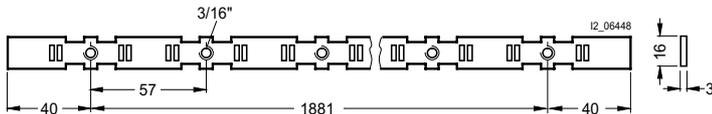


#### 5SH3

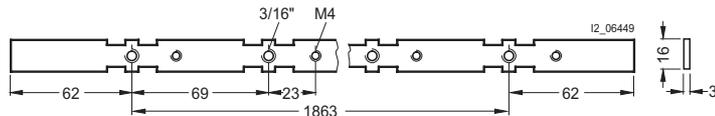
5SH3 54



5SH3 55



5SH3 56

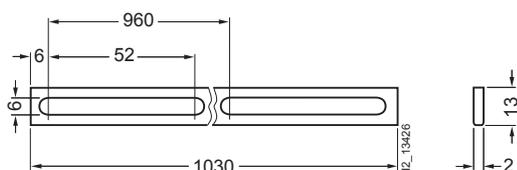


# Сборные шины для электроустановочного оборудования

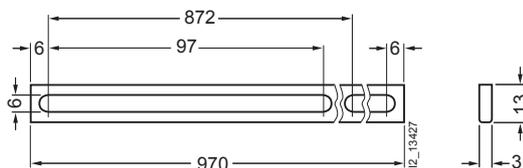
## Указания по проектированию

### Габаритные чертежи

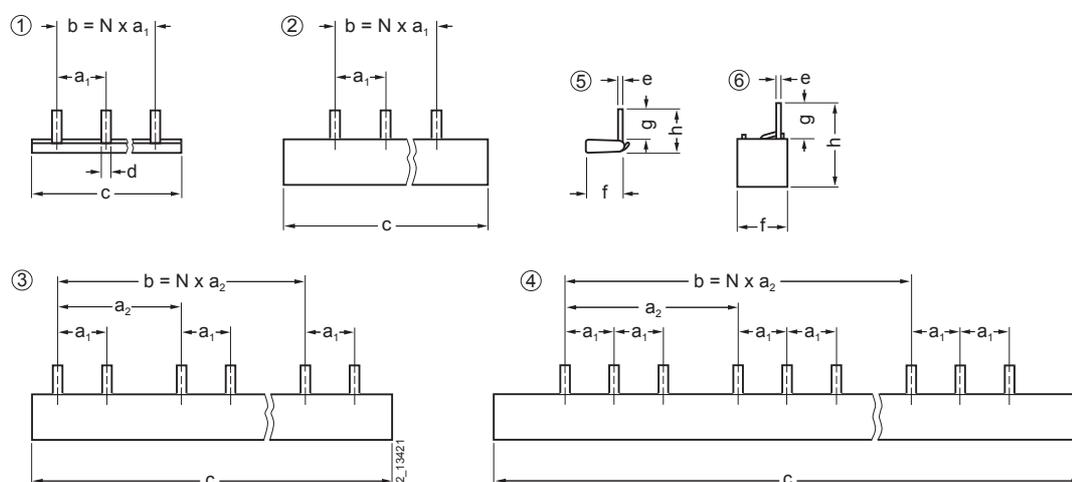
5SH3 500



5SH3 501

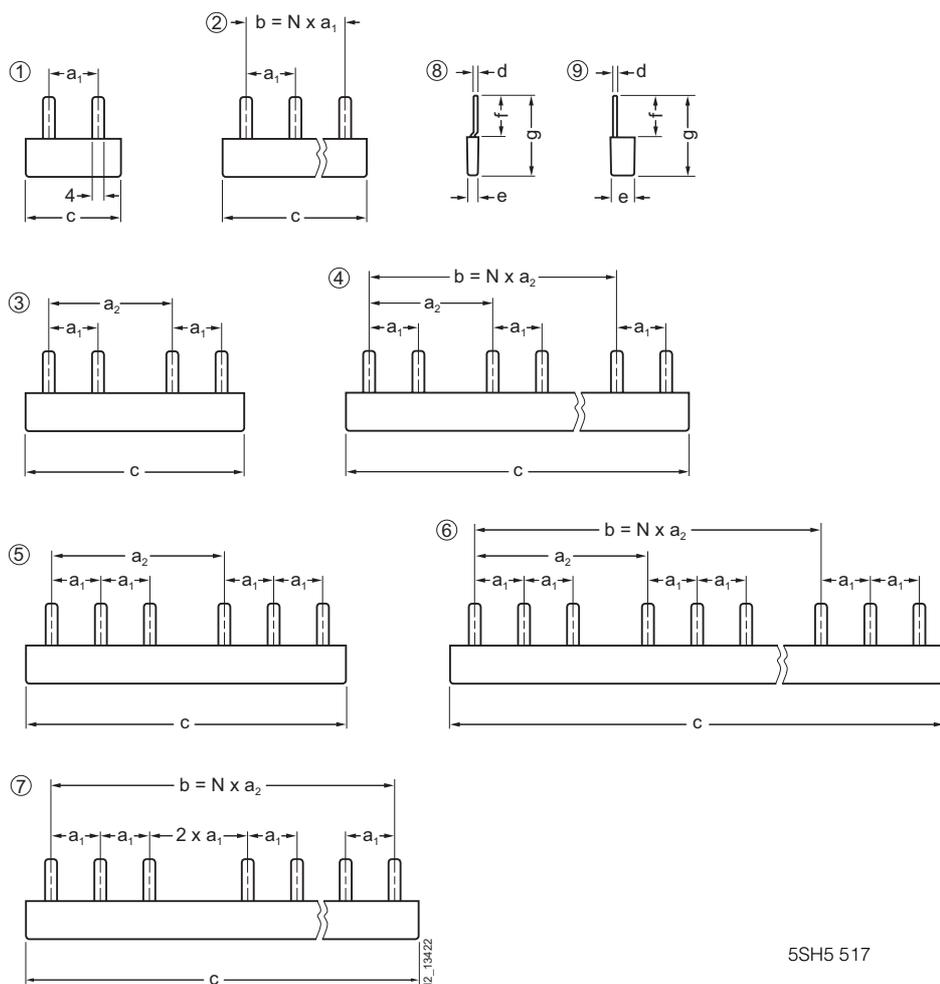


### 5ST3 7



тип	виды		габариты									
	a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	b	c	d	e	f	g	h	N		
5ST3 700	①	⑤	17,8	—	195,8	214	3,5	1,5	13,3	12,3	15,8	11
5ST3 701	①	⑤	17,8	—	996,8	1016	3,5	1,5	13,3	12,3	15,8	56
5ST3 702	①	⑤	27	—	189	214	4	1,5	13,3	12,3	15,8	7
5ST3 703	①	⑤	27	—	972	1016	4	1,5	13,3	12,3	15,8	36
5ST3 704	②	⑥	17,8	—	195,8	214	4	1,5	18	11,5	30,2	11
5ST3 705	②	⑥	17,8	—	979	1016	4	1,5	14,8	11,5	29,2	55
5ST3 706	③	⑥	17,8	44,6	178,4	214	4	1,5	18	11,5	30,2	4
5ST3 707	③	⑥	17,8	44,6	981,2	1016	4	1,5	14,8	11,5	29,2	22
5ST3 708	②	⑥	17,8	—	195,8	214	4	1,5	18	11,5	30,2	11
5ST3 710	②	⑥	17,8	—	996,8	1016	4	1,5	14,8	11,5	29,2	56
5ST3 711	④	⑥	17,8	62,4	124,8	214	4	1,5	18	11,5	30,2	2
5ST3 712	④	⑥	17,8	62,4	936	1016	4	1,5	14,8	11,5	29,2	15
5ST3 713	②	⑥	27	—	189	214	4	1,5	18	11,5	30,2	7
5ST3 714	②	⑥	27	—	945	1016	4	1,5	14,8	11,5	29,2	35
5ST3 715	②	⑥	17,8	—	195,8	214	4	1,5	23,6	11,5	30,2	11
5ST3 716	②	⑥	17,8	—	979	1016	4	1,5	20,4	11,5	29,2	55
5ST3 720	②	⑥	17,8	—	943,4	1016	4	1,5	20,4	11,5	29,2	53
5ST3 730	①	⑤	17,8	—	195,8	214	3,5	1	12,8	12,3	15,8	11
5ST3 731	①	⑤	17,8	—	996,8	1016	3,5	1	12,8	12,3	15,8	56
5ST3 732	①	⑤	27	—	189	214	4	1	12,8	12,3	15,8	7
5ST3 733	①	⑤	27	—	972	1016	4	1	13,3	12,3	16	36
5ST3 734	②	⑥	17,8	—	195,8	214	4	1	18	11,5	30,2	11
5ST3 735	②	⑥	17,8	—	979	1016	4	1	13,6	11,5	29,2	55
5ST3 736	③	⑥	17,8	44,6	178,4	214	4	1	18	11,5	30,2	4
5ST3 737	③	⑥	17,8	44,6	981,2	1016	4	1	13,6	11,5	29,2	22
5ST3 738	②	⑥	17,8	—	195,8	214	4	1	18	11,5	30,2	11
5ST3 740	②	⑥	17,8	—	996,8	1016	4	1	13,6	11,5	29,2	56
5ST3 741	④	⑥	17,8	62,4	124,8	214	4	1	18	11,5	30,2	2
5ST3 742	④	⑥	17,8	62,4	936	1016	4	1	13,6	11,5	29,2	15
5ST3 743	②	⑥	27	—	189	214	4	1	18	11,5	30,2	7
5ST3 744	②	⑥	27	—	945	1016	4	1	13,6	11,5	29,2	35
5ST3 745	②	⑥	17,8	—	195,8	214	4	1	23,6	11,5	30,2	11
5ST3 746	②	⑥	17,8	—	979	1016	4	1	19,6	11,5	29,2	55

#### 5ST3 6



5SH5 517

тип	виды	габариты								
		a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	b	c	d	e	f	g	N
5ST3 600	① ⑧	17,8	—	—	33	1,3	3,4	14,5	28,5	1
5ST3 601	② ⑧	17,8	—	89	105	1,3	3,4	14,5	28,5	5
5ST3 602	② ⑧	17,8	—	195,8	210	1,3	3,4	14,5	28,5	11
5ST3 603	① ⑧	27	—	—	40	1,3	3,4	14,5	28,5	1
5ST3 604	② ⑧	27	—	135	156,5	1,3	3,4	14,5	28,5	5
5ST3 605	② ⑧	27	—	216	237	1,3	3,4	14,5	28,5	8
5ST3 606	② ⑧	17,8	—	533,4	75,5	1,3	6,6	13	28,2	3
5ST3 607	② ⑧	17,8	—	89	105	1,3	6,6	13	28,2	5
5ST3 608	② ⑧	17,8	—	195,8	210	1,3	6,6	13	28,2	11
5ST3 610	③ ⑧	17,8	44,8	—	75,5	1,3	6,6	13	28,2	1
5ST3 611	④ ⑧	17,8	44,8	89,6	120,5	1,3	6,6	13	28,2	2
5ST3 612	④ ⑧	17,8	44,8	179,2	210	1,3	6,6	13	28,2	4
5ST3 613	② ⑧	17,8	—	89	102	1,3	9,2	13	28,2	5
5ST3 614	② ⑧	17,8	—	142,4	157,5	1,3	9,2	13	28,2	8
5ST3 615	② ⑧	17,8	—	195,8	210	1,3	9,2	13	28,2	11
5ST3 616	⑤ ⑧	17,8	62,6	—	115	1,3	9,2	13	28,2	1
5ST3 617	⑥ ⑧	17,8	62,6	187,8	237	1,3	9,2	13	28,2	3
5ST3 618	② ⑧	27	—	135	152	1,3	9,2	13	28,2	5
5ST3 620	② ⑧	27	—	216	229	1,3	9,2	13	28,2	8
5ST3 621	② ⑧	17,8	—	124,6	140	1,3	11,8	13	28,2	7
5ST3 622	② ⑧	17,8	—	195,8	210	1,3	11,8	13	28,2	11
5ST3 623	② ⑧	17,8	—	195,8	210	1,3	11,8	13	28,2	11
5ST3 624	⑦ ⑨	17,8	—	—	210	1,3	9,2	13	28,2	11

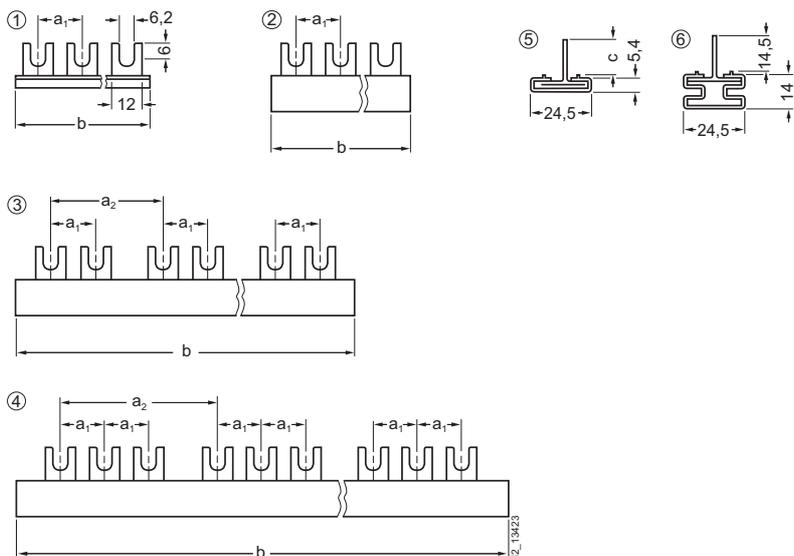
тип	виды	габариты								
		a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	b	c	d	e	f	g	N
5ST3 630	① ⑧	17,8	—	—	33	1,5	3,4	14,5	28,5	1
5ST3 631	② ⑧	17,8	—	89	105	1,5	3,4	14,5	28,5	5
5ST3 632	② ⑧	17,8	—	195,8	210	1,5	3,4	14,5	28,5	11
5ST3 633	① ⑧	27	—	—	40	1,5	3,4	14,5	28,5	1
5ST3 634	② ⑧	27	—	135	156,5	1,5	3,4	14,5	28,5	5
5ST3 635	② ⑧	27	—	216	237	1,5	3,4	14,5	28,5	8
5ST3 636	② ⑧	17,8	—	533,4	75,5	1,5	7,3	13,2	32,2	3
5ST3 637	② ⑧	17,8	—	89	105	1,5	7,3	13,2	32,2	5
5ST3 638	② ⑧	17,8	—	195,8	209,5	1,5	7,3	13,2	32,2	11
5ST3 640	③ ⑧	17,8	44,8	—	75,5	1,5	7,3	13,2	32,2	1
5ST3 641	④ ⑧	17,8	44,8	89,6	120,5	1,5	7,3	13,2	32,2	2
5ST3 642	④ ⑧	17,8	44,8	179,2	209,5	1,5	7,3	13,2	32,2	4
5ST3 643	② ⑧	17,8	—	89	102,5	1,5	10,3	13,2	32,2	5
5ST3 644	② ⑧	17,8	—	142,4	157,5	1,5	10,3	13,2	32,2	8
5ST3 645	② ⑧	17,8	—	195,8	209,5	1,5	10,3	13,2	32,2	11
5ST3 646	⑤ ⑧	17,8	62,6	—	115	1,5	10,3	13,2	32,2	1
5ST3 647	⑥ ⑧	17,8	62,6	187,8	237	1,5	10,3	13,2	32,2	3
5ST3 648	② ⑧	27	—	135	156	1,5	10,3	13,2	32,2	5
5ST3 650	② ⑧	27	—	216	245	1,5	10,3	13,2	32,2	8
5ST3 651	② ⑧	17,8	—	124,6	138	1,5	13,3	13,2	32,2	7
5ST3 652	② ⑧	17,8	—	195,8	209,5	1,5	13,3	13,2	32,2	11
5ST3 653	② ⑧	17,8	—	195,8	209,5	1,5	13,3	13,2	32,2	11
5ST3 654	⑦ ⑨	17,8	—	—	210	1,5	10,3	13,2	32,2	11

# Сборные шины для электроустановочного оборудования

## Указания по проектированию

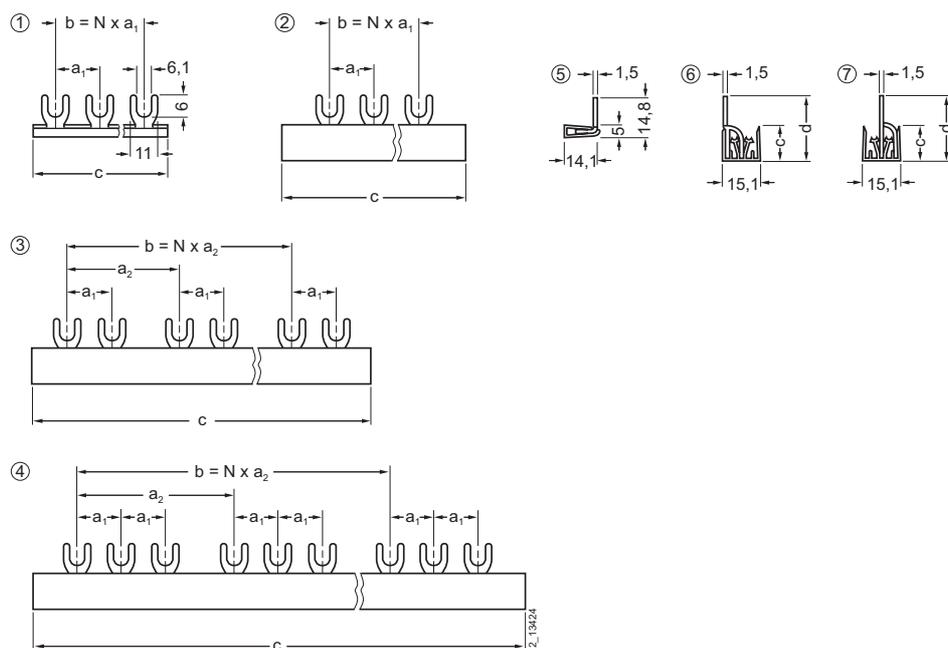
### Габаритные чертежи

#### 5ST2 13 ... 5ST3 16



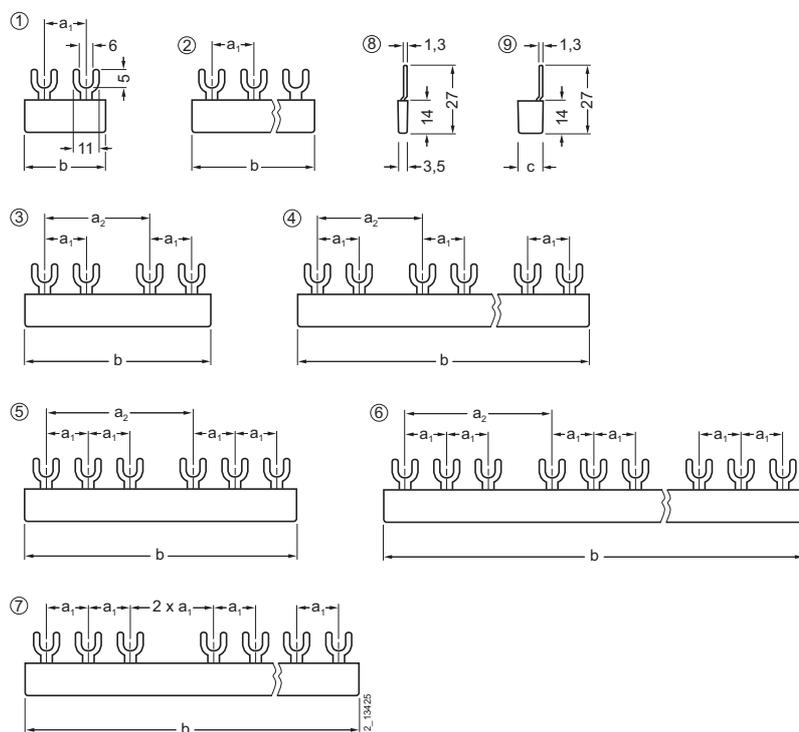
тип	виды	габариты			
		a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	b	c
5ST2 137	① ⑤	18	—	210	13
5ST2 138	① ⑤	18	—	210	14,5
5ST2 140	② ⑥	18	—	210	—
5ST2 142	① ⑤	18	—	210	13
5ST2 143	① ⑤	18	—	210	14,5
5ST2 144	② ⑥	18	—	210	—
5ST2 145	② ⑥	18	—	210	—
5ST2 146	① ⑤	18	—	1000	13
5ST2 147	① ⑤	18	—	1000	14,5
5ST2 148	② ⑥	18	—	1000	—
5ST2 151	① ⑤	18	—	1000	13
5ST2 152	① ⑤	18	—	1000	14,5
5ST2 153	② ⑥	18	—	1000	—
5ST2 154	② ⑥	18	—	1000	—
5ST2 163	① ⑤	27	—	1000	13
5ST2 164	③ ⑤	17,8	44,6	1000	14,5
5ST2 165	④ ⑥	17,8	62,4	1000	—

#### 5ST2 18, 5ST2 19



тип	виды		габариты						
			a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	b	c	d	e	N
5ST2 180	①	⑤	17,8	—	195,8	214	—	—	11
5ST2 181	②	⑥	17,8	—	195,8	214	14	26	11
5ST2 182	②	⑦	17,8	—	195,8	214	14	26	11
5ST2 183	①	⑤	17,8	—	996,8	1016	—	—	56
5ST2 184	①	⑥	17,8	—	979	1016	14	26	55
5ST2 185	①	⑦	17,8	—	996,8	1016	14	26	56
5ST2 186	①	⑤	17,8	—	195,8	214	—	—	11
5ST2 187	②	⑦	17,8	—	195,8	214	17,5	29,5	11
5ST2 188	②	⑦	17,8	—	195,8	214	17,5	29,5	11
5ST2 190	①	⑤	17,8	—	996,8	1016	—	—	56
5ST2 191	②	⑦	17,8	—	979	1016	17,5	29,5	55
5ST2 192	②	⑦	17,8	—	996,8	1016	17,5	29,5	56
5ST2 193	①	⑤	27	—	972	1016	—	—	36
5ST2 194	③	⑦	17,8	44,6	981,2	1016	17,5	29,5	22
5ST2 195	④	⑦	17,8	62,4	936	1016	17,5	29,5	15

#### 5ST2 4



тип	виды		габариты			
			a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	b	c
5ST2 400	①	⑧	17,8	—	30	—
5ST2 401	②	⑧	17,8	—	104	—
5ST2 402	②	⑧	17,8	—	207	—
5ST2 403	①	⑧	27	—	45	—
5ST2 404	②	⑧	27	—	155	—
5ST2 405	②	⑧	27	—	228	—
5ST2 406	②	⑨	17,8	—	65	6,3
5ST2 407	②	⑨	17,8	—	104	6,3
5ST2 408	②	⑨	17,8	—	207	6,3
5ST2 410	③	⑨	17,8	44,8	73	6,3
5ST2 411	④	⑨	17,8	44,8	120	6,3
5ST2 412	④	⑨	17,8	44,8	207	6,3
5ST2 413	②	⑨	17,8	—	104	10,7
5ST2 414	②	⑨	17,8	—	155	10,7
5ST2 415	②	⑨	17,8	—	207	10,7
5ST2 416	⑤	⑨	17,8	62,6	120	10,7
5ST2 417	⑥	⑨	17,8	62,6	236	10,7
5ST2 418	②	⑨	27	—	155	10,7
5ST2 420	②	⑨	27	—	236	10,7
5ST2 421	②	⑨	17,8	—	140	11,8
5ST2 422	②	⑨	17,8	—	207	11,8
5ST2 423	②	⑨	17,8	—	207	11,8
5ST2 424	⑦	⑨	17,8	—	207	10,7

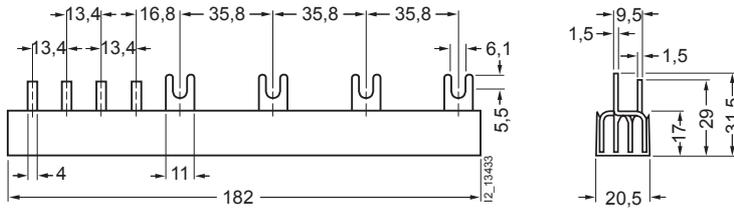
# Сборные шины для электроустановочного оборудования

## Указания по проектированию

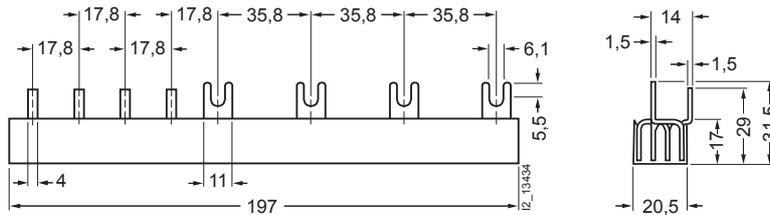
### Габаритные чертежи

#### 5SD7

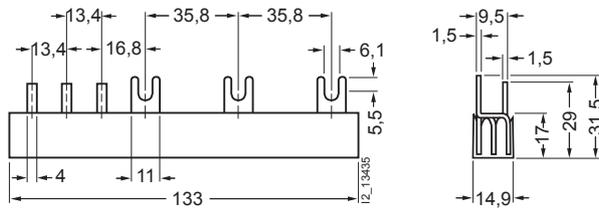
5SD7 084



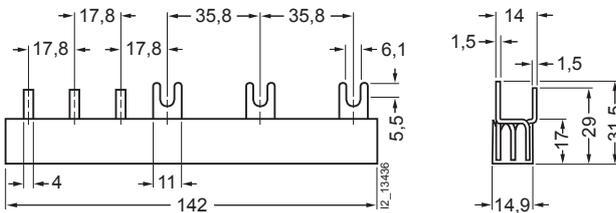
5SD7 085



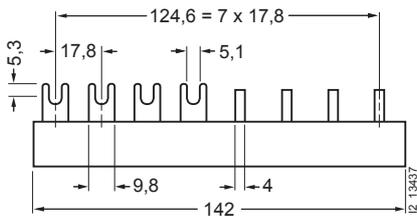
5SD7 086



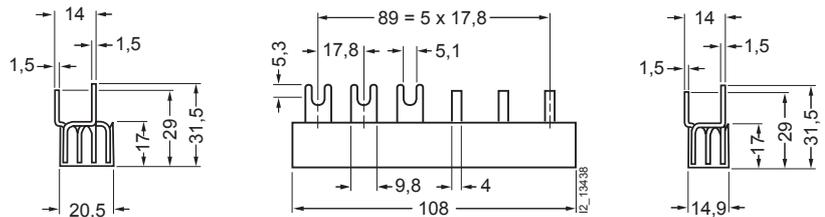
5SD7 087



5SD7 088

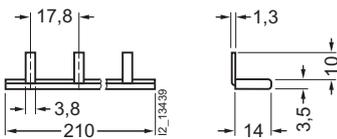


5SD7 090

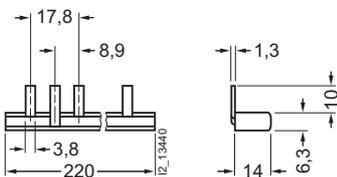


#### 5TE9

5TE9 100



5TE9 101



# 14

## Приложения

14/2

**Предметный указатель**

14/5

**Указатель номеров для заказа**

## Предметный указатель

### D

#### DIAZED

зажимы **13/9**  
защита от прикосновения **1/28**  
изолирующие крышки **1/28**  
калибровочные кольца **1/28**  
калибрующие основания **1/28**  
ключ для калибрующих оснований **1/29**  
навесные цоколи EZR **1/27**  
навинчивающиеся крышки **1/29**  
предохранительные вставки **1/24, 1/25**  
SILIZED **2/39**  
сборные шины **13/9**  
система предохранителей **1/22–1/31**  
цоколи предохранителей **1/26–1/29**

### E

#### EZR

навесные цоколи DIAZED **1/27**

### G

#### GSM

сигнальный модуль **11/45**

### M

MINIZED выключатели-разъединители нагрузки **1/20–1/21**

### N

#### NEOZED

адаптер сборных шин **1/13**  
выключатели-разъединители нагрузки MINIZED **1/20, 1/21**  
зажимы **1/13, 13/4**  
калибровочные кольца **1/13**  
ключ для калибровочных колец и контрольных втулок **1/13**  
крышки  
защитные **1/12**  
навинчивающиеся **1/13**  
предохранители-выключатели нагрузки **1/17**  
предохранительные вставки **1/5**  
SILIZED **2/38**  
пружинные держатели **1/13**  
сборные шины **13/4**  
система предохранителей **1/4–1/21**  
цоколи предохранителей **1/11–1/13**

#### NH

основания **1/48**  
основания предохранителей **1/45**  
предохранительные вставки **1/37–1/42**  
для защиты двигателей **1/63**  
с комбинированным указателем **1/37–1/39**  
с торцовым указателем срабатывания **1/40–1/42**  
сигнализатор срабатывания **1/55**  
система предохранителей **1/32**  
съемные основания для съемных шин **1/47**

### S

#### SILIZED

предохранители для защиты полупроводниковых элементов **2/2**  
предохранительные вставки **2/38, 2/39**

#### SITOR

для особых применений **2/27**

для выпрямителей в электролизных установках **2/27**  
для выпрямителей железнодорожного электроснабжения **2/29**  
для тиристорных комплектов **2/28**  
основания предохранителей **2/47**  
предохранители для защиты полупроводниковых элементов **2/3–2/37**  
цилиндрические предохранительные вставки **2/31–2/37**  
принадлежности **2/47**  
ручка для съема и установки предохранителей **2/47**  
указатель **2/47**

#### SR60

держатель **12/4**  
навесные основания NH **12/8**  
навесные цоколи предохранителей NEOZED **12/6**  
предохранители-выключатели-разъединители нагрузки **12/8**

### A

Автоматические выключатели сборные шины **13/12–13/16**  
Адаптер USB для цифровых таймеров **8/16**  
Адаптеры для защиты от перенапряжения **5/19**  
Амперметр аналоговый **10/8**  
цифровой **10/10**

### Б

Блок питания **9/9, 11/35**  
Блокировка доступа **3/31, 3/52, 6/6, 6/17**  
Блок-контакты **3/30, 7/17**  
выключателей-разъединителей нагрузки MINIZED **1/21**  
Блок-контакты (AS) для 5SM3 **4/23**  
для 5SY **3/49**  
для 5TE8 **6/6, 6/17**  
Блок-контакты (HS) для 5SM1 **4/12**  
Блок-контакты для дистанционных выключателей **7/4**  
контакторов **7/12**  
УЗО **4/32**  
цилиндрических предохранителей **1/60**  
цилиндрических предохранителей **1/60**

### В

Вольтметр аналоговый **10/8**  
цифровой **10/10**  
Время виртуальное tv **2/51**  
плавления, виртуальное **2/44**  
Выключатели с часовым механизмом **8/2–8/20**  
Выключатели с часовым механизмом для зданий **8/3–8/7**  
для промышленности **8/8–8/10**  
таймеры **8/11–8/20**  
Выключатели сборные шины **13/18**  
Выключатели-разъединители нагрузки MINIZED **1/20–1/21**  
Выключатель

дистанционный **7/4**  
для коммутации нагрузок **6/16**  
избирательный **11/27**  
контрольный **6/5**  
освещения с выдержкой времени **8/5**  
с выдержкой времени для вентиляторов **8/5**  
для освещения лестничной клетки **8/5**  
для промышленности **8/10**  
многофункциональный **8/10**  
тактовый **8/10**  
энергосберегающий **8/5**  
с двумя коммутационными положениями **6/5**  
с задержкой времени **8/10**  
при возврате **8/10**  
с часовым механизмом для зданий **8/5**  
ЭПРА для электронного EVG Dynamic **8/5**  
Выключатель групповой, с промежуточным положением **6/5**  
Выключатель-разъединитель нагрузки **6/20**  
Выпрямители в электролизных установках (предохранительные вставки) **2/27**  
Выпрямители железнодорожного электроснабжения (предохранительные вставки) **2/29**

### Г

Головка инфракрасная измерительная для связи с ПК **10/28**

### Д

Датчик световой **11/8**  
Двухфазная шина для выключателей **13/18**  
Деталь крепежная **3/31, 3/52**  
распорная **3/31, 3/52, 6/6, 6/17**  
Дистанционные выключатели групповые **7/4**  
для управления жалюзи **7/4**  
с центральным управлением **7/4**  
Дистанционный привод для комбинированных УЗО/автоматов **4/31**  
УЗО **4/22**

### З

Зажим для DIAZED **13/9**  
для NEOZED **1/13, 13/4**  
для подключения опорной точки электрической цепи **6/17**  
защелкивающийся **3/31, 3/52, 4/40, 6/17**  
призматический **6/21**  
Зажим питания для автоматических выключателей **13/16**  
Замок навесной **3/52, 4/12, 4/33**  
Защита от прикосновения SR60 **12/11**  
для DIAZED **1/28**  
для NEOZED **1/12**  
Зонд KTY 11-6 **11/11**

### И

Измерительный трансформатор тока **11/35**  
Изолирующие крышки для DIAZED **1/28**  
Импульсный таймер **8/10**  
Интеграл дуги **2/43**

плавления *2/43*  
 полный джоуль *2/43, 2/46*  
 Информационный ключ для  
 цифровых таймеров *8/16*

### К

Калибровочные кольца для  
 DIAZED *1/28*  
 NEOZED *1/13*  
 Калибрующие основания для  
 DIAZED *1/28*  
 Кварцевые таймеры *8/19*  
 Класс  
 использования *2/51*  
 функциональный *2/51*  
 Клеммы  
 для сборных шин *12/4, 12/5*  
 Ключ для калибровочных колец и  
 контрольных втулок  
 NEOZED *1/13*  
 Кнопочные выключатели  
 без фиксации включённого положения  
*6/10*  
 двойные, с фиксацией включённого  
 положения *6/10*  
 контрольные, с фиксацией включённого  
 положения *6/10*  
 с фиксацией включённого положения  
*6/10*  
 Кольцо уплотнительное *10/7*  
 Комбинированные ограничители *5/9*  
 Комбинированные УЗО/автоматы  
 дистанционный привод *4/31*  
 Коммутационные аппараты *7/2–7/23*  
 дистанционные выключатели *7/4*  
 коммутационные реле *7/8*  
 контакторы *7/12*  
 модуль аварийного отключения *7/23*  
 устройство плавного пуска *7/19*  
 Комплекты запасных крышек для  
 световых индикаторов *6/14*  
 Компоненты дополнительные  
 для 5SX *3/30*  
 Контактор *7/12*  
 без ручного приведения в действие *7/17*  
 с ручным переключением 0/I/AUTO *7/17*  
 Контроль  
 нулевого рабочего проводника *11/16*  
 фаз по отношению к N *11/16*  
 Контроль аварийных осветительных  
 приборов *11/16*  
 Контрольные втулки для DIAZED *1/29*  
 Концепция построения комбинаций *3/50*  
 Корпус  
 для скрытой проводки *4/40*  
 пластмассовый *3/31, 4/40*  
 Коэффициент  
 остаточный RW *2/44, 2/51*  
 Крышка  
 для присоединительных зажимов *4/24*  
 зажимов *3/31, 4/40*  
 клеммная *3/52, 10/7*  
 присоединительных зажимов *6/21*  
 торцевая для двухфазных шин *13/18*  
 Крышки защитные NEOZED *1/12*

### Л

Лампа *6/11*  
 для световых индикаторов *6/14*

### М

Механические таймеры *8/19*  
 Модуль  
 аварийного отключения *7/23*  
 индикации сообщений *11/35*  
 Монтажные детали к  
 навесным основаниям NH *1/48*  
 основаниям NH *1/47*  
 предохранителям NH *1/48*  
 Монтажные комплекты  
 для шкафов ALPHA *12/12*  
 Мультиметр *10/13*

### Н

Навесные цоколи  
 для DIAZED EZR *1/27*  
 Навинчивающиеся крышки для  
 DIAZED *1/29*  
 NEOZED *1/13*  
 Нагрев *2/45*  
 Нагрузка  
 активная *7/24*  
 неизвестная переменная *2/48*  
 некомпенсированная, от  
 люминесцентных ламп *7/24*  
 непрерывная *2/48*  
 от ламп накаливания *7/24*  
 параллельно компенсированная, от  
 люминесцентных ламп *7/24*  
 парного включения люминесцентных  
 ламп *7/24*  
 случайная *2/49*  
 Напряжение  
 постоянное, допустимое *2/46*  
 расчетное Un *2/51*  
 электрической дуги Us *2/45, 2/47, 2/51*  
 Независимый расцепитель для  
 5SX2... *3/30*  
 УЗО *4/33*

### О

Оболочка *3/31, 4/40*  
 Ограничители перенапряжений *5/20*  
 адаптеры для защиты от  
 перенапряжения *5/19*  
 многополюсное исполнение *5/17*  
 узкое исполнение *5/11*  
 широкое исполнение *5/14*  
 Однофазная шина для  
 выключателей *13/18*  
 Основания для  
 предохранителей NH *1/45–1/48*  
 Отключающая способность  
 расчетная *2/45, 2/51*  
 Отключение  
 с кратковременной выдержкой *4/5*  
 селективное *4/5*

### П

Переключатель  
 амперметра *10/31*  
 вольтметра *10/31*  
 измерительный *10/31*  
 Переключатель для  
 амперметра *10/31*  
 вольтметра *10/31*  
 Перемычка *3/31*

Пломбируемые клеммные крышки для  
 контакторов *7/12, 7/17*  
 Потери мощности *2/45, 2/51*  
 Предохранители  
 DIAZED *1/22*  
 NEOZED *1/4, 1/21*  
 NH *1/32*  
 SITOR *2/2*  
 класс CC *1/66*  
 цилиндрические *1/57–1/61*  
 Предохранители для защиты  
 полупроводниковых элементов  
 SILIZED *2/38–2/40*  
 DIAZED *2/39*  
 NEOZED *2/38*  
 SITOR *2/2, 2/3–2/40*  
 для особых применений *2/27–2/40*  
 предохранительные вставки NH *2/3–*  
*2/26*  
 цилиндрические предохранительные  
 вставки *2/31–2/36*  
 Предохранители-выключатели нагрузки  
 NEOZED *1/17*  
 для цилиндрических предохранителей  
 (SITOR) *2/35*  
 Предохранители-выключатели-  
 разъединители нагрузки  
 для сборных шин SR60 *12/8*  
 Предохранитель, входной *11/16*  
 Предохранительные вставки  
 DIAZED *1/24, 1/25*  
 NEOZED *1/5*  
 NH *1/37–1/42*  
 SITOR *2/10–2/26*  
 для защиты двигателей *1/63*  
 SILIZED *2/38, 2/39*  
 SITOR *2/10–2/37*  
 для особых применений *2/27, 2/28, 2/29*  
 американские/канадские (класс CC) *1/66*  
 для особых применений (SITOR) *2/27,*  
*2/28, 2/29*  
 цилиндрические *1/58*  
 цилиндрические предохранители  
 SITOR *2/34*  
 для защиты двигателей *1/64*  
 Привод  
 блокируемый, поворотный *6/21*  
 дистанционный *3/50*  
 Присоединительные зажимы для  
 автоматических выключателей *13/14*  
 Профили для сборных шин *12/11*  
 Проходная клемма для устройств  
 молниезащиты и защиты от  
 перенапряжений *5/21*  
 Пружинный держатель NEOZED *1/13*

### Р

Разделение  
 гальваническое *7/24*  
 надежное *7/24*  
 Распознавание  
 выпадения фаз *11/16*  
 кратковременных сбоев *11/16*  
 несимметрии *11/16*  
 обратного напряжения *11/16*  
 Распорная деталь для контакторов *7/12*  
 Расцепитель  
 минимального напряжения (UR) для  
 5SY4, 5SY6, 5SY7, 5SY8, 5SY5,  
 5SP4 *3/51*  
 минимального напряжения для

## Предметный указатель

УЗО **4/33**  
 независимый **3/51**  
 независимый (ST) для 5SY4, 5SY6,  
 5SY7, 5SY8, 5SY5, 5SP4 **3/51**

Регулятор температуры  
 без температурного зонда **11/11**  
 с температурным зондом КТУ 11-6 **11/11**

Резервная защита  
 автоматический выключатель / плавкий  
 предохранитель **3/15**  
 автоматический выключатель / силовой  
 автоматический выключатель **3/16**

Реле  
 защиты двигателя, термисторное **11/42**  
 коммутационное **7/8**  
 контроля направления вращения фаз  
**11/14**  
 контроля нулевого рабочего проводника  
**11/18**  
 контроля предохранителей **11/12**  
 контроля уровня **11/40**  
 контроля фаз **11/14**  
 напряжения **11/18**  
 сетевое **11/13**  
 тока **11/25**

Розетка  
 с защитным контактом в соответствии с  
 DIN VDE 0620 **9/11**  
 со встроенным УЗО **4/38, 4/39**

## С

Сборные шины **13/2–13/19**  
 адаптер сборных шин **1/13**  
 для DIAZED **13/9**  
 для NEOZED **13/4**  
 для автоматических выключателей  
**13/12–13/16**  
 для выключателей **13/18**  
 для навесных цоколей DIAZED **13/9**  
 для УЗО **13/12–13/16**  
 для устройств защиты от атмосферных и  
 коммутационных перенапряжений  
**13/17**  
 для цилиндрических предохранителей  
**13/10**

Световые индикаторы **6/14**

Селективность  
 автоматических выключателей/  
 автоматических выключателей **3/14**  
 автоматических выключателей/плавких  
 предохранителей **3/7, 3/8**  
 автоматических выключателей/силовых  
 выключателей **3/9**

Сервер ЛВС **10/30**

Сигнализатор  
 аварийный, сборный **11/5**  
 срабатывания **3/49**  
 для автоматических выключателей  
 5SX... **3/30**

Сигнализатор срабатывания  
 NH **1/55**  
 для УЗО **4/32**

Сигнальный модуль GSM **11/45**

Синхронные таймеры **8/19**

Система сборных шин SR60 **12/2–12/12**  
 защита от прикосновения **12/11**  
 монтажные комплекты  
 для шкафов ALPHA **12/12**

Сменные модули для устройств  
 молниезащиты и защиты от  
 перенапряжений **5/21, 5/22**

Соединитель  
 нулевых рабочих проводников **6/17**  
 фаз **6/17**

Счетчик  
 времени **10/5, 10/7**  
 времени электронный **10/5**  
 импульсов **10/5**  
 многофункциональный **10/18**  
 трехфазный, электронный **10/28**  
 электрический **10/26**  
 электрический активной энергии **10/21,**  
**10/24**  
 электронный импульсов **10/5**

Съемные основания для  
 предохранителей NH **1/47**

## Т

Табличка маркировочная **3/52, 4/40**

Таймеры  
 кварцевые **8/19**  
 механические **8/19**  
 синхронные **8/19**  
 цифровые **8/15**

Ток  
 дифференциальный, постоянный **4/18**  
 КЗ, ожидаемый I<sub>p</sub> **2/51**  
 короткого замыкания **2/45**  
 отсечки I<sub>c</sub> **2/51**  
 расчетный I<sub>n</sub> **2/51**

Торцевые крышки для  
 сборных шин **13/12, 13/14, 13/15, 13/18**

Трансформатор **9/7**  
 для длительной нагрузки **9/6, 9/8**  
 звонковый **9/3**  
 тока **10/32**

## Щ

УЗО  
 SIQUENCE, чувствительные к любому  
 току **4/30**  
 блок-контакты **4/32**  
 дистанционный привод **4/22**  
 независимый расцепитель **4/33**  
 расцепитель минимального напряжения  
**4/33**  
 сборные шины **13/12–13/16**  
 сигнализаторы срабатывания **4/32**  
 УЗО/автоматы, комбинированные  
 приборы (RCBO)  
 SIQUENCE, чувствительные к любому  
 току **4/30**

Устройства защиты от атмосферных и  
 коммутационных перенапряжений  
 сборные шины **13/17**

Устройства контроля **11/2–11/46**

Устройства молниезащиты и защиты от  
 перенапряжений **5/2–5/22**  
 комбинированные ограничители **5/9**  
 ограничители атмосферных  
 перенапряжений **5/7**  
 ограничители перенапряжений **5/10–5/20**  
 адаптеры для защиты от  
 перенапряжения **5/19**  
 многополюсное исполнение **5/17**  
 узкое исполнение **5/11**  
 широкое исполнение **5/14**

Устройство  
 блокирующее **6/21**  
 запорное **3/52, 4/12, 4/24**

защитного отключения  
 5SM1... **4/9**  
 контроля Cos φ **11/38**  
 контроля изоляции **11/29**

Устройство контроля изоляции  
 для помещений, используемых в  
 медицинских целях **11/35**  
 с контролем нагрузки и температуры  
**11/35**

Устройство плавного пуска **7/19**

## Ф

Фотовыключатель сумеречный **11/8**

## Х

Характеристика  
 времятоковая **2/44, 2/51**  
 тока отсечки **2/51**

## Ц

Цилиндрические предохранители **1/57, 1/61**  
 выключатели-разъединители нагрузки  
 (SITOR) **2/35**  
 предохранительные вставки **1/58**  
 SITOR **2/34**  
 для защиты двигателей **1/64**  
 сборные шины **13/10**  
 цоколи **1/60**  
 цоколи (SITOR) **2/35**  
 щипцы для предохранителей (SITOR)  
**2/35**

Цифровые таймеры **8/15**  
 адаптер USB **8/16**  
 информационный ключ **8/16**

Цоколи для  
 сборных шин **13/4**  
 цилиндрических предохранителей  
 (SITOR) **2/35**

Цоколи предохранителей  
 DIAZED **1/26, 1/29**  
 NEOZED **1/11, 1/13**  
 цилиндрических **1/60**

## Ч

Частота расчетная **2/51**

## Щ

Щипцы для цилиндрических  
 предохранительных вставок (SITOR) **2/35**

## Э

Электроды погружаемые **11/40**  
 Элемент сопряжения рукоятки для  
 дополнительных компонентов УЗО **4/32**

Указатель номеров для заказа

№ для заказа .	страница						
<b>3NA3</b>		3NA3 350	1/41	3NA6 117-4	1/37	3NA6 801-6	1/39
3NA3 001	1/40	3NA3 352	1/41	3NA6 120	1/38	3NA6 802	1/38
3NA3 003	1/40	3NA3 352-6	1/42	3NA6 120-4	1/37	3NA6 802-6	1/39
3NA3 005	1/40	3NA3 354	1/41	3NA6 120-6	1/39	3NA6 803	1/38
3NA3 007	1/40	3NA3 354-6	1/42	3NA6 122	1/38	3NA6 803-4	1/37
3NA3 010	1/40	3NA3 360	1/41	3NA6 122-4	1/37	3NA6 803-6	1/39
3NA3 012	1/40	3NA3 360-6	1/42	3NA6 122-6	1/39	3NA6 804	1/38
3NA3 014	1/40	3NA3 362	1/41	3NA6 124	1/38	3NA6 804-6	1/39
3NA3 017	1/40	3NA3 362-6	1/42	3NA6 124-4	1/37	3NA6 805	1/38
3NA3 020	1/40	3NA3 365	1/41	3NA6 124-6	1/39	3NA6 805-4	1/37
3NA3 022	1/40	3NA3 365-6	1/42	3NA6 130	1/38	3NA6 805-6	1/39
3NA3 024	1/40	3NA3 372	1/41	3NA6 130-4	1/37	3NA6 807	1/38
3NA3 030	1/40	3NA3 472	1/41	3NA6 130-6	1/39	3NA6 807-4	1/37
3NA3 032	1/40	3NA3 475	1/41	3NA6 132	1/38	3NA6 807-6	1/39
3NA3 036	1/40	3NA3 480	1/41	3NA6 132-4	1/37	3NA6 810	1/38
3NA3 105	1/40	3NA3 482	1/41	3NA6 132-6	1/39	3NA6 810-4	1/37
3NA3 107	1/40	3NA3 665	1/41	3NA6 136	1/38	3NA6 810-6	1/39
3NA3 110	1/40	3NA3 672	1/41	3NA6 136-4	1/37	3NA6 812	1/38
3NA3 114	1/40	3NA3 675	1/41	3NA6 136-6	1/39	3NA6 812-4	1/37
3NA3 117	1/40	3NA3 680	1/41	3NA6 140	1/38	3NA6 812-6	1/39
3NA3 120	1/40	3NA3 682	1/41	3NA6 140-4	1/37	3NA6 814	1/38
3NA3 120-6	1/42	3NA3 801	1/40	3NA6 140-6	1/39	3NA6 814-4	1/37
3NA3 122	1/40	3NA3 801-6	1/42	3NA6 142	1/38	3NA6 814-6	1/39
3NA3 122-6	1/42	3NA3 802	1/40	3NA6 142-4	1/37	3NA6 817	1/38
3NA3 124	1/40	3NA3 802-6	1/42	3NA6 144	1/38	3NA6 817-4	1/37
3NA3 124-6	1/42	3NA3 803	1/40	3NA6 144-4	1/37	3NA6 817-6	1/39
3NA3 130	1/40	3NA3 803-6	1/42	3NA6 214	1/38	3NA6 820	1/38
3NA3 130-6	1/42	3NA3 804	1/40	3NA6 220	1/38	3NA6 820-4	1/37
3NA3 132	1/40	3NA3 804-6	1/42	3NA6 220-4	1/37	3NA6 820-6	1/39
3NA3 132-6	1/42	3NA3 805	1/40	3NA6 222	1/38	3NA6 822	1/38
3NA3 136	1/40	3NA3 805-6	1/42	3NA6 222-4	1/37	3NA6 822-4	1/37
3NA3 136-6	1/42	3NA3 807	1/40	3NA6 224	1/38	3NA6 822-6	1/39
3NA3 140	1/40	3NA3 807-6	1/42	3NA6 224-4	1/37	3NA6 824	1/38
3NA3 140-6	1/42	3NA3 810	1/40	3NA6 224-6	1/39	3NA6 824-4	1/37
3NA3 142	1/40	3NA3 810-6	1/42	3NA6 230	1/38	3NA6 824-4KK	1/37
3NA3 144	1/40	3NA3 812	1/40	3NA6 230-4	1/37	3NA6 824-6	1/39
3NA3 214	1/41	3NA3 812-6	1/42	3NA6 230-6	1/39	3NA6 824-7	1/38
3NA3 220	1/41	3NA3 814	1/40	3NA6 232	1/38	3NA6 830	1/38
3NA3 222	1/41	3NA3 814-6	1/42	3NA6 232-4	1/37	3NA6 830-4	1/37
3NA3 224	1/41	3NA3 814-7	1/40	3NA6 232-6	1/39	3NA6 830-4KK	1/37
3NA3 224-6	1/42	3NA3 817	1/40	3NA6 236	1/38	3NA6 830-6	1/39
3NA3 230	1/41	3NA3 817-6	1/42	3NA6 236-4	1/37	3NA6 830-7	1/38
3NA3 230-6	1/42	3NA3 820	1/40	3NA6 236-6	1/39	3NA6 832	1/38
3NA3 232	1/41	3NA3 820-6	1/42	3NA6 240	1/38	3NA6 832-4	1/37
3NA3 232-6	1/42	3NA3 820-7	1/40	3NA6 240-4	1/37	3NA6 836	1/38
3NA3 236	1/41	3NA3 822	1/40	3NA6 240-6	1/39	3NA6 836-4	1/37
3NA3 236-6	1/42	3NA3 822-6	1/42	3NA6 242	1/38	<b>3NA7</b>	
3NA3 240	1/41	3NA3 822-7	1/40	3NA6 242-4	1/37	3NA7 105	1/38
3NA3 240-6	1/42	3NA3 824	1/40	3NA6 242-6	1/39	3NA7 107	1/38
3NA3 242	1/41	3NA3 824-6	1/42	3NA6 244	1/38	3NA7 110	1/38
3NA3 242-6	1/42	3NA3 824-7	1/40	3NA6 244-4	1/37	3NA7 114	1/38
3NA3 244	1/41	3NA3 830	1/40	3NA6 244-6	1/39	3NA7 117	1/38
3NA3 244-6	1/42	3NA3 830-6	1/42	3NA6 250	1/38	3NA7 120	1/38
3NA3 250	1/41	3NA3 830-7	1/40	3NA6 250-4	1/37	3NA7 120-6	1/39
3NA3 250-6	1/42	3NA3 832	1/40	3NA6 250-6	1/39	3NA7 122	1/38
3NA3 252	1/41	3NA3 836	1/40	3NA6 252	1/38	3NA7 122-6	1/39
3NA3 252-6	1/42	<b>3NA6</b>		3NA6 252-4	1/37	3NA7 124	1/38
3NA3 254	1/41	3NA6 105	1/38	3NA6 252-6	1/39	3NA7 124-6	1/39
3NA3 260	1/41	3NA6 107	1/38	3NA6 254	1/38	3NA7 130	1/38
3NA3 340	1/41	3NA6 110	1/38	3NA6 254-4	1/37	3NA7 130-6	1/39
3NA3 342	1/41	3NA6 114	1/38	3NA6 260	1/38	3NA7 132	1/38
3NA3 344	1/41	3NA6 114-4	1/37	3NA6 260-4	1/37	3NA7 132-6	1/39
3NA3 344-6	1/42	3NA6 117	1/38	3NA6 801	1/38	3NA7 136	1/38

## Указатель номеров для заказа

№ для заказа .	страница						
3NA7 136-6	1/39	3NC1 010	2/34	3NC2 423	2/10	3NC8 434-3	2/12
3NA7 140	1/38	3NC1 012	2/34	3NC2 423-3	2/10	3NC8 444-3	2/12
3NA7 140-6	1/39	3NC1 016	2/34	3NC2 425	2/10	<b>3ND1</b>	
3NA7 142	1/38	3NC1 020	2/34	3NC2 425-3	2/10	3ND1 365	1/63
3NA7 144	1/38	3NC1 025	2/34	3NC2 427	2/10	3ND1 372	1/63
3NA7 214	1/38	3NC1 032	2/34	3NC2 427-3	2/10	3ND1 801	1/63
3NA7 220	1/38	3NC1 038	2/35	3NC2 428	2/10	3ND1 803	1/63
3NA7 222	1/38	3NC1 038-1	2/35	3NC2 428-3	2/10	3ND1 805	1/63
3NA7 224	1/38	3NC1 038-2	2/35	3NC2 431	2/10	3ND1 807	1/63
3NA7 224-6	1/39	3NC1 038-3	2/35	3NC2 431-3	2/10	3ND1 810	1/63
3NA7 230	1/38	3NC1 091	2/35	3NC2 432	2/10	3ND1 812	1/63
3NA7 230-6	1/39	3NC1 092	2/35	3NC2 432-3	2/10	3ND1 814	1/63
3NA7 232	1/38	3NC1 093	2/35	<b>3NC3</b>		3ND1 817	1/63
3NA7 232-6	1/39	3NC1 401	2/34	3NC3 236-1	2/18	3ND1 820	1/63
3NA7 236	1/38	3NC1 402	2/34	3NC3 236-6	2/18	3ND1 822	1/63
3NA7 236-6	1/39	3NC1 403	2/34	3NC3 237-1	2/18	3ND1 824	1/63
3NA7 240	1/38	3NC1 404	2/34	3NC3 237-6	2/18	3ND1 830	1/63
3NA7 240-6	1/39	3NC1 405	2/34	3NC3 238-1	2/18	3ND1 832	1/63
3NA7 242	1/38	3NC1 406	2/34	3NC3 238-6	2/18	3ND1 836	1/63
3NA7 242-6	1/39	3NC1 410	2/34	3NC3 240-1	2/18	<b>3ND2</b>	
3NA7 244	1/38	3NC1 410-5	2/34	3NC3 240-6	2/18	3ND2 122	1/63
3NA7 244-6	1/39	3NC1 415	2/34	3NC3 241-1	2/18	3ND2 124	1/63
3NA7 250-6	1/39	3NC1 415-5	2/34	3NC3 241-6	2/18	3ND2 130	1/63
3NA7 252	1/38	3NC1 420	2/34	3NC3 242-1	2/18	3ND2 132	1/63
3NA7 252-6	1/39	3NC1 420-5	2/34	3NC3 242-6	2/18	3ND2 136	1/63
3NA7 260	1/38	3NC1 425	2/34	3NC3 243-1	2/18	3ND2 140	1/63
3NA7 801	1/38	3NC1 425-5	2/34	3NC3 243-6	2/18	3ND2 144	1/63
3NA7 801-6	1/39	3NC1 430	2/34	3NC3 244-1	2/10	3ND2 232	1/63
3NA7 802	1/38	3NC1 430-5	2/34	3NC3 244-6	2/10	3ND2 236	1/63
3NA7 802-6	1/39	3NC1 432	2/34	3NC3 245-1	2/10	3ND2 240	1/63
3NA7 803	1/38	3NC1 432-5	2/34	3NC3 245-6	2/10	3ND2 244	1/63
3NA7 803-6	1/39	3NC1 440	2/34	3NC3 336-1	2/22	3ND2 252	1/63
3NA7 804	1/38	3NC1 440-5	2/34	3NC3 336-6	2/22	3ND2 254	1/63
3NA7 804-6	1/39	3NC1 450	2/34	3NC3 337-1	2/22	3ND2 260	1/63
3NA7 805	1/38	3NC1 450-5	2/34	3NC3 337-6	2/22	3ND2 352	1/63
3NA7 805-6	1/39	3NC1 451	2/35	3NC3 338-1	2/22	3ND2 354	1/63
3NA7 807	1/38	3NC1 451-1	2/35	3NC3 338-6	2/22	3ND2 360	1/63
3NA7 807-6	1/39	3NC1 491	2/35	3NC3 340-1	2/22	<b>3NE1</b>	
3NA7 810	1/38	3NC1 491-5	2/35	3NC3 340-6	2/22	3NE1 020-2	2/17
3NA7 810-6	1/39	3NC1 492	2/35	3NC3 341-1	2/22	3NE1 021-0	2/15
3NA7 812	1/38	3NC1 493	2/35	3NC3 341-6	2/22	3NE1 021-2	2/17
3NA7 812-6	1/39	<b>3NC2</b>		3NC3 342-1	2/19	3NE1 022-0	2/15
3NA7 814	1/38	3NC2 200	2/34	3NC3 342-6	2/19	3NE1 022-2	2/17
3NA7 814-6	1/39	3NC2 200-5	2/34	3NC3 343-1	2/19	3NE1 224-0	2/15
3NA7 817	1/38	3NC2 220	2/34	3NC3 343-6	2/19	3NE1 224-2	2/17
3NA7 817-6	1/39	3NC2 220-5	2/34	<b>3NC5</b>		3NE1 225-0	2/15
3NA7 820	1/38	3NC2 225	2/34	3NC5 531	2/27	3NE1 225-2	2/17
3NA7 820-6	1/39	3NC2 225-5	2/34	3NC5 838	2/27	3NE1 227-0	2/15
3NA7 822	1/38	3NC2 232	2/34	3NC5 840	2/27	3NE1 227-2	2/17
3NA7 822-6	1/39	3NC2 232-5	2/34	3NC5 841	2/27	3NE1 230-0	2/15
3NA7 824	1/38	3NC2 240	2/34	<b>3NC7</b>		3NE1 230-2	2/17
3NA7 824-6	1/39	3NC2 240-5	2/34	3NC7 327-2	2/29	3NE1 331-0	2/15
3NA7 824-7	1/38	3NC2 250	2/34	3NC7 331-2	2/29	3NE1 331-2	2/17
3NA7 830	1/38	3NC2 250-5	2/34	<b>3NC8</b>		3NE1 332-0	2/15
3NA7 830-6	1/39	3NC2 258-1	2/35	3NC8 423	2/12	3NE1 333-0	2/15
3NA7 830-7	1/38	3NC2 263	2/34	3NC8 423-3	2/12	3NE1 333-2	2/17
3NA7 832	1/38	3NC2 263-5	2/34	3NC8 425	2/12	3NE1 334-0	2/15
3NA7 836	1/38	3NC2 280	2/34	3NC8 425-3	2/12	3NE1 334-2	2/17
<b>3NC1</b>		3NC2 280-5	2/34	3NC8 427	2/12	3NE1 435-0	2/15
3NC1 000	2/35	3NC2 291	2/35	3NC8 427-3	2/12	3NE1 435-2	2/17
3NC1 003	2/34	3NC2 291-5	2/35	3NC8 431	2/12	3NE1 436-0	2/15
3NC1 006	2/34	3NC2 292	2/35	3NC8 431-3	2/12	3NE1 436-2	2/17
3NC1 008	2/34	3NC2 293	2/35	3NC8 434	2/12	3NE1 437-0	2/15

Указатель номеров для заказа

№ для заказа .	страница						
3NE1 437-1	2/11	3NE4 334-0B	2/19	3NG1 402	1/48	3NW1 050-OHG	1/66
3NE1 437-2	2/17	3NE4 334-6B	2/28	3NG1 503	1/48	3NW1 060-OHG	1/66
3NE1 438-0	2/15	3NE4 337	2/19	3NG1 505	1/48	3NW1 080-OHG	1/66
3NE1 438-1	2/11	3NE4 337-6	2/28	<b>3NH3</b>		3NW1 100-OHG	1/66
3NE1 438-2	2/17	<b>3NE5</b>		3NH3 030	1/45	3NW1 150-OHG	1/66
3NE1 447-2	2/17	3NE5 424	2/23	3NH3 031	1/45	3NW1 200-OHG	1/66
3NE1 448-2	2/17	3NE5 426	2/23	3NH3 032	1/45	3NW1 250-OHG	1/66
3NE1 802-0	2/15	3NE5 430	2/23	3NH3 035	1/45	3NW1 300-OHG	1/66
3NE1 803-0	2/15	3NE5 431	2/23	3NH3 036	1/46	<b>3NW2</b>	
3NE1 813-0	2/15	3NE5 433	2/23	3NH3 037	1/46	3NW2 010-OHG	1/66
3NE1 814-0	2/15	3NE5 433-1	2/23	3NH3 038	1/45	3NW2 020-OHG	1/66
3NE1 815-0	2/15	3NE5 627	2/23	3NH3 048	1/46	3NW2 030-OHG	1/66
3NE1 817-0	2/15	3NE5 633	2/23	3NH3 050	1/45	3NW2 040-OHG	1/66
3NE1 818-0	2/15	3NE5 643	2/23	3NH3 051	1/45	3NW2 050-OHG	1/66
3NE1 820-0	2/15	<b>3NE6</b>		3NH3 052	1/45	3NW2 060-OHG	1/66
<b>3NE3</b>		3NE6 437	2/27	3NH3 053	1/45	3NW2 080-OHG	1/66
3NE3 221	2/21	3NE6 437-7	2/27	3NH3 120	1/46	3NW2 100-OHG	1/66
3NE3 222	2/21	3NE6 444	2/27	3NH3 122	1/46	3NW2 120-OHG	1/66
3NE3 224	2/21	<b>3NE7</b>		3NH3 220	1/46	3NW2 150-OHG	1/66
3NE3 225	2/21	3NE7 425	2/24	3NH3 230	1/46	3NW2 200-OHG	1/66
3NE3 227	2/21	3NE7 427	2/24	3NH3 320	1/46	3NW2 250-OHG	1/66
3NE3 230-0B	2/21	3NE7 431	2/24	3NH3 330	1/46	<b>3NW3</b>	
3NE3 231	2/21	3NE7 432	2/24	3NH3 420	1/46	3NW3 010-OHG	1/66
3NE3 232-0B	2/21	3NE7 633	2/24	3NH3 430	1/46	3NW3 020-OHG	1/66
3NE3 233	2/21	3NE7 633-1	2/24	3NH3 530	1/46	3NW3 030-OHG	1/66
3NE3 332-0B	2/21	3NE7 636	2/24	<b>3NH4</b>		3NW3 040-OHG	1/66
3NE3 333	2/21	3NE7 636-1	2/24	3NH4 030	1/45	3NW3 050-OHG	1/66
3NE3 334-0B	2/21	3NE7 637-1	2/24	3NH4 031	1/45	3NW3 060-OHG	1/66
3NE3 335	2/21	3NE7 648-1	2/24	3NH4 032	1/45	3NW3 080-OHG	1/66
3NE3 336	2/21	<b>3NE8</b>		3NH4 035	1/45	3NW3 100-OHG	1/66
3NE3 337-8	2/21	3NE8 003-1	2/17	3NH4 037	1/46	3NW3 120-OHG	1/66
3NE3 338-8	2/21	3NE8 015-1	2/17	3NH4 045	1/46	3NW3 150-OHG	1/66
3NE3 340-8	2/21	3NE8 017-1	2/17	3NH4 052	12/8	3NW3 200-OHG	1/66
3NE3 421	2/21	3NE8 018-1	2/17	3NH4 230	1/46	3NW3 250-OHG	1/66
3NE3 430	2/21	3NE8 020-1	2/17	<b>3NH7</b>		3NW3 300-OHG	1/66
3NE3 432	2/21	3NE8 021-1	2/17	3NH7 030	1/47	<b>3NW6</b>	
3NE3 434	2/21	3NE8 022-1	2/17	3NH7 031	1/47	3NW6 001-1	1/58
3NE3 525-5	2/28	3NE8 024-1	2/17	3NH7 032	1/47	3NW6 002-1	1/58
3NE3 535-5	2/28	3NE8 701-1	2/13	3NH7 230	1/47	3NW6 003-1	1/58
3NE3 626	2/21	3NE8 702-1	2/13	3NH7 231	1/47	3NW6 004-1	1/58
3NE3 635	2/21	3NE8 714-1	2/13	3NH7 232	1/47	3NW6 005-1	1/58
3NE3 635-6	2/21	3NE8 715-1	2/13	3NH7 330	1/47	3NW6 006-1	1/58
3NE3 636	2/21	3NE8 717-1	2/13	3NH7 331	1/47	3NW6 007-1	1/58
3NE3 637	2/21	3NE8 718-1	2/13	3NH7 332	1/47	3NW6 008-1	1/58
3NE3 637-1	2/21	3NE8 720-1	2/13	3NH7 520	1/47	3NW6 010-1	1/58
<b>3NE4</b>		3NE8 721-1	2/13	<b>3NP4</b>		3NW6 012-1	1/58
3NE4 101	2/21	3NE8 722-1	2/13	3NP40 16-1CJ01	12/8	3NW6 101-1	1/58
3NE4 102	2/21	3NE8 724-1	2/13	3NP40 16-1CK01	12/8	3NW6 103-1	1/58
3NE4 117	2/21	3NE8 725-1	2/13	3NP40 76-1CE01	12/8	3NW6 104-1	1/58
3NE4 117-5	2/28	3NE8 727-1	2/13	3NP40 76-1CF01	12/8	3NW6 105-1	1/58
3NE4 118	2/21	3NE8 731-1	2/13	3NP40 76-1CJ01	12/8	3NW6 106-1	1/58
3NE4 120	2/21	<b>3NE9</b>		3NP40 76-1CK01	12/8	3NW6 107-1	1/58
3NE4 121	2/21	3NE9 440-6	2/27	3NP42 76-1CG01	12/8	3NW6 108-1	1/58
3NE4 121-5	2/28	3NE9 450	2/27	3NP43 76-1CG01	12/8	3NW6 110-1	1/58
3NE4 122	2/21	3NE9 450-7	2/27	3NP44 76-1CG01	12/8	3NW6 112-1	1/58
3NE4 124	2/21	3NE9 632-1	2/24	<b>3NW1</b>		3NW6 117-1	1/58
3NE4 146-5	2/28	3NE9 634-1	2/24	3NW1 006-OHG	1/66	3NW6 120-1	1/58
3NE4 327-0B	2/19	3NE9 636-1A	2/24	3NW1 008-OHG	1/66	3NW6 203-1	1/58
3NE4 327-6B	2/28	<b>3NG1</b>		3NW1 010-OHG	1/66	3NW6 205-1	1/58
3NE4 330-0B	2/19	3NG1 002	1/48	3NW1 015-OHG	1/66	3NW6 206-1	1/58
3NE4 330-6B	2/28	3NG1 102	1/48	3NW1 020-OHG	1/66	3NW6 207-1	1/58
3NE4 333-0B	2/19	3NG1 202	1/48	3NW1 030-OHG	1/66	3NW6 208-1	1/58
3NE4 333-6B	2/28	3NG1 302	1/48	3NW1 040-OHG	1/66	3NW6 210-1	1/58

## Указатель номеров для заказа

№ для заказа .	страница	№ для заказа .	страница	№ для заказа .	страница	№ для заказа .	страница
3NW6 212-1	1/58	3NW8 003-1	1/64	4AC2 401	9/9	5SB4 31	1/24
3NW6 217-1	1/58	3NW8 004-1	1/64	4AC2 940-8	9/8	<b>5SC1</b>	
3NW6 220-1	1/58	3NW8 005-1	1/64	4AC2 951-6	9/8	5SC1 11	1/24
3NW6 222-1	1/58	3NW8 006-1	1/64	4AC2 952-4	9/8	5SC1 21	1/24
3NW6 224-1	1/58	3NW8 007-1	1/64	4AC2 961-6	9/8	<b>5SC2</b>	
3NW6 230-1	1/58	3NW8 008-1	1/64	4AC2 962-4	9/8	5SC2 11	1/24
3NW6 301-1	1/58	3NW8 010-1	1/64	4AC2 964-0	9/8	5SC2 21	1/24
3NW6 302-1	1/58	3NW8 011-1	1/64	<b>4AC3</b>		<b>5SD4</b>	
3NW6 303-1	1/58	3NW8 101-1	1/64	4AC3 008	9/3	5SD4 20	2/39
3NW6 304-1	1/58	3NW8 102-1	1/64	4AC3 016	9/3	5SD4 30	2/39
3NW6 305-1	1/58	3NW8 103-1	1/64	4AC3 108	9/3	5SD4 40	2/39
3NW6 307-1	1/58	3NW8 104-1	1/64	4AC3 116	9/3	5SD4 50	2/39
<b>3NW7</b>		3NW8 105-1	1/64	4AC3 140	9/3	5SD4 60	2/39
3NW7 013	1/60	3NW8 106-1	1/64	4AC3 408	9/6	5SD4 70	2/39
3NW7 014	1/60	3NW8 107-1	1/64	4AC3 516	9/6	5SD4 80	2/39
3NW7 023	1/60	3NW8 108-1	1/64	4AC3 524	9/6	<b>5SD5</b>	
3NW7 024	1/60	3NW8 110-1	1/64	4AC3 540	9/6	5SD5 10	2/39
3NW7 033	1/60	3NW8 112-1	1/64	4AC3 616	9/6	5SD5 20	2/39
3NW7 034	1/60	3NW8 117-1	1/64	4AC3 624	9/6	<b>5SD6</b>	
3NW7 053	1/60	3NW8 120-1	1/64	4AC3 640	9/6	5SD6 01	1/25
3NW7 054	1/60	3NW8 203-1	1/64	4AC3 663	9/6	5SD6 02	1/25
3NW7 063	1/60	3NW8 205-1	1/64	<b>5SA1</b>		5SD6 03	1/25
3NW7 064	1/60	3NW8 206-1	1/64	5SA1 11	1/24	5SD6 04	1/25
3NW7 111	1/60	3NW8 207-1	1/64	5SA1 21	1/24	5SD6 05	1/25
3NW7 112	1/60	3NW8 210-1	1/64	5SA1 31	1/24	5SD6 06	1/25
3NW7 121	1/60	3NW8 212-1	1/64	5SA1 51	1/24	5SD6 07	1/25
3NW7 122	1/60	3NW8 217-1	1/64	5SA1 61	1/24	5SD6 08	1/25
3NW7 131	1/60	3NW8 220-1	1/64	5SA1 71	1/24	5SD6 10	1/25
3NW7 132	1/60	3NW8 222-1	1/64	5SA1 81	1/24	5SD6 11	1/25
3NW7 151	1/60	3NW8 224-1	1/64	<b>5SA2</b>		<b>5SD7</b>	
3NW7 152	1/60	3NW8 230-1	1/64	5SA2 11	1/24	5SD7 084	13/17
3NW7 161	1/60	<b>3NX1</b>		5SA2 21	1/24	5SD7 085	13/17
3NW7 162	1/60	3NX1 003	1/48	5SA2 31	1/24	5SD7 086	13/17
3NW7 211	1/60	3NX1 004	1/48	5SA2 51	1/24	5SD7 087	13/17
3NW7 212	1/60	3NX1 013	1/48	5SA2 61	1/24	5SD7 088	13/17
3NW7 221	1/60	3NX1 014	1/48	5SA2 71	1/24	5SD7 090	13/17
3NW7 222	1/60	3NX1 021	1/55	5SA2 81	1/24	5SD7 412-1	5/7
3NW7 231	1/60	3NX1 022	1/55	<b>5SB1</b>		5SD7 413-1	5/7
3NW7 232	1/60	3NX1 023	1/55	5SB1 11	1/24	5SD7 414-1	5/7
3NW7 251	1/60	3NX1 024	1/55	5SB1 21	1/24	5SD7 418-0	5/21
3NW7 252	1/60	<b>3NX2</b>		5SB1 31	1/24	5SD7 418-1	5/21
3NW7 261	1/60	3NX2 023	1/47	5SB1 41	1/24	5SD7 422-0	5/11
3NW7 262	1/60	3NX2 024	1/47	5SB1 51	1/24	5SD7 422-1	5/11
3NW7 313	1/60	3NX2 025	1/47	5SB1 61	1/24	5SD7 423-0	5/11
3NW7 314	1/60	3NX2 026	1/47	5SB1 71	1/24	5SD7 423-1	5/11
3NW7 323	1/60	3NX2 027	1/48	5SB1 81	1/24	5SD7 424-0	5/11
3NW7 324	1/60	3NX2 028	1/48	<b>5SB2</b>		5SD7 424-1	5/11
3NW7 333	1/60	3NX2 030	1/47	5SB2 11	1/24	5SD7 428-0	5/21
3NW7 334	1/60	3NX2 031	1/48	5SB2 21	1/24	5SD7 428-1	5/21
3NW7 353	1/60	<b>3NX3</b>		5SB2 31	1/24	5SD7 432-1	5/17
3NW7 354	1/60	3NX3 105	1/47, 1/48	5SB2 51	1/24	5SD7 432-2	5/17
3NW7 362	1/60	3NX3 106	1/47	5SB2 61	1/24	5SD7 432-3	5/17
3NW7 363	1/60	3NX3 107	1/47	5SB2 71	1/24	5SD7 432-4	5/17
3NW7 430	12/7	3NX3 108	1/47	5SB2 81	1/24	5SD7 434-1	5/17
3NW7 513-OHG	1/66	3NX3 113	1/48	<b>5SB3</b>		5SD7 435-0	5/19
3NW7 523-OHG	1/66	3NX3 114	1/47	5SB3 11	1/24	5SD7 435-2	5/19
3NW7 533-OHG	1/66	3NX3 115	1/47	5SB3 21	1/24	5SD7 435-3	5/19
3NW7 901	1/60	3NX3 116	1/48	5SB3 31	1/24	5SD7 435-5	5/19
3NW7 902	1/60	<b>3NY1</b>		<b>5SB4</b>		5SD7 435-6	5/19
<b>3NW8</b>		3NY1 822	1/40	5SB4 010	1/24	5SD7 435-7	5/19
3NW8 000-1	1/64	3NY1 824	1/40	5SB4 11	1/24	5SD7 437-1	5/22
3NW8 001-1	1/64	<b>4AC2</b>		5SB4 21	1/24	5SD7 437-2	5/22
3NW8 002-1	1/64	4AC2 400	9/9			5SD7 437-3	5/22

Указатель номеров для заказа

№ для заказа .	страница						
5SD7 437-4	5/22	5SF1 215	1/26	5SG6 203	12/6	5SH3 081	12/7
5SD7 438-1	5/22	5SF1 224	1/26	5SG6 204	12/6	5SH3 082	12/7
5SD7 442-1	5/9	5SF1 260	1/27	5SG6 205	12/6	5SH3 083	12/7
5SD7 443-1	5/9	5SF1 401	1/26	<b>5SG7</b>		5SH3 084	12/7
5SD7 444-1	5/9	<b>5SF2</b>		5SG7 113	1/20	5SH3 085	12/7
5SD7 448-1	5/21	5SF2 07	1/27	5SG7 123	1/20	5SH3 086	12/7
5SD7 461-0	5/14	<b>5SF4</b>		5SG7 133	1/20	5SH3 087	12/7
5SD7 461-1	5/14	5SF4 230	1/26	5SG7 133-8BA25	1/20	5SH3 10	1/28
5SD7 463-0	5/14	<b>5SF5</b>		5SG7 133-8BA35	1/20	5SH3 11	1/28
5SD7 463-1	5/14	5SF5 066	1/26	5SG7 133-8BA50	1/20	5SH3 12	1/28
5SD7 464-0	5/14	5SF5 067	1/26	5SG7 153	1/20	5SH3 13	1/28
5SD7 464-1	5/14	5SF5 068	1/27	5SG7 163	1/20	5SH3 14	1/28
5SD7 466-0	5/14	5SF5 236	1/26	5SG7 230	12/7	5SH3 15	1/28
5SD7 466-1	5/14	5SF5 237	1/26	5SG7 610	1/17	5SH3 16	1/28
5SD7 468-1	5/21	5SF5 268	1/27	5SG7 620	1/17	5SH3 17	1/28
5SD7 481-0	5/14	<b>5SF6</b>		5SG7 630	1/17	5SH3 18	1/28
5SD7 488-0	5/21	5SF6 005	1/27	5SG7 650	1/17	5SH3 20	1/28
5SD7 490-1	5/21	5SF6 014	12/6	5SG7 660	1/17	5SH3 21	1/28
<b>5SD8</b>		5SF6 015	12/6	5SG7 713	1/20	5SH3 22	1/28
5SD8 002	1/25	5SF6 016	12/6	5SG7 713-1B	1/20	5SH3 28	1/28
5SD8 004	1/25	5SF6 017	12/6	5SG7 723	1/20	5SH3 30	1/28
5SD8 006	1/25	5SF6 205	1/27	5SG7 723-1B	1/20	5SH3 31	1/28
5SD8 010	1/25	5SF6 214	12/6	5SG7 733	1/20	5SH3 32	1/28
5SD8 016	1/25	5SF6 215	12/6	5SG7 733-1B	1/20	5SH3 34	1/28
5SD8 020	1/25	5SF6 216	12/6	5SG7 753	1/20	5SH3 401	1/28
5SD8 025	1/25	5SF6 217	12/6	5SG7 753-1B	1/20	5SH3 411	1/28
5SD8 035	1/25	<b>5SG1</b>		5SG7 763	1/20	5SH3 500	13/9
5SD8 050	1/25	5SG1 301	1/11	5SG7 763-1B	1/20	5SH3 501	13/9
5SD8 063	1/25	5SG1 330	1/11	<b>5SH1</b>		5SH3 502	13/9
<b>5SE1</b>		5SG1 331	1/11	5SH1 11	1/29	5SH3 506	12/4
5SE1 310	2/38	5SG1 553	1/11	5SH1 12	1/29	5SH3 526	12/11
5SE1 316	2/38	5SG1 590	1/11	5SH1 13	1/29	5SH3 527	12/11
5SE1 320	2/38	5SG1 594	1/11	5SH1 141	1/29	5SH3 528	12/11
5SE1 325	2/38	5SG1 595	1/11	5SH1 161	1/29	5SH3 530	12/11
5SE1 335	2/38	5SG1 650	1/11	5SH1 170	1/29	5SH3 531	12/11
5SE1 350	2/38	5SG1 653	1/11	5SH1 22	1/29	5SH3 532	12/11
5SE1 363	2/38	5SG1 655	1/11	5SH1 221	1/29	5SH3 533	12/11
<b>5SE2</b>		5SG1 693	1/11	5SH1 23	1/29	5SH3 534	12/11
5SE2 013-2A	1/5	5SG1 694	1/11	5SH1 231	1/29	5SH3 535	12/4
5SE2 280	1/5	5SG1 695	1/11	<b>5SH2</b>		5SH3 536	12/11
5SE2 300	1/5	5SG1 701	1/11	5SH2 01	1/28	5SH3 537	12/11
5SE2 302	1/5	5SG1 730	1/11	5SH2 02	1/28	5SH3 54	13/9
5SE2 304	1/5	5SG1 731	1/11	5SH2 032	1/28	5SH3 55	13/9
5SE2 306	1/5	5SG1 810	1/11	5SH2 042	12/7	5SH3 56	13/9
5SE2 310	1/5	5SG1 812	1/11	5SH2 043	12/7	5SH3 703	1/29
5SE2 316	1/5	5SG1 813	1/11	5SH2 22	1/28	<b>5SH4</b>	
5SE2 320	1/5	<b>5SG5</b>		5SH2 232	1/28	5SH4 100	1/13
5SE2 325	1/5	5SG5 301	1/11	5SH2 242	12/7	5SH4 116	1/13
5SE2 332	1/5	5SG5 330	1/11	5SH2 243	12/7	5SH4 163	1/13
5SE2 335	1/5	5SG5 550	1/12	<b>5SH3</b>		5SH4 316	1/13
5SE2 340	1/5	5SG5 553	1/12	5SH3 01	1/29	5SH4 317	1/13
5SE2 350	1/5	5SG5 555	1/12	5SH3 02	1/29	5SH4 362	1/13
5SE2 363	1/5	5SG5 650	1/12	5SH3 05	1/28	5SH4 363	1/13
5SE2 820	1/5	5SG5 653	1/12	5SH3 06	1/28	<b>5SH5</b>	
5SE2 825	1/5	5SG5 655	1/12	5SH3 07	1/28	5SH5 002	1/13
<b>5SF1</b>		5SG5 690	1/12	5SH3 071	12/7	5SH5 004	1/13
5SF1 005	1/26	5SG5 693	1/12	5SH3 072	12/7	5SH5 006	1/13
5SF1 01	1/26	5SG5 695	1/12	5SH3 073	12/7	5SH5 010	1/13
5SF1 012	1/26	5SG5 701	1/11	5SH3 074	12/7	5SH5 020	1/13, 1/21
5SF1 024	1/26	5SG5 730	1/11	5SH3 075	12/7	5SH5 025	1/13, 1/21
5SF1 060	1/27	<b>5SG6</b>		5SH3 076	12/7	5SH5 035	1/13, 1/21
5SF1 205	1/26	5SG6 202	12/6	5SH3 078	12/7	5SH5 050	1/13, 1/21
5SF1 214	1/26			5SH3 080	12/7	5SH5 080	1/13

## Указатель номеров для заказа

№ для заказа .	страница	№ для заказа .	страница	№ для заказа .	страница	№ для заказа .	страница
5SH5 100	1/13, 1/21	5SM1 412-6	4/9	5SM2 345-6	4/36	5SM3 342-6	4/13
5SH5 233	1/12	5SM1 414-0	4/9	5SM2 345-6KK01	4/36	5SM3 342-6KK01	4/14
5SH5 234	1/12	5SM1 414-6	4/9	5SM2 347-0	4/37	5SM3 342-6KK03	4/16
5SH5 235	1/12	5SM1 416-0	4/9	5SM2 347-6	4/37	5SM3 342-6KK12	4/15
5SH5 241	12/6	5SM1 416-6	4/9	5SM2 622-0	4/36	5SM3 342-6KL	4/13
5SH5 242	12/6	5SM1 417-0	4/9	5SM2 622-6	4/36	5SM3 344-0	4/13
5SH5 243	12/6	5SM1 417-6	4/9	5SM2 622-8	4/36	5SM3 344-OAA	4/14
5SH5 244	1/12	5SM1 442-0	4/9	5SM2 625-0	4/36	5SM3 344-OKL	4/13
5SH5 245	1/12	5SM1 444-0	4/9	5SM2 625-6	4/36	5SM3 344-4	4/21
5SH5 251	1/12	5SM1 444-6	4/9	5SM2 625-8	4/36	5SM3 344-6	4/13
5SH5 252	1/12	5SM1 444-8	4/10	5SM2 627-0	4/37	5SM3 344-6KK01	4/14
5SH5 253	1/12	5SM1 446-0	4/9	5SM2 627-6	4/37	5SM3 344-6KK03	4/16
5SH5 254	1/12	5SM1 446-6	4/9	5SM2 627-8	4/37	5SM3 344-6KK12	4/15
5SH5 320	13/4	5SM1 446-6KK01	4/10	5SM2 632-0	4/36	5SM3 344-6KL	4/13
5SH5 321	13/4	5SM1 612-0	4/9	5SM2 632-6	4/36	5SM3 345-0	4/14
5SH5 322	13/4	5SM1 612-6	4/9	5SM2 635-0	4/36	5SM3 345-6	4/14
5SH5 323	13/10	5SM1 614-0	4/9	5SM2 635-6	4/36	5SM3 346-0	4/13
5SH5 324	13/10	5SM1 614-6	4/9	5SM2 635-8	4/36	5SM3 346-OAA	4/14
5SH5 326	13/4, 13/9	5SM1 616-0	4/9	5SM2 642-0	4/36	5SM3 346-OKL	4/13
5SH5 327	13/4	5SM1 616-6	4/9	5SM2 642-6	4/36	5SM3 346-4	4/21
5SH5 328	13/4	5SM1 616-8	4/10	5SM2 645-0	4/36	5SM3 346-6	4/13
5SH5 400	1/13	5SM1 617-0	4/9	5SM2 645-6	4/36	5SM3 346-6KK01	4/14
5SH5 402	1/13, 1/21	5SM1 617-6	4/9	5SM2 645-8	4/36	5SM3 346-6KK12	4/15
5SH5 404	1/13, 1/21	5SM1 642-0	4/9	5SM2 647-0	4/37	5SM3 346-6KL	4/13
5SH5 406	1/13, 1/21	5SM1 642-6	4/9	5SM2 647-6	4/37	5SM3 347-0	4/13
5SH5 410	1/13, 1/21	5SM1 644-0	4/9	5SM2 647-8	4/37	5SM3 347-OKL	4/13
5SH5 416	1/13, 1/21	5SM1 644-6	4/9	5SM2 725-0	4/36	5SM3 347-4	4/21
5SH5 417	1/13	5SM1 644-8	4/10	5SM2 725-6	4/36	5SM3 347-6	4/13
5SH5 503	1/13	5SM1 646-0	4/9	5SM2 735-0	4/36	5SM3 347-6KK12	4/15
5SH5 510	13/7	5SM1 646-6	4/9	5SM2 735-6	4/36	5SM3 347-6KL	4/13
5SH5 514	13/4	5SM1 646-8	4/10	5SM2 735-8	4/36	5SM3 352-6	4/16
5SH5 517	13/4	5SM1 647-0	4/9	5SM2 745-0	4/36	5SM3 354-6	4/16
5SH5 525	12/7	5SM1 647-6	4/9	5SM2 745-6	4/36	5SM3 356-6	4/16
5SH5 526	12/7	5SM1 652-6	4/10	5SM2 745-8	4/36	5SM3 412-0	4/13
5SH5 527	1/21, 12/7	5SM1 654-6	4/10	5SM2 825-0	4/36	5SM3 412-6	4/13
<b>5SM1</b>		5SM1 656-6	4/10	5SM2 835-8	4/36	5SM3 414-0	4/13
5SM1 111-0	4/9	5SM1 742-0	4/9	5SM2 845-8	4/36	5SM3 414-6	4/13
5SM1 111-6	4/9	5SM1 742-6	4/9	5SM2 847-8	4/37	5SM3 415-OKK	4/13
5SM1 311-6	4/9	5SM1 744-0	4/9	<b>5SM3</b>		5SM3 415-6KK	4/13
5SM1 312-0	4/9	5SM1 744-6	4/9	5SM3 111-0	4/13	5SM3 416-0	4/13
5SM1 312-6	4/9	5SM1 746-0	4/9	5SM3 111-6	4/13	5SM3 416-6	4/13
5SM1 314-0	4/9	5SM1 746-6	4/9	5SM3 311-6	4/13	5SM3 416-8	4/14
5SM1 314-6	4/9	5SM1 846-8	4/10	5SM3 311-6KK13	4/17	5SM3 417-0	4/13
5SM1 316-0	4/9	5SM1 920-5	4/38	5SM3 312-0	4/13	5SM3 417-6	4/13
5SM1 316-6	4/9	5SM1 920-8	4/38	5SM3 312-6	4/13	5SM3 418-OKK	4/13
5SM1 317-0	4/9	5SM1 930-0	4/11	5SM3 312-6KK12	4/15	5SM3 418-6KK	4/13
5SM1 317-6	4/9	<b>5SM2</b>		5SM3 314-0	4/13	5SM3 442-0	4/13
5SM1 342-0	4/9	5SM2 121-0	4/36	5SM3 314-6	4/13	5SM3 444-0	4/13
5SM1 342-6	4/9	5SM2 121-6	4/36	5SM3 314-6KK12	4/15	5SM3 444-6	4/13
5SM1 342-6KK01	4/10	5SM2 322-0	4/36	5SM3 315-OKK	4/13	5SM3 444-8	4/14
5SM1 342-6KK03	4/10	5SM2 322-6	4/36	5SM3 315-6KK	4/13	5SM3 445-0	4/14
5SM1 344-0	4/9	5SM2 325-0	4/36	5SM3 316-0	4/13	5SM3 445-6	4/14
5SM1 344-6	4/9	5SM2 325-6	4/36	5SM3 316-6	4/13	5SM3 446-0	4/13
5SM1 344-6KK01	4/10	5SM2 327-0	4/37	5SM3 316-6KK12	4/15	5SM3 446-6	4/13
5SM1 344-6KK03	4/10	5SM2 327-6	4/37	5SM3 317-0	4/13	5SM3 446-6KK01	4/14
5SM1 346-0	4/9	5SM2 332-0	4/36	5SM3 317-6	4/13	5SM3 446-8	4/14
5SM1 346-6	4/9	5SM2 332-6	4/36	5SM3 317-6KK12	4/15	5SM3 612-0	4/13
5SM1 347-0	4/9	5SM2 335-0	4/36	5SM3 318-OKK	4/13	5SM3 612-6	4/13
5SM1 347-6	4/9	5SM2 335-6	4/36	5SM3 318-6KK	4/13	5SM3 614-0	4/13
5SM1 352-6	4/10	5SM2 342-0	4/36	5SM3 342-0	4/13	5SM3 614-6	4/13
5SM1 354-6	4/10	5SM2 342-6	4/36	5SM3 342-OAA	4/14	5SM3 615-OKK	4/13
5SM1 356-6	4/10	5SM2 342-6KK01	4/36	5SM3 342-OKL	4/13	5SM3 615-6KK	4/13
5SM1 412-0	4/9	5SM2 345-0	4/36	5SM3 342-4	4/21	5SM3 616-0	4/13

Указатель номеров для заказа

№ для заказа .	страница	№ для заказа .	страница	№ для заказа .	страница	№ для заказа .	страница
5SM3 616-6	4/13	5SP4 291-6	3/48	5ST2 186	13/5, 13/15	5ST3 602	13/13
5SM3 616-8	4/14	5SP4 291-7	3/48	5ST2 187	13/5, 13/15	5ST3 603	13/13
5SM3 617-0	4/13	5SP4 291-8	3/48	5ST2 188	13/5, 13/15	5ST3 604	13/13
5SM3 617-6	4/13	5SP4 292-6	3/48	5ST2 190	13/5, 13/15	5ST3 605	13/13
5SM3 618-0KK	4/13	5SP4 292-7	3/48	5ST2 191	13/5, 13/15	5ST3 606	13/13
5SM3 618-6KK	4/13	5SP4 380-6	3/48	5ST2 192	13/5, 13/15	5ST3 607	13/13
5SM3 642-0	4/13	5SP4 380-7	3/48	5ST2 193	13/15	5ST3 608	13/13
5SM3 642--OKL	4/13	5SP4 380-8	3/48	5ST2 194	13/15	5ST3 610	13/13
5SM3 642-4	4/21	5SP4 391-6	3/48	5ST2 195	13/15	5ST3 611	13/13
5SM3 642-6	4/13	5SP4 391-7	3/48	5ST2 196	13/15	5ST3 612	13/13
5SM3 642-6KL	4/13	5SP4 391-8	3/48	5ST2 197	13/5, 13/15	5ST3 613	13/13
5SM3 644-0	4/13	5SP4 392-6	3/48	5ST2 201	3/31, 3/52, 4/40	5ST3 614	13/13
5SM3 644-0KL	4/13	5SP4 392-7	3/48	5ST2 203	13/4	5ST3 615	13/13
5SM3 644-4	4/21	5SP4 480-6	3/48	5ST2 400	13/16	5ST3 616	13/13
5SM3 644-6	4/13	5SP4 480-7	3/48	5ST2 401	13/16	5ST3 617	13/13
5SM3 644-6KK12	4/15	5SP4 480-8	3/48	5ST2 402	13/16	5ST3 618	13/13
5SM3 644-6KL	4/13	5SP4 491-6	3/48	5ST2 403	13/16	5ST3 620	13/13
5SM3 644-8	4/14	5SP4 491-7	3/48	5ST2 404	13/16	5ST3 621	13/13
5SM3 645-0	4/14	5SP4 491-8	3/48	5ST2 405	13/16	5ST3 622	13/13
5SM3 645-6	4/14	5SP4 492-6	3/48	5ST2 406	13/16	5ST3 623	13/13
5SM3 645-8	4/14	5SP4 492-7	3/48	5ST2 407	13/16	5ST3 624	13/13
5SM3 646-0	4/13	<b>5ST1</b>		5ST2 408	13/16	5ST3 630	13/13
5SM3 646-0KL	4/13	5ST1 292	3/31	5ST2 410	13/16	5ST3 631	13/13
5SM3 646-4	4/21	5ST1 293	3/31	5ST2 411	13/16	5ST3 632	13/13
5SM3 646-5	4/21	<b>5ST2</b>		5ST2 412	13/16	5ST3 633	13/13
5SM3 646-6	4/13	5ST2 112	3/31, 3/52, 4/40, 6/17	5ST2 413	13/16	5ST3 634	13/13
5SM3 646-6KK12	4/15	5ST2 120	3/31	5ST2 414	13/16	5ST3 635	13/13
5SM3 646-6KL	4/13	5ST2 121	3/31, 3/52	5ST2 415	13/16	5ST3 636	13/13
5SM3 646-8	4/14	5ST2 122	3/31	5ST2 416	13/16	5ST3 637	13/13
5SM3 646-8KK12	4/15	5ST2 134	3/31, 4/40	5ST2 417	13/16	5ST3 638	13/13
5SM3 646-8KL	4/14	5ST2 135	3/31, 4/40	5ST2 418	13/16	5ST3 640	13/13
5SM3 647-0	4/13	5ST2 136	3/31, 4/40	5ST2 420	13/16	5ST3 641	13/13
5SM3 647-0KL	4/13	5ST2 137	13/14	5ST2 421	13/16	5ST3 642	13/13
5SM3 647-4	4/21	5ST2 138	13/14	5ST2 422	13/16	5ST3 643	13/13
5SM3 647-5	4/21	5ST2 140	13/14	5ST2 423	13/16	5ST3 644	13/13
5SM3 647-6	4/13	5ST2 142	13/14	5ST2 424	13/16	5ST3 645	13/13
5SM3 647-6KL	4/13	5ST2 143	13/14	5ST2 425	13/16	5ST3 646	13/13
5SM3 648-6	4/13	5ST2 144	13/14	5ST2 426	13/16	5ST3 647	13/13
5SM3 652-6	4/16	5ST2 145	13/14	<b>5ST3</b>		5ST3 648	13/13
5SM3 654-6	4/16	5ST2 146	13/14	5ST3 010	1/21, 3/49, 4/32, 6/6, 6/17	5ST3 650	13/13
5SM3 656-6	4/16	5ST2 147	13/14	5ST3 011	3/49, 4/32, 6/6, 6/17	5ST3 651	13/13
5SM3 742-0	4/13	5ST2 148	13/14	5ST3 012	3/49, 4/32, 6/6, 6/17	5ST3 652	13/13
5SM3 742-6	4/13	5ST2 151	13/14	5ST3 013	3/49, 4/32	5ST3 653	13/13
5SM3 744-0	4/13	5ST2 152	13/14	5ST3 014	3/49, 4/32	5ST3 654	13/13
5SM3 744-6	4/13	5ST2 153	13/14	5ST3 015	3/49, 4/32	5ST3 655	13/13
5SM3 745-0	4/14	5ST2 154	13/14	5ST3 018-OKV	3/33	5ST3 657	13/13
5SM3 745-6	4/14	5ST2 155	13/14	5ST3 020	3/49, 4/32	5ST3 700	13/10, 13/12
5SM3 745-8	4/14	5ST2 156	13/14	5ST3 021	3/49, 4/32	5ST3 701	13/10, 13/12
5SM3 746-0	4/13	5ST2 157	13/4, 13/14	5ST3 022	3/49, 4/32	5ST3 702	13/12
5SM3 746-6	4/13	5ST2 163	13/14	5ST3 028-OKV	3/33	5ST3 703	13/4, 13/7, 13/12
5SM3 846-8	4/14	5ST2 164	13/14	5ST3 030	3/51, 4/33	5ST3 704	13/10, 13/12
<b>5SP4</b>		5ST2 165	13/14	5ST3 031	3/51, 4/33	5ST3 705	13/10, 13/12
5SP4 180-6	3/48	5ST2 166	13/14	5ST3 040	3/51, 4/33	5ST3 706	13/12
5SP4 180-7	3/48	5ST2 167	13/14	5ST3 041	3/51, 4/33	5ST3 707	13/12
5SP4 180-8	3/48	5ST2 168	3/31	5ST3 042	3/51, 4/33	5ST3 708	13/7, 13/10, 13/12
5SP4 191-6	3/48	5ST2 170	3/31	5ST3 043	3/51, 4/33	5ST3 710	13/7, 13/10, 13/12
5SP4 191-7	3/48	5ST2 173	3/52, 4/40	5ST3 044	3/51, 4/33	5ST3 711	13/12
5SP4 191-8	3/48	5ST2 180	13/15	5ST3 045	3/51, 4/33	5ST3 712	13/12
5SP4 192-6	3/48	5ST2 181	13/15	5ST3 050	3/50, 4/31	5ST3 713	13/12
5SP4 192-7	3/48	5ST2 182	13/15	5ST3 051	4/22	5ST3 714	13/4, 13/7, 13/12
5SP4 280-6	3/48	5ST2 183	13/15	5ST3 600	13/13	5ST3 715	13/12
5SP4 280-7	3/48	5ST2 184	13/15	5ST3 601	13/13	5ST3 716	13/12
5SP4 280-8	3/48	5ST2 185	13/15			5ST3 718	13/12

## Указатель номеров для заказа

№ для заказа .	страница	№ для заказа .	страница	№ для заказа .	страница	№ для заказа .	страница
5ST3 730	13/12	5SU1 353-7KK25	4/28	5SU1 356-7KK20	4/28	5SU1 656-0KK10	4/27
5ST3 731	13/12	5SU1 353-7KK32	4/28	5SU1 356-7KK25	4/28	5SU1 656-0KK13	4/27
5ST3 732	13/12	5SU1 353-7KK40	4/28	5SU1 356-7KK32	4/28	5SU1 656-0KK16	4/27
5ST3 733	13/12	5SU1 354-0KK06	4/27	5SU1 356-7KK40	4/28	5SU1 656-0KK20	4/27
5ST3 734	13/12	5SU1 354-0KK10	4/27	5SU1 374-7AK81	4/30	5SU1 656-0KK25	4/27
5ST3 735	13/12	5SU1 354-0KK13	4/27	5SU1 374-7AK82	4/30	5SU1 656-0KK32	4/27
5ST3 736	13/12	5SU1 354-0KK16	4/27	5SU1 374-8AK81	4/30	5SU1 656-0KK40	4/27
5ST3 737	13/12	5SU1 354-0KK20	4/27	5SU1 454-1KK06	4/27	5SU1 656-1KK06	4/27
5ST3 738	13/12	5SU1 354-0KK25	4/27	5SU1 454-1KK10	4/27	5SU1 656-1KK10	4/27
5ST3 740	13/12	5SU1 354-0KK32	4/27	5SU1 454-1KK13	4/27	5SU1 656-1KK13	4/27
5ST3 741	13/12	5SU1 354-0KK40	4/27	5SU1 454-1KK16	4/27	5SU1 656-1KK16	4/27
5ST3 742	13/12	5SU1 354-1KK06	4/27	5SU1 454-1KK20	4/27	5SU1 656-1KK20	4/27
5ST3 743	13/12	5SU1 354-1KK10	4/27	5SU1 454-1KK25	4/27	5SU1 656-1KK25	4/27
5ST3 744	13/12	5SU1 354-1KK13	4/27	5SU1 454-1KK32	4/27	5SU1 656-1KK32	4/27
5ST3 745	13/12	5SU1 354-1KK16	4/27	5SU1 454-1KK40	4/27	5SU1 656-1KK40	4/27
5ST3 746	13/12	5SU1 354-1KK20	4/27	5SU1 653-1KK06	4/27	5SU1 656-6KK06	4/28
5ST3 748	13/4, 13/5, 13/7, 13/10, 13/12	5SU1 354-1KK25	4/27	5SU1 653-1KK10	4/27	5SU1 656-6KK13	4/28
5ST3 750	13/4, 13/7, 13/10, 13/12	5SU1 354-1KK32	4/27	5SU1 653-1KK13	4/27	5SU1 656-6KK16	4/28
5ST3 800	3/52, 6/17	5SU1 354-1KK40	4/27	5SU1 653-1KK16	4/27	5SU1 656-6KK20	4/28
5ST3 801	3/52, 6/6, 6/17	5SU1 354-6KK06	4/29	5SU1 653-1KK20	4/27	5SU1 656-6KK25	4/28
5ST3 801-1	4/33	5SU1 354-6KK10	4/29	5SU1 653-1KK25	4/27	5SU1 656-6KK32	4/28
5ST3 802	3/52, 4/12, 4/24, 4/33	5SU1 354-6KK13	4/29	5SU1 653-1KK32	4/27	5SU1 656-6KK40	4/28
5ST3 803	3/52	5SU1 354-6KK16	4/29	5SU1 653-1KK40	4/27	5SU1 656-7KK06	4/28
5ST3 805-1	4/32	5SU1 354-6KK20	4/29	5SU1 653-7KK06	4/28	5SU1 656-7KK10	4/28
<b>5SU1</b>		5SU1 354-6KK25	4/29	5SU1 653-7KK10	4/28	5SU1 656-7KK13	4/28
5SU1 154-6KK06	4/29	5SU1 354-6KK32	4/29	5SU1 653-7KK13	4/28	5SU1 656-7KK16	4/28
5SU1 154-6KK10	4/29	5SU1 354-6KK40	4/29	5SU1 653-7KK16	4/28	5SU1 656-7KK20	4/28
5SU1 154-6KK13	4/29	5SU1 354-7KK06	4/29	5SU1 653-7KK20	4/28	5SU1 656-7KK25	4/28
5SU1 154-6KK16	4/29	5SU1 354-7KK10	4/29	5SU1 653-7KK25	4/28	5SU1 656-7KK32	4/28
5SU1 154-7KK06	4/29	5SU1 354-7KK13	4/29	5SU1 653-7KK32	4/28	5SU1 656-7KK40	4/28
5SU1 154-7KK10	4/29	5SU1 354-7KK16	4/29	5SU1 653-7KK40	4/28	5SU1 674-7AK81	4/30
5SU1 154-7KK13	4/29	5SU1 354-7KK20	4/29	5SU1 654-0KK06	4/27	5SU1 674-7AK82	4/30
5SU1 154-7KK16	4/29	5SU1 354-7KK25	4/29	5SU1 654-0KK10	4/27	5SU1 674-7BK82	4/30
5SU1 324-6FA06	4/29	5SU1 354-7KK32	4/29	5SU1 654-0KK13	4/27	5SU1 674-7CK81	4/30
5SU1 324-6FA10	4/29	5SU1 354-7KK40	4/29	5SU1 654-0KK16	4/27	5SU1 674-7CK82	4/30
5SU1 324-6FA13	4/29	5SU1 356-0KK06	4/27	5SU1 654-0KK20	4/27	5SU1 674-8AK81	4/30
5SU1 324-6FA16	4/29	5SU1 356-0KK10	4/27	5SU1 654-0KK25	4/27	5SU1 674-8BK81	4/30
5SU1 324-6FA20	4/29	5SU1 356-0KK13	4/27	5SU1 654-0KK32	4/27	<b>5SW1</b>	
5SU1 324-6FA25	4/29	5SU1 356-0KK16	4/27	5SU1 654-0KK40	4/27	5SW1 200	3/31, 4/40
5SU1 324-6FA32	4/29	5SU1 356-0KK20	4/27	5SU1 654-1KK06	4/27	<b>5SW3</b>	
5SU1 324-6FA40	4/29	5SU1 356-0KK25	4/27	5SU1 654-1KK10	4/27	5SW3 000	4/12
5SU1 324-7FA06	4/29	5SU1 356-0KK32	4/27	5SU1 654-1KK13	4/27	5SW3 001	4/12
5SU1 324-7FA10	4/29	5SU1 356-0KK40	4/27	5SU1 654-1KK16	4/27	5SW3 002	4/12
5SU1 324-7FA13	4/29	5SU1 356-1KK06	4/27	5SU1 654-1KK20	4/27	5SW3 003	4/12
5SU1 324-7FA16	4/29	5SU1 356-1KK10	4/27	5SU1 654-1KK25	4/27	5SW3 004	3/31, 4/40
5SU1 324-7FA20	4/29	5SU1 356-1KK13	4/27	5SU1 654-1KK32	4/27	5SW3 005	3/31, 4/40
5SU1 324-7FA25	4/29	5SU1 356-1KK16	4/27	5SU1 654-1KK40	4/27	5SW3 006	3/31, 4/40
5SU1 324-7FA32	4/29	5SU1 356-1KK20	4/27	5SU1 654-6KK06	4/29	5SW3 007	3/31, 4/40
5SU1 324-7FA40	4/29	5SU1 356-1KK25	4/27	5SU1 654-6KK10	4/29	5SW3 008	4/12, 4/24
5SU1 353-1KK06	4/27	5SU1 356-1KK32	4/27	5SU1 654-6KK13	4/29	5SW3 010	4/12, 4/24
5SU1 353-1KK10	4/27	5SU1 356-1KK40	4/27	5SU1 654-6KK16	4/29	5SW3 011	4/12, 4/24
5SU1 353-1KK13	4/27	5SU1 356-6KK06	4/28	5SU1 654-6KK25	4/29	5SW3 012	4/12
5SU1 353-1KK16	4/27	5SU1 356-6KK10	4/28	5SU1 654-6KK32	4/29	5SW3 300	4/23
5SU1 353-1KK20	4/27	5SU1 356-6KK13	4/28	5SU1 654-6KK40	4/29	5SW3 301	4/23
5SU1 353-1KK25	4/27	5SU1 356-6KK16	4/28	5SU1 654-7KK06	4/29	5SW3 302	4/23
5SU1 353-1KK32	4/27	5SU1 356-6KK20	4/28	5SU1 654-7KK10	4/29	5SW3 303	4/24
5SU1 353-1KK40	4/27	5SU1 356-6KK25	4/28	5SU1 654-7KK13	4/29	5SW3 312	4/24
5SU1 353-7KK06	4/28	5SU1 356-6KK32	4/28	5SU1 654-7KK16	4/29	5SW3 330	4/23
5SU1 353-7KK10	4/28	5SU1 356-6KK40	4/28	5SU1 654-7KK20	4/29	<b>5SX2</b>	
5SU1 353-7KK13	4/28	5SU1 356-7KK06	4/28	5SU1 654-7KK25	4/29	5SX2 101-5	3/23
5SU1 353-7KK16	4/28	5SU1 356-7KK10	4/28	5SU1 654-7KK32	4/29	5SX2 101-7	3/25
5SU1 353-7KK20	4/28	5SU1 356-7KK13	4/28	5SU1 654-7KK40	4/29	5SX2 101-8	3/25
		5SU1 356-7KK16	4/28	5SU1 656-0KK06	4/27	5SX2 102-5	3/23

Указатель номеров для заказа

№ для заказа .	страница						
5SX2 102-7	3/25	5SX2 204-8	3/25	5SX2 310-5	3/24	5SX2 540-7	3/25
5SX2 102-8	3/25	5SX2 205-7	3/25	5SX2 310-6	3/24	5SX2 550-6	3/23
5SX2 103-5	3/23	5SX2 205-8	3/25	5SX2 310-7	3/26	5SX2 550-7	3/25
5SX2 103-7	3/25	5SX2 206-5	3/23	5SX2 310-8	3/26	5SX2 606-7	3/26
5SX2 103-8	3/25	5SX2 206-6	3/23	5SX2 313-6	3/24	5SX2 610-6	3/24
5SX2 104-5	3/23	5SX2 206-7	3/25	5SX2 313-7	3/26	5SX2 610-7	3/26
5SX2 104-7	3/25	5SX2 206-8	3/25	5SX2 313-8	3/26	5SX2 613-6	3/24
5SX2 104-8	3/25	5SX2 208-7	3/25	5SX2 315-5	3/24	5SX2 613-7	3/26
5SX2 105-7	3/25	5SX2 208-8	3/25	5SX2 315-7	3/26	5SX2 616-6	3/24
5SX2 105-8	3/25	5SX2 210-5	3/23	5SX2 315-8	3/26	5SX2 616-7	3/26
5SX2 106-5	3/23	5SX2 210-6	3/23	5SX2 316-5	3/24	5SX2 620-6	3/24
5SX2 106-6	3/23	5SX2 210-7	3/25	5SX2 316-6	3/24	5SX2 620-7	3/26
5SX2 106-7	3/25	5SX2 210-8	3/25	5SX2 316-7	3/26	5SX2 625-6	3/24
5SX2 106-8	3/25	5SX2 213-6	3/23	5SX2 316-8	3/26	5SX2 625-7	3/26
5SX2 108-7	3/25	5SX2 213-7	3/25	5SX2 320-5	3/24	5SX2 632-6	3/24
5SX2 108-8	3/25	5SX2 213-8	3/25	5SX2 320-6	3/24	5SX2 632-7	3/26
5SX2 110-5	3/23	5SX2 215-5	3/23	5SX2 320-7	3/26	5SX2 640-6	3/24
5SX2 110-6	3/23	5SX2 215-7	3/25	5SX2 320-8	3/26	5SX2 640-7	3/26
5SX2 110-7	3/25	5SX2 215-8	3/25	5SX2 325-5	3/24	5SX2 650-6	3/24
5SX2 110-8	3/25	5SX2 216-5	3/23	5SX2 325-6	3/24	5SX2 650-7	3/26
5SX2 113-6	3/23	5SX2 216-6	3/23	5SX2 325-7	3/26	<b>5SX4</b>	
5SX2 113-7	3/25	5SX2 216-7	3/25	5SX2 325-8	3/26	5SX4 101-7	3/27
5SX2 113-8	3/25	5SX2 216-8	3/25	5SX2 332-5	3/24	5SX4 102-7	3/27
5SX2 114-7	3/25	5SX2 220-5	3/23	5SX2 332-6	3/24	5SX4 103-7	3/27
5SX2 115-5	3/23	5SX2 220-6	3/23	5SX2 332-7	3/26	5SX4 104-7	3/27
5SX2 115-7	3/25	5SX2 220-7	3/25	5SX2 332-8	3/26	5SX4 105-7	3/27
5SX2 115-8	3/25	5SX2 220-8	3/25	5SX2 340-5	3/24	5SX4 106-6	3/27
5SX2 116-5	3/23	5SX2 225-5	3/23	5SX2 340-6	3/24	5SX4 106-7	3/27
5SX2 116-6	3/23	5SX2 225-6	3/23	5SX2 340-7	3/26	5SX4 108-7	3/27
5SX2 116-7	3/25	5SX2 225-7	3/25	5SX2 340-8	3/26	5SX4 110-6	3/27
5SX2 116-8	3/25	5SX2 225-8	3/25	5SX2 350-6	3/24	5SX4 110-7	3/27
5SX2 120-5	3/23	5SX2 232-5	3/23	5SX2 350-7	3/26	5SX4 113-6	3/27
5SX2 120-6	3/23	5SX2 232-6	3/23	5SX2 350-8	3/26	5SX4 113-7	3/27
5SX2 120-7	3/25	5SX2 232-7	3/25	5SX2 363-6	3/24	5SX4 115-7	3/27
5SX2 120-8	3/25	5SX2 232-8	3/25	5SX2 363-7	3/26	5SX4 116-6	3/27
5SX2 125-5	3/23	5SX2 240-5	3/23	5SX2 406-7	3/26	5SX4 116-7	3/27
5SX2 125-6	3/23	5SX2 240-6	3/23	5SX2 410-7	3/26	5SX4 120-6	3/27
5SX2 125-7	3/25	5SX2 240-7	3/25	5SX2 413-7	3/26	5SX4 120-7	3/27
5SX2 125-8	3/25	5SX2 240-8	3/25	5SX2 416-7	3/26	5SX4 125-6	3/27
5SX2 132-5	3/23	5SX2 250-6	3/23	5SX2 420-6	3/24	5SX4 125-7	3/27
5SX2 132-6	3/23	5SX2 250-7	3/25	5SX2 420-7	3/26	5SX4 132-6	3/27
5SX2 132-7	3/25	5SX2 250-8	3/25	5SX2 425-6	3/24	5SX4 132-7	3/27
5SX2 132-8	3/25	5SX2 263-7	3/25	5SX2 425-7	3/26	5SX4 140-6	3/27
5SX2 140-5	3/23	5SX2 301-5	3/24	5SX2 432-6	3/24	5SX4 140-7	3/27
5SX2 140-6	3/23	5SX2 301-7	3/26	5SX2 432-7	3/26	5SX4 150-6	3/27
5SX2 140-7	3/25	5SX2 301-8	3/26	5SX2 440-6	3/24	5SX4 150-7	3/27
5SX2 140-8	3/25	5SX2 302-5	3/24	5SX2 440-7	3/26	5SX4 201-7	3/27
5SX2 150-6	3/23	5SX2 302-7	3/26	5SX2 450-7	3/26	5SX4 202-7	3/27
5SX2 150-7	3/25	5SX2 302-8	3/26	5SX2 506-6	3/23	5SX4 203-7	3/27
5SX2 150-8	3/25	5SX2 303-5	3/24	5SX2 506-7	3/25	5SX4 204-7	3/27
5SX2 163-6	3/23	5SX2 303-7	3/26	5SX2 510-6	3/23	5SX4 205-7	3/27
5SX2 163-7	3/25	5SX2 303-8	3/26	5SX2 510-7	3/25	5SX4 206-6	3/27
5SX2 201-5	3/23	5SX2 304-5	3/24	5SX2 513-6	3/23	5SX4 206-7	3/27
5SX2 201-7	3/25	5SX2 304-7	3/26	5SX2 513-7	3/25	5SX4 208-7	3/27
5SX2 201-8	3/25	5SX2 304-8	3/26	5SX2 516-6	3/23	5SX4 210-6	3/27
5SX2 202-5	3/23	5SX2 305-7	3/26	5SX2 516-7	3/25	5SX4 210-7	3/27
5SX2 202-7	3/25	5SX2 305-8	3/26	5SX2 520-6	3/23	5SX4 213-6	3/27
5SX2 202-8	3/25	5SX2 306-5	3/24	5SX2 520-7	3/25	5SX4 213-7	3/27
5SX2 203-5	3/23	5SX2 306-6	3/24	5SX2 525-6	3/23	5SX4 215-7	3/27
5SX2 203-7	3/25	5SX2 306-7	3/26	5SX2 525-7	3/25	5SX4 216-6	3/27
5SX2 203-8	3/25	5SX2 306-8	3/26	5SX2 532-6	3/23	5SX4 216-7	3/27
5SX2 204-5	3/23	5SX2 308-7	3/26	5SX2 532-7	3/25	5SX4 220-6	3/27
5SX2 204-7	3/25	5SX2 308-8	3/26	5SX2 540-6	3/23	5SX4 220-7	3/27

## Указатель номеров для заказа

№ для заказа .	страница						
5SX4 225-6	3/27	5SX4 613-6	3/28	5SX9 101	3/30	5SY4 150-7	3/40
5SX4 225-7	3/27	5SX4 613-7	3/28	5SX9 102	3/30	5SY4 150-8	3/40
5SX4 232-6	3/27	5SX4 616-6	3/28	5SX9 200	3/30	5SY4 163-5	3/38
5SX4 232-7	3/27	5SX4 616-7	3/28	5SX9 201	3/30	5SY4 163-6	3/38
5SX4 240-6	3/27	5SX4 620-6	3/28	5SX9 202	3/30	5SY4 163-7	3/40
5SX4 240-7	3/27	5SX4 620-7	3/28	5SX9 300	3/30	5SY4 163-8	3/40
5SX4 250-6	3/27	5SX4 625-6	3/28	<b>5SY4</b>		5SY4 180-6	3/38
5SX4 250-7	3/27	5SX4 625-7	3/28	5SY4 101-5	3/38	5SY4 180-7	3/40
5SX4 301-7	3/28	5SX4 632-6	3/28	5SY4 101-7	3/40	5SY4 201-5	3/38
5SX4 302-7	3/28	5SX4 632-7	3/28	5SY4 101-8	3/40	5SY4 201-7	3/40
5SX4 303-7	3/28	5SX4 640-6	3/28	5SY4 102-5	3/38	5SY4 201-8	3/40
5SX4 304-7	3/28	5SX4 640-7	3/28	5SY4 102-7	3/40	5SY4 202-5	3/38
5SX4 305-7	3/28	5SX4 650-6	3/28	5SY4 102-8	3/40	5SY4 202-7	3/40
5SX4 306-6	3/28	5SX4 650-7	3/28	5SY4 103-5	3/38	5SY4 202-8	3/40
5SX4 306-7	3/28	<b>5SX5</b>		5SY4 103-7	3/40	5SY4 203-5	3/38
5SX4 308-7	3/28	5SX5 101-7	3/29	5SY4 103-8	3/40	5SY4 203-7	3/40
5SX4 310-6	3/28	5SX5 102-7	3/29	5SY4 104-5	3/38	5SY4 203-8	3/40
5SX4 310-7	3/28	5SX5 103-7	3/29	5SY4 104-7	3/40	5SY4 204-5	3/38
5SX4 313-6	3/28	5SX5 104-7	3/29	5SY4 104-8	3/40	5SY4 204-7	3/40
5SX4 313-7	3/28	5SX5 105-7	3/29	5SY4 105-7	3/40	5SY4 204-8	3/40
5SX4 315-7	3/28	5SX5 106-6	3/29	5SY4 105-8	3/40	5SY4 205-7	3/40
5SX4 316-6	3/28	5SX5 106-7	3/29	5SY4 106-5	3/38	5SY4 205-8	3/40
5SX4 316-7	3/28	5SX5 108-7	3/29	5SY4 106-6	3/38	5SY4 206-5	3/38
5SX4 320-6	3/28	5SX5 110-6	3/29	5SY4 106-7	3/40	5SY4 206-6	3/38
5SX4 320-7	3/28	5SX5 110-7	3/29	5SY4 106-8	3/40	5SY4 206-7	3/40
5SX4 325-6	3/28	5SX5 113-6	3/29	5SY4 108-5	3/38	5SY4 206-8	3/40
5SX4 325-7	3/28	5SX5 113-7	3/29	5SY4 108-7	3/40	5SY4 208-5	3/38
5SX4 332-6	3/28	5SX5 115-7	3/29	5SY4 108-8	3/40	5SY4 208-7	3/40
5SX4 332-7	3/28	5SX5 116-6	3/29	5SY4 110-5	3/38	5SY4 208-8	3/40
5SX4 340-6	3/28	5SX5 116-7	3/29	5SY4 110-6	3/38	5SY4 210-5	3/38
5SX4 340-7	3/28	5SX5 120-6	3/29	5SY4 110-7	3/40	5SY4 210-6	3/38
5SX4 350-6	3/28	5SX5 120-7	3/29	5SY4 110-8	3/40	5SY4 210-7	3/40
5SX4 350-7	3/28	5SX5 125-6	3/29	5SY4 113-5	3/38	5SY4 210-8	3/40
5SX4 406-7	3/28	5SX5 125-7	3/29	5SY4 113-6	3/38	5SY4 213-5	3/38
5SX4 410-7	3/28	5SX5 132-6	3/29	5SY4 113-7	3/40	5SY4 213-6	3/38
5SX4 413-7	3/28	5SX5 132-7	3/29	5SY4 113-8	3/40	5SY4 213-7	3/40
5SX4 416-7	3/28	5SX5 140-7	3/29	5SY4 114-7	3/40	5SY4 213-8	3/40
5SX4 420-7	3/28	5SX5 150-7	3/29	5SY4 114-8	3/40	5SY4 214-7	3/40
5SX4 425-7	3/28	5SX5 201-7	3/29	5SY4 115-5	3/38	5SY4 214-8	3/40
5SX4 432-7	3/28	5SX5 202-7	3/29	5SY4 115-7	3/40	5SY4 215-5	3/38
5SX4 440-7	3/28	5SX5 203-7	3/29	5SY4 115-8	3/40	5SY4 215-7	3/40
5SX4 450-7	3/28	5SX5 204-7	3/29	5SY4 116-5	3/38	5SY4 215-8	3/40
5SX4 506-6	3/27	5SX5 205-7	3/29	5SY4 116-6	3/38	5SY4 216-5	3/38
5SX4 506-7	3/27	5SX5 206-6	3/29	5SY4 116-7	3/40	5SY4 216-6	3/38
5SX4 510-6	3/27	5SX5 206-7	3/29	5SY4 116-8	3/40	5SY4 216-7	3/40
5SX4 510-7	3/27	5SX5 208-7	3/29	5SY4 120-5	3/38	5SY4 216-8	3/40
5SX4 513-6	3/27	5SX5 210-6	3/29	5SY4 120-6	3/38	5SY4 220-5	3/38
5SX4 513-7	3/27	5SX5 210-7	3/29	5SY4 120-7	3/40	5SY4 220-6	3/38
5SX4 516-6	3/27	5SX5 213-6	3/29	5SY4 120-8	3/40	5SY4 220-7	3/40
5SX4 516-7	3/27	5SX5 213-7	3/29	5SY4 125-5	3/38	5SY4 220-8	3/40
5SX4 520-6	3/27	5SX5 215-7	3/29	5SY4 125-6	3/38	5SY4 225-5	3/38
5SX4 520-7	3/27	5SX5 216-6	3/29	5SY4 125-7	3/40	5SY4 225-6	3/38
5SX4 525-6	3/27	5SX5 216-7	3/29	5SY4 125-8	3/40	5SY4 225-7	3/40
5SX4 525-7	3/27	5SX5 220-6	3/29	5SY4 125-8	3/40	5SY4 225-8	3/40
5SX4 532-6	3/27	5SX5 220-7	3/29	5SY4 132-5	3/38	5SY4 232-5	3/38
5SX4 532-7	3/27	5SX5 225-6	3/29	5SY4 132-6	3/38	5SY4 232-6	3/38
5SX4 540-6	3/27	5SX5 225-7	3/29	5SY4 132-7	3/40	5SY4 232-7	3/40
5SX4 540-7	3/27	5SX5 232-6	3/29	5SY4 132-8	3/40	5SY4 232-8	3/40
5SX4 550-6	3/27	5SX5 232-7	3/29	5SY4 140-5	3/38	5SY4 240-5	3/38
5SX4 550-7	3/27	5SX5 240-7	3/29	5SY4 140-6	3/38	5SY4 240-6	3/38
5SX4 606-7	3/28	5SX5 250-7	3/29	5SY4 140-7	3/40	5SY4 240-7	3/40
5SX4 610-6	3/28	<b>5SX9</b>		5SY4 140-8	3/40	5SY4 240-8	3/40
5SX4 610-7	3/28	5SX9 100	3/30	5SY4 150-5	3/38	5SY4 250-5	3/38
				5SY4 150-6	3/38		

Указатель номеров для заказа

№ для заказа .	страница						
5SY4 250-6	3/38	5SY4 350-5	3/39	5SY4 440-8	3/41	5SY4 540-7	3/40
5SY4 250-7	3/40	5SY4 350-6	3/39	5SY4 450-5	3/39	5SY4 540-8	3/40
5SY4 250-8	3/40	5SY4 350-7	3/41	5SY4 450-6	3/39	5SY4 550-5	3/38
5SY4 263-5	3/38	5SY4 350-8	3/41	5SY4 450-7	3/41	5SY4 550-6	3/38
5SY4 263-6	3/38	5SY4 363-5	3/39	5SY4 450-8	3/41	5SY4 550-7	3/40
5SY4 263-7	3/40	5SY4 363-6	3/39	5SY4 463-5	3/39	5SY4 550-8	3/40
5SY4 263-8	3/40	5SY4 363-7	3/41	5SY4 463-6	3/39	5SY4 563-5	3/38
5SY4 280-6	3/38	5SY4 363-8	3/41	5SY4 463-7	3/41	5SY4 563-6	3/38
5SY4 280-7	3/40	5SY4 380-6	3/39	5SY4 463-8	3/41	5SY4 563-7	3/40
5SY4 301-5	3/39	5SY4 380-7	3/41	5SY4 480-6	3/39	5SY4 563-8	3/40
5SY4 301-7	3/41	5SY4 401-5	3/39	5SY4 480-7	3/41	5SY4 580-7	3/40
5SY4 301-8	3/41	5SY4 401-7	3/41	5SY4 501-5	3/38	5SY4 601-5	3/39
5SY4 302-5	3/39	5SY4 401-8	3/41	5SY4 501-7	3/40	5SY4 601-7	3/41
5SY4 302-7	3/41	5SY4 402-5	3/39	5SY4 501-8	3/40	5SY4 601-8	3/41
5SY4 302-8	3/41	5SY4 402-7	3/41	5SY4 502-5	3/38	5SY4 602-5	3/39
5SY4 303-5	3/39	5SY4 402-8	3/41	5SY4 502-7	3/40	5SY4 602-7	3/41
5SY4 303-7	3/41	5SY4 403-5	3/39	5SY4 502-8	3/40	5SY4 602-8	3/41
5SY4 303-8	3/41	5SY4 403-7	3/41	5SY4 503-5	3/38	5SY4 603-5	3/39
5SY4 304-5	3/39	5SY4 403-8	3/41	5SY4 503-7	3/40	5SY4 603-7	3/41
5SY4 304-7	3/41	5SY4 404-5	3/39	5SY4 503-8	3/40	5SY4 603-8	3/41
5SY4 304-8	3/41	5SY4 404-7	3/41	5SY4 504-5	3/38	5SY4 604-5	3/39
5SY4 305-7	3/41	5SY4 404-8	3/41	5SY4 504-7	3/40	5SY4 604-7	3/41
5SY4 305-8	3/41	5SY4 405-7	3/41	5SY4 504-8	3/40	5SY4 604-8	3/41
5SY4 306-5	3/39	5SY4 405-8	3/41	5SY4 505-7	3/40	5SY4 605-7	3/41
5SY4 306-6	3/39	5SY4 406-5	3/39	5SY4 505-8	3/40	5SY4 605-8	3/41
5SY4 306-7	3/41	5SY4 406-6	3/39	5SY4 506-5	3/38	5SY4 606-5	3/39
5SY4 306-8	3/41	5SY4 406-7	3/41	5SY4 506-6	3/38	5SY4 606-6	3/39
5SY4 308-5	3/39	5SY4 406-8	3/41	5SY4 506-7	3/40	5SY4 606-7	3/41
5SY4 308-7	3/41	5SY4 408-5	3/39	5SY4 506-8	3/40	5SY4 606-8	3/41
5SY4 308-8	3/41	5SY4 408-7	3/41	5SY4 508-5	3/38	5SY4 608-5	3/39
5SY4 310-5	3/39	5SY4 408-8	3/41	5SY4 508-7	3/40	5SY4 608-7	3/41
5SY4 310-6	3/39	5SY4 410-5	3/39	5SY4 508-8	3/40	5SY4 608-8	3/41
5SY4 310-7	3/41	5SY4 410-6	3/39	5SY4 510-5	3/38	5SY4 610-5	3/39
5SY4 310-8	3/41	5SY4 410-7	3/41	5SY4 510-6	3/38	5SY4 610-6	3/39
5SY4 313-5	3/39	5SY4 410-8	3/41	5SY4 510-7	3/40	5SY4 610-7	3/41
5SY4 313-6	3/39	5SY4 413-5	3/39	5SY4 510-8	3/40	5SY4 610-8	3/41
5SY4 313-7	3/41	5SY4 413-6	3/39	5SY4 513-5	3/38	5SY4 613-5	3/39
5SY4 313-8	3/41	5SY4 413-7	3/41	5SY4 513-6	3/38	5SY4 613-6	3/39
5SY4 314-7	3/41	5SY4 413-8	3/41	5SY4 513-7	3/40	5SY4 613-7	3/41
5SY4 314-8	3/41	5SY4 414-7	3/41	5SY4 513-8	3/40	5SY4 613-8	3/41
5SY4 315-5	3/39	5SY4 414-8	3/41	5SY4 514-7	3/40	5SY4 614-7	3/41
5SY4 315-7	3/41	5SY4 415-5	3/39	5SY4 514-8	3/40	5SY4 614-8	3/41
5SY4 315-8	3/41	5SY4 415-7	3/41	5SY4 515-5	3/38	5SY4 615-5	3/39
5SY4 316-5	3/39	5SY4 415-8	3/41	5SY4 515-7	3/40	5SY4 615-7	3/41
5SY4 316-6	3/39	5SY4 416-5	3/39	5SY4 515-8	3/40	5SY4 615-8	3/41
5SY4 316-7	3/41	5SY4 416-6	3/39	5SY4 516-5	3/38	5SY4 616-5	3/39
5SY4 316-8	3/41	5SY4 416-7	3/41	5SY4 516-6	3/38	5SY4 616-6	3/39
5SY4 320-5	3/39	5SY4 416-8	3/41	5SY4 516-7	3/40	5SY4 616-7	3/41
5SY4 320-6	3/39	5SY4 420-5	3/39	5SY4 516-8	3/40	5SY4 616-8	3/41
5SY4 320-7	3/41	5SY4 420-6	3/39	5SY4 520-5	3/38	5SY4 620-5	3/39
5SY4 320-8	3/41	5SY4 420-7	3/41	5SY4 520-6	3/38	5SY4 620-6	3/39
5SY4 325-5	3/39	5SY4 420-8	3/41	5SY4 520-7	3/40	5SY4 620-7	3/41
5SY4 325-6	3/39	5SY4 425-5	3/39	5SY4 520-8	3/40	5SY4 620-8	3/41
5SY4 325-7	3/41	5SY4 425-6	3/39	5SY4 525-5	3/38	5SY4 625-5	3/39
5SY4 325-8	3/41	5SY4 425-7	3/41	5SY4 525-6	3/38	5SY4 625-6	3/39
5SY4 332-5	3/39	5SY4 425-8	3/41	5SY4 525-7	3/40	5SY4 625-7	3/41
5SY4 332-6	3/39	5SY4 432-5	3/39	5SY4 525-8	3/40	5SY4 625-8	3/41
5SY4 332-7	3/41	5SY4 432-6	3/39	5SY4 532-5	3/38	5SY4 632-5	3/39
5SY4 332-8	3/41	5SY4 432-7	3/41	5SY4 532-6	3/38	5SY4 632-6	3/39
5SY4 340-5	3/39	5SY4 432-8	3/41	5SY4 532-7	3/40	5SY4 632-7	3/41
5SY4 340-6	3/39	5SY4 440-5	3/39	5SY4 532-8	3/40	5SY4 632-8	3/41
5SY4 340-7	3/41	5SY4 440-6	3/39	5SY4 540-5	3/38	5SY4 640-5	3/39
5SY4 340-8	3/41	5SY4 440-7	3/41	5SY4 540-6	3/38	5SY4 640-6	3/39

## Указатель номеров для заказа

№ для заказа .	страница						
5SY4 640-7	3/41	5SY5 232-7	3/47	5SY6 132-6	3/34	5SY6 303-8	3/36
5SY4 640-8	3/41	5SY5 240-6	3/47	5SY6 132-7	3/35	5SY6 304-7	3/36
5SY4 650-5	3/39	5SY5 240-7	3/47	5SY6 132-8	3/35	5SY6 304-8	3/36
5SY4 650-6	3/39	5SY5 250-6	3/47	5SY6 140-6	3/34	5SY6 305-7	3/36
5SY4 650-7	3/41	5SY5 250-7	3/47	5SY6 140-7	3/35	5SY6 305-8	3/36
5SY4 650-8	3/41	5SY5 263-6	3/47	5SY6 140-8	3/35	5SY6 306-6	3/34
5SY4 663-5	3/39	5SY5 263-7	3/47	5SY6 150-6	3/34	5SY6 306-7	3/36
5SY4 663-6	3/39	<b>5SY6</b>		5SY6 150-7	3/35	5SY6 306-8	3/36
5SY4 663-7	3/41	5SY6 002-7KV	3/33	5SY6 150-8	3/35	5SY6 308-7	3/36
5SY4 663-8	3/41	5SY6 004-7KV	3/33	5SY6 163-6	3/34	5SY6 308-8	3/36
5SY4 680-7	3/41	5SY6 006-6KV	3/33	5SY6 163-7	3/35	5SY6 310-6	3/34
<b>5SY5</b>		5SY6 006-7KV	3/33	5SY6 163-8	3/35	5SY6 310-7	3/36
5SY5 101-7	3/47	5SY6 008-7KV	3/33	5SY6 201-7	3/36	5SY6 310-8	3/36
5SY5 102-6	3/47	5SY6 010-6KV	3/33	5SY6 201-8	3/36	5SY6 313-6	3/34
5SY5 102-7	3/47	5SY6 010-7KV	3/33	5SY6 202-7	3/36	5SY6 313-7	3/36
5SY5 103-7	3/47	5SY6 013-6KV	3/33	5SY6 202-8	3/36	5SY6 313-8	3/36
5SY5 104-6	3/47	5SY6 013-7KV	3/33	5SY6 203-7	3/36	5SY6 314-7	3/36
5SY5 104-7	3/47	5SY6 016-6KV	3/33	5SY6 203-8	3/36	5SY6 314-8	3/36
5SY5 105-7	3/47	5SY6 016-7KV	3/33	5SY6 204-7	3/36	5SY6 315-7	3/36
5SY5 106-6	3/47	5SY6 020-6KV	3/33	5SY6 204-8	3/36	5SY6 315-8	3/36
5SY5 106-7	3/47	5SY6 020-7KV	3/33	5SY6 205-7	3/36	5SY6 316-6	3/34
5SY5 108-7	3/47	5SY6 025-6KV	3/33	5SY6 205-8	3/36	5SY6 316-7	3/36
5SY5 110-6	3/47	5SY6 025-7KV	3/33	5SY6 206-6	3/34	5SY6 316-8	3/36
5SY5 110-7	3/47	5SY6 032-6KV	3/33	5SY6 206-7	3/36	5SY6 320-6	3/34
5SY5 113-6	3/47	5SY6 032-7KV	3/33	5SY6 206-8	3/36	5SY6 320-7	3/36
5SY5 113-7	3/47	5SY6 040-6KV	3/33	5SY6 208-7	3/36	5SY6 320-8	3/36
5SY5 114-7	3/47	5SY6 040-7KV	3/33	5SY6 208-8	3/36	5SY6 325-6	3/34
5SY5 115-7	3/47	5SY6 101-7	3/35	5SY6 210-6	3/34	5SY6 325-7	3/36
5SY5 116-6	3/47	5SY6 101-8	3/35	5SY6 210-7	3/36	5SY6 325-8	3/36
5SY5 116-7	3/47	5SY6 102-6	3/34	5SY6 210-8	3/36	5SY6 332-6	3/34
5SY5 120-6	3/47	5SY6 102-7	3/35	5SY6 213-6	3/34	5SY6 332-7	3/36
5SY5 120-7	3/47	5SY6 102-8	3/35	5SY6 213-7	3/36	5SY6 332-8	3/36
5SY5 125-6	3/47	5SY6 103-7	3/35	5SY6 213-8	3/36	5SY6 340-6	3/34
5SY5 125-7	3/47	5SY6 103-8	3/35	5SY6 214-7	3/36	5SY6 340-7	3/36
5SY5 132-6	3/47	5SY6 104-6	3/34	5SY6 214-8	3/36	5SY6 340-8	3/36
5SY5 132-7	3/47	5SY6 104-7	3/35	5SY6 215-7	3/36	5SY6 350-6	3/34
5SY5 140-6	3/47	5SY6 104-8	3/35	5SY6 215-8	3/36	5SY6 350-7	3/36
5SY5 140-7	3/47	5SY6 105-7	3/35	5SY6 216-6	3/34	5SY6 350-8	3/36
5SY5 150-6	3/47	5SY6 105-8	3/35	5SY6 216-7	3/36	5SY6 363-6	3/34
5SY5 150-7	3/47	5SY6 106-6	3/34	5SY6 216-8	3/36	5SY6 363-7	3/36
5SY5 163-6	3/47	5SY6 106-7	3/35	5SY6 220-6	3/34	5SY6 363-8	3/36
5SY5 163-7	3/47	5SY6 106-8	3/35	5SY6 220-7	3/36	5SY6 401-7	3/37
5SY5 201-7	3/47	5SY6 108-7	3/35	5SY6 220-8	3/36	5SY6 401-8	3/37
5SY5 202-7	3/47	5SY6 108-8	3/35	5SY6 225-6	3/34	5SY6 402-7	3/37
5SY5 203-7	3/47	5SY6 110-6	3/34	5SY6 225-7	3/36	5SY6 402-8	3/37
5SY5 204-7	3/47	5SY6 110-7	3/35	5SY6 225-8	3/36	5SY6 403-7	3/37
5SY5 205-7	3/47	5SY6 110-8	3/35	5SY6 232-6	3/34	5SY6 403-8	3/37
5SY5 206-6	3/47	5SY6 113-6	3/34	5SY6 232-7	3/36	5SY6 404-7	3/37
5SY5 206-7	3/47	5SY6 113-7	3/35	5SY6 232-8	3/36	5SY6 404-8	3/37
5SY5 208-7	3/47	5SY6 113-8	3/35	5SY6 240-6	3/34	5SY6 405-7	3/37
5SY5 210-6	3/47	5SY6 114-7	3/35	5SY6 240-7	3/36	5SY6 405-8	3/37
5SY5 210-7	3/47	5SY6 114-8	3/35	5SY6 240-8	3/36	5SY6 406-6	3/35
5SY5 213-6	3/47	5SY6 115-7	3/35	5SY6 250-6	3/34	5SY6 406-7	3/37
5SY5 213-7	3/47	5SY6 115-8	3/35	5SY6 250-7	3/36	5SY6 406-8	3/37
5SY5 214-7	3/47	5SY6 116-6	3/34	5SY6 250-8	3/36	5SY6 408-7	3/37
5SY5 215-7	3/47	5SY6 116-7	3/35	5SY6 263-6	3/34	5SY6 408-8	3/37
5SY5 216-6	3/47	5SY6 116-8	3/35	5SY6 263-7	3/36	5SY6 410-6	3/35
5SY5 216-7	3/47	5SY6 120-6	3/34	5SY6 263-8	3/36	5SY6 410-7	3/37
5SY5 220-6	3/47	5SY6 120-7	3/35	5SY6 301-7	3/36	5SY6 410-8	3/37
5SY5 220-7	3/47	5SY6 120-8	3/35	5SY6 301-8	3/36	5SY6 413-6	3/35
5SY5 225-6	3/47	5SY6 125-6	3/34	5SY6 302-7	3/36	5SY6 413-7	3/37
5SY5 225-7	3/47	5SY6 125-7	3/35	5SY6 302-8	3/36	5SY6 413-8	3/37
5SY5 232-6	3/47	5SY6 125-8	3/35	5SY6 303-7	3/36	5SY6 414-7	3/37

Указатель номеров для заказа

№ для заказа .	страница						
5SY6 414-8	3/37	5SY6 540-8	3/36	5SY7 105-8	3/43	5SY7 216-7	3/43
5SY6 415-7	3/37	5SY6 550-6	3/34	5SY7 106-6	3/42	5SY7 216-8	3/43
5SY6 415-8	3/37	5SY6 550-7	3/36	5SY7 106-7	3/43	5SY7 220-6	3/42
5SY6 416-6	3/35	5SY6 550-8	3/36	5SY7 106-8	3/43	5SY7 220-7	3/43
5SY6 416-7	3/37	5SY6 563-6	3/34	5SY7 108-7	3/43	5SY7 220-8	3/43
5SY6 416-8	3/37	5SY6 563-7	3/36	5SY7 108-8	3/43	5SY7 225-6	3/42
5SY6 420-6	3/35	5SY6 563-8	3/36	5SY7 110-6	3/42	5SY7 225-7	3/43
5SY6 420-7	3/37	5SY6 601-7	3/37	5SY7 110-7	3/43	5SY7 225-8	3/43
5SY6 420-8	3/37	5SY6 601-8	3/37	5SY7 110-8	3/43	5SY7 232-6	3/42
5SY6 425-6	3/35	5SY6 602-7	3/37	5SY7 113-6	3/42	5SY7 232-7	3/43
5SY6 425-7	3/37	5SY6 602-8	3/37	5SY7 113-7	3/43	5SY7 232-8	3/43
5SY6 425-8	3/37	5SY6 603-7	3/37	5SY7 113-8	3/43	5SY7 240-6	3/42
5SY6 432-6	3/35	5SY6 603-8	3/37	5SY7 114-7	3/43	5SY7 240-7	3/43
5SY6 432-7	3/37	5SY6 604-7	3/37	5SY7 114-8	3/43	5SY7 240-8	3/43
5SY6 432-8	3/37	5SY6 604-8	3/37	5SY7 115-7	3/43	5SY7 250-6	3/42
5SY6 440-6	3/35	5SY6 605-7	3/37	5SY7 115-8	3/43	5SY7 250-7	3/43
5SY6 440-7	3/37	5SY6 605-8	3/37	5SY7 116-6	3/42	5SY7 250-8	3/43
5SY6 440-8	3/37	5SY6 606-6	3/35	5SY7 116-7	3/43	5SY7 263-6	3/42
5SY6 450-6	3/35	5SY6 606-7	3/37	5SY7 116-8	3/43	5SY7 263-7	3/43
5SY6 450-7	3/37	5SY6 606-8	3/37	5SY7 120-6	3/42	5SY7 263-8	3/43
5SY6 450-8	3/37	5SY6 608-7	3/37	5SY7 120-7	3/43	5SY7 301-7	3/44
5SY6 463-6	3/35	5SY6 608-8	3/37	5SY7 120-8	3/43	5SY7 301-8	3/44
5SY6 463-7	3/37	5SY6 610-6	3/35	5SY7 125-6	3/42	5SY7 302-7	3/44
5SY6 463-8	3/37	5SY6 610-7	3/37	5SY7 125-7	3/43	5SY7 302-8	3/44
5SY6 501-7	3/36	5SY6 610-8	3/37	5SY7 125-8	3/43	5SY7 303-7	3/44
5SY6 501-8	3/36	5SY6 613-6	3/35	5SY7 132-6	3/42	5SY7 303-8	3/44
5SY6 502-7	3/36	5SY6 613-7	3/37	5SY7 132-7	3/43	5SY7 304-7	3/44
5SY6 502-8	3/36	5SY6 613-8	3/37	5SY7 132-8	3/43	5SY7 304-8	3/44
5SY6 503-7	3/36	5SY6 614-7	3/37	5SY7 140-6	3/42	5SY7 305-7	3/44
5SY6 503-8	3/36	5SY6 614-8	3/37	5SY7 140-7	3/43	5SY7 305-8	3/44
5SY6 504-7	3/36	5SY6 615-7	3/37	5SY7 140-8	3/43	5SY7 306-6	3/42
5SY6 504-8	3/36	5SY6 615-8	3/37	5SY7 150-6	3/42	5SY7 306-7	3/44
5SY6 505-7	3/36	5SY6 616-6	3/35	5SY7 150-7	3/43	5SY7 306-8	3/44
5SY6 505-8	3/36	5SY6 616-7	3/37	5SY7 150-8	3/43	5SY7 308-7	3/44
5SY6 506-6	3/34	5SY6 616-8	3/37	5SY7 163-6	3/42	5SY7 308-8	3/44
5SY6 506-7	3/36	5SY6 620-6	3/35	5SY7 163-7	3/43	5SY7 310-6	3/42
5SY6 506-8	3/36	5SY6 620-7	3/37	5SY7 163-8	3/43	5SY7 310-7	3/44
5SY6 508-7	3/36	5SY6 620-8	3/37	5SY7 201-7	3/43	5SY7 310-8	3/44
5SY6 508-8	3/36	5SY6 625-6	3/35	5SY7 201-8	3/43	5SY7 313-6	3/42
5SY6 510-6	3/34	5SY6 625-7	3/37	5SY7 202-7	3/43	5SY7 313-7	3/44
5SY6 510-7	3/36	5SY6 625-8	3/37	5SY7 202-8	3/43	5SY7 313-8	3/44
5SY6 510-8	3/36	5SY6 632-6	3/35	5SY7 203-7	3/43	5SY7 314-7	3/44
5SY6 513-6	3/34	5SY6 632-7	3/37	5SY7 203-8	3/43	5SY7 314-8	3/44
5SY6 513-7	3/36	5SY6 632-8	3/37	5SY7 204-7	3/43	5SY7 315-7	3/44
5SY6 513-8	3/36	5SY6 640-6	3/35	5SY7 204-8	3/43	5SY7 315-8	3/44
5SY6 514-7	3/36	5SY6 640-7	3/37	5SY7 205-7	3/43	5SY7 316-6	3/42
5SY6 514-8	3/36	5SY6 640-8	3/37	5SY7 205-8	3/43	5SY7 316-7	3/44
5SY6 515-7	3/36	5SY6 650-6	3/35	5SY7 206-6	3/42	5SY7 316-8	3/44
5SY6 515-8	3/36	5SY6 650-7	3/37	5SY7 206-7	3/43	5SY7 320-6	3/42
5SY6 516-6	3/34	5SY6 650-8	3/37	5SY7 206-8	3/43	5SY7 320-7	3/44
5SY6 516-7	3/36	5SY6 663-6	3/35	5SY7 208-7	3/43	5SY7 320-8	3/44
5SY6 516-8	3/36	5SY6 663-7	3/37	5SY7 208-8	3/43	5SY7 325-6	3/42
5SY6 520-6	3/34	5SY6 663-8	3/37	5SY7 210-6	3/42	5SY7 325-7	3/44
5SY6 520-7	3/36	<b>5SY7</b>		5SY7 210-7	3/43	5SY7 325-8	3/44
5SY6 520-8	3/36	5SY7 101-7	3/43	5SY7 210-8	3/43	5SY7 332-6	3/42
5SY6 525-6	3/34	5SY7 101-8	3/43	5SY7 213-6	3/42	5SY7 332-7	3/44
5SY6 525-7	3/36	5SY7 102-7	3/43	5SY7 213-7	3/43	5SY7 332-8	3/44
5SY6 525-8	3/36	5SY7 102-8	3/43	5SY7 213-8	3/43	5SY7 340-6	3/42
5SY6 532-6	3/34	5SY7 103-7	3/43	5SY7 214-7	3/43	5SY7 340-7	3/44
5SY6 532-7	3/36	5SY7 103-8	3/43	5SY7 214-8	3/43	5SY7 340-8	3/44
5SY6 532-8	3/36	5SY7 104-7	3/43	5SY7 215-7	3/43	5SY7 350-6	3/42
5SY6 540-6	3/34	5SY7 104-8	3/43	5SY7 215-8	3/43	5SY7 350-7	3/44
5SY6 540-7	3/36	5SY7 105-7	3/43	5SY7 216-6	3/42	5SY7 350-8	3/44

## Указатель номеров для заказа

№ для заказа .	страница						
5SY7 363-6	3/42	5SY7 508-8	3/43	5SY7 625-6	3/42	5SY8 206-8	3/45
5SY7 363-7	3/44	5SY7 510-6	3/42	5SY7 625-7	3/44	5SY8 208-7	3/45
5SY7 363-8	3/44	5SY7 510-7	3/43	5SY7 625-8	3/44	5SY8 208-8	3/45
5SY7 401-7	3/44	5SY7 510-8	3/43	5SY7 632-6	3/42	5SY8 210-7	3/45
5SY7 401-8	3/44	5SY7 513-6	3/42	5SY7 632-7	3/44	5SY8 210-8	3/45
5SY7 402-7	3/44	5SY7 513-7	3/43	5SY7 632-8	3/44	5SY8 213-7	3/45
5SY7 402-8	3/44	5SY7 513-8	3/43	5SY7 640-6	3/42	5SY8 213-8	3/45
5SY7 403-7	3/44	5SY7 514-7	3/43	5SY7 640-7	3/44	5SY8 214-7	3/45
5SY7 403-8	3/44	5SY7 514-8	3/43	5SY7 640-8	3/44	5SY8 214-8	3/45
5SY7 404-7	3/44	5SY7 515-7	3/43	5SY7 650-6	3/42	5SY8 215-7	3/45
5SY7 404-8	3/44	5SY7 515-8	3/43	5SY7 650-7	3/44	5SY8 215-8	3/45
5SY7 405-7	3/44	5SY7 516-6	3/42	5SY7 650-8	3/44	5SY8 216-7	3/45
5SY7 405-8	3/44	5SY7 516-7	3/43	5SY7 663-6	3/42	5SY8 216-8	3/45
5SY7 406-6	3/42	5SY7 516-8	3/43	5SY7 663-7	3/44	5SY8 220-7	3/45
5SY7 406-7	3/44	5SY7 520-6	3/42	5SY7 663-8	3/44	5SY8 220-8	3/45
5SY7 406-8	3/44	5SY7 520-7	3/43	<b>5SY8</b>		5SY8 225-7	3/45
5SY7 408-7	3/44	5SY7 520-8	3/43	5SY8 101-7	3/45	5SY8 225-8	3/45
5SY7 408-8	3/44	5SY7 525-6	3/42	5SY8 101-8	3/45	5SY8 232-7	3/45
5SY7 410-6	3/42	5SY7 525-7	3/43	5SY8 102-7	3/45	5SY8 232-8	3/45
5SY7 410-7	3/44	5SY7 525-8	3/43	5SY8 102-8	3/45	5SY8 240-7	3/45
5SY7 410-8	3/44	5SY7 532-6	3/42	5SY8 103-7	3/45	5SY8 240-8	3/45
5SY7 413-6	3/42	5SY7 532-7	3/43	5SY8 103-8	3/45	5SY8 250-7	3/45
5SY7 413-7	3/44	5SY7 532-8	3/43	5SY8 104-7	3/45	5SY8 250-8	3/45
5SY7 413-8	3/44	5SY7 540-6	3/42	5SY8 104-8	3/45	5SY8 263-7	3/45
5SY7 414-7	3/44	5SY7 540-7	3/43	5SY8 105-7	3/45	5SY8 263-8	3/45
5SY7 414-8	3/44	5SY7 540-8	3/43	5SY8 105-8	3/45	5SY8 301-7	3/46
5SY7 415-7	3/44	5SY7 550-6	3/42	5SY8 106-7	3/45	5SY8 301-8	3/46
5SY7 415-8	3/44	5SY7 550-7	3/43	5SY8 106-8	3/45	5SY8 302-7	3/46
5SY7 416-6	3/42	5SY7 550-8	3/43	5SY8 108-7	3/45	5SY8 302-8	3/46
5SY7 416-7	3/44	5SY7 563-6	3/42	5SY8 108-8	3/45	5SY8 303-7	3/46
5SY7 416-8	3/44	5SY7 563-7	3/43	5SY8 110-7	3/45	5SY8 303-8	3/46
5SY7 420-6	3/42	5SY7 563-8	3/43	5SY8 110-8	3/45	5SY8 304-7	3/46
5SY7 420-7	3/44	5SY7 601-7	3/44	5SY8 113-7	3/45	5SY8 304-8	3/46
5SY7 420-8	3/44	5SY7 601-8	3/44	5SY8 113-8	3/45	5SY8 305-7	3/46
5SY7 425-6	3/42	5SY7 602-7	3/44	5SY8 114-7	3/45	5SY8 305-8	3/46
5SY7 425-7	3/44	5SY7 602-8	3/44	5SY8 114-8	3/45	5SY8 306-7	3/46
5SY7 425-8	3/44	5SY7 603-7	3/44	5SY8 115-7	3/45	5SY8 306-8	3/46
5SY7 432-6	3/42	5SY7 603-8	3/44	5SY8 115-8	3/45	5SY8 308-7	3/46
5SY7 432-7	3/44	5SY7 604-7	3/44	5SY8 116-7	3/45	5SY8 308-8	3/46
5SY7 432-8	3/44	5SY7 604-8	3/44	5SY8 116-8	3/45	5SY8 310-7	3/46
5SY7 440-6	3/42	5SY7 605-7	3/44	5SY8 120-7	3/45	5SY8 310-8	3/46
5SY7 440-7	3/44	5SY7 605-8	3/44	5SY8 120-8	3/45	5SY8 313-7	3/46
5SY7 440-8	3/44	5SY7 606-6	3/42	5SY8 125-7	3/45	5SY8 313-8	3/46
5SY7 450-6	3/42	5SY7 606-7	3/44	5SY8 125-8	3/45	5SY8 314-7	3/46
5SY7 450-7	3/44	5SY7 606-8	3/44	5SY8 132-7	3/45	5SY8 314-8	3/46
5SY7 450-8	3/44	5SY7 608-7	3/44	5SY8 132-8	3/45	5SY8 315-7	3/46
5SY7 463-6	3/42	5SY7 608-8	3/44	5SY8 140-7	3/45	5SY8 315-8	3/46
5SY7 463-7	3/44	5SY7 610-6	3/42	5SY8 140-8	3/45	5SY8 316-7	3/46
5SY7 463-8	3/44	5SY7 610-7	3/44	5SY8 150-7	3/45	5SY8 316-8	3/46
5SY7 501-7	3/43	5SY7 610-8	3/44	5SY8 150-8	3/45	5SY8 320-7	3/46
5SY7 501-8	3/43	5SY7 613-6	3/42	5SY8 163-7	3/45	5SY8 320-8	3/46
5SY7 502-7	3/43	5SY7 613-7	3/44	5SY8 163-8	3/45	5SY8 325-7	3/46
5SY7 502-8	3/43	5SY7 613-8	3/44	5SY8 201-7	3/45	5SY8 325-8	3/46
5SY7 503-7	3/43	5SY7 614-7	3/44	5SY8 201-8	3/45	5SY8 332-7	3/46
5SY7 503-8	3/43	5SY7 614-8	3/44	5SY8 202-7	3/45	5SY8 332-8	3/46
5SY7 504-7	3/43	5SY7 615-7	3/44	5SY8 202-8	3/45	5SY8 340-7	3/46
5SY7 504-8	3/43	5SY7 615-8	3/44	5SY8 203-7	3/45	5SY8 340-8	3/46
5SY7 505-7	3/43	5SY7 616-6	3/42	5SY8 203-8	3/45	5SY8 350-7	3/46
5SY7 505-8	3/43	5SY7 616-7	3/44	5SY8 204-7	3/45	5SY8 350-8	3/46
5SY7 506-6	3/42	5SY7 616-8	3/44	5SY8 204-8	3/45	5SY8 363-7	3/46
5SY7 506-7	3/43	5SY7 620-6	3/42	5SY8 205-7	3/45	5SY8 363-8	3/46
5SY7 506-8	3/43	5SY7 620-7	3/44	5SY8 205-8	3/45	5SY8 401-7	3/46
5SY7 508-7	3/43	5SY7 620-8	3/44	5SY8 206-7	3/45	5SY8 401-8	3/46

Указатель номеров для заказа

№ для заказа .	страница						
5SY8 402-7	3/46	5SY8 532-8	3/45	5TE1 420	6/20	5TE8 214	6/16
5SY8 402-8	3/46	5SY8 540-7	3/45	5TE1 425	6/20	5TE8 218	6/16
5SY8 403-7	3/46	5SY8 540-8	3/45	5TE1 430	6/20	5TE8 311	6/16
5SY8 403-8	3/46	5SY8 550-7	3/45	5TE1 435	6/20	5TE8 312	6/16
5SY8 404-7	3/46	5SY8 550-8	3/45	5TE1 440	6/20	5TE8 313	6/16
5SY8 404-8	3/46	5SY8 563-7	3/45	5TE1 445	6/20	5TE8 314	6/16
5SY8 405-7	3/46	5SY8 563-8	3/45	5TE1 610	6/20	5TE8 315	6/16
5SY8 405-8	3/46	5SY8 601-7	3/46	5TE1 620	6/20	5TE8 411	6/16
5SY8 406-7	3/46	5SY8 601-8	3/46	5TE1 630	6/20	5TE8 412	6/16
5SY8 406-8	3/46	5SY8 602-7	3/46	5TE1 640	6/20	5TE8 413	6/16
5SY8 408-7	3/46	5SY8 602-8	3/46	<b>5TE4</b>		5TE8 414	6/16
5SY8 408-8	3/46	5SY8 603-7	3/46	5TE4 800	6/10	5TE8 415	6/16
5SY8 410-7	3/46	5SY8 603-8	3/46	5TE4 804	6/10	5TE8 511	6/16
5SY8 410-8	3/46	5SY8 604-7	3/46	5TE4 805	6/10	5TE8 512	6/16
5SY8 413-7	3/46	5SY8 604-8	3/46	5TE4 806	6/10	5TE8 513	6/16
5SY8 413-8	3/46	5SY8 605-7	3/46	5TE4 807	6/10	5TE8 514	6/16
5SY8 414-7	3/46	5SY8 605-8	3/46	5TE4 810	6/10	5TE8 515	6/16
5SY8 414-8	3/46	5SY8 606-7	3/46	5TE4 811	6/10	5TE8 521	6/16
5SY8 415-7	3/46	5SY8 606-8	3/46	5TE4 812	6/10	5TE8 522	6/16
5SY8 415-8	3/46	5SY8 608-7	3/46	5TE4 813	6/10	5TE8 523	6/16
5SY8 416-7	3/46	5SY8 608-8	3/46	5TE4 814	6/10	5TE8 524	6/16
5SY8 416-8	3/46	5SY8 610-7	3/46	5TE4 820	6/10	5TE8 533	6/16
5SY8 420-7	3/46	5SY8 610-8	3/46	5TE4 821	6/10	5TE8 611	6/16
5SY8 420-8	3/46	5SY8 613-7	3/46	5TE4 822	6/10	5TE8 612	6/16
5SY8 425-7	3/46	5SY8 613-8	3/46	5TE4 823	6/10	5TE8 613	6/16
5SY8 425-8	3/46	5SY8 614-7	3/46	5TE4 824	6/10	5TE8 614	6/16
5SY8 432-7	3/46	5SY8 614-8	3/46	5TE4 830	6/10	5TE8 615	6/16
5SY8 432-8	3/46	5SY8 615-7	3/46	5TE4 831	6/10	5TE8 711	6/16
5SY8 440-7	3/46	5SY8 615-8	3/46	5TE4 840	6/10	5TE8 712	6/16
5SY8 440-8	3/46	5SY8 616-7	3/46	5TE4 841	6/10	5TE8 713	6/16
5SY8 450-7	3/46	5SY8 616-8	3/46	<b>5TE5</b>		5TE8 714	6/16
5SY8 450-8	3/46	5SY8 620-7	3/46	5TE5 800	6/14	5TE8 715	6/16
5SY8 463-7	3/46	5SY8 620-8	3/46	5TE5 801	6/14	5TE8 721	6/16
5SY8 463-8	3/46	5SY8 625-7	3/46	5TE5 802	6/14	5TE8 722	6/16
5SY8 501-7	3/45	5SY8 625-8	3/46	5TE5 804	6/14	5TE8 723	6/16
5SY8 501-8	3/45	5SY8 632-7	3/46	<b>5TE6</b>		5TE8 724	6/16
5SY8 502-7	3/45	5SY8 632-8	3/46	5TE6 800	9/11	5TE8 811	6/16
5SY8 502-8	3/45	5SY8 640-7	3/46	5TE6 801	9/11	5TE8 812	6/16
5SY8 503-7	3/45	5SY8 640-8	3/46	5TE6 802	9/11	5TE8 813	6/16
5SY8 503-8	3/45	5SY8 650-7	3/46	5TE6 803	9/11	5TE8 814	6/16
5SY8 504-7	3/45	5SY8 650-8	3/46	5TE6 804	9/11	5TE8 815	6/16
5SY8 504-8	3/45	5SY8 663-7	3/46	<b>5TE8</b>		<b>5TE9</b>	
5SY8 505-7	3/45	5SY8 663-8	3/46	5TE8 101	6/5	5TE9 000	6/21
5SY8 505-8	3/45	<b>5SZ9</b>		5TE8 101-3	6/5	5TE9 001	6/21
5SY8 506-7	3/45	5SZ9 206	4/38	5TE8 102	6/5	5TE9 003	6/21
5SY8 506-8	3/45	5SZ9 211	4/39	5TE8 103	6/5	5TE9 004	6/21
5SY8 508-7	3/45	5SZ9 212	4/39	5TE8 105	6/5	5TE9 005	6/21
5SY8 508-8	3/45	5SZ9 216	4/38	5TE8 108	6/5	5TE9 006	6/21
5SY8 510-7	3/45	<b>5TE1</b>		5TE8 108	6/5	5TE9 010	6/21
5SY8 510-8	3/45	5TE1 210	6/20	5TE8 111	6/16	5TE9 011	6/21
5SY8 513-7	3/45	5TE1 220	6/20	5TE8 112	6/16	5TE9 012	6/21
5SY8 513-8	3/45	5TE1 230	6/20	5TE8 113	6/16	5TE9 013	6/21
5SY8 514-7	3/45	5TE1 240	6/20	5TE8 114	6/16	5TE9 014	6/21
5SY8 514-8	3/45	5TE1 310	6/20	5TE8 118	6/16	5TE9 015	6/21
5SY8 515-7	3/45	5TE1 315	6/20	5TE8 141	6/5	5TE9 015	6/21
5SY8 515-8	3/45	5TE1 320	6/20	5TE8 142	6/5	5TE9 100	13/18
5SY8 516-7	3/45	5TE1 325	6/20	5TE8 151	6/5	5TE9 101	13/18
5SY8 516-8	3/45	5TE1 330	6/20	5TE8 152	6/5	5TE9 102	13/18
5SY8 520-7	3/45	5TE1 335	6/20	5TE8 153	6/5	5TE9 112	6/17
5SY8 520-8	3/45	5TE1 340	6/20	5TE8 161	6/5	5TE9 113	6/17
5SY8 525-7	3/45	5TE1 345	6/20	5TE8 162	6/5	5TE9 120	9/11
5SY8 525-8	3/45	5TE1 410	6/20	5TE8 211	6/16	<b>5TG8</b>	
5SY8 532-7	3/45	5TE1 415	6/20	5TE8 212	6/16	5TG8 050	6/11, 6/14
				5TE8 213	6/16	5TG8 051	6/11, 6/14

## Указатель номеров для заказа

№ для заказа .	страница	№ для заказа .	страница	№ для заказа .	страница	№ для заказа .	страница
5TG8 052	6/11, 6/14	5TT4 103-0	7/4	5TT5 730-0	7/12	5TT5 852-2	7/17
5TG8 053	6/11, 6/14	5TT4 103-2	7/4	5TT5 730-1	7/12	5TT5 853-0	7/17
5TG8 054	6/11, 6/14	5TT4 104-0	7/4	5TT5 730-2	7/12	5TT5 853-2	7/17
5TG8 055	6/11, 6/14	5TT4 104-2	7/4	5TT5 731-0	7/12	5TT5 900	7/12
5TG8 060	6/11	5TT4 105-0	7/4	5TT5 731-2	7/12	5TT5 901	7/12
5TG8 061	6/11, 6/14	5TT4 105-1	7/4	5TT5 732-0	7/12	5TT5 902	7/12
5TG8 062	6/11, 6/14	5TT4 105-2	7/4	5TT5 732-2	7/12	5TT5 903	7/12
5TG8 063	6/11, 6/14	5TT4 105-3	7/4	5TT5 733-0	7/12	5TT5 910-0	7/17
5TG8 064	6/11, 6/14	5TT4 105-4	7/4	5TT5 733-2	7/12	5TT5 910-1	7/17
5TG8 065	6/11	5TT4 115-1	7/4	5TT5 740-0	7/12	5TT5 910-5	7/17
5TG8 066	6/11, 6/14	5TT4 115-2	7/4	5TT5 740-2	7/12	5TT5 910-6	7/17
5TG8 067	6/11, 6/14	5TT4 115-3	7/4	5TT5 741-0	7/12	5TT5 910-7	7/17
5TG8 068	6/6	5TT4 122-0	7/4	5TT5 741-2	7/12	<b>5TT6</b>	
5TG8 070	6/11, 6/14	5TT4 123-0	7/4	5TT5 742-0	7/12	5TT6 101	11/27
5TG8 222	11/13	5TT4 125-0	7/4	5TT5 742-2	7/12	5TT6 102	11/27
5TG8 223	11/40	5TT4 132-0	7/4	5TT5 750-0	7/12	5TT6 103	11/27
5TG8 240	3/52, 6/6, 6/17, 7/12	5TT4 132-3	7/4	5TT5 750-2	7/12	5TT6 111	11/25
<b>5TT1</b>		5TT4 142-0	7/4	5TT5 751-0	7/12	5TT6 112	11/25
5TT1 303	8/5	5TT4 142-2	7/4	5TT5 751-2	7/12	5TT6 113	11/25
<b>5TT3</b>		5TT4 142-3	7/4	5TT5 752-0	7/12	5TT6 114	11/25
5TT3 170	11/12	5TT4 151-0	7/4	5TT5 752-2	7/12	5TT6 115	11/25
5TT3 171	11/13	5TT4 151-2	7/4	5TT5 800-0	7/17	5TT6 120	11/25
5TT3 181	8/10	5TT4 152-0	7/4	5TT5 800-2	7/17	<b>5TT7</b>	
5TT3 182	8/10	5TT4 152-2	7/4	5TT5 800-6	7/17	5TT7 110-0	11/45
5TT3 183	8/10	5TT4 201-0	7/8	5TT5 800-8	7/17	5TT7 120-0	11/45
5TT3 184	8/10	5TT4 201-1	7/8	5TT5 801-0	7/17	5TT7 908-1	11/45
5TT3 185	8/10	5TT4 201-2	7/8	5TT5 801-2	7/17	5TT7 908-2	11/45
5TT3 194	11/18	5TT4 201-3	7/8	5TT5 801-6	7/17	<b>7KT1</b>	
5TT3 195	11/18	5TT4 201-4	7/8	5TT5 801-8	7/17	7KT1 000	10/8
5TT3 303	11/8	5TT4 202-0	7/8	5TT5 802-0	7/17	7KT1 010	10/8
5TT3 400	11/18	5TT4 202-1	7/8	5TT5 802-2	7/17	7KT1 011	10/8
5TT3 401	11/18	5TT4 202-2	7/8	5TT5 830-0	7/17	7KT1 012	10/8
5TT3 402	11/18	5TT4 202-3	7/8	5TT5 830-1	7/17	7KT1 020	10/8
5TT3 403	11/18	5TT4 202-4	7/8	5TT5 830-2	7/17	7KT1 110	10/10
5TT3 404	11/18	5TT4 204-0	7/8	5TT5 830-6	7/17	7KT1 120	10/10
5TT3 405	11/18	5TT4 204-1	7/8	5TT5 830-8	7/17	7KT1 140	10/21
5TT3 406	11/18	5TT4 204-2	7/8	5TT5 831-0	7/17	7KT1 141	10/21
5TT3 407	11/18	5TT4 204-3	7/8	5TT5 831-1	7/17	7KT1 162	10/28
5TT3 408	11/18	5TT4 204-4	7/8	5TT5 831-2	7/17	7KT1 200	10/32
5TT3 410	11/18	5TT4 205-0	7/8	5TT5 831-6	7/17	7KT1 201	10/32
5TT3 421	11/14	5TT4 205-1	7/8	5TT5 831-8	7/17	7KT1 202	10/32
5TT3 423	11/14	5TT4 205-2	7/8	5TT5 832-0	7/17	7KT1 300	10/13
5TT3 431	11/42	5TT4 205-3	7/8	5TT5 832-2	7/17	7KT1 301	10/13
5TT3 432	11/42	5TT4 205-4	7/8	5TT5 833-0	7/17	7KT1 302	10/13
5TT3 435	11/40	5TT4 206-0	7/8	5TT5 833-2	7/17	7KT1 310	10/18
5TT3 440	7/19	5TT4 206-1	7/8	5TT5 840-0	7/17	7KT1 311	10/18
5TT3 441	7/19	5TT4 206-2	7/8	5TT5 840-2	7/17	7KT1 312	10/18
5TT3 460	11/5	5TT4 206-3	7/8	5TT5 840-6	7/17	7KT1 340	10/18
5TT3 461	11/5	5TT4 206-4	7/8	5TT5 840-8	7/17	7KT1 341	10/18
5TT3 470	11/29	5TT4 207-0	7/8	5TT5 841-0	7/17	7KT1 342	10/18
5TT3 471	11/29	5TT4 207-1	7/8	5TT5 841-2	7/17	7KT1 350	10/18
5TT3 472	11/38	5TT4 207-2	7/8	5TT5 841-6	7/17	7KT1 351	10/18
<b>5TT4</b>		5TT4 207-3	7/8	5TT5 841-8	7/17	7KT1 352	10/18
5TT4 101-0	7/4	5TT4 207-4	7/8	5TT5 842-0	7/17	7KT1 390	10/30
5TT4 101-1	7/4	5TT4 217-1	7/8	5TT5 842-2	7/17	7KT1 500	10/24
5TT4 101-2	7/4	5TT4 217-2	7/8	5TT5 843-0	7/17	7KT1 501	10/24
5TT4 101-3	7/4	5TT4 217-3	7/8	5TT5 843-2	7/17	7KT1 502	10/24
5TT4 101-4	7/4	5TT4 217-6	7/8	5TT5 850-0	7/17	7KT1 503	10/24
5TT4 102-0	7/4	5TT4 900	7/4	5TT5 850-2	7/17	7KT1 510	10/24
5TT4 102-1	7/4	5TT4 901	7/4	5TT5 850-6	7/17	7KT1 511	10/24
5TT4 102-2	7/4	5TT4 920	7/4	5TT5 851-0	7/17	7KT1 512	10/24
5TT4 102-3	7/4	<b>5TT5</b>		5TT5 851-2	7/17	7KT1 513	10/24
5TT4 102-4	7/4	5TT5 200	7/23	5TT5 852-0	7/17	7KT1 520	10/24

№ для заказа .	страница	№ для заказа .	страница
7KT1 521	10/24	7LF5 305-0	8/19
<b>7KT5</b>		<b>7LF6</b>	
7KT5 500	10/7	7LF6 110	8/5
7KT5 501	10/7	7LF6 111	8/5
7KT5 502	10/7	7LF6 112	8/5
7KT5 503	10/7	7LF6 113	8/5
7KT5 504	10/7	7LF6 114	8/5
7KT5 505	10/7	7LF6 115	8/5
7KT5 600	10/7	<b>7LQ2</b>	
7KT5 601	10/7	7LQ2 001	11/11
7KT5 602	10/7	7LQ2 002	11/11
7KT5 603	10/7	7LQ2 003	11/11
7KT5 604	10/7	7LQ2 005	11/11
7KT5 801	10/5	7LQ2 100	11/8
7KT5 802	10/5	7LQ2 101	11/8
7KT5 803	10/5	7LQ2 102	11/8
7KT5 804	10/5	7LQ2 103	11/8
7KT5 806	10/5	7LQ2 900	11/11
7KT5 807	10/5	7LQ2 910	11/8
7KT5 811	10/5	7LQ2 911	11/8
7KT5 812	10/5	<b>7LQ3</b>	
7KT5 814	10/5	7LQ3 350	11/35
7KT5 821	10/5	7LQ3 351	11/35
7KT5 822	10/5	7LQ3 352	11/35
7KT5 823	10/5	7LQ3 353	11/35
7KT5 833	10/5	<b>8GB4</b>	
<b>7KT9</b>		8GB4 576	6/17
7KT9 000	10/7	<b>8GK4</b>	
7KT9 010	10/31	8GK4 801-2KK13	12/12
7KT9 011	10/31	8GK4 801-2KK23	12/12
7KT9 020	10/7	8GK4 801-2KK33	12/12
7KT9 021	10/7	8GK4 801-3KK13	12/12
7KT9 030	10/28	8GK4 801-3KK23	12/12
<b>7LF4</b>		8GK4 801-3KK33	12/12
7LF4 401-0	8/15	<b>8JH4</b>	
7LF4 411-0	8/15	8JH4 102	12/4
7LF4 411-1	8/15	8JH4 104	12/4
7LF4 412-0	8/15	8JH4 105	12/4
7LF4 412-1	8/15	8JH4 106	12/4
7LF4 421-0	8/15	8JH4 122	13/9
7LF4 421-1	8/15	8JH4 124	13/9
7LF4 421-2	8/15	<b>8JK3</b>	
7LF4 422-0	8/15	8JK3 061	12/4
7LF4 422-1	8/15	8JK3 201	12/5
7LF4 422-2	8/15	<b>8US1</b>	
7LF4 431-0	8/15	8US12 50-5AM00	12/8
7LF4 432-0	8/15	8US12 50-5RM07	12/8
7LF4 444-0	8/15	8US12 51-5CM47	12/8
7LF4 444-2	8/15	8US12 51-5DM07	12/8
7LF4 940-0	8/16	8US12 61-5FM08	12/8
7LF4 940-1	8/16	8US19 21-1AA00	12/4
7LF4 940-2	8/16	8US19 21-1BA00	12/4
<b>7LF5</b>		8US19 22-1AB00	12/11
7LF5 300-1	8/19	8US19 22-1AC00	12/11
7LF5 300-5	8/19	8US19 22-2AA00	12/11
7LF5 300-6	8/19	8US19 22-2BA00	12/11
7LF5 300-7	8/19	8US19 23-2AA01	12/4
7LF5 301-0	8/19	8US19 23-3AA01	12/4
7LF5 301-1	8/19	8US19 23-4AA00	12/4
7LF5 301-4	8/19	8US19 41-2BB00	12/5
7LF5 301-5	8/19	8US19 98-1AA00	12/8
7LF5 301-6	8/19	8US19 98-2BM00	12/8
7LF5 301-7	8/19		