УСТРОЙСТВА ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ТОКА (УДТ)

Подразделяются на ВДТ и АВДТ. АВДТ совмещает функции автоматического выключателя и ВДТ.

НАЗНАЧЕНИЕ ВДТ

ВДТ (УЗО – устройства защитного отключения) – это автоматические выключатели, управляемые дифференциальным током. Срабатывают только при обнаружении замыкания на землю (для защиты от сверхтоков должны быть включены последовательно с автоматическими выключателями).

Предназначены для:

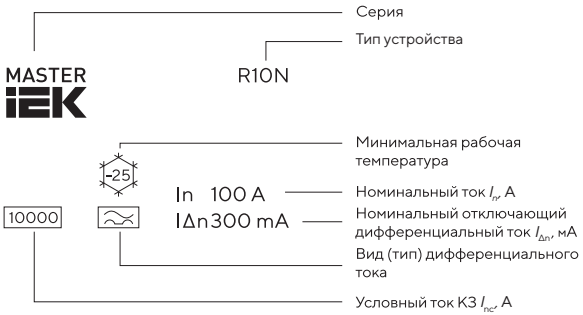
- защиты людей от поражения электрическим током;
- защиты электроустановок от возгораний и пожаров при повреждении изоляции электропроводки и электрооборудования.

В основе защитного действия лежит принцип ограничения (за счет быстрого отключения) продолжительности протекания тока через тело человека при непреднамеренном прикосновении к элементам, находящимся под напряжением.

При нормальных условиях ток, протекающий по нейтральному проводу, практически равен току в фазном проводе. Если между ними возникает достаточная разница (дифференциальный ток) из-за появления тока на землю через поврежденную изоляцию или через тело человека, то устройство срабатывает и отключает электрическую цепь.

Обычные автоматические выключатели на дифференциальные токи не реагируют.

ВДТ не предназначены для отключения токов короткого замыкания и токов перегрузки. Защита цепи и самого ВДТ от сверхтоков обеспечивается установленным последовательно автоматическим выключателем с номинальным током меньшим либо равным значению номинального тока ВДТ (подробнее см. на стр. 41).



ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВДТ

- **Номинальный отключающий дифференциальный ток $I_{\Delta n}$** – значение дифференциального тока, которое вызывает срабатывание ВДТ при заданных условиях эксплуатации.
- **Номинальный ток I_n** – это ток, который ВДТ способен проводить в длительном режиме.
- **Номинальный условный ток короткого замыкания I_{nc}** – это ток короткого замыкания, который ВДТ способен выдержать при определенных условиях без нарушения своей работоспособности.

ВДТ по числу полюсов делятся на:

- **двухполюсные,** которые предназначены для защиты в однофазных цепях (L, N);
- **четырехполюсные,** используемые в трехфазных цепях (L1, L2, L3, N).

Если нейтральный проводник не используется, то к ВДТ подключаются только фазные проводники.

Применение четырехполюсных ВДТ возможно и в двухпроводных цепях. В этих случаях для обеспечения работоспособности функции контроля необходимо правильно подключить проводники к выводам ВДТ.

УСТРОЙСТВА ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ТОКА (УДТ)

MASTER IEK

ТИПЫ

AC 

ВДТ типа AC срабатывают при синусоидальных дифференциальных токах в цепях переменного тока.

A 

ВДТ типа A срабатывают как при синусоидальных переменных дифференциальных токах, так и при пульсирующих постоянных дифференциальных токах.

Данные устройства предназначены для применения в цепях защиты электроприемников, имеющих встроенные выпрямители или блоки управления: электронные бытовые приборы, стиральные машины, компьютерная техника и т. д.)

РАЗЛИЧИЯ УДТ

Общего применения

Срабатывание при наличии отключающего дифференциального тока происходит немедленно.

Исполнение S

Срабатывание происходит с выдержкой времени для обеспечения селективности при его последовательном включении с устройствами общего применения.

УДТ, В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЭЛЕМЕНТНОЙ БАЗЫ

Электромеханические функционально не зависят от напряжения питания, защищают от токов замыкания на землю,даже при обрыве нейтрального проводника.

Электронные имеют в своем составе электронный блок, питающийся от контролируемой цепи и усиливающий сигнал от дифференциального трансформатора до уровня достаточного для срабатывания исполнительного элемента. При обрыве нейтрального проводника защита от токов замыкания на землю не функционирует.

НАЗНАЧЕНИЕ АВДТ

АВДТ – автоматические выключатели, управляемые дифференциальным током со встроенной защитой от сверхтока.

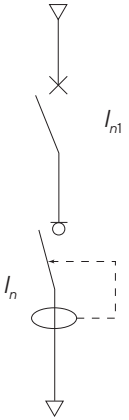
Являются разновидностью УДТ. В своем составе кроме элементов дифференциального тока они имеют тепловой и электромагнитный расцепители. Таким образом, АВДТ защищают и от токов замыкания на землю, и от токов перегрузки и короткого замыкания. АВДТ сочетает основные характеристики автоматических выключателей и ВДТ.

ПРИМЕНЕНИЕ УСТРОЙСТВ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ТОКА (УДТ)

ВДТ или АВДТ с номинальным отключающим дифференциальным током до 30 мА обязательно применяются:

- **В квартирных конечных электрических цепях**, питающих штепсельные розетки, светильники.
- **Для сантехкабин, ванных комнат и душевых** (рекомендуется устанавливать устройства с номинальным дифференциальным отключающим током до 10 мА, если для них выделена отдельная цепь, в остальных случаях, например, при использовании одной цепи для сантехкабины, кухни и коридора, следует использовать устройства с номинальным дифференциальным отключающим током до 30 мА).
- **В одноквартирных домах (дачах, коттеджах) для конечных цепей**, питающих штепсельные розетки внутри дома, включая подвалы, встроенные и пристроенные гаражи, а также в цепях, питающих светильники, ванные комнаты, душевые, сауны.
- **Для устанавливаемых снаружи здания розеток.** Для повышения уровня защиты от возгорания при замыканиях на заземленные части на вводе в квартиру, индивидуальный дом и т. п. рекомендуется установка УДТ с номинальным отключающим дифференциальным током до 300 мА.

Если ВДТ располагается последовательно за автоматическим выключателем, то желательно, чтобы номинальный ток ВДТ был выше номинального тока автоматического выключателя на одну и более ступеней.



Если ВДТ расположен перед группой цепей, защищенных автоматическими выключателями, то номинальный ток ВДТ рассчитывается следующим образом:

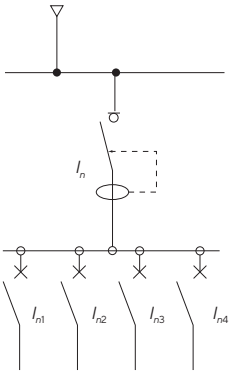
$I_n \geq k \cdot (I_{n1} + I_{n2} + ...)$,

где:

k = 0,8, когда 2–3 цепей;

k = 0,7, когда 4–5 цепей;

k = 0,6, когда 6–9 цепей.



При определении количества цепей, защищаемых ВДТ, следует помнить, что для снижения вероятности ложных срабатываний, суммарный ток утечки с учетом присоединяемых стационарных и переносных электроприемников (нагрузок) в нормальном режиме работы не должен превышать 1/3 номинального отключающего дифференциального тока защитного устройства (для типа АС).

При отсутствии данных ток утечки защищаемых цепей можно ориентировочно принимать из расчета 0,4 мА на 1 А тока нагрузки и 10 мкА на 1 м длины фазного проводника.

ВДТ (УЗО) R10N

Соответствуют ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011, ТР ЕАЭС 037/2016 и ГОСТ IEC 61008-1.
Имеют возможность подключения всех дополнительных устройств линейки.



Электромеханический тип

Функционально не зависят от напряжения цепи, что обусловлено конструкцией и наличием поляризованного реле. Это обеспечивает самую высокую степень безопасности.

Расширенный диапазон рабочих температур

Конструкторские решения и современные материалы позволяют обеспечить стабильную работу устройств при температурах от -25 до +55 °С.

Инвариантное подключение

Модернизированная конструкция двухполюсных устройств позволяет подключать фазный и нейтральный проводники к любому полюсу, что в совокупности с инвариантным подключением питания создает максимальное удобство монтажа.

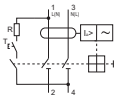
MASTER IEK

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

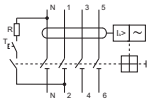
Параметр		Значение
Число полюсов		2, 4
Номинальное рабочее напряжение (в зависимости от числа полюсов) U_e, В	2	230
	4	400
Ряд номинальных токов I_n, А		25, 32, 40, 63, 80, 100
Номинальный отключающий дифференциальный ток (уставка) $I_{\Delta n}$, мА	Для I_n = 25 А	10, 30, 100, 300
	Для I_n = 25–100 А	30, 100, 300
Тип по виду дифференциального тока		AC, A
Номинальный условный ток короткого замыкания I_{nc}, А		10 000
Номинальный условный дифференциальный ток короткого замыкания I_c, А		10 000
Механическая износостойкость, циклов В-О, не менее		8000
Электрическая износостойкость, циклов В-О, не менее		4000
Сечение проводов, присоединяемых к выводам, мм^2		2,5–35
Функциональная зависимость от питающего напряжения		Не зависит (электромеханич.)
Диапазон рабочих температур, °С		–25...+55
Максимальный момент затяжки винтов выводов, Н·м		4
Номинальное напряжение изоляции U_i, В, не менее		415
Степень защиты по ГОСТ 14254 (IEC 60529)		IP20
Сторона подключения нагрузки		Любая
Присоединение шины типа PIN, FORK		Сверху и снизу
Номинальный неотключающий синусоидальный дифференциальный ток $I_{\Delta no}$, А		$0{,}5I_{\Delta n}$
Номинальная частота переменного тока f_n, Гц		50/60

СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ

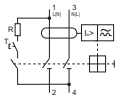
ВДТ типа AC 2P



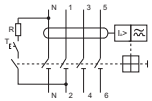
ВДТ типа AC 4P



ВДТ типа A 2P



ВДТ типа A 4P



MASTER IEK

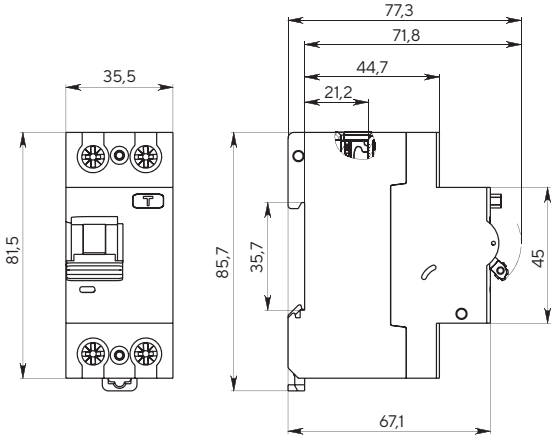
ТИП АС

Число полюсов	Номинальный ток, А	Артикул с номинальным отключающим дифференциальным током			
		10 мА	30 мА	100 мА	300 мА
2	25	MI-R10N-2-025C010	MI-R10N-2-025C030	MI-R10N-2-025C100	MI-R10N-2-025C300
	32		MI-R10N-2-032C030	MI-R10N-2-032C100	MI-R10N-2-032C300
	40		MI-R10N-2-040C030	MI-R10N-2-040C100	MI-R10N-2-040C300
	63		MI-R10N-2-063C030	MI-R10N-2-063C100	MI-R10N-2-063C300
	80		MI-R10N-2-080C030	MI-R10N-2-080C100	MI-R10N-2-080C300
	100		MI-R10N-2-100C030	MI-R10N-2-100C100	MI-R10N-2-100C300
4	25	MI-R10N-4-025C010	MI-R10N-4-025C030	MI-R10N-4-025C100	MI-R10N-4-025C300
	32		MI-R10N-4-032C030	MI-R10N-4-032C100	MI-R10N-4-032C300
	40		MI-R10N-4-040C030	MI-R10N-4-040C100	MI-R10N-4-040C300
	63		MI-R10N-4-063C030	MI-R10N-4-063C100	MI-R10N-4-063C300
	80		MI-R10N-4-080C030	MI-R10N-4-080C100	MI-R10N-4-080C300
	100		MI-R10N-4-100C030	MI-R10N-4-100C100	MI-R10N-4-100C300

ТИП А

Число полюсов	Номинальный ток, А	Артикул с номинальным отключающим дифференциальным током			
		10 мА	30 мА	100 мА	300 мА
2	25	MI-R10N-2-025A010	MI-R10N-2-025A030	MI-R10N-2-025A100	MI-R10N-2-025A300
	32		MI-R10N-2-032A030	MI-R10N-2-032A100	MI-R10N-2-032A300
	40		MI-R10N-2-040A030	MI-R10N-2-040A100	MI-R10N-2-040A300
	63		MI-R10N-2-063A030	MI-R10N-2-063A100	MI-R10N-2-063A300
	80		MI-R10N-2-080A030	MI-R10N-2-080A100	MI-R10N-2-080A300
	100		MI-R10N-2-100A030	MI-R10N-2-100A100	MI-R10N-2-100A300
4	25	MI-R10N-4-025A010	MI-R10N-4-025A030	MI-R10N-4-025A100	MI-R10N-4-025A300
	32		MI-R10N-4-032A030	MI-R10N-4-032A100	MI-R10N-4-032A300
	40		MI-R10N-4-040A030	MI-R10N-4-040A100	MI-R10N-4-040A300
	63		MI-R10N-4-063A030	MI-R10N-4-063A100	MI-R10N-4-063A300
	80		MI-R10N-4-080A030	MI-R10N-4-080A100	MI-R10N-4-080A300
	100		MI-R10N-4-100A030	MI-R10N-4-100A100	MI-R10N-4-100A300

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ R10N 2P



ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ R10N 4P

