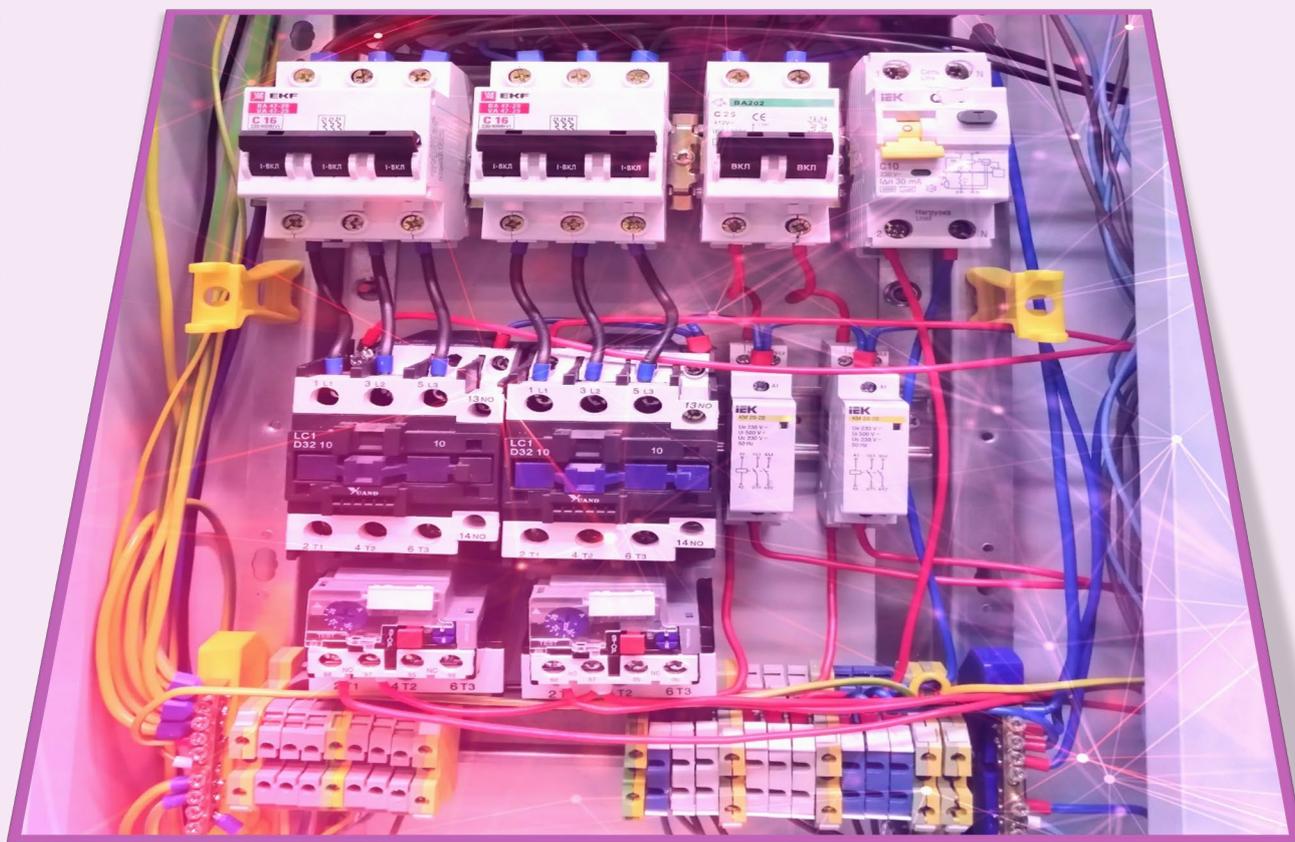


ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

по учебному предмету
«Специальная технология»

АВТОМАТИЧЕСКИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ТОКА
(АВДТ)



Опорный конспект по учебному предмету
«СПЕЦИАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ»

(Тема «Техническое обслуживание и ремонт
пускорегулирующей аппаратуры»)

предназначены для подготовки рабочих кадров
по квалификации

4-02-0712-01-01 «Электромонтер по ремонту и
обслуживанию электрооборудования» – 2, 3, 4-й разряды.

Рекомендуется для использования преподавателями,
мастерами производственного обучения при организации и
проведении теоретических и практических занятий;
учащимися для изучения учебного материала
самостоятельно

СОДЕРЖАНИЕ

Содержание	1
Общие сведения.....	2
Назначение	2
Функции.....	2
Описание конструкции	2
АВДТ серии АВДТ-32 (АВДТ-32М, АВДТ-32ЕМ), АВДТ-34.....	3
Назначение	3
Область применения	3
Маркировка	3
Особенности конструкции.....	6
Материалы.....	10
Технические характеристики	10
Время-токовые характеристики срабатывания АВДТ32 при появлении синусоидального дифференциального тока	11
Ток расщепления АВДТ при появлении дифференциального пульсирующего тока	11
Время-токовые рабочие характеристики срабатывания АВДТ при сверхтоках при контрольной температуре калибровки 30°С.....	12
Время-токовые характеристики отключения	12
Габаритные размеры	13
Условное графическое обозначение.....	14
Электрические схемы.....	14
Монтаж	15
Подготовка к работе.....	15
Требования к эксплуатации.....	21
Требования к условиям монтажа	21
Монтаж	22
Техническое обслуживание и ремонт	23
Консервация и хранение	24
АВДТ63	25
Особенности конструкции.....	25
Технические характеристики	27
Требования по охране труда.....	27
Приложения	29
Приложение 1. Примеры установки.....	29
Пример 1 — небольшая квартира.....	29
Пример 2 — квартира среднего размера.....	29
Приложение 2. Сравнительная таблица аналогов по сериям	30

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

НАЗНАЧЕНИЕ

Автоматические выключатели дифференциального тока (АВДТ) – это устройства, которые могут обеспечить полную защиту современных электроустановок.

Комбинированная схема с электронным модулем дифференциальной защиты, варистором класса D и встроенным выключателем обеспечивает 4 вида защиты:

- ✓ защиту человека от поражения электрическим током в случае прямого прикосновения к токоведущим частям электроустановок;
- ✓ защиту людей при косвенном контакте с доступными проводящими частями электроустановок при повреждении изоляции;
- ✓ защиту от пожаров, возникающих из-за утечек дифференциального (остаточного) тока на землю при повреждении изоляции токоведущих частей;
- ✓ защиту от сверхтоков (перегрузки и короткого замыкания), возникающих в электроустановках зданий.

ФУНКЦИИ

АВДТ выполняют функцию обнаружения дифференциального тока, сравнения его значения с величиной отключающего дифференциального тока и отключения защищаемой цепи в случае, когда значение дифференциального тока превосходит эту величину, а также функции включения, проведения и отключения сверхтоков в заданных условиях.

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

АВДТ представляет собой компактный дифференциальный автомат и сочетает в себе функции автоматического выключателя и выключателя дифференциального тока (см. **Рисунок 1**).



Рисунок 1. Конструкция АВДТ

Конструктивно автоматический выключатель и электронный модуль дифференциальной защиты размещены в одном корпусе.

АВДТ СЕРИИ АВДТ-32 (АВДТ-32М, АВДТ-32ЕМ), АВДТ-34

НАЗНАЧЕНИЕ

Выключатели автоматические, управляемые дифференциальным током, со встроенной защитой от сверхтоков, функционально зависящие от напряжения сети бытового и аналогичного применения предназначены для эксплуатации в однофазных электрических сетях переменного тока номинальным напряжением 230 (400) В и частотой 50 Гц.

АВДТ34 со встроенной защитой от сверхтоков реагируют не только на синусоидальные переменные дифференциальные токи, но и на пульсирующие постоянные дифференциальные токи.

Источником пульсирующего тока являются, например, стиральные машины с регуляторами скорости, регулируемые источники света, телевизоры, персональные компьютеры и др.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Основная область применения — распределительные, учетно-распределительные щиты жилых и общественных зданий, щитки квартирные, устройства временного электроснабжения строительных площадок, садовые дома, гаражи, объекты розничной торговли.

МАРКИРОВКА

Маркировка АВДТ приведена в Приложении в таблице (см. **Таблица 1**).

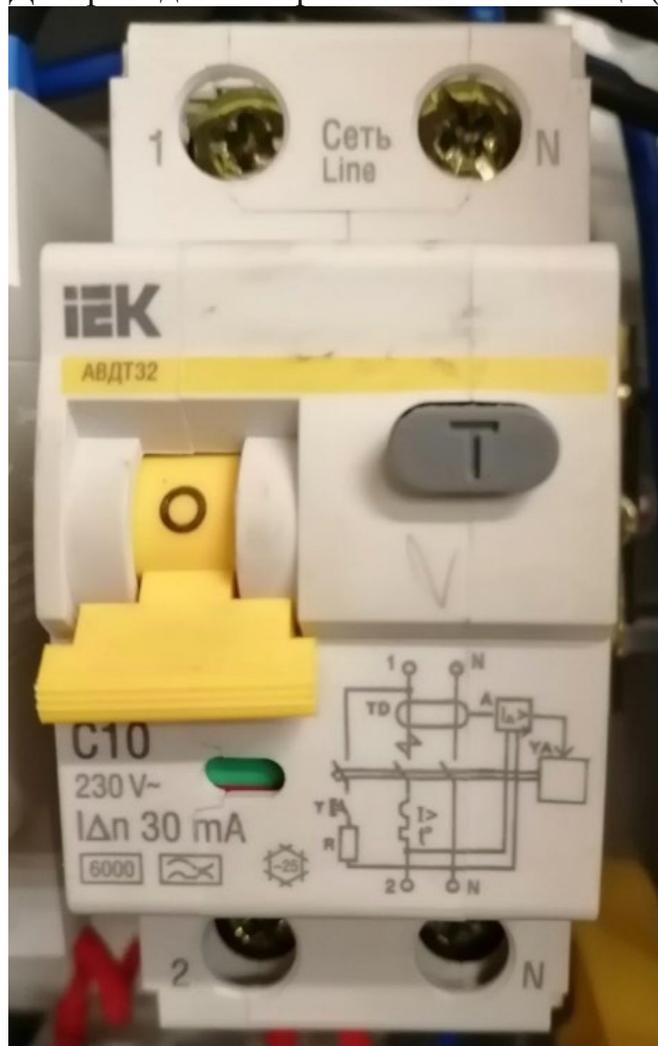
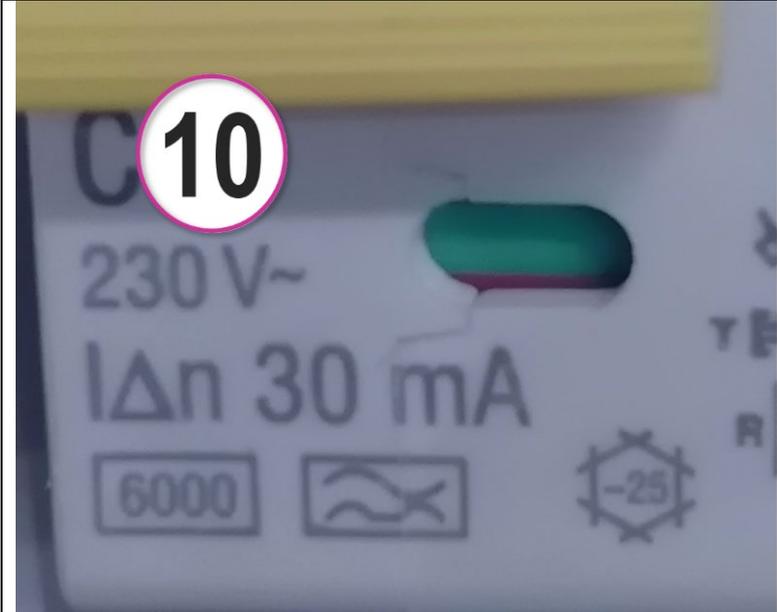
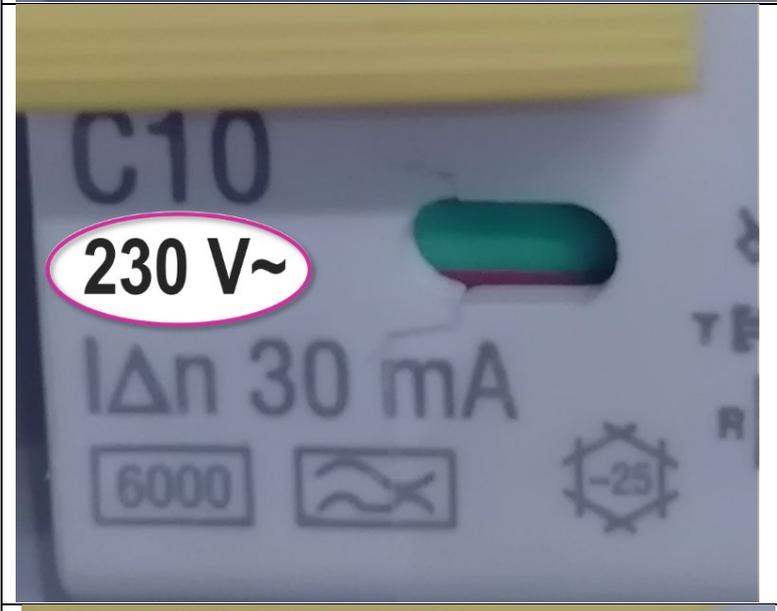
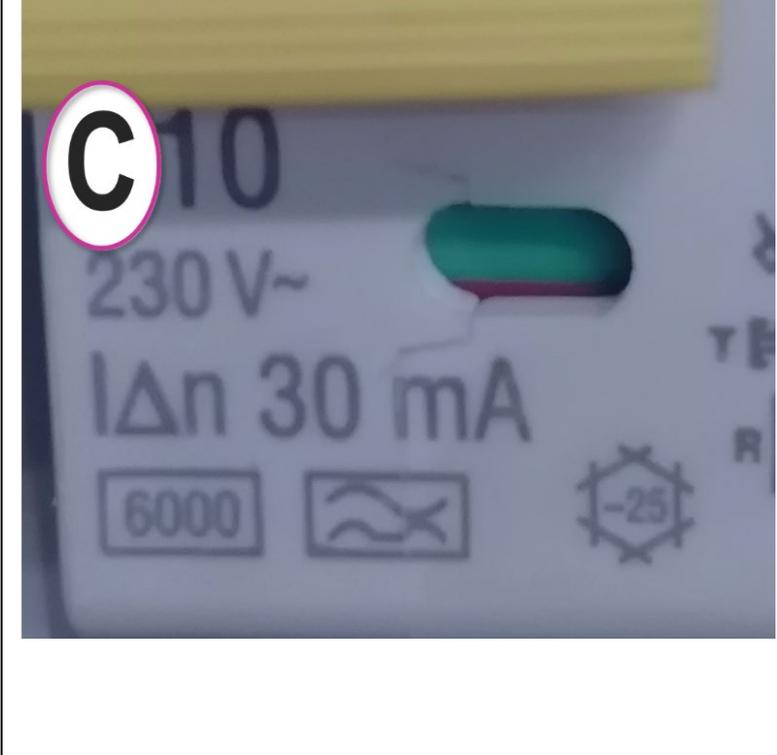
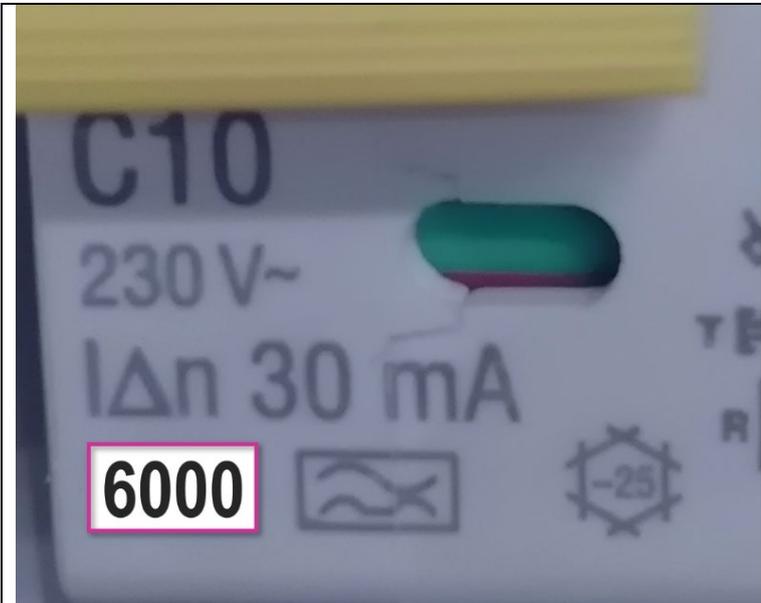
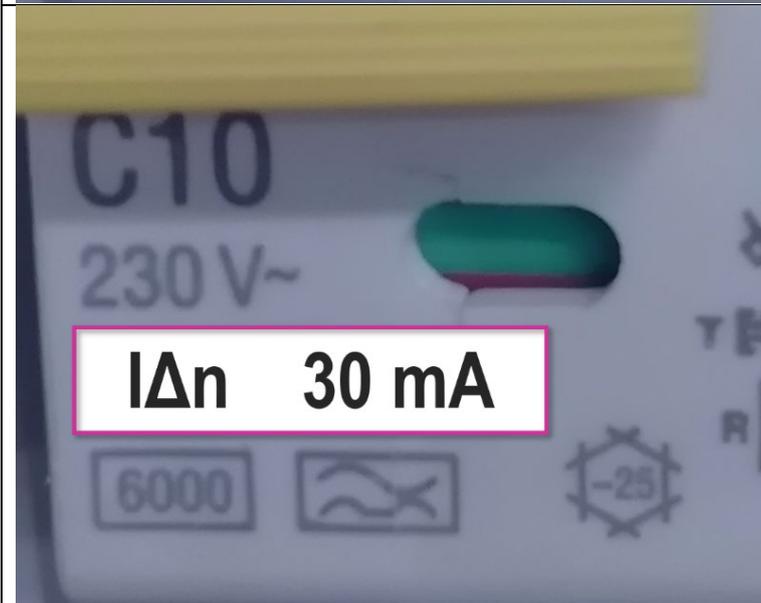
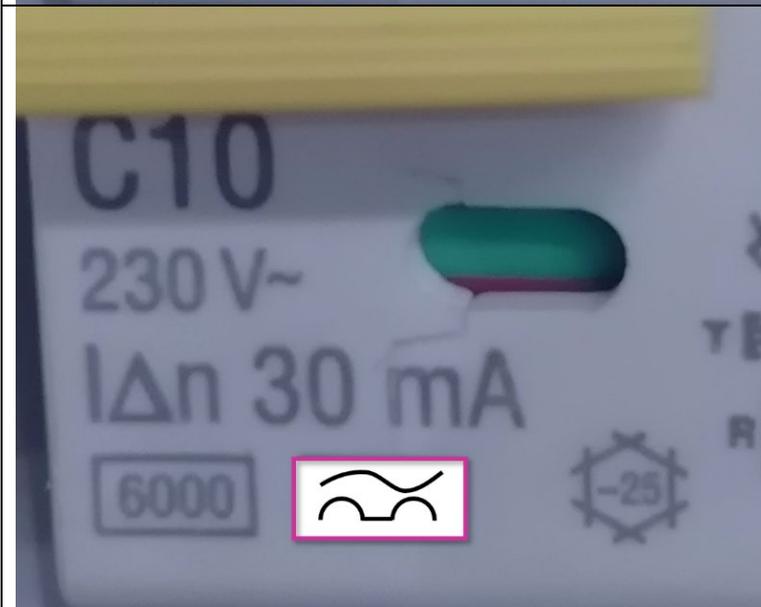
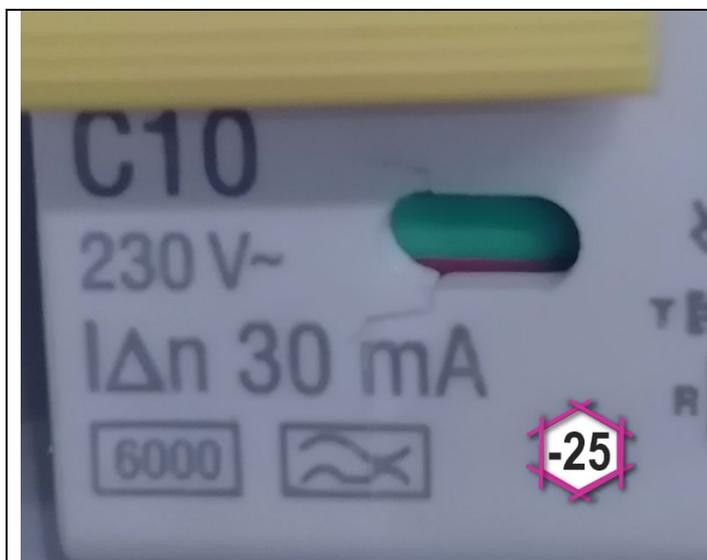


Рисунок 2. Маркировка АВДТ

Таблица 1. Маркировка АВДТ

	<p>Номинальный ток – значение тока в амперах (А), который дифференциальный автомат способен пропускать бесконечно долго без отключения цепи.</p>
	<p>Номинальное напряжение – напряжение переменного тока (знак ~), при котором автомат работает в нормальных условиях.</p>
	<p>Кривая отключения – отражает порог срабатывания автомата при защите от перегрузки и короткого замыкания.</p> <p>Кривая В – автомат срабатывает при появлении в цепи тока в 3-5 раз больше номинального (т. е. автомат на 16 А отключит цепь при токе 48-80 А). Используется в бытовых сетях с монофазной алюминиевой проводкой.</p> <p>Кривая С – ток в цепи в 5-10 раз больше номинального (т. е. автомат на 16 А отключит цепь при токе 80-160 А). Используют в современном жилом строительстве и в офисных помещениях.</p>

 <p>C10 230 V~ IΔn 30 mA 6000</p>	<p>Номинальная отключающая способность – максимальный ток короткого замыкания, который данный аппарат способен отключить и остаться в работоспособном состоянии.</p>
 <p>C10 230 V~ IΔn 30 mA</p>	<p>Дифференциальный ток – ток в миллиамперах (мА или mA), протекающий по телу человека, прикоснувшегося к токоведущей части и стоящего на токопроводящем полу. Для защиты от поражения используют аппараты с уставками 10, 30 и 100 мА. Аппараты с уставкой 300 мА используют для защиты от пожаров или как двухступенчатую селективную защиту.</p>
 <p>C10 230 V~ IΔn 30 mA 6000</p>	<p>Класс А – дифференциальные автоматы класса А защищают как от синусоидальных, так и пульсирующих дифференциальных токов. Они возникают в цепи, где есть электронная техника – компьютеры, телевизоры, DVD-плееры – т. к. эти приборы обладают импульсными источниками питания.</p>



Специальный знак означает, что дифференциальный автомат способен работать при температуре $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$.

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Принципиальное отличие:

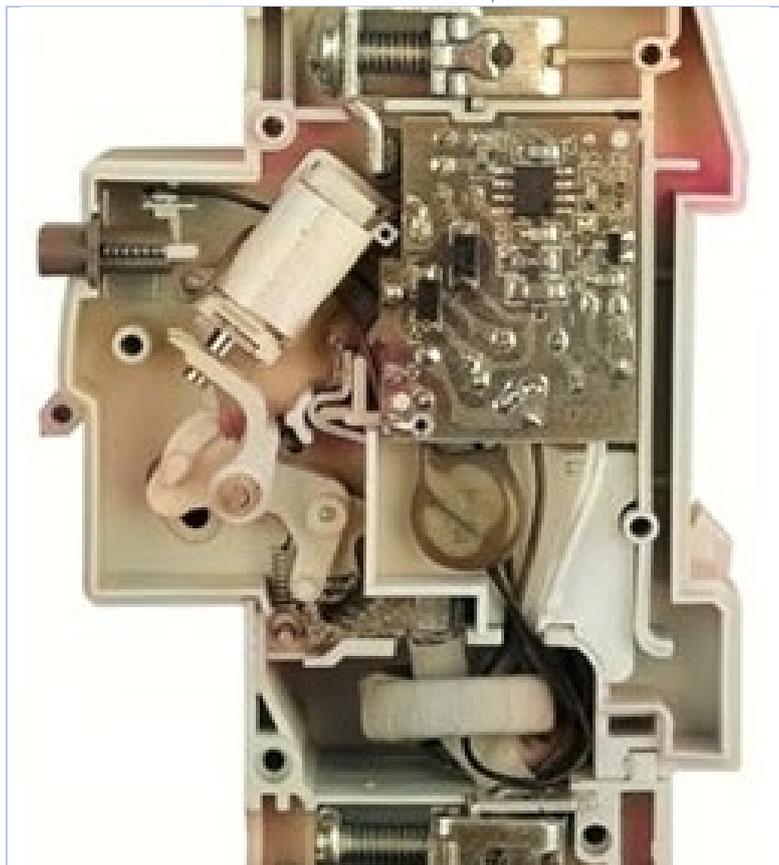
АВДТ-32, АВДТ-34 от АД12 и АД14 – это их габаритные размеры по ширине, так как автоматический выключатель и электронный модуль дифференциальной защиты размещены в одном корпусе;

АВДТ-32М от АВДТ32 – это габаритные размеры по ширине, всего 18 мм или один модуль (1P+N);

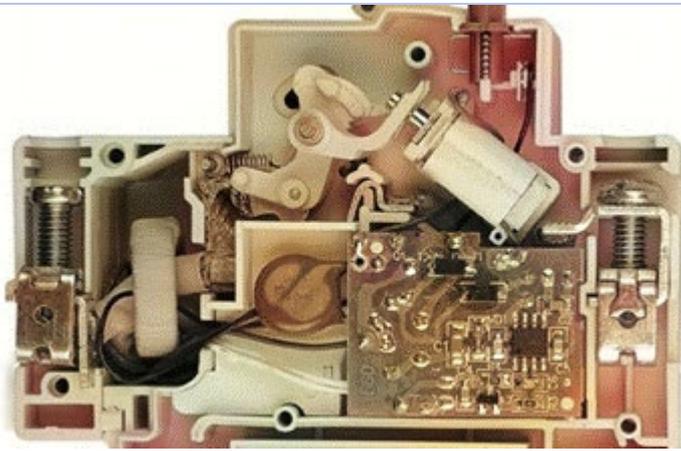
АВДТ-32ЕМ от всех АВДТ серий АД и АВДТ – аппарат имеет электромеханическую конструкцию и функционально не зависит от напряжения в сети, то есть остаётся в рабочем состоянии при обрыве нулевого проводника и размыкает электрическую цепь при возникновении дифференциального тока.

Общие особенности конструкции приведены в таблице (см. **Таблица 2**).

Таблица 2. Особенности конструкции



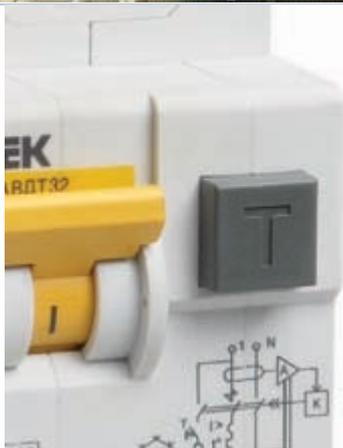
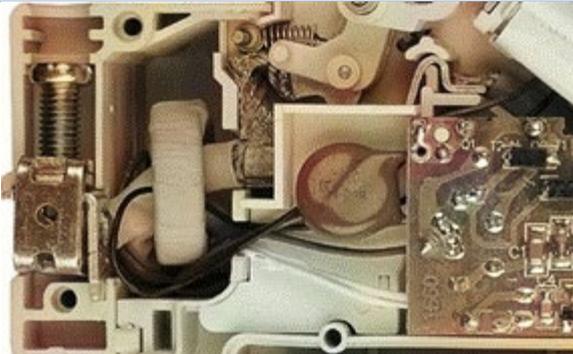
Помехоустойчивая схема,
исключающая ложное
срабатывание



Комбинированная схема с электронным модулем дифференциальной защиты, варистором класса D и встроенным выключателем серии ВА47-29 (ВА47-60).

В режиме короткого замыкания ток не успевает достичь максимального значения. Благодаря быстродействию механизма выключателя осуществляется ограничение тока.

Дифференциальный блок смещен в нижнюю часть изделия



Кнопка ТЕСТ для проверки работоспособности устройства и правильности подключения.

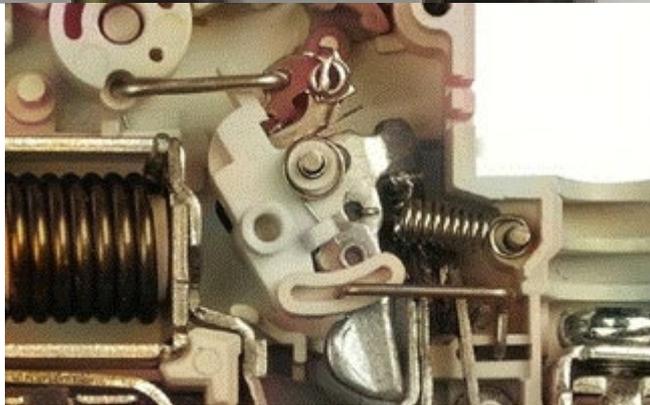


Клеммы аппарата промаркированы и подписаны (Сеть/ Нагрузка), что позволяет избежать ошибок при монтаже.





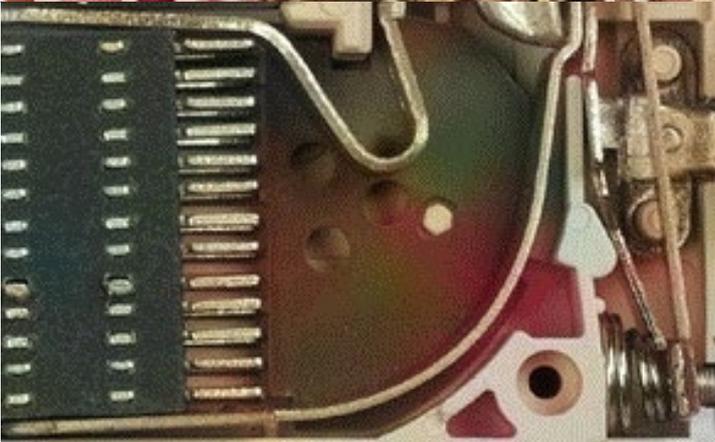
Индикатор положения контактов (замкнуто/разомкнут) расположен на лицевой поверхности изделия. Индикатор состояния главной цепи предоставляет точную информацию о состоянии контактов независимо от положения рукоятки.



Механизм свободного расцепления обеспечивает быстрый разрыв главных контактов



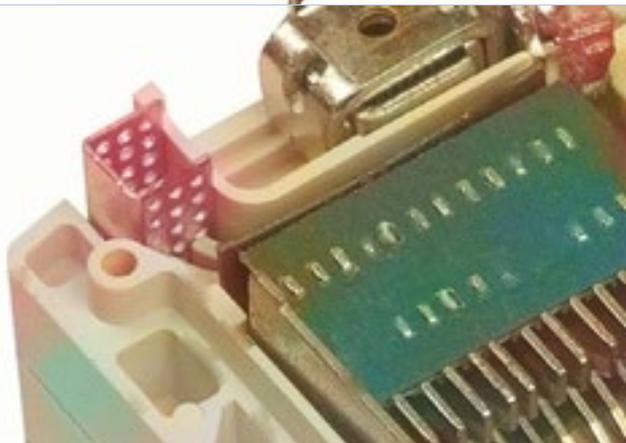
Напайка из серебросодержащего композита повышает износостойкость контактной группы и снижает переходное сопротивление



Дугоотводящая пластина подвижного контакта АВДТ34 выполнена в виде гладкой кривой, что значительно облегчает затягивание дуги в дугогасительную камеру



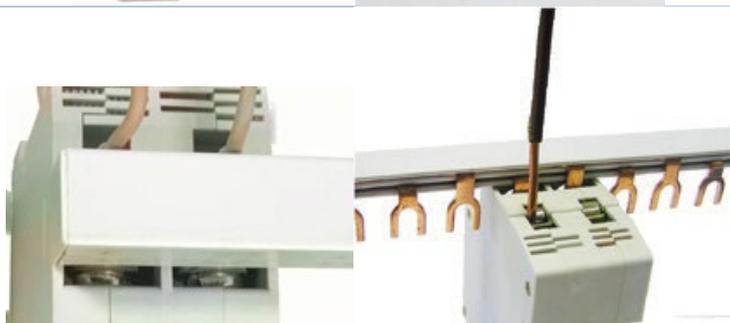
Дугогасительная камера АВДТ34 из 13 стальных пластин для эффективного гашения дуги



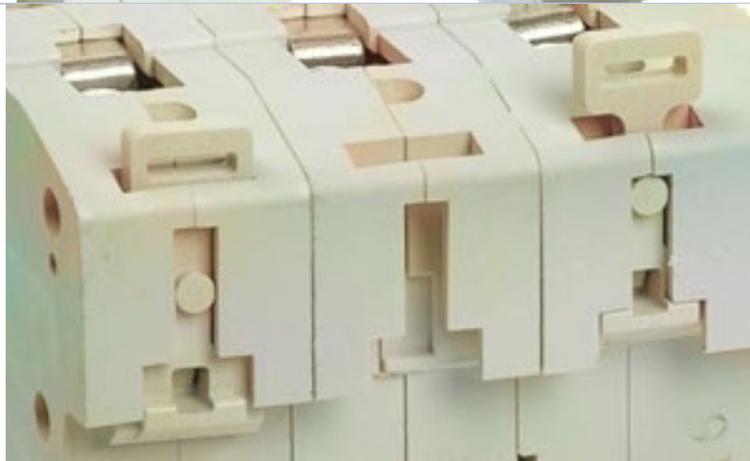
Двойная искрогасящая решетка на выходе дугогасительной камеры АВДТ34 повышает пожаробезопасность аппарата, препятствуя выбрасыванию продуктов горения наружу.



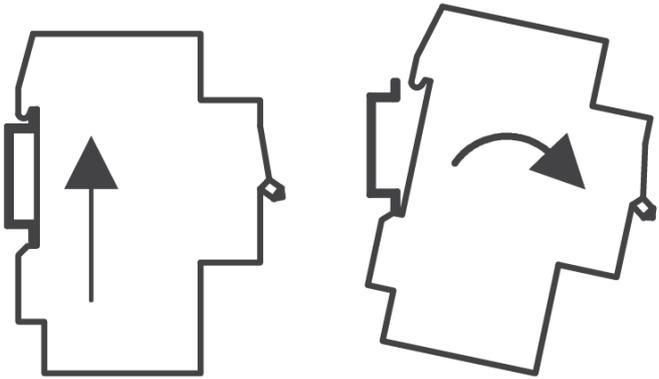
Насечки на контактных зажимах снижают тепловые потери и увеличивают механическую устойчивость соединения.



Возможность двойного одновременного присоединения как шиной (PIN или FORK), так и гибким проводником сечением до 25 мм².



Защелка на DIN-рейку с двойным фиксированным положением для удобства выполнения монтажных работ.

	<p>Монтаж/демонтаж без использования инструментов</p>
	<p>Увеличенный размер головки винта с универсальным шлицем (+, -) под крестовую и шлицевую отвертки</p>

МАТЕРИАЛЫ

Корпус и детали выполнены из пластика, не поддерживающего горение.

Маркировка выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ и не подвержена стиранию в пределах срока эксплуатации.

Контактные группы снабжены серебряными наплавками для увеличения срока службы контактов.

В фазном полюсе предусмотрена многослойная перфорированная обмедненная пластина на выходе дугогасительной камеры для снижения температуры продуктов горения дуги при коротких замыканиях и ограничения выброса продуктов горения дуги в пространство щитка.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 3. Технические характеристики

Наименование параметра	Значение	
	АВДТ32	АВДТ34
Число полюсов	1P+N	3P+N
Наличие защиты от сверхтоков в полюсах	в фазном полюсе	В каждом фазном полюсе
Номинальное рабочее напряжение U_e , В	230	400
Диапазон рабочих напряжений U , В	50÷265	50÷460
Номинальная частота сети, Гц	50	50
Номинальный ток I_n , А	6; 10; 16; 20; 25; 32; 40, 50, 63	6; 10; 16; 20; 25; 32
Номинальный отключающий дифференциальный ток (уставка) $I_{\Delta n}$, А	0,01; 0,03; 0,1	0,01; 0,03; 0,1; 0,3
Номинальный неотключающий дифференциальный ток $I_{\Delta n0}$, А	0,5 $I_{\Delta n}$	

Номинальная наибольшая коммутационная способность I_{cp} , А	6000	
Номинальная дифференциальная наибольшая включающая и отключающая способность $I_{\Delta n}$, А	6000	
Рабочая характеристика в случае дифференциального тока с составляющей постоянного тока, тип	А	А
Характеристика срабатывания от сверхтоков, тип	В, С	С
Механическая износостойкость, циклов В-О, не менее	15000	10 000
Электрическая износостойкость, циклов В-О, не менее	6000	
Максимальное сечение провода, присоединяемого к зажимам, мм ²	25	
Степень защиты	IP20	
Рабочий режим	продолжительный	

ВРЕМЯ-ТОКОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СРАБАТЫВАНИЯ АВДТ32 ПРИ ПОЯВЛЕНИИ СИНУСОИДАЛЬНОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ТОКА

Таблица 4. Время-токовые характеристики срабатывания АВДТ32 при появлении синусоидального дифференциального тока

I_n	$I_{\Delta n}$	Максимальное время отключения при дифференциальном токе, с			
		$I_{\Delta n}$	$2 I_{\Delta n}$	$5 I_{\Delta n}$	$I_{\Delta t}$
Любое значение	Любое значение	0,1	0,08	0,04	0,04

ТОК РАСЦЕПЛЕНИЯ АВДТ ПРИ ПОЯВЛЕНИИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ПУЛЬСИРУЮЩЕГО ТОКА

Таблица 5. Ток расцепления АВДТ при появлении дифференциального пульсирующего тока

Угол задержки тока α	Ток расцепления	
	Нижний предел	Верхний предел
0°	0,35 $I_{\Delta n}$	1,4 $I_{\Delta n}$ (при $I_{\Delta n} > 0,01$ А) 2 $I_{\Delta n}$ (при $I_{\Delta n} \leq 0,01$ А)
90°	0,25 $I_{\Delta n}$	
135°	0,11 $I_{\Delta n}$	

ВРЕМЯ-ТОКОВЫЕ РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СРАБАТЫВАНИЯ АВДТ ПРИ СВЕРХТОКАХ ПРИ КОНТРОЛЬНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ КАЛИБРОВКИ 30°C

Таблица 6. Время-токовые рабочие характеристики срабатывания АВДТ при сверхтоках при контрольной температуре калибровки 30°C

Характеристика срабатывания от сверхтоков, тип	Тип расцепителя	Время нерасцепления или расцепления
В, С	тепловой расцепитель	1,13 In: $t \geq 1$ часа — без расцепления 1,45 In: $t < 1$ часа — расцепление 2,55 In: $1 \text{ с} < t < 60 \text{ с}$ — (при $I_n \leq 32 \text{ А}$) — расцепление $1 \text{ с} < 1 < 120 \text{ с}$ — (при $I_n > 32 \text{ А}$) — расцепление
В	электромагнитный расцепитель	3 In: $t > 0,1 \text{ с}$ — без расцепления 5 In: $t < 0,1 \text{ с}$ — расцепление
С		5 In: $t > 0,1 \text{ с}$ — без расцепления 10 In: $t < 0,1 \text{ с}$ — расцепление

ВРЕМЯ-ТОКОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОТКЛЮЧЕНИЯ

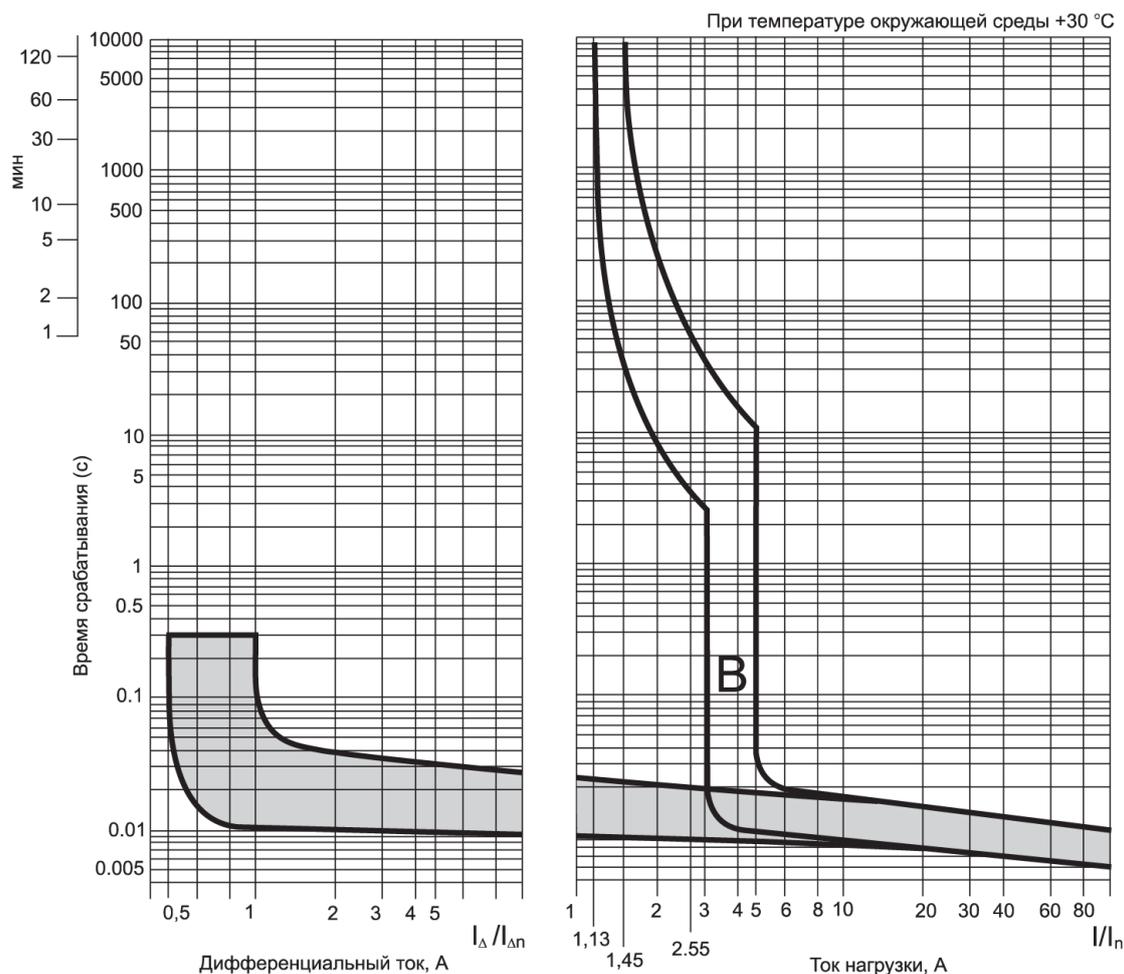


Рисунок 3. Время-токовая характеристика отключения В

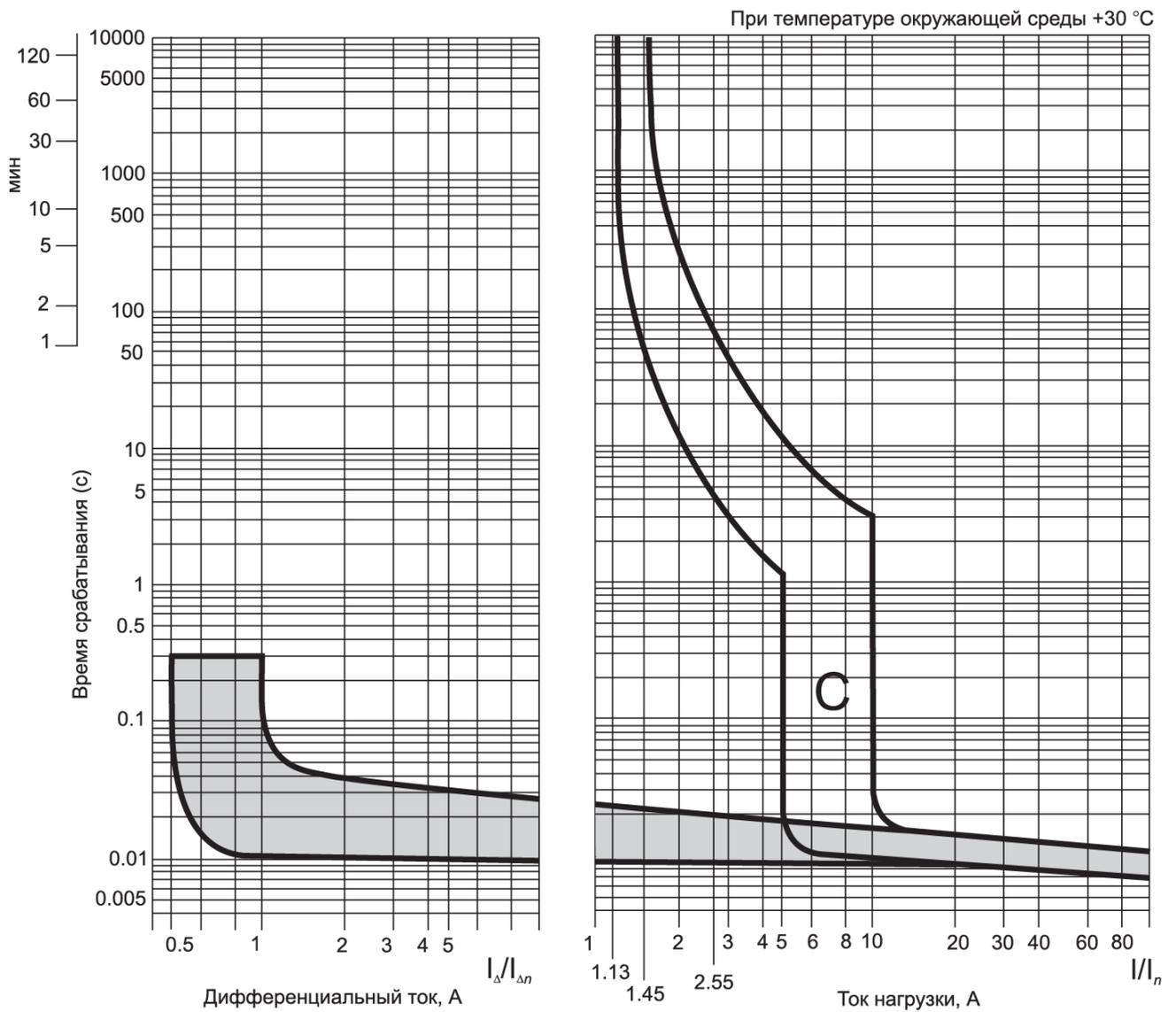


Рисунок 4. Время-токовая характеристика отключения С

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

АВДТ32 имеет стандартные габариты по ширине 36 мм. (1P+N)

АВДТ34 – 72 мм. (3P+N)

АВДТ-32М – габаритные размеры по ширине всего 18 мм или один модуль (1P+N).

АВДТ32 $I_n \leq 40$ А

АВДТ32 $I_n = 50, 63$ А

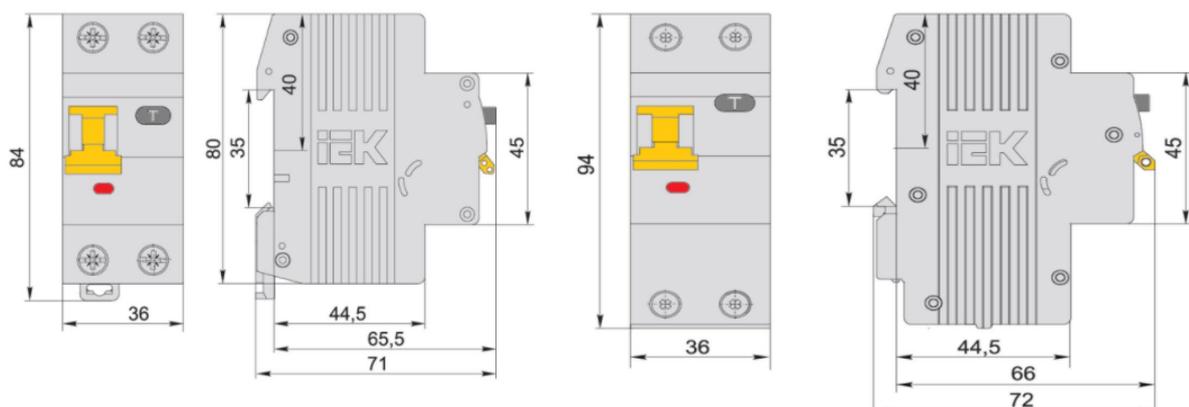


Рисунок 5. Габаритные размеры АВДТ-32

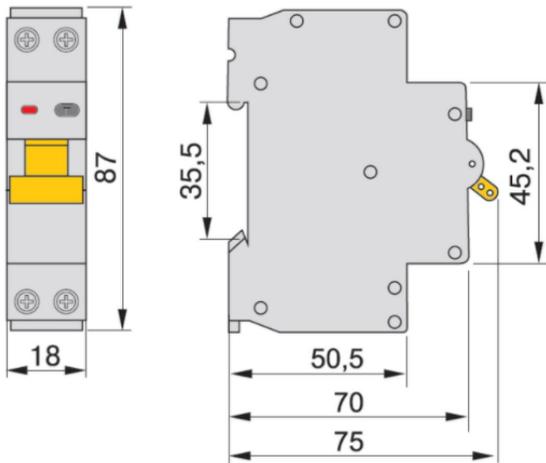


Рисунок 6. Габаритные размеры АВДТ-32М

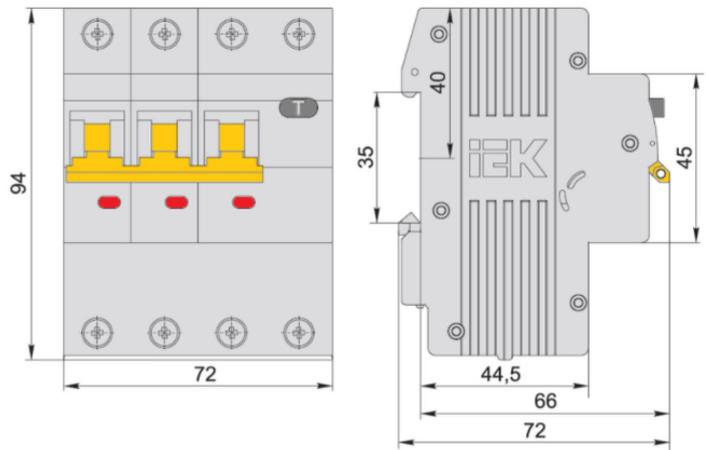


Рисунок 7. Габаритные размеры АВДТ-34

УСЛОВНОЕ ГРАФИЧЕСКОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ

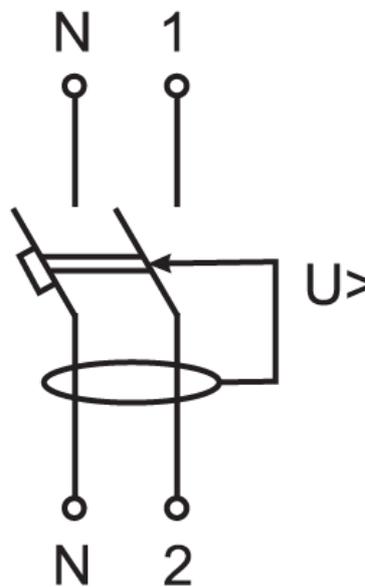


Рисунок 8. УГО АВДТ

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

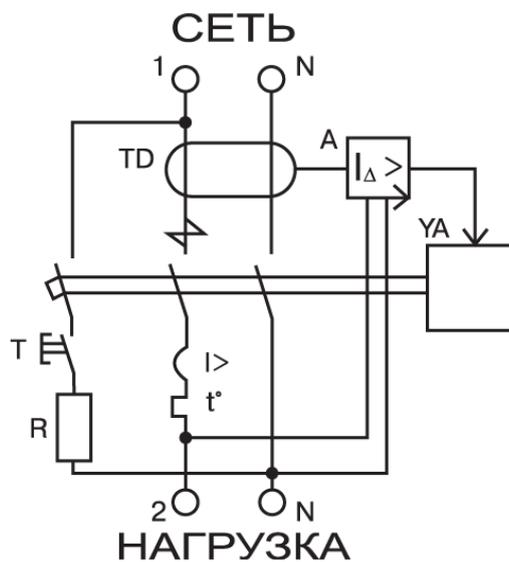


Рисунок 9. Схема электрическая принципиальная АВДТ32 (In 6-40А)

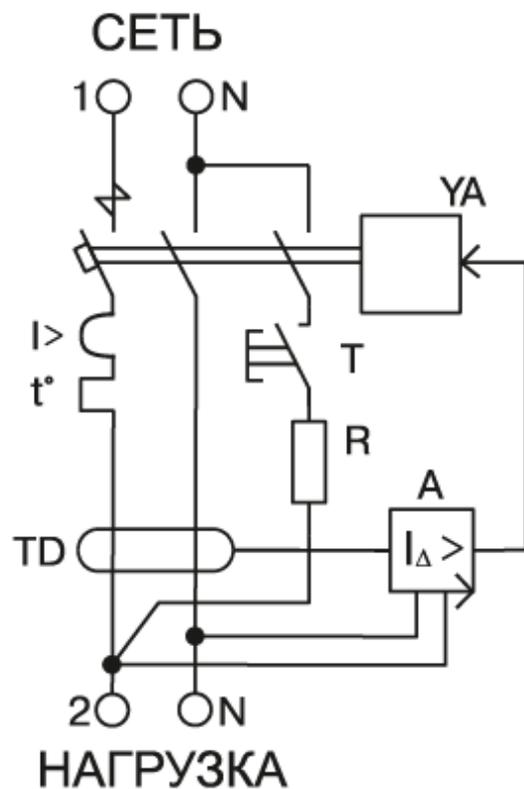


Рисунок 10. Схема электрическая принципиальная АВДТ32 (In 50А, 63А)

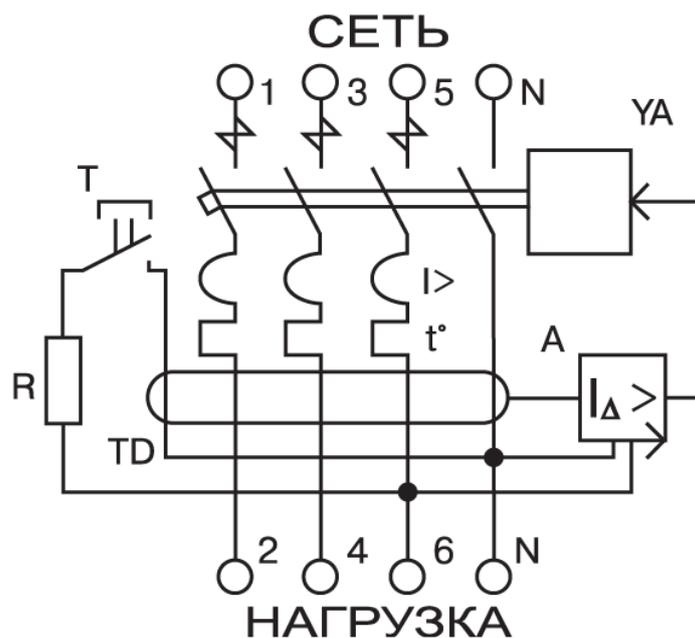


Рисунок 11. Схема электрическая принципиальная АВДТ34 4Р

МОНТАЖ

Подготовка к работе

ВНИМАНИЕ! При подготовке АВДТ к работе соблюдайте требования нормативно-технической документации в области охраны труда, а также правила пожарной безопасности.

Ввод АВДТ в эксплуатацию должен осуществляться в следующей последовательности:

1 – Извлеките АВДТ из упаковки.



Рисунок 12. АВДТ с упаковкой

2 – Проведите внешний осмотр изделия (см. **Рисунок 13**).

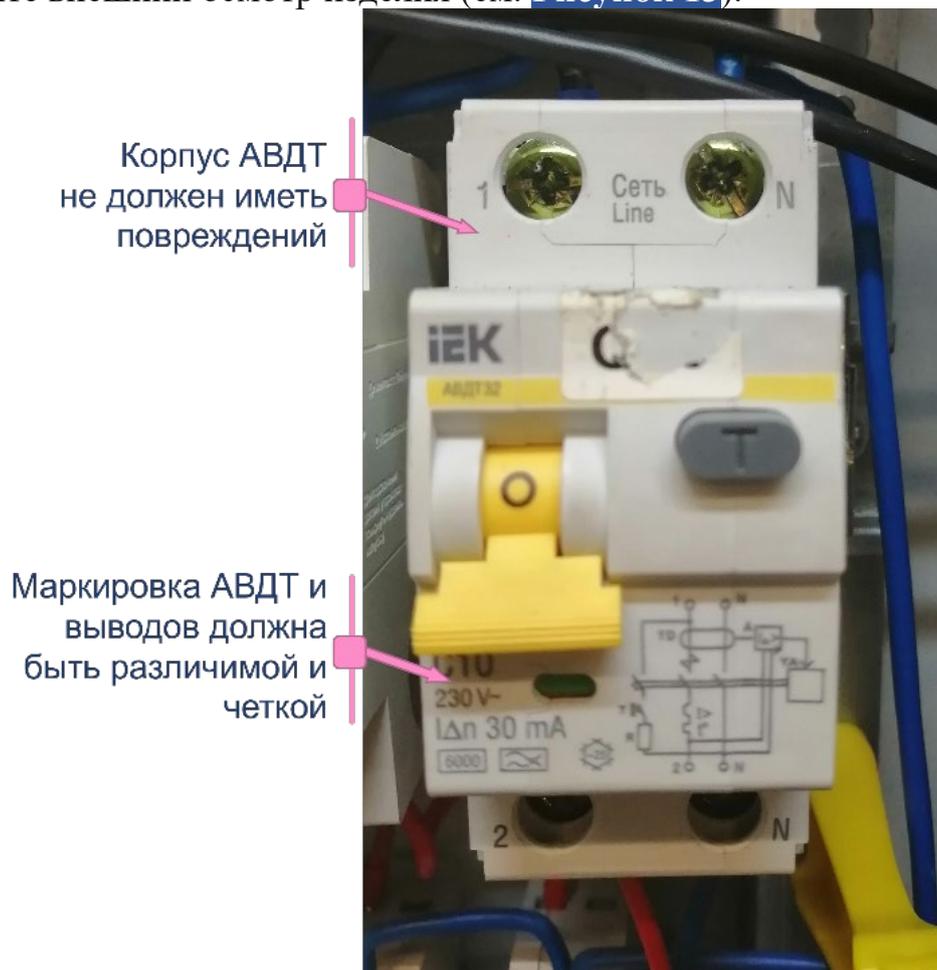


Рисунок 13. Внешний осмотр АВДТ

Корпус АВДТ не должен иметь повреждений.

Маркировка АВДТ и выводов должна быть различимой и четкой.

- 3 – Если имеются смазка, пыль, влага на винтовых выводах, то очистите от них выводы.



Рисунок 14. Очистка от загрязнений

- 4 – Проведите контроль изоляции АВДТ.

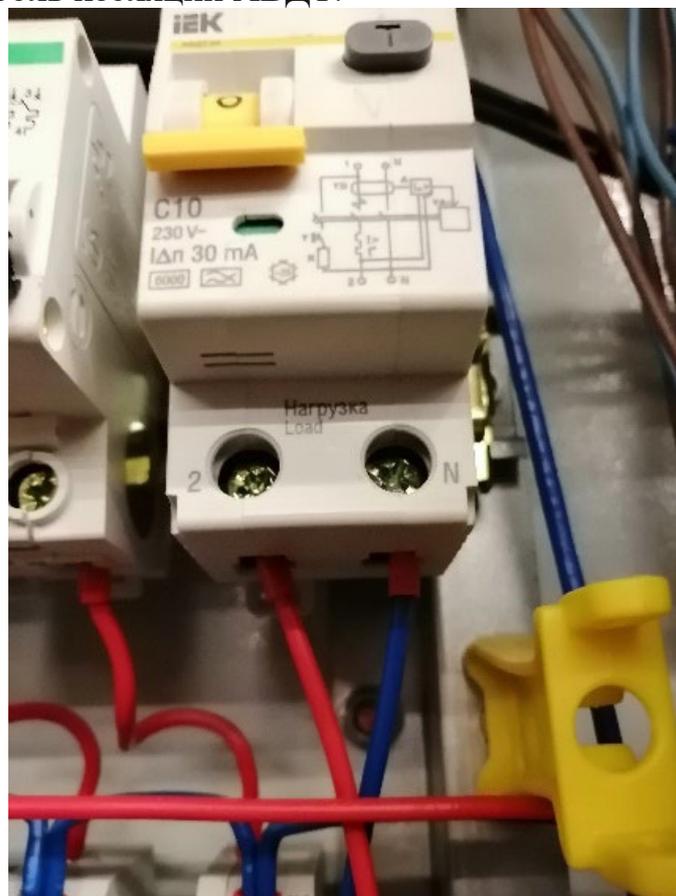


Рисунок 15. Контроль изоляции

- 5 – Проведите проверки время-токовых характеристик, как на дифференциальном токе, так и на токе перегрузки и сверхтоке (маркировка на лицевой панели АВДТ).
- 6 – Установите АВДТ на месте эксплуатации.
- 7 – Проверьте наличие напряжения питания электроустановки, убедитесь в его отсутствии.

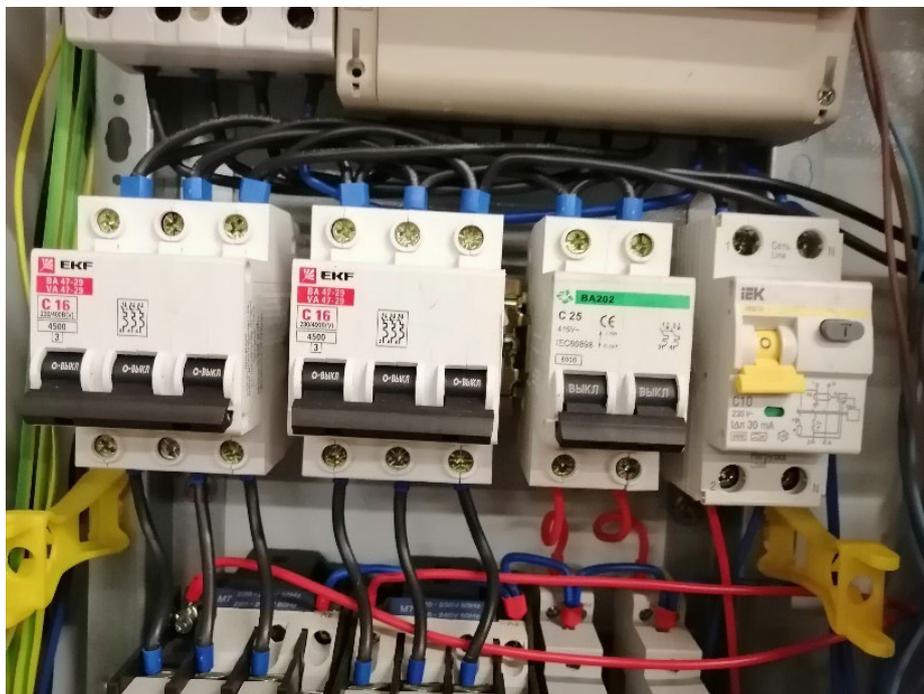


Рисунок 16. Проверка отсутствия напряжения

- 8 – Подключите внешние проводники к винтовым выводам в соответствии с проектом (электрической схемой).

Рекомендуемый момент затяжки винтов выводов при помощи отвертки 2 Н·м.
ЗАПРЕЩАЕТСЯ! затягивать винты выводов рывком.

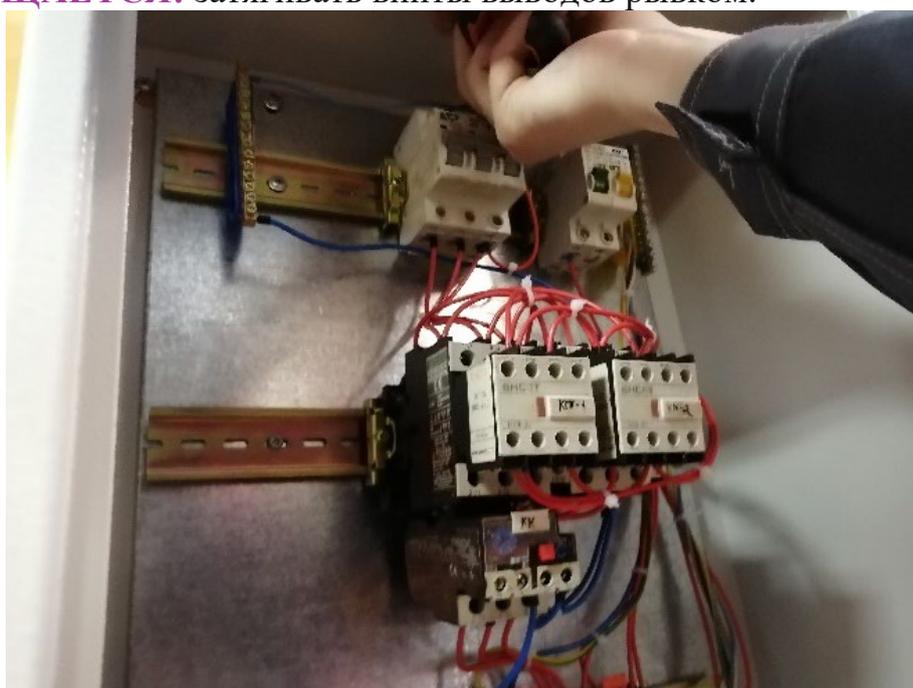


Рисунок 17. Подключение внешних проводников

9 – Проверьте правильность подключения внешних проводников.

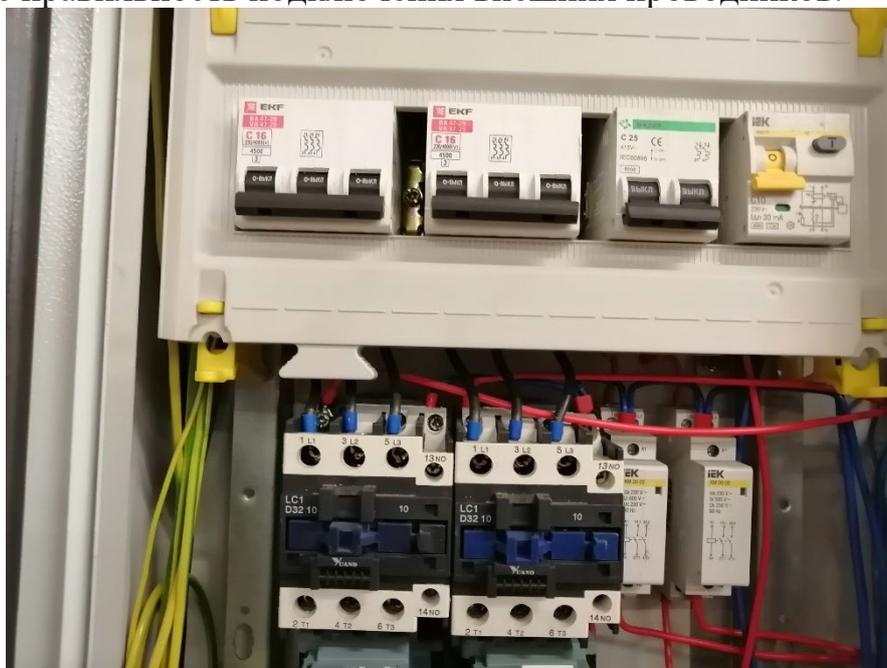


Рисунок 18. Проверка правильности подключения внешних проводников

10 – Проверьте надежность крепления АВДТ в корпусе (оболочке).

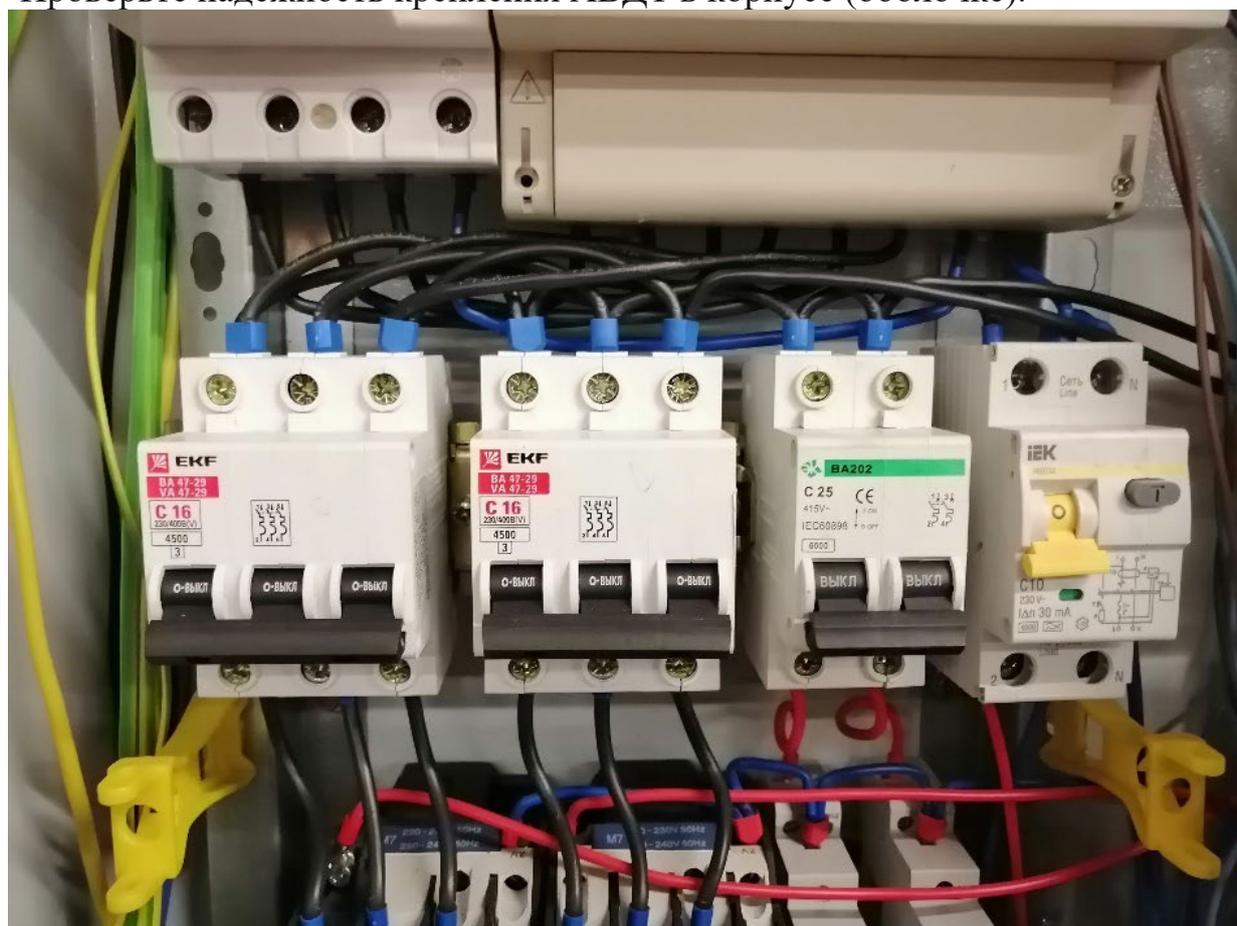


Рисунок 19. Проверка надежности крепления

11 – Проверьте непрерывность контура защитного заземления (зануления) в соответствии с проектом (электрической схемой).

- 12 – Подайте напряжение электрической сети на электроустановку и включите АВДТ переводом рукоятки управления в положение «I» — «Вкл» (см. **Рисунок 20**).



Рисунок 20. Рукоятка в положении «ВКЛ»

- 13 – Нажмите кнопку «Тест» (см. **Рисунок 21**).

Немедленное срабатывание АВДТ (отключение защищаемой устройством цепи) означает, что АВДТ исправен.

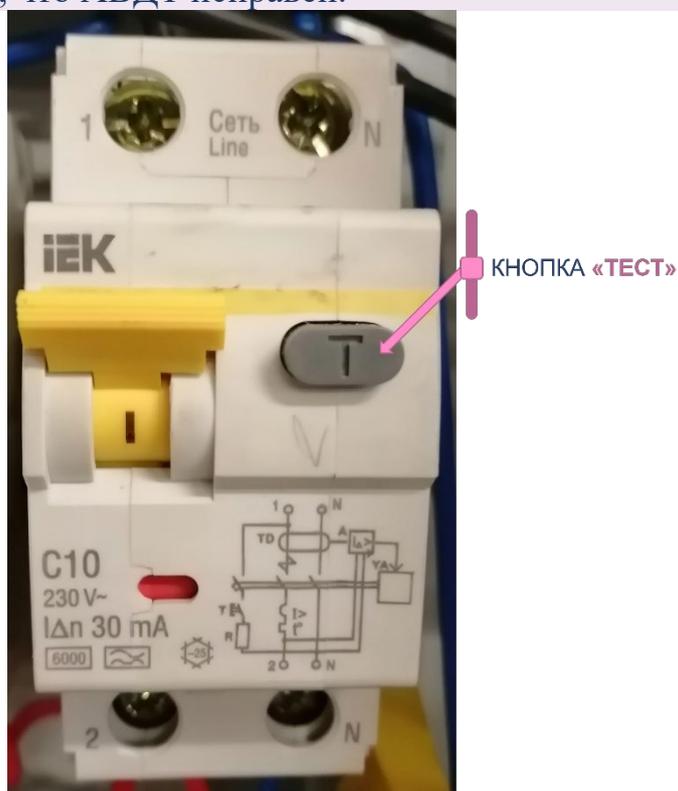


Рисунок 21. Кнопка «Т»

- 14 – При необходимости переведите рукоятку управления в положение «I» — «Вкл» (см. **Рисунок 20**).

Требования к эксплуатации

Рекомендуется перед вводом электроустановки с АВДТ в эксплуатацию провести замеры «фоновых» токов утечки на землю при одновременном или последовательном включении всех электроприемников.

Номинальный дифференциальный отключающий ток АВДТ должен быть не менее чем в три раза больше суммарного тока утечки защищаемой цепи электроустановки, который либо замеряется специальными приборами, либо определяется расчетным путем.

При отсутствии замеренных значений тока утечки ПУЭ предписывают принимать ток утечки электроприемников из расчета 0,4мА на 1А тока нагрузки, а ток утечки цепи из расчета 10мкА на 1м длины фазного проводника.

При монтаже АВДТ необходимо провести внимательное исследование системы заземления в конкретной электроустановке и выполнить четкое разделение нулевого рабочего и нулевого защитного проводников в зоне защиты АВДТ.

Для правильного функционирования АВДТ необходимо, чтобы в зоне защиты АВДТ нулевой рабочий проводник не имел электрического контакта с заземленными элементами установки.

Примечание: согласно ПУЭ не допускается применять АВДТ, реагирующие на дифференциальный ток, в четырёхпроводных трёхфазных цепях (система TN-C).

В случае необходимости применения АВДТ для защиты отдельных электроприёмников, получающих питание от системы TN-C, защитный РЕ-проводник электроприемника должен быть подключен к PEN-проводнику цепи, питающей электроприёмник, до защитно-коммутационного аппарата.

Использование АВДТ для объектов действующего жилого фонда с двухпроводными сетями, где электроприемники не имеют защитного заземления, является эффективным средством в части повышения электробезопасности.

Срабатывание АВДТ при замыкании на корпус в таких сетях происходит только при появлении дифференциального тока, то есть при непосредственном прикосновении к корпусу (соединении с «землей»).

В соответствии с этим установка АВДТ может быть рекомендована как временная мера повышения безопасности до проведения полной реконструкции.

Решение об установке АВДТ должно приниматься в каждом конкретном случае после получения объективных данных о состоянии электропроводок и приведения оборудования в исправное состояние.

Требования к условиям монтажа

Требования к условиям монтажа идентичны требованиям к условиям эксплуатации.

Требования к условиям прокладки подключаемых проводов, кабелей, шин должны соответствовать нормативным актам, ГОСТам и техническим условиям для соответствующих видов проводников.

Монтаж АВДТ необходимо осуществлять на рейки шириной 35мм в корпусах (оболочках) со степенью защиты не ниже IP30.

Для присоединения к выводам АВДТ необходимо использовать жесткие медные или алюминиевые одножильные и многожильные проводники сечением не более 25мм^2 , жилы которых подготовлены для присоединения в соответствии с нормативной документацией. Допускается присоединение шин типа PIN (штырь) или FORK (вилка).

При монтаже выключателя необходимо строго соблюдать фазировку в соответствии с маркировкой, нанесенной на корпусе, так как тепловой и электромагнитный расцепители расположены в фазном полюсе аппарата.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ! монтаж АВДТ32 в электроустановку при поданном на неё напряжении электрической сети.

Монтаж

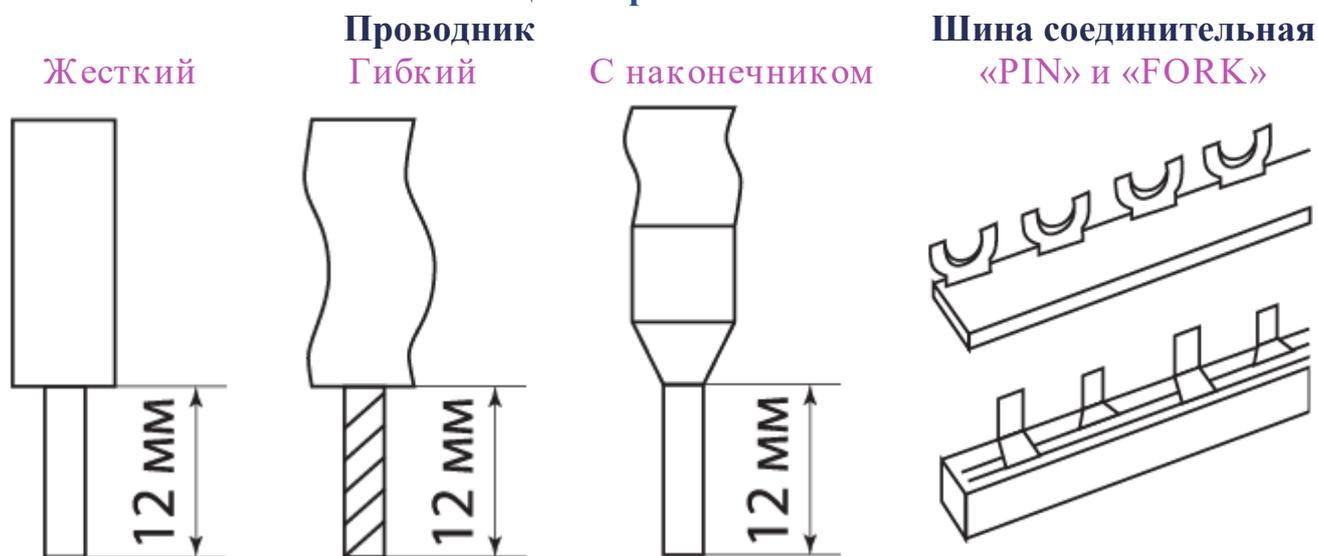
Монтаж и пуск в эксплуатацию АВДТ должны осуществляться только квалифицированным электротехническим персоналом, прошедшим инструктаж по охране труда, с соблюдением правил, установленных в нормативно-технической документации.

Установка АВДТ осуществляется на Т-образные направляющие монтажной рейки шириной 35 мм (DIN-рейке) в электрощитах или распределительное устройство со степенью защиты не ниже IP30.

Контактные винтовые зажимы АВДТ со стороны подключения к сети допускают присоединение медных или алюминиевых проводников сечением не более 25мм^2 или соединительных шин типа PIN (штырь), а также соединительных шин типа FORK (вилка) (см. **Таблица 7**).

Контактные винтовые зажимы АВДТ со стороны подключения нагрузки допускают присоединение медных или алюминиевых проводников сечением не более 25мм^2 .

Таблица 7. Правила монтажа



ВНИМАНИЕ! Для правильной работы аппарата подключение фазных и нулевого проводников от сети необходимо произвести в точном соответствии с символами, указанными на его вводных зажимах.

АВДТ32 для обеспечения срабатывания защиты от сверхтоков:

- ✓ фазный проводник необходимо подключать к контактными зажимам 1 и 2;
- ✓ нулевой рабочий проводник — к контактными зажимам N.

Подключение питания необходимо осуществлять сверху.

АВДТ34 для обеспечения срабатывания защиты от сверхтоков и дифференциального тока:

✓ фазные проводники питания необходимо подключать к контактным зажимам 1,3,5;

✓ нулевой рабочий проводник – к контактному зажиму N, расположенному рядом с зажимом 5.

Подключение нагрузки производить: фазные проводники – к зажимам 2, 4, 6 и нулевой рабочий проводник - к зажиму N рядом с зажимом 6.

После монтажа АВДТ и проверки его правильности проверить работоспособность:

✓ подать напряжение электрической сети на электроустановку;

✓ перевести рукоятку управления АВДТ в положение «I»;

✓ нажать кнопку «ТЕСТ».

Немедленное срабатывание выключателя (отключение защищаемой цепи) означает, что АВДТ работает исправно.

Техническое обслуживание и ремонт

✓ Периодичность

Рекомендуется:

✓ **один раз в месяц** проверять работоспособность АВДТ (см. выше);

✓ **один раз в 6 месяцев** подтягивать контактные винтовые зажимы, давление которых со временем ослабевает из-за циклических изменений температуры окружающей среды и пластической деформации металла зажимаемых проводников.

✓ Анализ причин срабатывания АВДТ и алгоритм поиска неисправностей в электроустановке

В случае самопроизвольного отключения аппарата сразу или через некоторое время при работе с нагрузкой, необходимо:

1 – определить причину отключения, для чего проверяют:

✓ правильность монтажа и подключения нагрузок к выходным зажимам;

Отключение АВДТ может быть вызвано:

1) – перегрузкой или коротким замыканием в электроустановке (сработала защита от тока перегрузки и сверхтока):

1.1 – устранить перегрузку (поочередным отключением нагрузок, находят ту, которая является причиной отключения) – **отключить оборудование;**

1.2 – выявить места короткого замыкания – устранить причину КЗ;

1.3 – включить АВДТ.

2) – появлением дифференциального тока – взвести рукоятку АВДТ:

2.1 – если АВДТ взводится рукояткой управления, то это означает, что в электроустановке имела место утечка тока на землю, вызванная кратковременным пробоем изоляции (например, при прохождении высоковольтного импульса) – **проверить работоспособность АВДТ нажатием кнопки «ТЕСТ».**

2.2 – если АВДТ не взводится рукояткой управления, то это означает, что в электроустановке имеет место дефект изоляции какого-либо электроприемника, электропроводки, монтажных проводников электрощита или АВДТ неисправен.

Необходимо провести следующие действия – отключить все приемники и взвести АВДТ:

АВДТ взводится, то это свидетельствует о наличии электроприемника с поврежденной изоляцией:

✓ последовательно подключайте электроприемники до момента срабатывания АВДТ;

✓ поврежденный электроприемник отключить;

✓ проверить работоспособность АВДТ нажатием кнопки «ТЕСТ».

при отключенных электроприемниках АВДТ продолжает срабатывать, то необходимо определить характер повреждения электроустановки или выявить неисправность АВДТ.

ВНИМАНИЕ! При измерении сопротивления изоляции групповых электрических цепей, к которым подключен АВДТ, необходимо отделить проводник испытуемой цепи от устройства путём отсоединения от зажимов 2, N в случае с АВДТ32 и 2, 4, 6, N в случае с АВДТ34.

По истечении срока службы или при выходе из строя изделие подлежит утилизации.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ! дальнейшая эксплуатация АВДТ при выявлении неполадок в его работе.

Консервация и хранение

Консервация АВДТ должна осуществляться в следующей последовательности:

15 – Отключите напряжение питания АВДТ и отсоедините внешние проводники с использованием специального инструмента.

16 – Демонтируйте АВДТ с рейки.

17 – Извлеките его из корпуса (оболочки).

18 – Нанесите на все винтовые зажимы тонкий слой защитной смазки. В качестве защитной смазки рекомендуется использование вазелина КВ-3/10Э, смазки ЦИАТИМ-221.

Допускается использование любой другой смазки, которая по своим характеристикам не хуже выше указанных.

19 – При сохранности упаковки — поместите АВДТ в нее.

20 – В случае отсутствия упаковки поместите изделие в сухой полиэтиленовый пакет, завяжите его.

21 – АВДТ в полиэтиленовом пакете храните в помещении с естественной вентиляцией; в сухом, защищенном от воздействия солнечных лучей месте при температуре окружающего воздуха от минус 45°С до плюс 50°С и относительной влажности 60-70%.

ВНИМАНИЕ! Повторный ввод в эксплуатацию АВДТ32 допускается в течение всего срока службы неограниченное количество раз при условии проведения внешнего осмотра и проверки времятоковых характеристик, как на дифференциальном токе, так и на токе перегрузки и сверхтоке, а также контроля параметров изоляции.

При этом время между соседними вводами в эксплуатацию **не должно превышать полугода** при соблюдении условий хранения и консервации, приведенных в данном руководстве.

АВДТ63

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Базовой частью конструкции АВДТ является моноблок двухполюсного исполнения шириной 36 мм, в котором расположены:

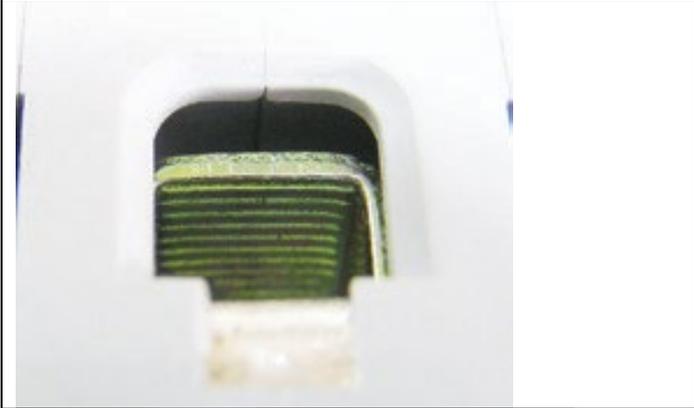
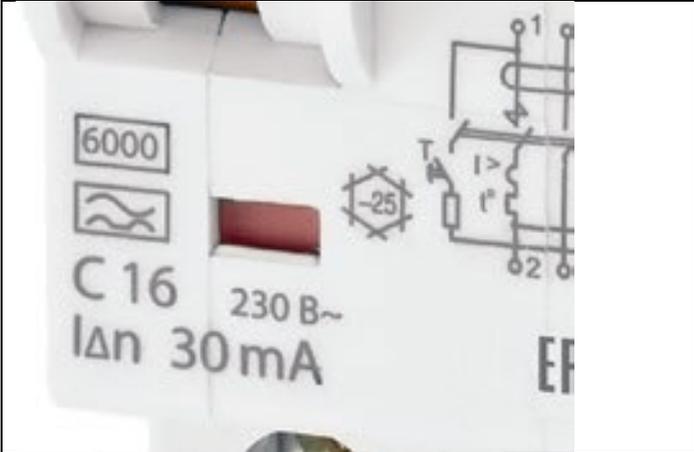
✓ **в фазном полюсе:** механизм управления двухполюсного автоматического выключателя с защитой от сверхтоков (перегрузки и короткого замыкания) с окном индикатора положения его контактов, элементами защиты от сверхтоков и системой дугогашения;

✓ **в нулевом полюсе:** механизм независимого расцепления с электромагнитом сброса защелки, трансформатор дифференциального тока, кнопка «Тест» и электронный усилитель с пороговым устройством.

Четырехполюсное исполнение получено дополнением базовой части двумя фазными полюсами автоматических выключателей, механическим и электрическим соединением их с базовой конструкцией.

В обеих конструкциях питание электронного усилителя осуществляется от фазы 1 (3) и нулевого полюса.

Таблица 8. Особенности конструкции

	<p>Насечки на контактных зажимах предотвращают перегрев и оплавление проводов за счет более плотного и большего по площади контакта.</p>
	<p>На лицевой панели выключателя реализован механический индикатор положения контактов (включено/отключено).</p>
	<p>Аппарат имеет повышенную помехозащищенность.</p>

6 000 A

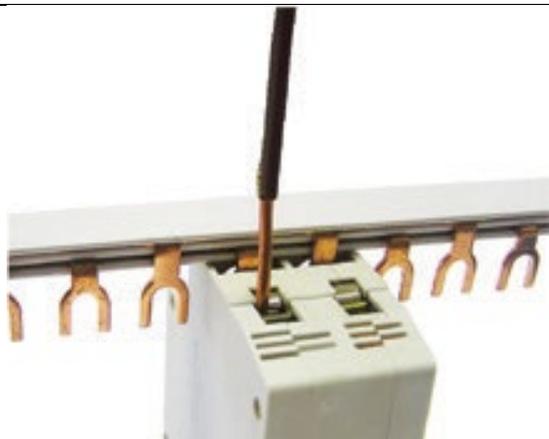
Высокая предельная отключающая способность.



Конструкция **клеммных зажимов** позволяет исключить случайное прикосновение к токоведущим частям.



Универсальная головка усиленного винта клеммного зажима позволяет использовать как крестовую, так и шлицевую отвертку. Это обеспечивает необходимое усилие при затяжке.



Наличие двойного одновременного подключения шины и проводника значительно расширяет диапазон возможных схемных решений.



Клеммы аппарата промаркированы и подписаны (Сеть/ Нагрузка), что позволяет избежать ошибок при монтаже.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 9. Технические характеристики

Номинальное напряжение, В	230/415
Номинальный ток, А	10, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100
Наличие защиты от перенапряжений	-
Предельно допустимый ток КЗ, $I_{nc} = I_{cs}$ А	6000
Рабочая характеристика при наличии дифференциального тока	А
Число полюсов	2P (1P+N); 4P (3P+N)
Возможность присоединения к контактным зажимам	PIN и FORK
Номинальный отключающий дифференциальный ток $I_{\Delta n}$, mA	10, 30, 100, 300
Характеристики срабатывания от сверхтока	B, C
Электрическая износостойкость, циклов В-О, не менее	6000
Механическая износостойкость, циклов В-О, не менее	20 000
Степень защиты выключателя	IP20
Максимальное сечение присоединяемых проводников, мм ²	25 - для многожильного проводника, 35 - для одножильного
Момент затяжки, Н·м	3

ТРЕБОВАНИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА

Использовать АВДТ следует исключительно по назначению.

Установка АВДТ не означает отказа от выполнения всех обычных мер предосторожности при работе на электроустановках.

При эксплуатации АВДТ следует иметь в виду, что его работа связана с протеканием в электроустановке токов, величина которых опасна для жизни человека.

При обнаружении любой неисправности или повреждения АВДТ обесточьте электроустановку при помощи устройства, обеспечивающего предыдущую ступень защиты электроустановки.

При этом необходимо убедиться в отсутствии напряжения за этим устройством в том случае, если оно не обеспечивает видимый разрыв цепи.

Имейте в виду, что в случае срабатывания АВДТ либо умышленного отключения АВДТ при помощи рукоятки управления, видимого разрыва цепи не происходит. Поэтому, в случае необходимости проведения каких-либо работ, связанных с обесточиванием электроустановки при помощи АВДТ, убедитесь в отсутствии за ним в цепях электрического напряжения.

При наличии различных признаков пробоя изоляции или при подозрении на пробой и нарушение целостности изоляции АВДТ необходимо обесточить установку при помощи устройства, обеспечивающего предыдущую ступень защиты электроустановки. При этом необходимо убедиться в отсутствии напряжения за этим устройством в том случае, если оно не обеспечивает видимый разрыв цепи.

Не используйте провода с нарушенной изоляцией. Примите немедленные меры к их замене.

При эксплуатации установок с АВДТ и АВДТ пользуйтесь только исправным инструментом.

При работе в электроустановках с АВДТ убедитесь в непрерывности контура защитного заземления (зануления).

При эксплуатации электроустановок с АВДТ и АВДТ соблюдайте правила пожарной безопасности.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ! устранение неполадок в работе АВДТ необученным (неквалифицированным) персоналом (конечными потребителями).

При периодическом подтягивании винтов винтовых зажимов при наличии специального оборудования или инструмента с электрической прочностью изоляции не менее 600В допускается не проводить отключение АВДТ от питающей цепи.

При отсутствии такого оборудования или инструмента с указанной электрической прочностью изоляции необходимо обесточить установку при помощи устройства, обеспечивающего предыдущую ступень защиты электроустановки.

При этом необходимо убедиться в отсутствии напряжения за этим устройством в том случае, если оно не обеспечивает видимый разрыв цепи.

ВНИМАНИЕ! Помните, что при установке АВДТ с чувствительностью $I_{\Delta n} > 0,03\text{А}$, защита от непрямого контакта обеспечивается только при использовании заземления.

Если АВДТ обладает более высокой чувствительностью $I_{\Delta n} < 0,03\text{А}$, то при этом обеспечивается также защита от прямого контакта. Тем не менее, установка АВДТ не означает отказа от выполнения всех обычных мер предосторожности при работе на электроустановках.

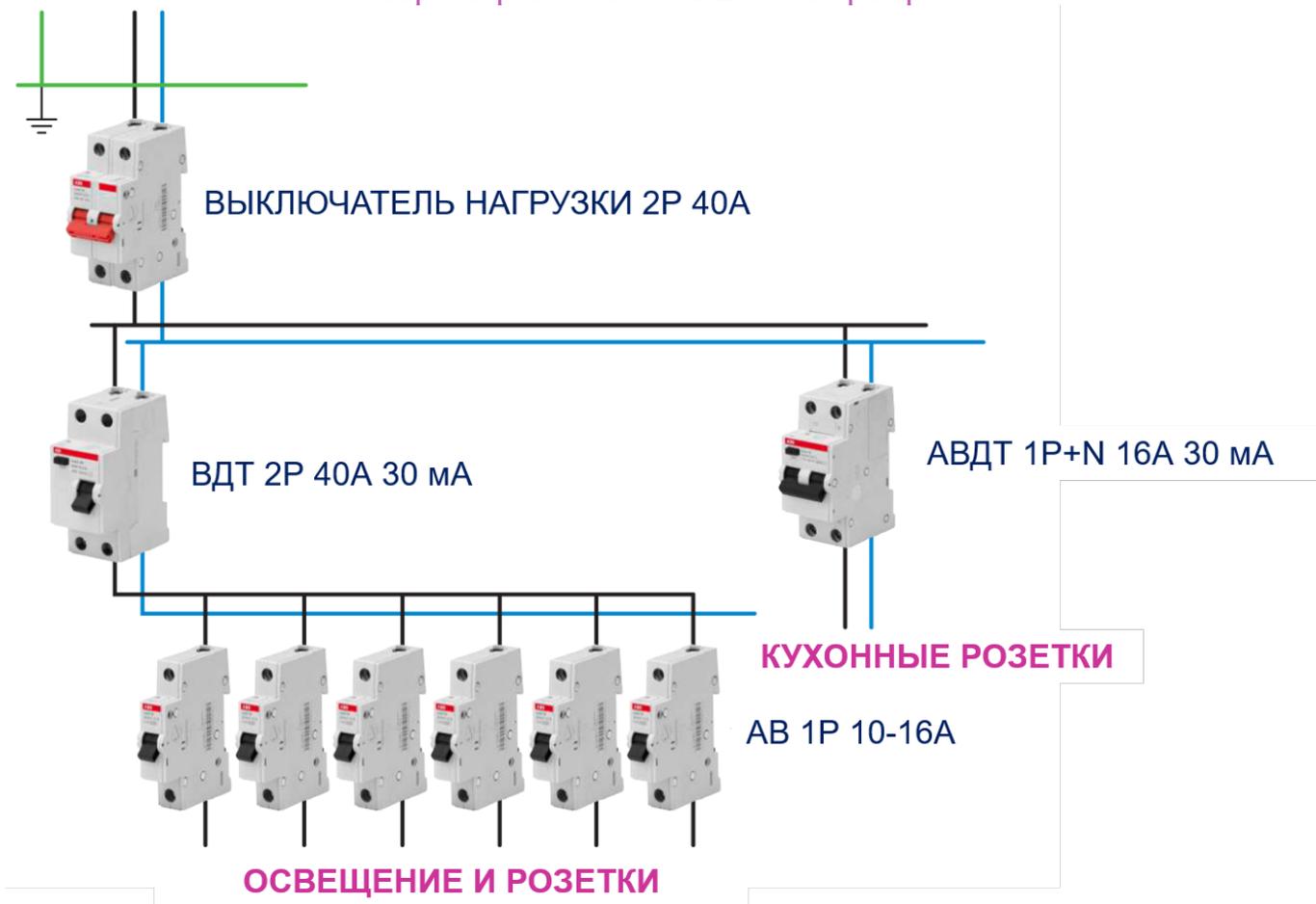
ЗАПРЕЩАЕТСЯ! ввод и повторный ввод в эксплуатацию АВДТ с поврежденной или нечитаемой маркировкой выводов.

Демонтаж АВДТ по истечении срока службы должен осуществлять квалифицированный персонал при помощи специального инструмента.

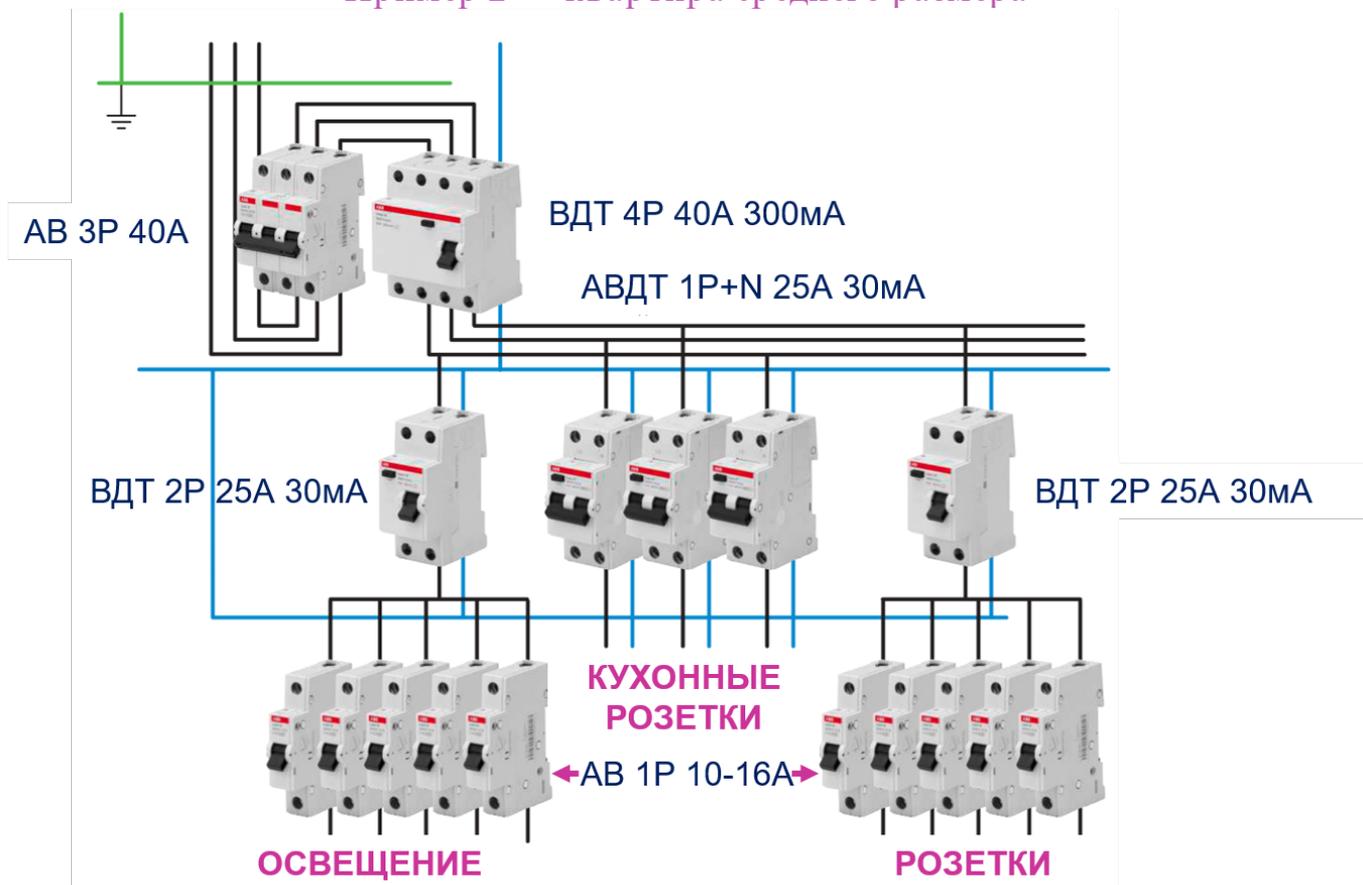
ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. ПРИМЕРЫ УСТАНОВКИ

Пример 1 — небольшая квартира



Пример 2 — квартира среднего размера



Приложение 2. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА АНАЛОГОВ ПО СЕРИЯМ

TDM ELECTRIC	КЭАЗ	ABB	Schneider	Legrand	Hager	EATON	Siemens	ETI	OEZ	General Electric
АВДТ63 АВДТ32	УЗОД63	DS9	АД63 Домовой. DPN N Vigi	DX 077 079 080	ADA	PFL6	5SU1	KZS- 2M/4 M	OLE, OLI	DM60