



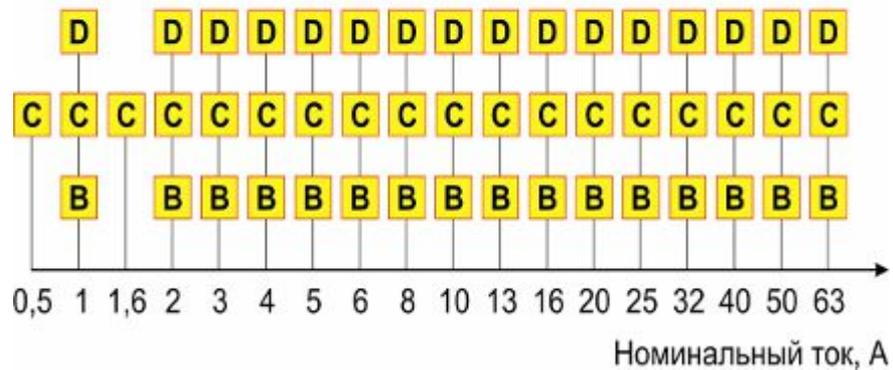
Автоматические выключатели  
до 100 А



# Автоматические выключатели ВА47-29



Характеристики срабатывания  
электромагнитного расцепителя



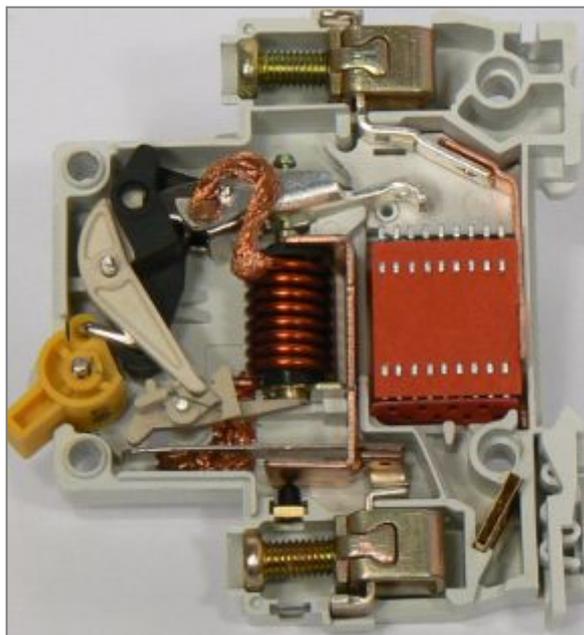




## Технические характеристики

Соответствие стандартам	ГОСТ Р 50345-99, ТУ 2000 АГИЕ.641.235.003
Номинальное напряжение частотой 50 Гц, В	230 / 400
Номинальный ток, $I_n$ , А	0,5;1;1,6;2;2,5;3;4;5;6;8;10;13;16;20;25;32;40;50;63
Номинальная отключающая способность, А	4500
Напряжение постоянного тока, В/полюс	48
Характеристика срабатывания электромагнитного расцепителя	B, C, D
Число полюсов	1, 2, 3, 4
Условия эксплуатации	УХЛ4
Степень защиты выключателя	IP 20
Электрическая износостойкость, циклов В-О, не менее	6000
Механическая износостойкость, циклов В-О, не менее	20000
Максимальное сечение присоединяемых проводов, мм <sup>2</sup>	25
Наличие драгоценных металлов (серебро), г/полюс	0,3 ÷ 0,5
Масса 1 полюса, кг	0,1
Диапазон рабочих температур, °С	- 40 ÷ +50

## Особенности конструкции



Конструкция выключателя предусматривает 2 типа защиты от перегрузки и короткого замыкания, что существенно повышает защищённость распределительных и групповых цепей

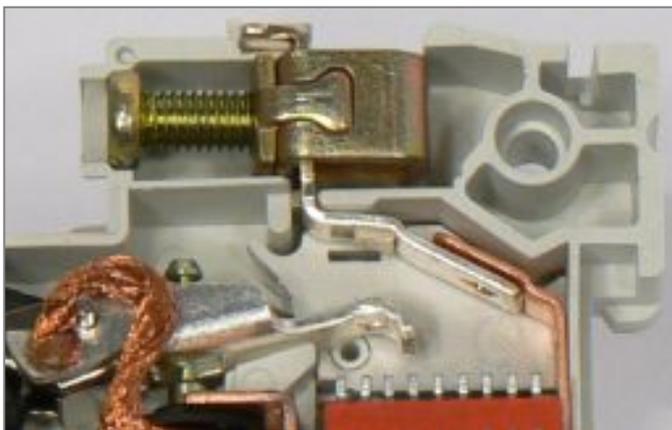


## Особенности конструкции



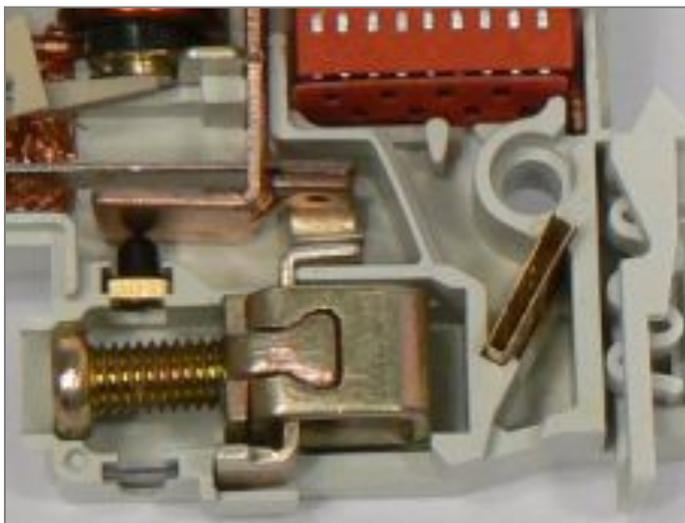
Унифицированный корпус с возможностью подключения дополнительных устройств не требует разбора, возможность самостоятельного подключения

## Защита электрических цепей



Наплавка из серебросодержащего композита повышает износостойкость контактной группы и снижает переходное сопротивление

## Особенности конструкции



- Защита механизма теплового расцепителя плексигласовой вставкой от изменения заводских настроек
- Широкий диапазон рабочих температур от  $-40$  до  $+50$  °С позволяет использовать выключатель в различных климатических поясах
- Работают в любом положении относительно вертикали
- Срок службы не менее 15 лет



## Автоматические выключатели BA47-29M

Функции и принцип действия аналогичны  
BA47-29





## Технические характеристики

Соответствие стандартам	ГОСТ Р 50345-99, ТУ 2000 АГИЕ.641.235.003
Номинальное напряжение частотой 50 Гц, В	230 / 400
Номинальный ток, In, А	6; 10; 16; 20; 25; 32; 40; 50; 63
Номинальная отключающая способность, А	4500
Напряжение постоянного тока, В/полюс	48
Характеристика срабатывания электромагнитного расцепителя	C
Число полюсов	1, 2, 3
Условия эксплуатации	УХЛ4
Степень защиты выключателя	IP 20
Электрическая износостойкость, циклов В-О, не менее	6000
Механическая износостойкость, циклов В-О, не менее	20000
Максимальное сечение присоединяемых проводов, мм <sup>2</sup>	25
Наличие драгоценных металлов (серебро), г/полюс	0,5
Масса 1 полюса, кг	0,11
Диапазон рабочих температур, °С	– 40 ÷ +50

## Особенности конструкции



- Индикатор состояния главной цепи предоставляет точную информацию о состоянии контактов независимо от положения рукоятки
- Ребра теплообмена, увеличивают теплоотдачу и осуществляют интенсивное охлаждение корпуса

## Особенности конструкции



- Подключение шины к автоматическому выключателю позволяет снизить переходное сопротивление и обеспечивает 2- или 3-проводное присоединение линии для равномерного распределения нагрузки

## Защита электрических цепей

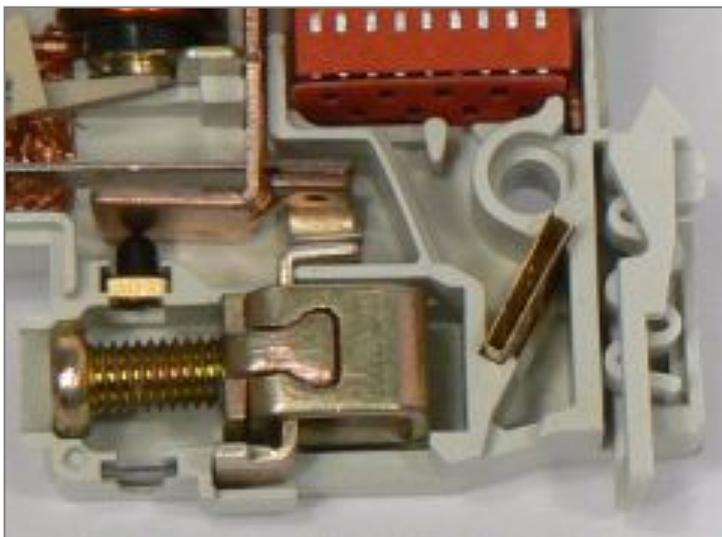


- Наплавка из серебросодержащего композита повышает износостойкость контактной группы и снижает переходное сопротивление



- Защёлка с двойным фиксированным положением ускоряет процесс монтажа и демонтажа выключателя

## Особенности конструкции



- Защита механизма теплового расцепителя плексигласовой вставкой от изменения заводских настроек
- Широкий диапазон рабочих температур от  $-40$  до  $+50$  °С позволяет использовать выключатель в различных климатических поясах
- Работают в любом положении относительно вертикали
- Срок службы не менее 15 лет



## Автоматические выключатели ВА47-60



ГОСТ Р 51778-2001 требует, чтобы отключающая способность защитных аппаратов, устанавливаемых на вводах щитков, была не менее 6 кА на номинальные токи до 63 А и 10 кА - на номинальные токи до 125 А.



## Технические характеристики

Соответствуют стандартам	ГОСТ Р 50345-99, ТУ 2000 АГИЕ.641.235.003
Номинальное напряжение частотой 50Гц, В	230 / 400
Номинальный ток, In, А	6;10;16;25;32;40;50;63
Номинальная отключающая способность, А	6000
Характеристика срабатывания электромагнитного расцепителя	C, D
Число полюсов	1, 2, 3, 4
Условия эксплуатации	УХЛ4
Электрическая износостойкость, циклов В-О, не менее	6000
Механическая износостойкость, циклов В-О, не менее	20000
Максимальное сечение присоединяемых проводов, мм <sup>2</sup>	25
Наличие драгоценных металлов (серебро), г/полюс	Не менее 0,2
Масса 1 полюса, кг	0,15
Диапазон рабочих температур, °С	- 40 ÷ + 50

## Особенности конструкции



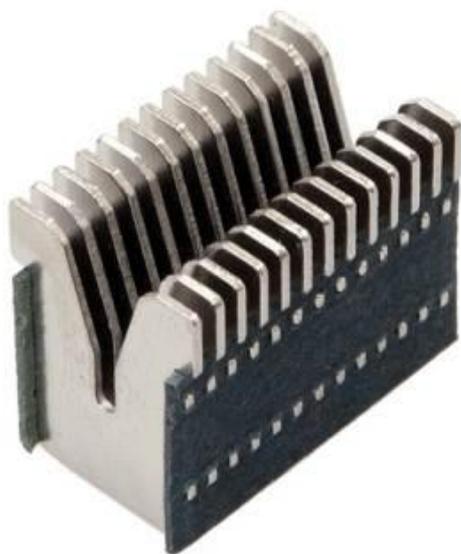
Два типа защиты от перегрузки и короткого замыкания

Токоведущие части изготовлены из высококачественной электротехнической меди

Возможность использования шин (PIN, FORK)

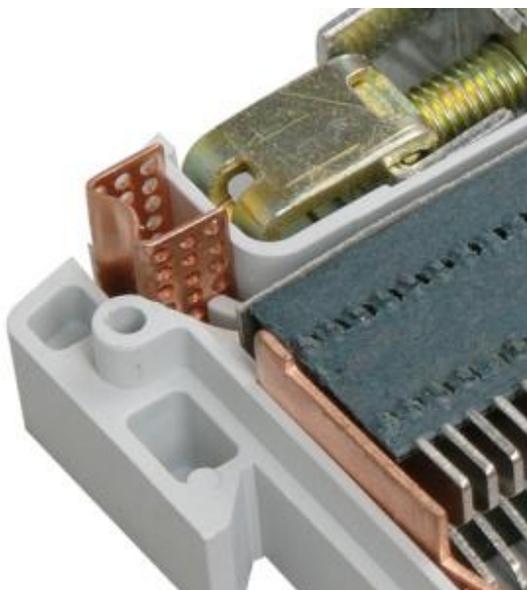


## Особенности конструкции



Увеличенная дугогасительная камера (13 пластин) повышает эффективность гашения электрической дуги

## Особенности конструкции



Двойная искрогасящая решетка на выходе дугогасительной камеры, повышает пожаробезопасность аппарата препятствуя выбрасыванию продуктов горения наружу



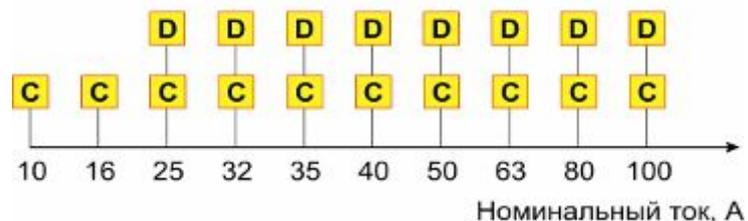
## Автоматические выключатели BA47-100

Функции и принцип действия аналогичны  
BA47-29

Основное отличие – максимальная  
отключающая способность 10 кА позволяет  
использовать автоматический выключатель в  
качестве вводного автомата защиты

# Автоматические выключатели ВА47-100

Характеристики срабатывания  
электромагнитного расцепителя



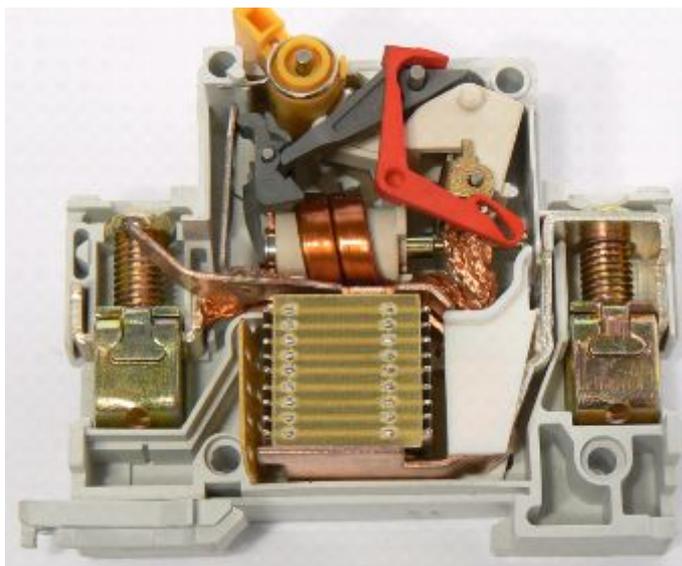
ВА47-100 используется  
в распределительных щитах в качестве  
вводного автоматического выключателя,  
а также широко применяется  
в промышленности



## Технические характеристики

Соответствие стандартам	ГОСТ Р 50345-99, ТУ 2000 АГИЕ.641.235.003
Номинальное напряжение частотой 50 Гц, В	230 / 400
Номинальный ток, $I_n$ , А	10; 16; 25; 32; 40; 50; 63, 80, 100
Номинальная отключающая способность, А	10000
Напряжение постоянного тока, В/полюс	60
Характеристика срабатывания электромагнитного расцепителя	C, D
Число полюсов	1, 2, 3, 4
Условия эксплуатации	УХЛ4
Степень защиты выключателя	IP 20
Электрическая износостойкость, циклов В-О, не менее	6000
Механическая износостойкость, циклов В-О, не менее	20000
Максимальное сечение присоединяемых проводов, мм <sup>2</sup>	35
Наличие драгоценных металлов (серебро), г/полюс	0,9 ÷ 1,2
Масса 1 полюса, кг	0,15
Диапазон рабочих температур, °С	- 40 ÷ +50

## Особенности конструкции



Конструкция выключателя обеспечивает увеличенную предельную коммутационную способность по току до 10 кА



## Автоматические выключатели ВА47-100



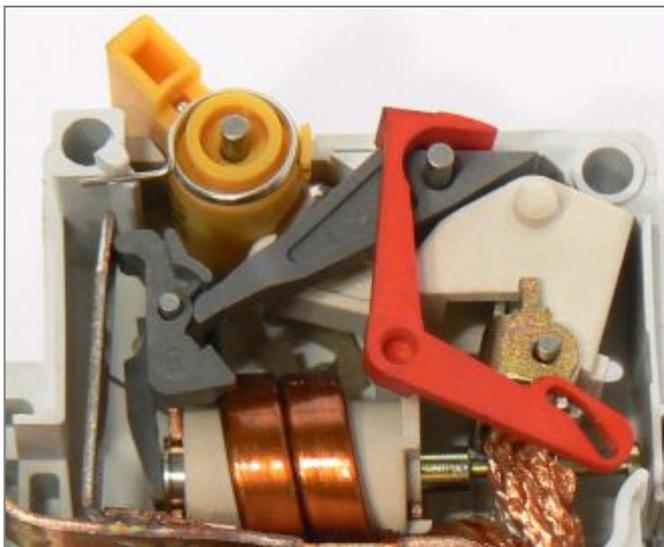
Унифицированный корпус с возможностью подключения дополнительных устройств не требует разбора, возможность самостоятельного подключения

## Особенности конструкции



Наплавка из серебросодержащего композита повышает износостойкость контактной группы и снижает переходное сопротивление

## Особенности конструкции



- Индикация положения контактной группы
- Широкий диапазон рабочих температур от  $-40$  до  $+50$  °С позволяет использовать выключатель в различных климатических поясах

## Особенности конструкции



- Подключение шины к автоматическому выключателю позволяет снизить переходное сопротивление и обеспечивает 2- или 3-проводное присоединение линии для равномерного распределения нагрузки
- Работают в любом положении относительно вертикали
- Срок службы не менее 15 лет

## Особенности конструкции



Преимущества ограничения тока:

- Улучшенная сохранность цепей электроустановки: такие автоматические выключатели резко ослабляют все нежелательные последствия, связанные с протеканием токов короткого замыкания
- Снижение термических эффектов: значительно снижается нагрев проводников и соответственно изоляции, благодаря чему удлиняется срок службы кабелей



## Особенности конструкции

- Снижение механических эффектов: силы, обусловленные электромагнитным отталкиванием, оказываются меньше, в результате чего снижается риск деформации, возможного разрушения, чрезмерного выгорания контактов и др.
- Снижение влияния электромагнитных помех
- Меньшее негативное влияние на измерительные приборы и соответствующие цепи, телекоммуникационные системы и др.



# Дополнительные устройства модульной серии

Аксессуары к ВА47-29/100, АД12/14



Контакт состояния  
KC47

Контакт состояния  
(аварийный)  
KCB47

Независимый  
расцепитель  
PH47

Расцепитель минимального/  
максимального напряжения  
PMM47



## Контакты состояния КС47 и КСВ47

КС47 выполняет функцию контакта состояния автоматического выключателя включён - выключен. Переключение КС47 происходит даже если рукоятка управления выключателя удерживается во взведенном положении.

КСВ47 выполняет функцию сигнализации положения механизма взвода





## Расцепители РН47 И РМ47



Расцепитель независимый РН-47 служит для дистанционного отключения автоматических выключателей. Устройство имеет кнопку «ВОЗВРАТ», которая выступает из лицевой панели при срабатывании расцепителей, что позволяет определить причину отключения автомата – падение напряжения, дистанционное отключение или перегрузка (сверхток)

Расцепитель минимального/максимального напряжения РММ47 предназначен для отключения автоматического выключателя серии ВА47 при недопустимом снижении или повышении напряжения сети



## Дополнительные устройства модульной серии



розетки на DIN-рейку



световой  
индикатор  
фаз



переходник  
с АЕ1031  
на ВА47-29



звонок ЗД-47



лампа ЛС-47



лампа ЛС-47М

Лампы ЛС-47 служат для сигнализации состояния цепи

Световой индикатор фаз – показывает наличие напряжения в фазах

Розетка РД-47 – для подключения светильников и маломощных инструментов

Розетка Раp10-3-ОП – для устройств, имеющих вилку с заземляющим контактом

Переходник с АЕ1031 из негорючего пластика – для замены в распределительных щитах автоматов АЕ1031 на ВА47-29



## Дополнительные устройства

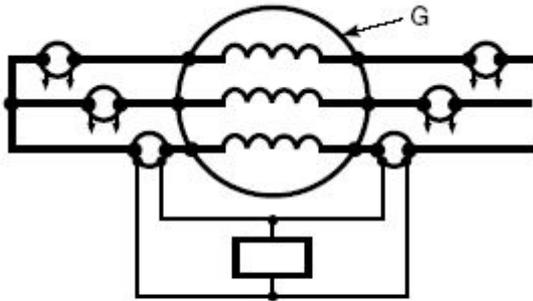
Лампы ЛС-47М имеют более яркое свечение, чем ЛС-47





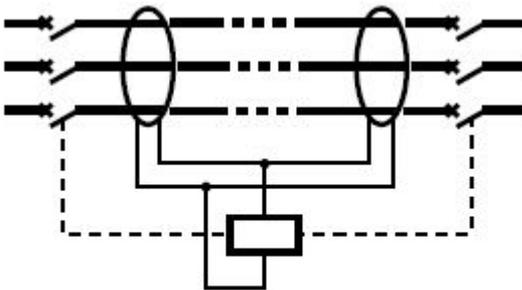
Дифференциальная защита

## Устройства защитного отключения (дифференциальная защита)



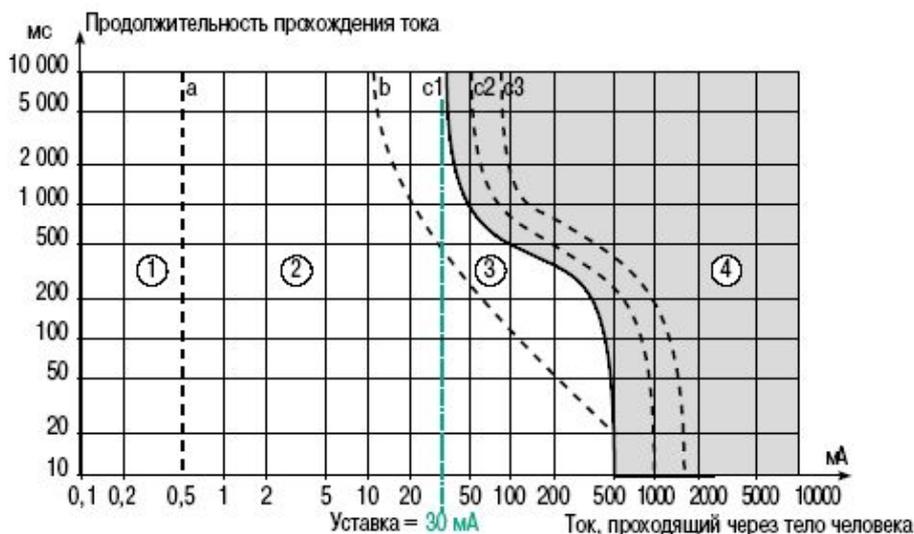
Дифференциальная защита от тока утечки

Дифференциальная защита – состоит из одного или нескольких измерительных устройств, функцией которых является обнаружение разности между входным током и выходным током в какой-либо части установки: линия, кабель, трансформатор или агрегат (генератор, двигатель и т.д.)



Дифференциальная защита от замыканий на землю

## 4 зоны действия тока в соответствии со стандартом МЭК 60479-10



Риск возникновения остановки дыхания возрастает пропорционально продолжительности воздействия тока на организм человека

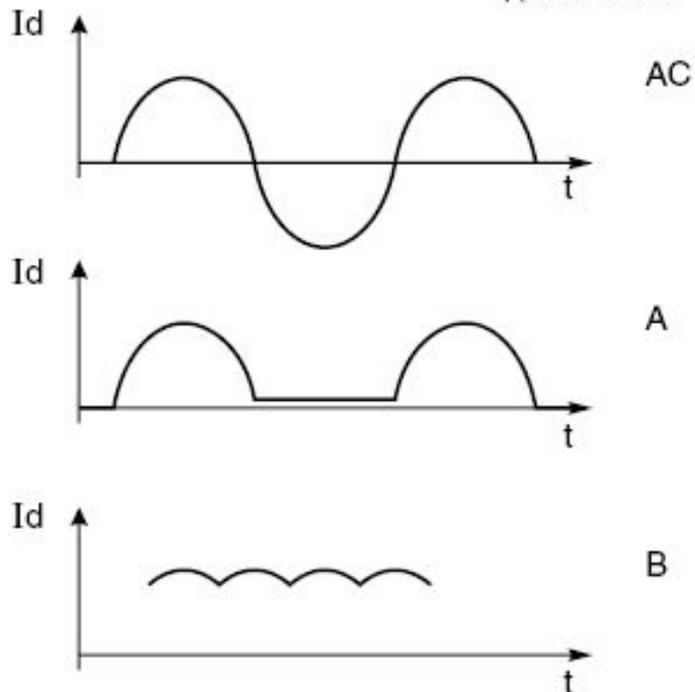
Выделяют прежде всего зоны 3 и 4, характеризующие условия реальной опасности

Зона 3 – люди, попавшие в эти условия, обычно не подвергаются опасности, но есть вероятность возникновения мышечных сокращений и затруднения дыхания

Зона 4 – Помимо действия отмеченного для зоны 3 вероятность возникновения фибрилляции желудочков сердца составляет: около 5% между кривыми c1 и c2, менее 50% между кривыми c2-c3, более 50% выше кривой c3

## Типы УЗО в соответствии со стандартом МЭК 60755

Для УЗО типа:



Тип AC – для синусоидального переменного тока

Тип A – для синусоидального переменного тока, для пульсирующего постоянного тока или для пульсирующего постоянного тока с постоянной составляющей 0,006 А, с контролем или без контроля фазового угла, независимо от того, подается ток набросом или медленно возрастает

Тип B – для тех же токов, что и тип A, но в большей степени для токов от выпрямителей, с одиночным полупериодом с ёмкостной нагрузкой, дающей сглаженный постоянный ток, трёхфазных, с одиночным или двойным полупериодом



## Устройства защитного отключения (УЗО) ВД1-63



Применяются для защиты жизни и здоровья человека от поражения электрическим током, а также для защиты от пожаров в результате возникновения дифференциальных токов (токов утечки) на землю

ВД1-63 является электромеханическим устройством без электронных компонентов

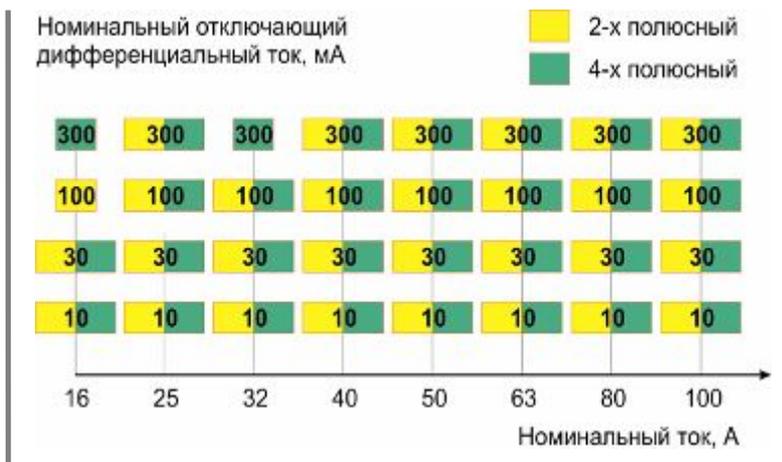


## Устройства защитного отключения (УЗО) ВД1-63

### Ассортимент

Исполнения на 2P и 4P

Характеристика АС (защита от синусоидальных токов)







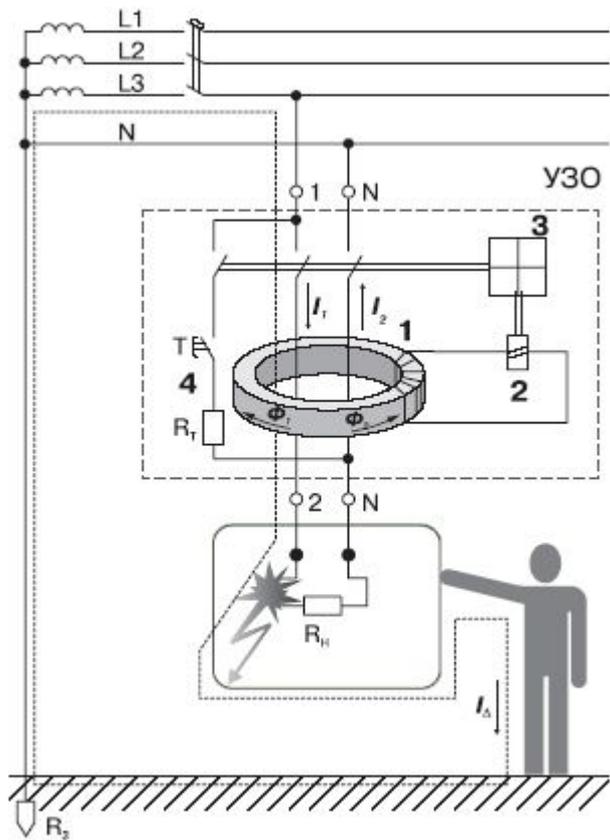
## Технические характеристики

Соответствие стандартам	ГОСТ Р 51326-99, ТУ 3421-033-18461115-02
Номинальное напряжение частотой 50 Гц, В	230 / 400
Номинальный ток, $I_n$ , А	16; 25; 32; 40; 50; 63; 80; 100
Номинальный условный дифференциальный ток короткого замыкания $I_{\Delta C}$ , А	3000
Рабочая характеристика при наличии дифференциального тока	АС
Время отключения при номинальном дифференциальном токе, мс	$\leq 40$
Число полюсов	2, 4
Условия эксплуатации	УХЛ4
Степень защиты выключателя	IP 20
Электрическая износостойкость, циклов В-О, не менее	4000
Механическая износостойкость, циклов В-О, не менее	10000
Максимальное сечение присоединяемых проводов, мм <sup>2</sup>	35
Наличие драгоценных металлов (серебро), г/полюс	0,6 ÷ 2,0
Масса (2/4-полюсные), кг	0,2/0,4
Диапазон рабочих температур, °С	- 25 ÷ + 40

## Устройства защитного отключения (УЗО) ВД1-63

Не имеет собственного потребления электроэнергии и сохраняют работоспособность при обрыве нулевого рабочего проводника

ВД1-63 не имеет защиты от сверхтоков, поэтому их необходимо использовать совместно с автоматами ВА47-29 или ВА47-100, выполняющими эту функцию





## Особенности конструкции ВД1-63 (УЗО)

- Диапазон рабочих температур от  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$





## Особенности конструкции ВД1-63 (УЗО)



- Индикатор состояния главной цепи предоставляет точную информацию о состоянии контактов независимо от положения рукоятки
- Кнопка тест для проверки работоспособности устройства и правильности его подключения



## Устройства защитного отключения (УЗО) ВД1-63S

Применяются для защиты жизни и здоровья человека от поражения электрическим током, а также для защиты от пожаров в результате возникновения дифференциальных токов (токов утечки) на землю

ВД1-63S является электромеханическим устройством без электронных компонентов с выдержкой времени срабатывания



## Селективность дифференциальной защиты

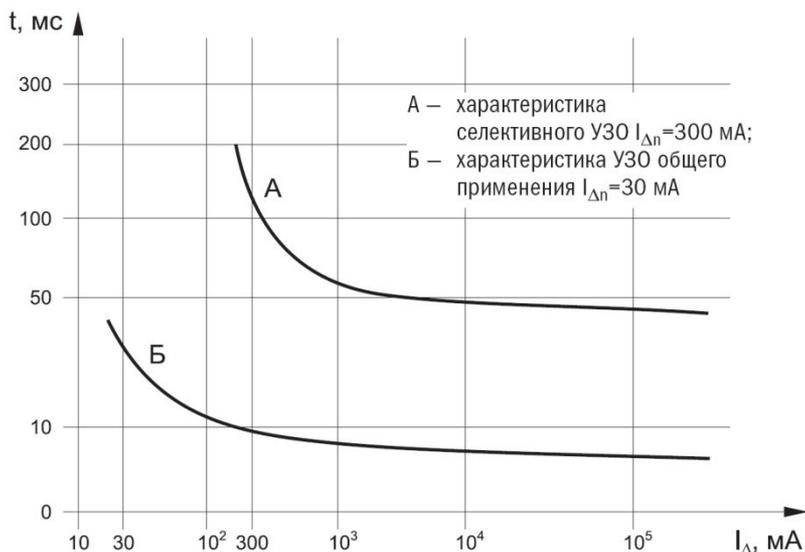
- Координация характеристик отключения аппаратов дифференциальной защиты для обеспечения селективности в системах электроснабжения является важнейшей задачей, обеспечивая повышение **надежности** электроснабжения.
- При грамотно построенной дифференциальной защите даже при возникновении аварийной ситуации произойдет отключение только аварийной цепи и сама авария никак не повлияет на работу всей системы электроснабжения в целом.
- Само требование селективности при последовательно включенных УЗО приведено в пункте 7.1.73 ПУЭ и прямо указывает на то, что УЗО, расположенное ближе к источнику питания, должно иметь уставку по току и времени срабатывания не менее чем в три раза больше, чем УЗО, расположенное ближе к потребителю

**Однако для УЗО общего типа в стандарте определено только максимальное время отключения, а вот минимальное никак не ограничено. И если при последовательно включенных УЗО возникнет ток утечки, то невозможно гарантировать отключение именно УЗО верхнего уровня защиты: в такой ситуации может сработать любое УЗО**

## Селективность дифференциальной защиты

**Для обеспечения условия селективности необходимо применять только селективные УЗО с задержкой времени отключения.** Такие УЗО маркируются буквой «S» на корпусе.

Время-токовые характеристики УЗО

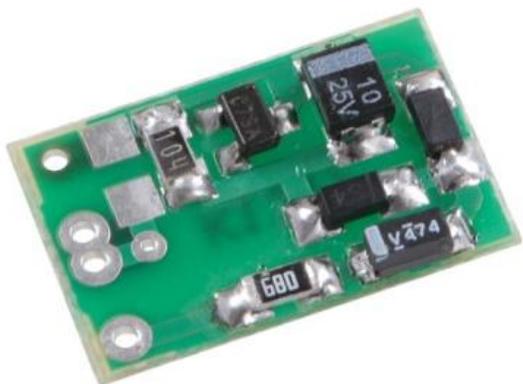


Селективные УЗО, согласно требованиям ГОСТ 51326.1, имеют помимо максимального времени отключения также минимальное время неотключения, в течение которого УЗО должно пропускать через себя ток утечки, не отключая защищаемую цепь. И при последовательном включении УЗО общего типа и УЗО типа S наличие времени задержки (рис.2) гарантирует отключение именно общего УЗО, расположенного ближе к потребителю

## Технические характеристики

№ п/п	Требование	Значение
	Число полюсов	2
		4
	Защита от сверхтоков в полюсах	Без встроенной защиты от сверхтоков
	Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение $U_{imp}$ , В	6000
	Ряд номинальных токов $I_n$ , А	25; 32; 40; 50; 63; 80;
	Рабочая характеристика в случае дифференциального тока с составляющей постоянного тока, тип	АС
	Номинальный условный ток короткого замыкания, $I_{nc}$ , А	6000
	Условия устойчивости к нежелательному срабатыванию от воздействия импульсов напряжения	Тип S

## Особенности конструкции

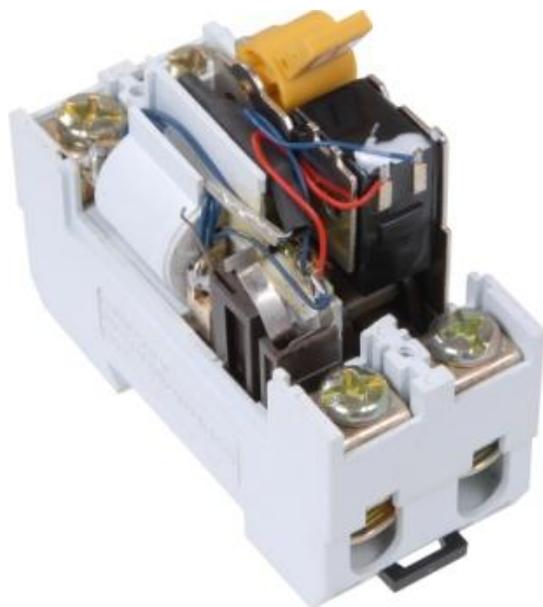


Электромеханическая схема с задержкой времени срабатывания



Дугогасительные камеры в каждом полюсе обеспечивают более эффективное подавление электрической дуги.

## Особенности конструкции

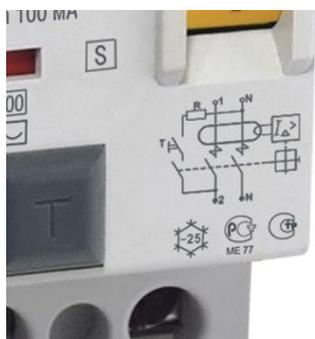


Устройство не имеет собственного потребления электроэнергии и сохраняет работоспособность при обрыве нулевого проводника

## Особенности конструкции



Индикатор состояния главной цепи предоставляет точную информацию о состоянии контактов независимо от положения рукоятки.



Широкий диапазон рабочих температур от -25 С до +50С позволяет использовать выключатель в различных климатических поясах.



## Выключатель дифференциальный ВД1-63 (УЗО) тип А

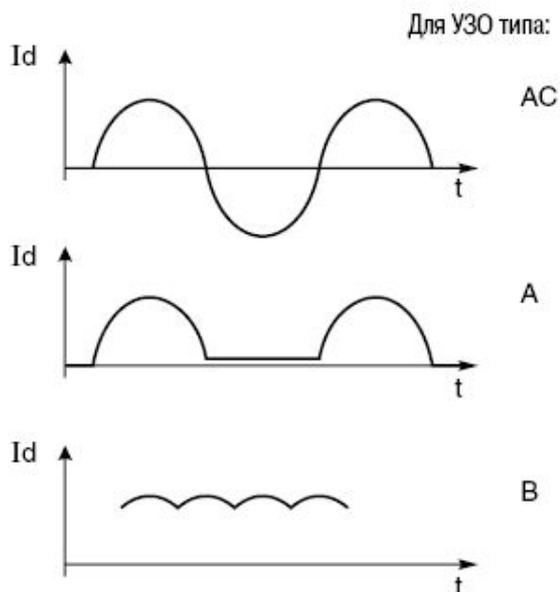
- Реагирует как на синусоидальный переменный дифференциальный ток, так и на пульсирующий постоянный дифференциальный ток

ВД 1-63 рассчитано для использования в электросетях, к которым могут быть подключены современные бытовые приборы (телевизоры, стиральные машины, компьютерная техника и т.п.), а также при энергообеспечении промышленных объектов, на которых используется электронное оборудование.



## Выключатель дифференциальный ВД1-63 (УЗО) тип А

Эксплуатация УЗО типа А рекомендована ПУЭ (7-е издание) и Временными указаниями по применению УЗО в электроустановках жилых зданий. «В жилых зданиях, как правило, должны применяться УЗО типа А, реагирующие не только на переменные, но и на пульсирующие токи повреждений. Использование УЗО типа АС, реагирующих только на переменные токи утечки, допускается в обоснованных случаях».





## Дифференциальные автоматы АД12/14



АД12/14 состоят из комбинированной схемы с электронным модулем дифференциальной защиты и встроенным выключателем серии ВА47-29

Встроенная защита от импульсных (грозовых перенапряжений) – варистор класса D

Рассчитаны на работу в жилых помещениях (в квартирных щитках)



# Дифференциальные автоматы АД12/14



Ассортимент

Исполнение на 2P и 4P

Характеристика AC

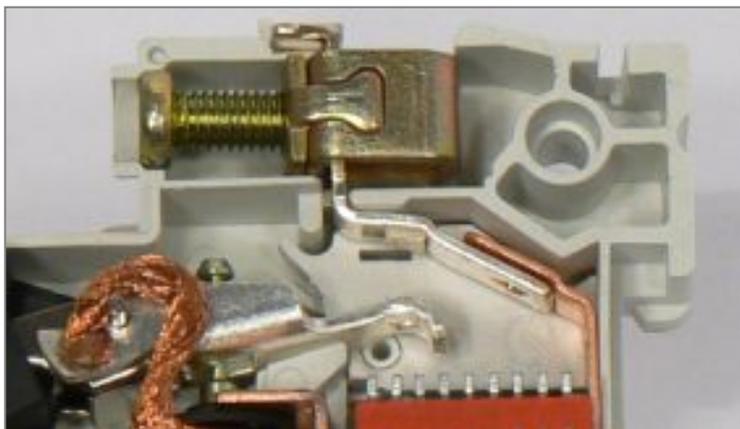




## Технические характеристики

Соответствуют стандартам	ГОСТ Р 51327.1-99, ТУ АГИЕ.641243.039
Номинальное напряжение частотой 50 Гц, В	230 / 400
Номинальный ток, $I_n$ , А	6; 10; 16; 20; 25; 32; 40; 50; 63
Номинальный отключающий дифференциальный ток $I_{\Delta n}$ , мА	10, 30, 100, 300
Номинальная отключающая способность, А	4500
Рабочая характеристика при наличии дифференциального тока	АС
Время отключения при номинальном дифференциальном токе, мс	$\leq 40$
Число полюсов	2, 4
Условия эксплуатации	УХЛ4
Степень защиты выключателя	IP 20
Износостойкость, циклов В-О, не менее	10000
Максимальное сечение присоединяемых проводов, мм <sup>2</sup>	вход – 25; выход – 16 / 25*
Наличие драгоценных металлов (серебро), г/полюс	0,6 ÷ 2,0
Масса (2/4-полюсные), кг	0,25 / 0,45
Диапазон рабочих температур, °С	- 25 ÷ + 40

## Особенности конструкции



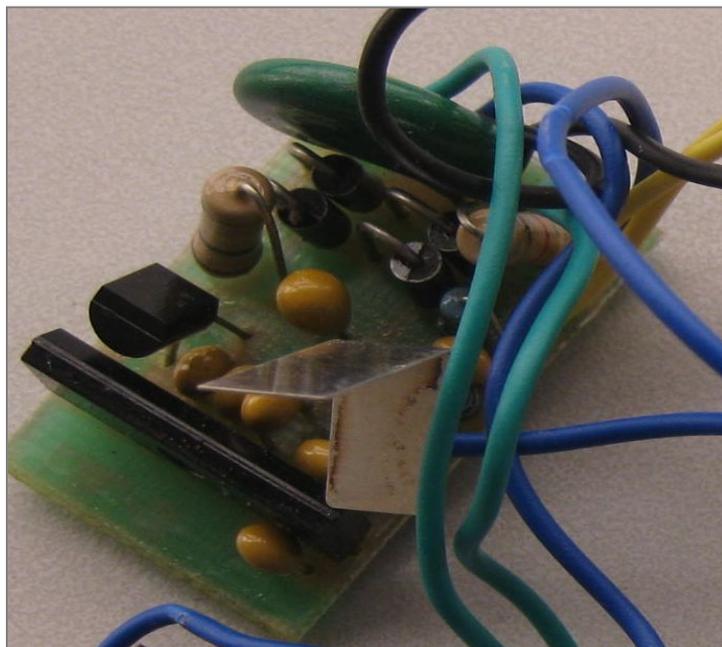
Наплавка из серебросодержащего композита повышает износостойкость контактной группы и снижает переходное сопротивление

## Особенности конструкции



Защита механизма теплового расцепителя  
плексигласовой вставкой от изменения  
заводских настроек

## Особенности конструкции



- Встроенный варистор типа D
- Сохраняет работоспособность при падении напряжения до 50 В



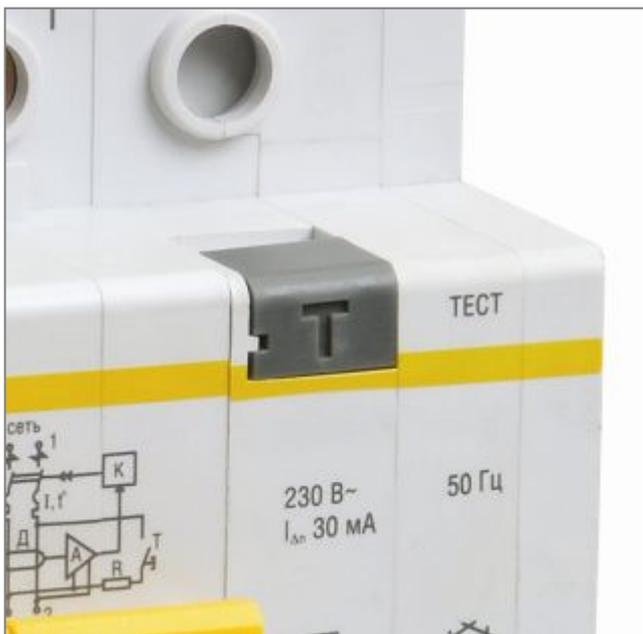
## Особенности конструкции АД12/14

- Кнопка ВОЗВРАТ для индикации срабатывания от дифференциального тока



## Особенности конструкции

- Кнопка ТЕСТ для проверки работоспособности устройства и правильности подключения





## Особенности конструкции

- Возможность простой самостоятельной установки контактов состояния КС47 и КСВ47





## Дифференциальные автоматы АД12М

АД12М состоит из комбинированной схемы с электронным модулем защиты от:

- перенапряжения
- короткого замыкания
- тока утечки
- от импульсных (грозовых перенапряжений) варистор класса D 8/20 мс
- от обрыва нуля (перенапряжение 265 В 0,5 с)

с)  
Рассчитаны на работу в условиях жилищного строительства (квартирных щитках)



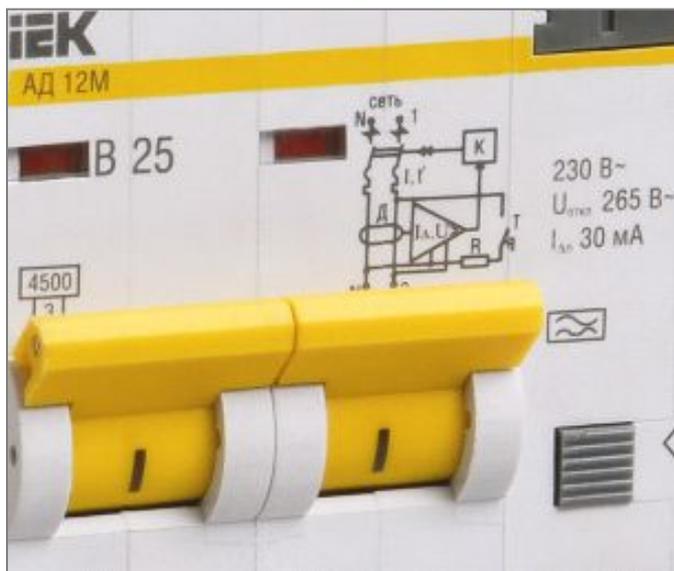




## Технические характеристики

Соответствуют стандартам	ГОСТ Р 51327.1-99, ГОСТ Р 51327.2-99, ТУ 3431-012-18461115-2006
Номинальное напряжение частотой 50 Гц, В	230
Номинальный ток, $I_n$ , А	10; 16; 20; 25; 32; 40; 50; 63
Номинальный отключающий дифференциальный ток $I_{\Delta n}$ , мА	30
Номинальная отключающая способность, А	4500
Рабочая характеристика при наличии дифференциального тока	А
Время отключения при номинальном дифференциальном токе, мс	$\leq 40$
Напряжение срабатывания при превышении напряжения сети $U_{откл}$ , В	$265 \pm 10$
Длительность воздействия напряжения срабатывания для отключения, с	$0,2 \div 0,5$
Число полюсов	2
Условия эксплуатации	УХЛ4
Степень защиты выключателя	IP 20
Износостойкость, циклов В-О, не менее	10000
Максимальное сечение присоединяемых проводов, мм <sup>2</sup>	вход – 25; выход – 16 / 25
Наличие драгоценных металлов (серебро), г/полюс	$0,6 \div 2,0$
Масса, кг	0,25
Диапазон рабочих температур, °С	$- 25 \div + 40$

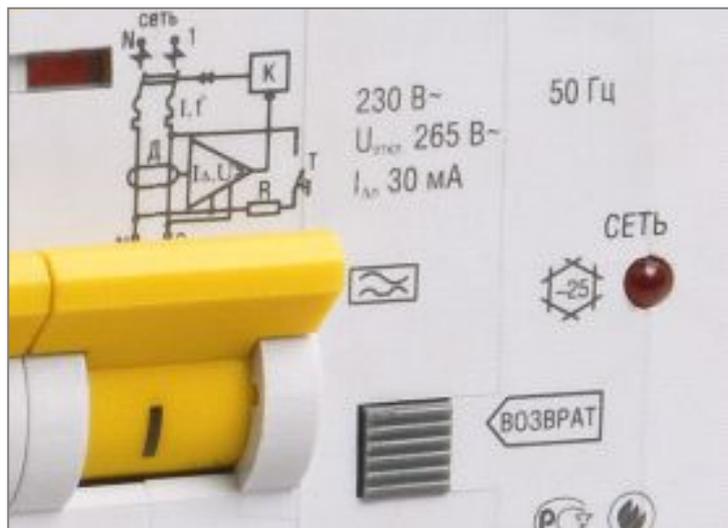
## Особенности конструкции



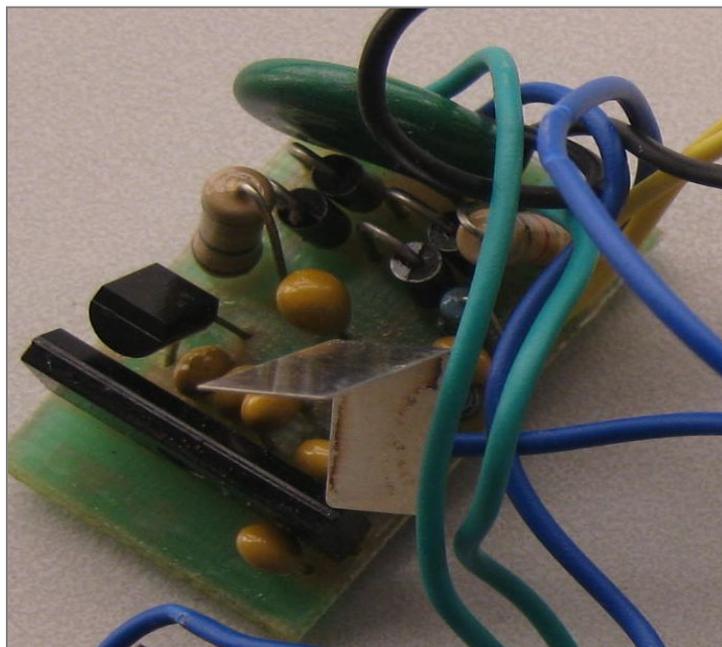
- Характеристика по току тип А

## Особенности конструкции

- Светодиодный индикатор нагрузки СЕТЬ



## Особенности конструкции



- Защита от обрыва нулевого проводника (перенапряжение 265 В 0,5 с)

# Дифференциальный автомат АД12М

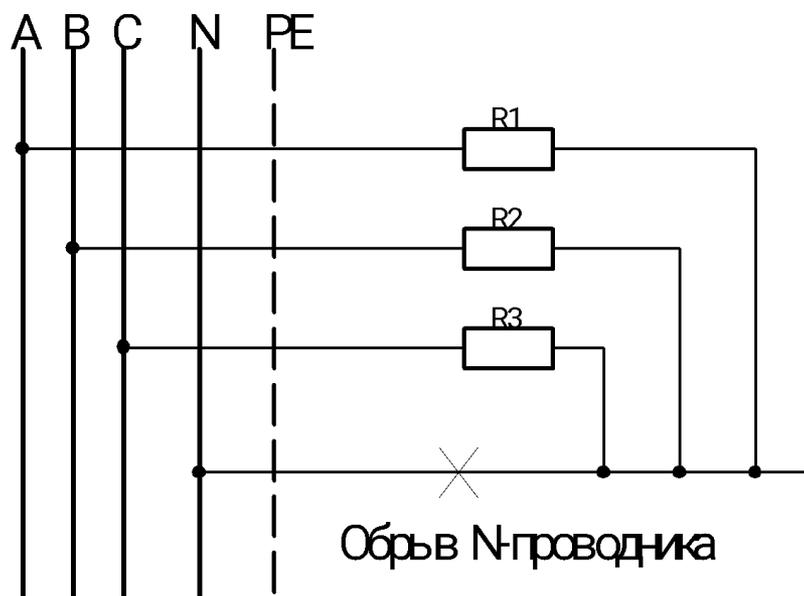
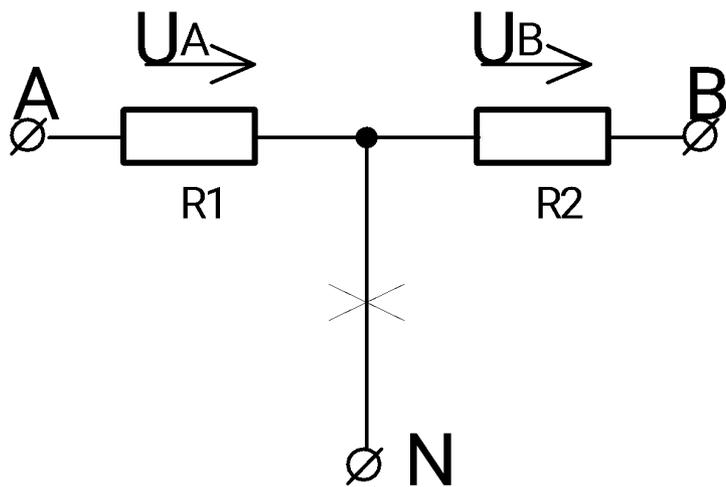


Схема электроустановки многоэтажного дома

# Дифференциальный автомат АД12М



## Дифференциальный автомат АД12М

$$U_A = \frac{R_1}{R_1 + R_2} \cdot U_{AB} = \frac{R_1}{R_1 + R_2} \cdot 380\text{В}$$

если  $R_1 \gg R_2$  тогда  $U_A \rightarrow 380\text{В}$



## Автоматический выключатель АВДТ32



- Функциональное назначение и принцип действия такие же, как у дифференциальных автоматов серии АД12/14
- Характеристика по току тип А
- Отключающая способность 6 кА



## Технические характеристики

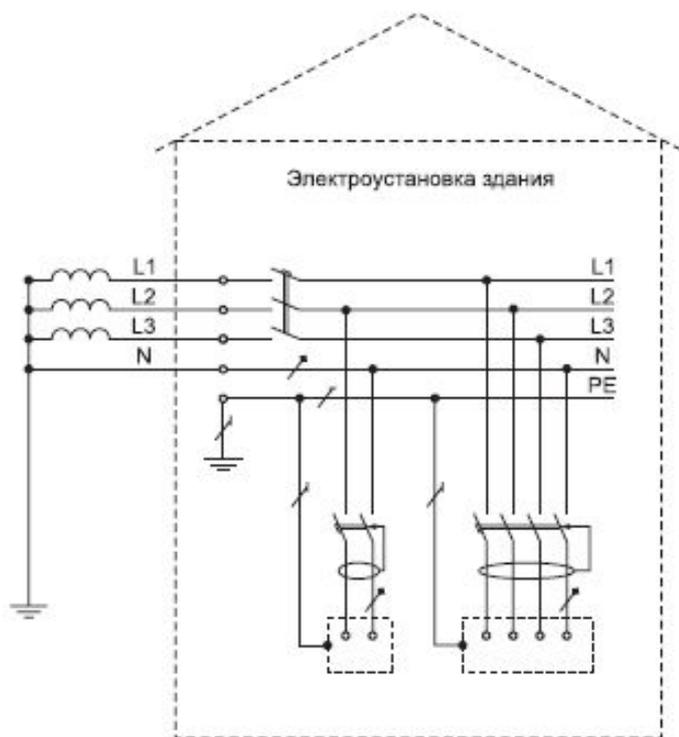
Соответствуют стандартам	ГОСТ Р 51327.1-99, ТУ 3421-033-18461115-02
Номинальное напряжение частотой 50 Гц, В	230
Номинальный ток, $I_n$ , А	6; 10; 16; 20; 25; 32
Характеристика срабатывания электромагнитного расцепителя	C
Число полюсов	1+N
Номинальный отключающий дифференциальный ток $I_{\Delta n}$ , мА	30
Номинальная отключающая способность, А	6000
Рабочая характеристика при наличии дифференциального тока, тип	A
Время отключения при номинальном дифференциальном токе, мс	$\leq 40$
Износостойкость, циклов В-О, не менее	10000
Условия эксплуатации	УХЛ4
Степень защиты выключателя	IP20
Максимальное сечение присоединяемых проводов, мм <sup>2</sup>	25
Наличие драгоценных металлов (серебро), г/полюс	0,85
Масса, кг	0,19
Диапазон рабочих температур, °С	- 25 ÷ + 40

## Особенности конструкции АВДТ



- Габариты АВДТ соответствуют 2-модульному исполнению за счёт изменения схемы размещения элементов конструкции
- Индикатор состояния главной цепи предоставляет точную информацию о состоянии контактов независимо от положения рукоятки
- Увеличенная способность 6 кА позволяет устанавливать АВДТ в качестве вводных автоматов защиты
- Кнопка ТЕСТ для проверки работоспособности схемы и правильности подключения
- Серебросодержащая напайка на контактной группе

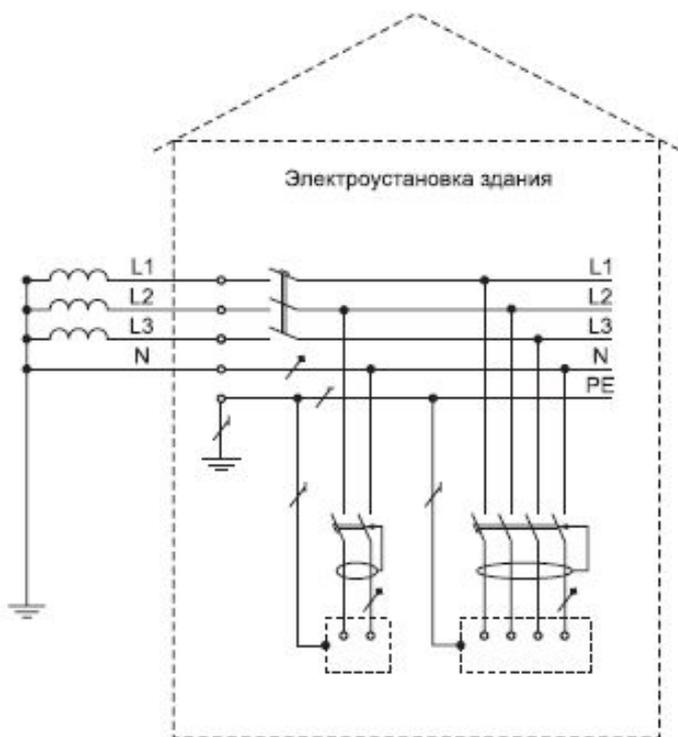
## Особенности применения УЗО в различных системах заземления



В системе ТТ все открытые проводящие части электроустановки присоединены к заземлению, электрически независимому от заземлителя нейтрали источника питания

ГОСТ Р 5066994 предписывает применение системы ТТ как основной в случае подключения указанных электроустановок к вводно-распределительным устройствам соседнего (капитального) здания

## Особенности применения УЗО в различных системах заземления



В п. 1.7.59 ПУЭ (7-е изд.) содержится требование обязательного применения ВД для обеспечения условий электробезопасности в системе ТТ. При этом уставка (номинальный отключающий дифференциальный ток) должна быть меньше значения тока замыкания на заземленные открытые проводящие части при напряжении на них 50 В относительно зоны нулевого потенциала.

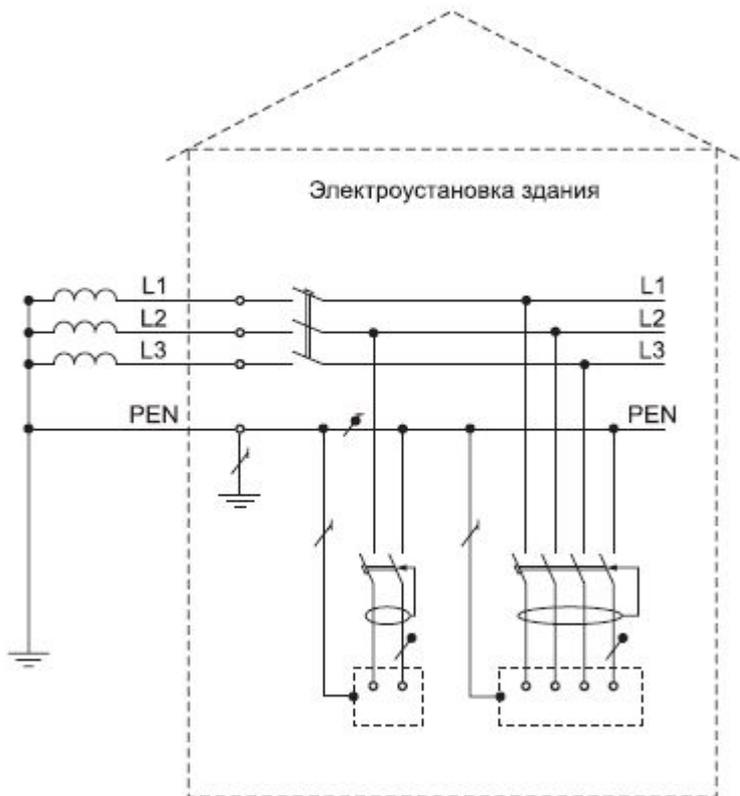
Это означает, что в электроустановках индивидуальных жилых домов, коттеджей, дачных (садовых) домов и других частных сооружений, где не всегда имеется возможность выполнить заземлитель с требуемыми нормами параметрами, необходимо применять систему ТТ с обязательной установкой УЗО; рекомендуются ВД1-63.

В этом случае требования к значению сопротивления заземлителя значительно снижаются.

Допустимые значения сопротивления заземления

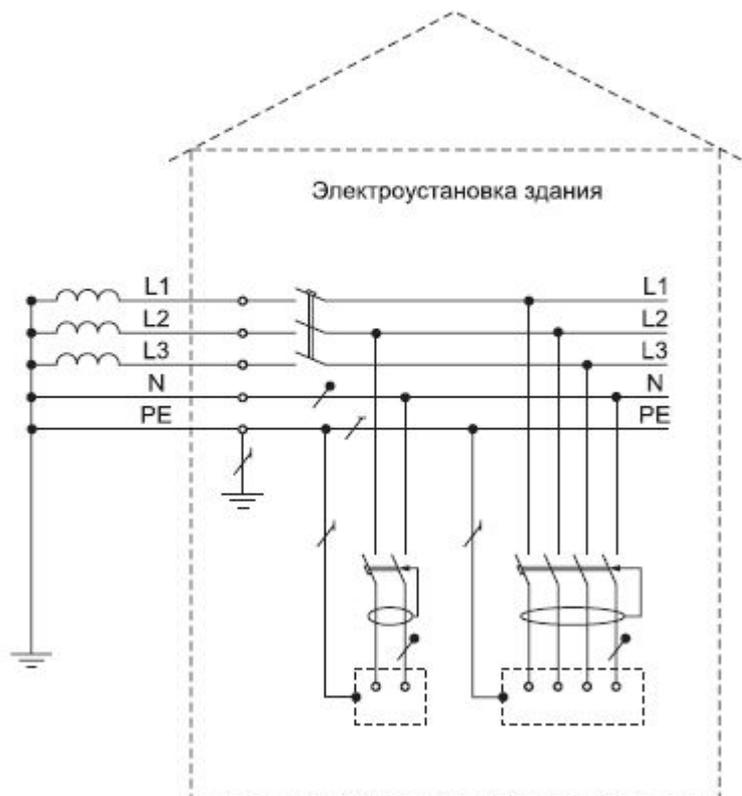
Сопротивление заземления $R_3$ , Ом	5000	1666	500	166	100
Номинальный отключающий дифференциальный ток $I_{\Delta n}$ , мА	10	30	100	300	500

## Особенности применения УЗО в различных системах заземления



В электроустановках системы TN-C все открытые проводящие части электроустановок должны быть присоединены к заземленной нейтральной точке источника питания посредством защитных проводников. Основное условие электробезопасности системы TN состоит в том, чтобы значение тока при коротком замыкании между фазным проводником и открытой проводящей частью превышало величину тока срабатывания защитного устройства за нормированное время. В случае использования в качестве защитного устройства ВД значение тока короткого замыкания следует заменить на значение номинального отключающего дифференциального тока устройства  $I_{\Delta n}$ .

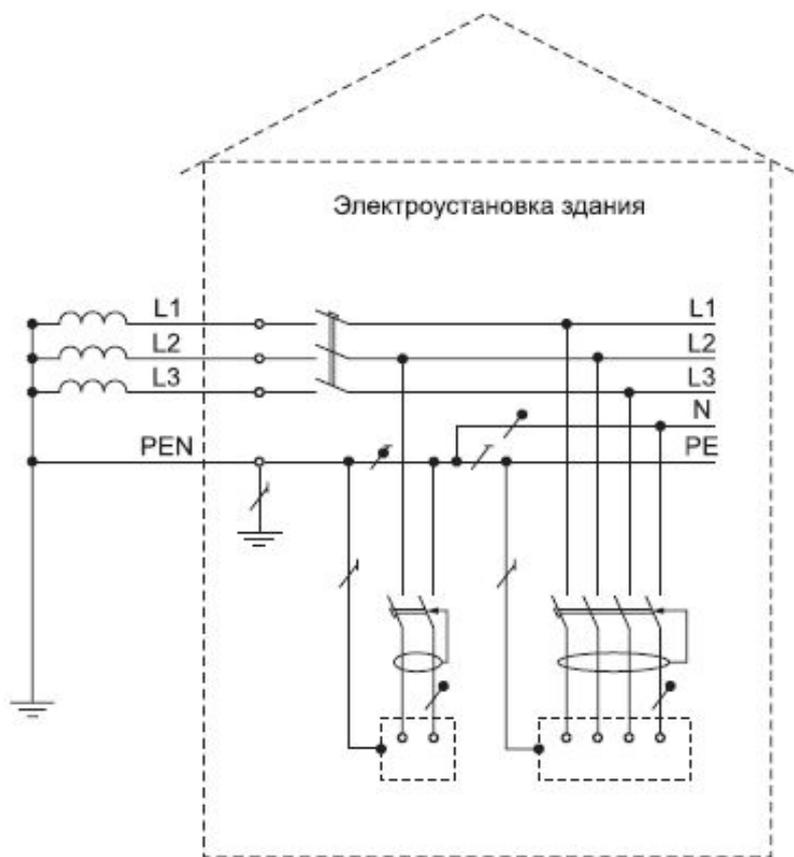
## Особенности применения УЗО в различных системах заземления



Более современной и в большинстве случаев более безопасной является система TN-S, где используется самостоятельный нулевой защитный проводник PE и нулевой рабочий проводник N, которые прокладываются отдельно, начиная от вывода источника питания.

Эта система уже долгое время используется в телекоммуникационных сетях (при этом исключаются помехи в слаботочных сетях, образующиеся при протекании части рабочего тока в земле в сети системы TN-C).

Применение УЗО обязательно, кроме оговоренных особых случаев (например, цепи питания пожарной сигнализации).



## Особенности применения УЗО в различных системах заземления

При разделении, например, в групповом щитке, в электроустановке системы TN проводника PEN на отдельные проводники PE и N образуется система TN-C-S. При этом, как в сети системы TN-S, проводники PE и N должны прокладываться отдельно, а их соединение после точки раздела недопустимо. Данная система в настоящее время – основная, которую можно выполнить в отдельной части электроустановки при проведении реконструкции.

## Нормативные документы об обязательном использовании УЗО

Нормативные документы	Объект применения	Ток срабатывания $I_{\Delta n}$ , мА
ПУЭ, 7-изд.	Жилые и общественные здания: – розеточные цепи – общие цепи	30 ≤ 300
ГОСТ Р 50571.11-96	Ванны и душевые помещения: – отдельная линия – совмещенные цепи	10 30
ГОСТ Р 50571.23-2000	Строительные площадки: – штепсельные розетки	≤ 30
ГОСТ Р 50571.17-2000 ПУЭ, 7-изд.	Промышленные объекты: – штепсельные розетки – общие цепи	≤ 30 ≤ 500
ГОСТ Р 50669-94	Мобильные здания	≤ 30
ПУЭ, 7-изд.	Сельскохозяйственные объекты: – штепсельные розетки – общие цепи	≤ 30 ≤ 100
ПУЭ, 7-изд.	Передвижные электроустановки	≤ 30
ПУЭ, 7-изд.	Переносной электроприемник	≤ 30
ГОСТ Р 50571.8-94	Групповые линии, питающие электроприемники наружной установки	≤ 30
ПУЭ, 7-изд.	Наружное освещение фасадов, световая реклама	≤ 30
ПУЭ, 7-изд.	Цепи освещения помещений с повышенной опасностью	≤ 30



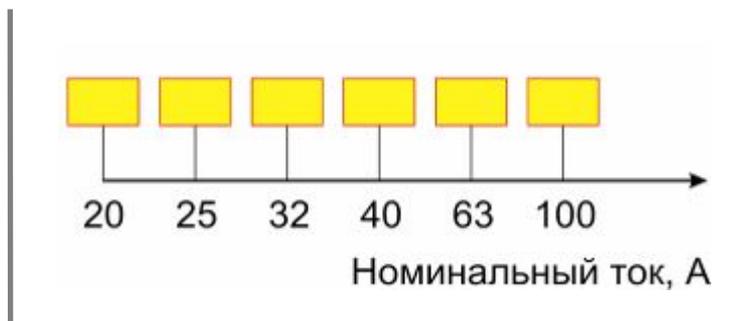
## Выключатель-разъединитель ВН-32 (выключатель нагрузки)



Служит для коммутации электрических цепей в номинальном режиме (мини-рубильник)

Применяется в учетно-распределительных щитах жилых и общественных зданий для оперативного отключения от сети отдельных групп

Для частых коммутаций подходит больше, чем автоматический выключатель за счет повышенной износоустойчивости, простоты конструкции и большего количества циклов включения/отключения



## Выключатель-разъединитель ВН-32 (выключатель нагрузки)

### Ассортимент

Номиналы – 20, 25, 32, 40, 63, 100 А

Исполнения – 1Р, 2Р, 3Р, 4Р



## Технические характеристики ВН-32

Соответствуют стандартам	ГОСТ Р 50030-99, ТУ 02 АГИЕ.642.416.020
Номинальное напряжение частотой 50 Гц, В	230 / 400
Номинальный рабочий ток, $I_e$ , А	20; 25; 32; 40; 63; 100
Номинальный кратковременно-допустимый ток при $t=1c$	15 $I_e$
Категория применения	АС 22 В
Число полюсов	1, 2, 3, 4
Условия эксплуатации	УХЛ4
Степень защиты выключателя	IP 20
Электрическая износостойкость, циклов В-О, не менее	10000
Механическая износостойкость, циклов В-О, не менее	20000
Максимальное сечение присоединяемых проводов, мм <sup>2</sup>	35
Наличие драгоценных металлов (серебро), г/полюс	1.2
Масса 1 полюса, не более, кг	0,13
Диапазон рабочих температур, °С	- 40 ÷ + 50



## Преимущества ВН-32



- Отвечают всем требованиям, предъявляемым к вводным аппаратам
- Модульное исполнение
- Двойной разрыв цепи
- Диапазон рабочих температур от  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$



## Ограничители перенапряжения ОПС-1 (УЗИП)

Ограничители импульсных перенапряжений  
предназначены:

- Для защиты от импульсных грозовых перенапряжений
- Для защиты от коммутационных перенапряжений





## Ограничители перенапряжения ОПС-1 (УЗИП)

При попадании молний в линии электропередач возникает перенапряжение в десятки тысяч вольт.

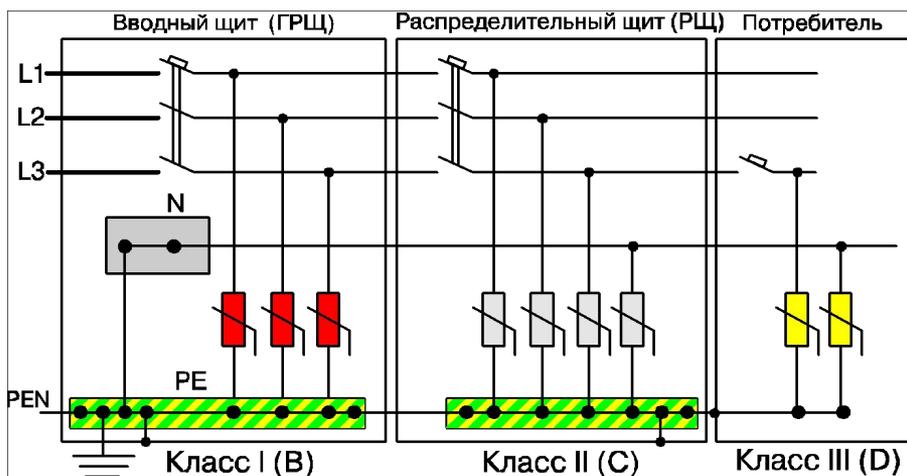
Это перенапряжение может распространяться на большие расстояния, доходя до конкретных потребителей, что чревато выходом из строя бытовых электроприборов – компьютеров, телевизоров, СВЧ и т.д.



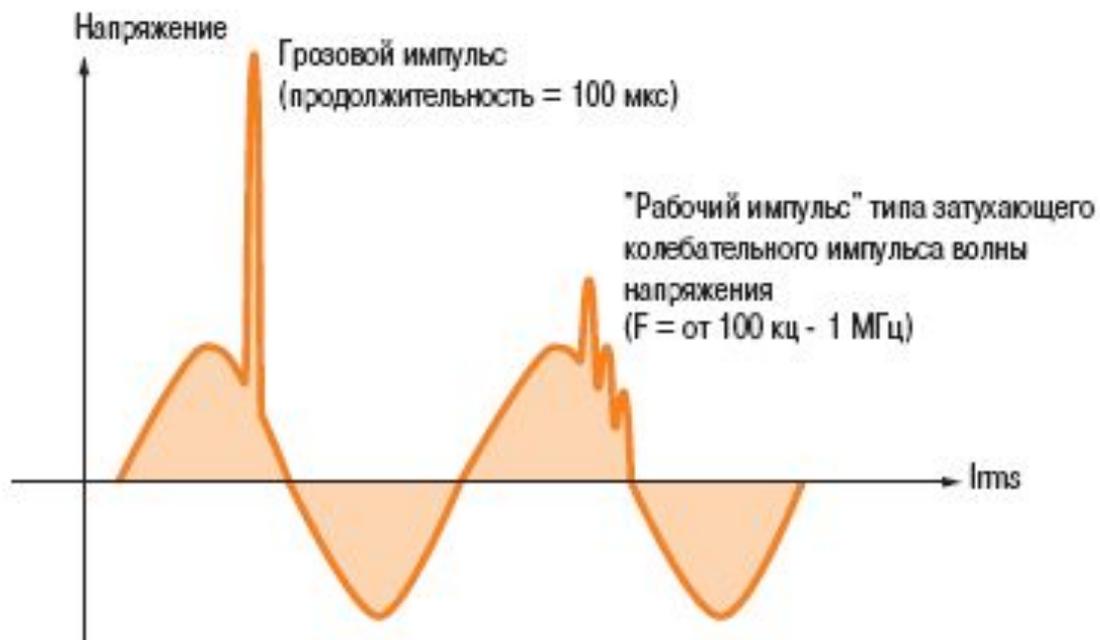
## Ассортимент ОПС-1



- ОПС-1В – для защиты на вводе групповой воздушной линии
- ОПС-1С – для защиты на ответвлении от групповой линии
- ОПС-1D – для защиты конечных потребителей от остаточных бросков напряжения на вводном щите
- Все типы защиты представлены в различном полюсном исполнении



## Пример перенапряжения



## Особенности конструкции



## Особенности конструкции



- улучшен (снижен) показатель остаточного напряжения, возникающего при импульсном перенапряжении
- повышена надежность работы благодаря снижению рассеиваемой мощности (на 15%-20%), что удалось обеспечить за счет исключения переходного сопротивления в месте соединения сменного модуля и основной конструкции изделия
- улучшена пожаробезопасность, благодаря повышению надежности работы встроенной термозащиты

## Таймер ТЭ15,ТО47



Электронный таймер ТЭ15 в соответствии с заданной программой включает и отключает электротехническое оборудование, включает или выключает освещение, управляет жалюзи, обогревателями, кондиционерами.

- Высокоточные кварцевые часы
- Число программ управления – 8
- Программы рассчитаны на недельный цикл
- Минимальный интервал времени установки программы – 1 минута
- Модульное исполнение – 2 модуля
- Максимальный ток нагрузки – 16 А (при  $\cos \varphi = 1$ ), 8 А (при  $\cos \varphi = 0,5$ )
- Диапазон рабочих температур – от  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$



## Технические характеристики ТЭ15

Соответствуют стандартам	ГОСТ Р 51342.2.3-99	
Номинальное напряжение, В	230	
Номинальная частота сети, Гц	50	
Число программ управления вкл/откл	8	
Минимальный интервал уставки времени работы программы, мин	1	
Погрешность отсчета временных интервалов, не более, с/сутки	2	
Максимальный ток нагрузки, А	при $\cos \varphi = 1$	16
	при $\cos \varphi = 0,5$	8
Потребляемая мощность, не более, Вт	5	
Время сохранения установленной программы при отключении напряжения питания, не менее, ч	150	
Диапазон рабочих температур, °С	-10 ÷ +40	
Механическая износостойкость, циклов В-О, не менее	10000000	
Электрическая износостойкость, циклов В-О, не менее	100000	
Климатическое исполнение и категория размещения	УХЛ4	
Масса, не более, кг	0,15	



## Таймер ТЭ181



Таймер ТЭМ181 - функционально аналогичен таймеру ТЭ15, но, в отличие от него, электромеханический.

- Программы рассчитаны на суточный цикл
- Минимальный интервал времени установки программы – 30 минут
- Модульное исполнение – 3 модуля
- Максимальный ток нагрузки – 16 А (при  $\cos \varphi = 1$ ), 8 А (при  $\cos \varphi = 0,5$ )
- Диапазон рабочих температур – от  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$



## Технические характеристики ТЭМ181

Соответствуют стандартам	ГОСТ Р 51342.2.3-99
Номинальное напряжение, В	230
Номинальная частота сети, Гц	180 ÷ 264
Номинальная частота сети, Гц	50
Число программ управления вкл/откл	24
Минимальный интервал уставки времени работы программы, мин	30
Погрешность отсчета временных интервалов, не более, с/сутки	5
Максимальный ток нагрузки переключающихся контактов (при напряжении переменного тока 230 В), А	16
Потребляемая мощность, не более, Вт	1
Время сохранения установленной программы при отключении напряжения питания, не менее, ч	72
Диапазон рабочих температур, °С	– 10 ÷ + 40
Механическая износостойкость, циклов В-О, не менее	10 000 000
Электрическая износостойкость, циклов В-О, не менее	100000
Климатическое исполнение и категория размещения	УХЛ4
Масса, не более, кг	0,15



## Таймер TO47



Таймеры освещения предназначены для автоматического включения и отключения освещения лестничной площадки, коридора или другого объекта в течение заданного диапазона времени (от 1 до 7 мин).

Таймер применяется в цепях освещения мощностью до 3,5 кВт и рассчитан на эксплуатацию с лампами накаливания и с галогенными лампами



## Технические характеристики ТО07

Соответствуют стандартам	ГОСТ Р 51342.2.3-99
Номинальное напряжение цепи нагрузки, В	230
Номинальное напряжение цепи управления, В	230
Выходной ток на внешнюю кнопку управления, не более, мА	50
Диапазон регулировки выдержки времени, мин	1 ÷ 7
Шаг установки выдержки времени, мин	0,5
Задержка включения, не более, сек	1
Диапазон рабочих температур, °С	– 25 ÷ + 50
Механическая износостойкость, циклов В-О, не менее	10000000
Электрическая износостойкость, циклов В-О, не менее	100000
Климатическое исполнение и категория размещения	УХЛ4
Степень защиты	IP20
Максимальное сечение присоединяемых проводников, мм <sup>2</sup>	4,0



Благодарим за внимание!