

1.2 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ АВТОМАТЫ, УСТРОЙСТВА ЗАЩИТНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ

Основное назначение дифференциальных автоматических выключателей и устройств защитного отключения – защита от токов утечки:

- защита при косвенном касании в форме защиты от токов утечки путем отключения при недопустимо высоком напряжении прикосновения, вследствие замыкания электрооборудования на корпус.
- $I_{откл} \leq 30\text{мА}$ – защита при непосредственном касании,
- $I_{откл} \geq 300\text{мА}$ – защита от пожара, который может возникнуть при повреждении изоляции.

Конструкция и принцип действия

В конструкции УЗО определяют 3 основных узла:

- суммирующий трансформатор тока для обнаружения тока утечки
- расцепитель, преобразующий электрическую изменяемую величину в механическое разъединение
- блокировочное устройство коммутационного аппарата с контактами.

Суммирующий трансформатор тока подключен ко всем токоведущим проводам. В неповрежденной установке намагничивающее действие токоведущих проводов в суммирующем трансформаторе тока взаимно компенсируется, поскольку согласно закону Ома сумма всех

токов равна нулю. Таким образом, остаточное магнитное поле, которое могло бы индуцировать напряжение вторичной обмотки, отсутствует. Если в результате неисправности появляется ток утечки, то вышеупомянутое равновесие нарушается и в сердечнике трансформатора сохраняется остаточное магнитное поле. Вследствие этого во вторичной обмотке возникает напряжение, которое через расцепитель и блокировочное устройство коммутационного аппарата отключает электрическую цепь с дефектом изоляции. Такой принцип разрыва в цепи работает независимо от сетевого напряжения или наличия энергии от вспомогательного источника, что является условием высокого уровня защиты. Только благодаря этому гарантируется, что даже при повреждении сети, например, при выходе из строя фазного провода или при разрыве в нейтральном проводе, по-прежнему сохраняется защитное действие УЗО.

Кнопка ТЕСТ

Эксплуатационную готовность УЗО можно проверить с помощью контрольной кнопки. При нажатии кнопки искусственно создается ток утечки и УЗО должно сработать. Рекомендуется проверять работоспособность УЗО при вводе в эксплуатацию и через регулярные промежутки времени – примерно раз в полгода.

Устройство защитного отключения серии F200 и FH200



Устройства защитного отключения серий F200 и FH200 предназначены для защиты людей от поражения электрическим током при прямом или непрямом контакте с токоведущими частями. Они также защищают от риска возгорания при длительном воздействии токов утечки. Предназначены для эксплуатации в сетях переменного тока при отсутствии постоянной составляющей при малом уровне высших гармоник. Все устройства снабжены кнопкой для контроля работоспособности схемы УЗО и рычагом отключения. Относятся к классу устройств «модуль утечки электрического тока». Диапазон номинальных токов и характеристик позволяет рекомендовать серию выключателей FH200 для применения в жилищном и коммерческом секторах.

Основные технические данные

Наименование параметров	Значение F200	
Число полюсов	2,4	
Номинальное напряжение (Un), В	~230/~400 ~240/~415	
Номинальный ток нагрузки (In), А	16, 25; 40; 63,	
Номинальный отключающий дифференциальный ток (уставка по току утечки) (Idn), мА для моделей выключателей	F200AC, F200A	10-500
	F200AC AP-R, F200A AP-R	30
	F200AC S, F200A S	100-1000
Класс1	F200AC F200AC AP-R F200AC S	AC
	F200A F200A AP-R F200A S	A
Максимально допустимый импульсный ток (волна 8/20) в соответствии с DIN VDE 0432 часть 2, А	F200AC, F200A	250
	F200AC AP-R, F200A AP-R	3000
	F200AC S, F200A S	5000
Электродинамическая стойкость, А	10000	
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP40	
Сечение подключаемых проводников, мм ²	1...25	
Износостойкость		
- общая (механических циклов), не менее	20000	
- коммутационная (электрических циклов), не менее	10000	

Дифференциальный автоматический выключатель серии DS940



Выключатели дифференциального тока серии DS940 применяются:

- для защиты от поражения электрическим током при случайном прикосновении к токоведущим частям электрооборудования;
- для предупреждения пожара при повреждении электроизоляции или ухудшения качества путем непрерывного контроля ее сопротивления;
- для защиты однофазных сетей от перегрузок и коротких замыканий;
- для проведения тока в нормальном режиме и оперативных включений и отключений сети.

Дифференциальные автоматические выключатели серии DS940 имеют визуальную индикацию срабатывания по току утечки.

Основные технические данные

Наименование параметров	Значение
Число полюсов	1P+N
Номинальное напряжение (Un), В	~230
Номинальный ток нагрузки (In), А	6, 10, 16, 20, 25, 32, 40
Номинальный отключающий дифференциальный ток (уставка по току утечки) (Idn), мА	30, 100, 300, 500, 1000
Характеристика срабатывания электромагнитного расцепителя	C, B
Номинальная наибольшая коммутационная способность Isw, А	4500
Сечение подключаемых проводников, мм ²	1...16
Износостойкость	
общая (механических циклов), не менее	20000
коммутационная (электрических циклов), не менее	10000

Устройство защитного отключения ВД63 серии «Домовой»



Выключатель предназначен для «аварийной» защиты людей от поражения током утечки и защиты оборудования и электропроводки от перегрева при нарушении изоляции при эксплуатации в сетях переменного тока при отсутствии постоянной составляющей при малом уровне высших гармоник. Принцип работы УЗО основан на его срабатывании при возникновении тока утечки в электрической системе. УЗО выпускаются с наиболее востребованными в бытовых условиях характеристиками. При номинальных токах 25, 40 и 63А они обладают: чувствительностью 30мА – для защиты от прямых и косвенных прикосновений к токоведущим частям, а также для защиты от пожаров; чувствительностью 100-300мА – только для защиты от пожаров. УЗО незаменимы для помещений с повышенным риском поражения током (детских комнат, ванных комнат, кухонь, мастерских...), а также для гарантированной защиты вашего дома и имущества от пожара. Относятся к классу устройств «модуль утечки электрического тока»

Основные технические данные

Наименование параметров	Значение
Число полюсов	2,4
Номинальное напряжение (Un), В	-230/~400
Номинальный ток нагрузки (In), А	16, 25; 40; 50; 63
Номинальный отключающий дифференциальный ток (уставка по току утечки)(IΔn), мА	10, 30, 100, 300
Класс	АС
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP20
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	УХЛ 4
Сечение подключаемых проводников, мм ²	1...25
Износостойкость	
- общая (механических циклов), не менее	10000
- коммутационная (электрических циклов), не менее	10000

Дифференциальный автоматический выключатель АД63 серии «Домовой»



Дифференциальный автоматический выключатель АД63 гаммы «Домовой» совмещает в себе функции автоматического выключателя ВА63 (защита от перегрузок или коротких замыканий) и УЗО ВД63 (защита от токов утечки).

Автоматический выключатель дифференциального тока реализует:

- комплексную защиту цепей от коротких замыканий, перегрузок и повреждений изоляции;
- защиту людей от прикосновения к токоведущим частям или к элементам электрооборудования, оказавшегося под напряжением в результате повреждения изоляции токоведущих частей.

Основные технические данные

Наименование параметров	Значение
Число полюсов	2
Номинальное напряжение (Un), В	-230/~400
Номинальный ток нагрузки (In), А	16, 25; 40
Номинальный отключающий дифференциальный ток (уставка по току утечки)(IΔn), мА	30, 300
Класс	АС
Номинальная наибольшая коммутационная способность Icw, А	4 500
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP20
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	УХЛ 4
Сечение подключаемых проводников, мм ²	1...25
Износостойкость	
общая (механических циклов), не менее	10000
коммутационная (электрических циклов), не менее	10000

Дифференциальный автоматический выключатель DPN N Vigi серии «Multi 9»



Автоматический дифференциальный выключатель-моноблок DPN N Vigi позволяет реализовать:

- комплексную защиту цепей от коротких замыканий, перегрузок и повреждений изоляции;
- защиту людей от поражения электрическим током при прямых (30мА) или косвенных (300мА) контактах с токопроводящими частями;
- защиту электроустановки от риска возникновения пожара (300мА);
- селективность защит при каскадном соединении аппаратов на токи утечки 30мА и 300мА

Основные технические данные

Наименование параметров	Значение	
Число полюсов	2,4	
Номинальное напряжение (Un), В	~230	
Номинальный ток нагрузки (In), А	6, 10, 16, 20, 25, 32, 40	
Номинальный отключающий дифференциальный ток (уставка по току утечки)(Idn), мА	30, 300	
Характеристика срабатывания электромагнитного расцепителя	C, B	
Номинальная наибольшая коммутационная способность Icw, А	6000	
Тропическое исполнение (относительная влажность)	T2 (относительная влажность – 95% при 55°C)	
Сечение подключаемых проводников, мм ²	1...16	
Износостойкость		
общая (механических циклов), не менее	20000	
коммутационная (электрических циклов), не менее	при 16А	20000
	при 20А	15000
	при 25-40А	10000

УСТРОЙСТВО ЗАЩИТНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ ID СЕРИИ «MULTI 9»



ID мгновенного действия и ID селективный S



Дифференциальный выключатель нагрузки мгновенного действия (УЗО) позволяет отключать цепь (вручную или автоматически) в случае повреждения изоляции между фазой и землей, когда ток утечки более или равен 10, 30, 300 и 500мА. Применяется в распределительных сетях административных и промышленных зданий. Отстраивается от кратковременных, неустойчивых, случайных перенапряжений (пробой из-за пыли, коммутационные перенапряжения, грозовые разряды и т. д.). Уровень чувствительности: импульс 250А – фронт/длина 8/20 мс.

Выключатель ID селективный позволяет выполнить селективную цепь с отходящими линиями с дифференциальными выключателями нагрузки на 10 или 30мА.

Нечувствителен к кратковременным перенапряжениям (пробой из-за пыли, коммутационные перенапряжения, грозовые разряды и т. д.).

Уровень чувствительности: импульс 5000А.

Основные технические данные

- Сигнализация аварийного отключения механическим индикатором на передней панели аппарата;
- Однозначная индикация состояния «отключено»;
- Повышенная стойкость к короткому замыканию

Наименование параметров		Значение
Число полюсов		2,4
Номинальное напряжение (Un), В		~230/~400
Номинальный ток нагрузки (In), А		25; 40; 63; 80; 100
Номинальный отключающий дифференциальный ток 2-х полюсного выключателя (уставка по току утечки) (IΔn), мА при номинальном токе нагрузки, А	25	10, 30, 300, 500
	40	30, 100, 300, 500
	63	30, 300, 500
	80	300, 500
	100	300
Класс		АС
Степень защиты по ГОСТ 14254-96		IP20
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69		УХЛ 4
Тропическое исполнение (относительная влажность)		T2 (относительная влажность – 95% при 550С)
Сечение подключаемых проводников, мм ²		1...35
Износостойкость		
- общая (механических циклов), не менее		20000
- коммутационная (электрических циклов), не менее		20000

Устройство защитного отключения LR, DX



Устройства защитного отключения предназначены для защиты людей и животных от поражения электрическим током при прямом или непрямом контакте с токоведущими частями. Они также защищают от риска возгорания при длительном воздействии токов утечки. Предназначены для эксплуатации в сетях переменного тока при отсутствии постоянной составляющей при малом уровне высших гармоник. Все устройства снабжены кнопкой для контроля работоспособности схемы УЗО и рычагом отключения.

Основные технические данные

Наименование параметров	Значение	
	LR	DX
Число полюсов	2,4	2 (2P), 4(3P+N)
Номинальное напряжение (Un), В	~230/~400	
Номинальный ток нагрузки (In), А	25, 40, 63	16, 25, 40, 63, 80
Номинальный отключающий дифференциальный ток (уставка по току утечки)(IΔn), мА	30	30, 100, 300, 500
Класс	АС	АС, А
Номинальная наибольшая коммутационная способность Icw, А	6000	6000
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP20	
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	УХЛ 4	
Сечение подключаемых проводников, мм ²	1...25	
Износостойкость		
общая (механических циклов), не менее	10000	20000
коммутационная (электрических циклов), не менее	10000	10000

Дифференциальный автоматический выключатель DX



Реализуют комплексную защиту цепей от коротких замыканий, перегрузок, коротких замыканий и повреждений изоляции, защиту людей от поражения электрическим током при прямых или косвенных контактах с токопроводящими частями.

Дифференциальные автоматические выключатели серии DX имеют большой диапазон номиналов, за счет чего обладают большим спектром применения от бытового до промышленного.

Основные технические данные

Наименование параметров	Значение
Число полюсов	2 (1P+N), 2P, 4P
Номинальное напряжение (Un), В	~230/~400
Номинальный ток нагрузки (In), А	3, 6, 10, 16, 25, 32, 40, 50, 63
Номинальный отключающий дифференциальный ток (уставка по току утечки)(IΔn), mA	10, 30, 300
Номинальная наибольшая коммутационная способность Icw, А	6000
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP20
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	УХЛ 4
Сечение подключаемых проводников, мм ²	1...25
Износостойкость	
общая (механических циклов), не менее	10000
коммутационная (электрических циклов), не менее	10000
Характеристика срабатывания электромагнитного расцепителя	C, B, D

Устройство защитного отключения ВД 1-63



Выключатель дифференциальный ВД1-63 (УЗО) предназначен для защиты человека от поражения электрическим током при случайном непреднамеренном прикосновении к токоведущим частям электроустановок при повреждениях изоляции (уставка – 10мА, 30мА, 100мА). Единственная защита человека от поражения электрическим током при прямом однофазном прикосновении к токоведущим частям электроустановки. Выключатели с уставкой срабатывания 300 мА и 500 мА предназначены для предотвращения возгорания и пожаров вследствие протекания токов утечки на землю. При использовании выключателя ВД1-63 необходимо последовательно с ним включать автоматический выключатель ВА 47-29 или ВА 47-100 (аналогичного или меньшего номинала), так как функционально выключатель ВД1-63 не предусматривает защиты от сверхтока короткого замыкания и перегрузки).

Основные технические данные

Наименование параметров	Значение	
Номинальное рабочее напряжение Ue, В	~230	~230/400
Номинальный ток In, А	16, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100	16, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100
Номинальный отключающий дифференциальный ток (уставка) IΔn, mA	10, 30, 100, 300	30, 100, 300, 500
Число полюсов	2	4
Номинальный неотключающий дифференциальный ток	0,5 IΔn	0,5 IΔn
Номинальный условный дифференциальный ток короткого замыкания Icd, А	800	800
Номинальная наибольшая дифференциальная включающая и отключающая способность Idm, А	3000	3000
Время отключения при номинальном дифференциальном токе In, не более, с	0,05	0,05
Механическая износостойчивость, циклов включения-отключения, не менее	4000	4000
Электрическая износостойчивость, циклов включения-отключения, не менее	10 000	10 000
Максимальное сечение провода, присоединяемого к силовым зажимам, мм	50	50
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	УХЛ4	УХЛ4
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP20	IP20

Дифференциальные автоматические выключатели АД12, АД14



Благодаря высокому быстродействию, дифференциальные автоматы с уставкой срабатывания $I_{\Delta n} = 10\text{mA}$ и 30mA обеспечивают эффективную защиту человека от поражения электрическим током в случае его прикосновения к токоведущим частям или к элементам электрооборудования, оказавшегося под напряжением в результате повреждения изоляции токоведущих частей.

Кроме того дифференциальный автомат обеспечивает эффективную защиту электрооборудования от сверхтока (короткого замыкания и перегрузки).

В ряде исполнений АД12 и АД14 предусмотрена защита от импульсных перенапряжений в сети.

Основные технические данные

Наименование параметров		Значение	
		АД-12	АД-14
Номинальное рабочее напряжение U_e , В		~230	~230/400
Максимальное сечение проводников, мм^2	присоединяемых к входным зажимам	35	35
	присоединяемым к выходным зажимам	до 32 А включительно	16
	40 – 63 А	35	35
Число полюсов		2	4
Номинальный ток I_n , А		6, 10, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63	16, 20, 25, 32, 40, 50, 63
Номинальный отключающий дифференциальный ток (уставка) $I_{\Delta n}$, mA		10, 30, 100, 300	30, 100, 300
Номинальная наибольшая коммутационная способность I_{cw} , А		4 500	4 500
Степень защиты по ГОСТ 14254-96		IP20	IP20
Механическая износостойчивость, циклов включения-отключения, не менее		10 000	10 000
Электрическая износостойчивость, циклов включения-отключения, не менее		4 500	4 500



Дифференциальные автоматические выключатели АД12М

Данная модель дифференциальных автоматов содержит большее количество защит – добавилась защита от повышенного напряжения в сети.

Важная новая функция – это встроенная защита от повышенного напряжения сети, которая отключает аппарат, если напряжение в сети более 265В длительностью не менее 0,3 секунд. Это соответствует требованиям указанным в изменениях к ГОСТ Р 51327.1-99 (МЭК 61009-1-96) «Выключатели автоматические управляемые дифференциальным током, бытового и аналогичного назначения со встроенной защитой от сверхтоков».

Устройство защитного отключения с характеристикой А отличается от устройства защитного отключения с характеристикой АС, тем, что реагирует как на синусоидальный, так и на пульсирующий постоянный дифференциальные токи.

Сравнение технических характеристик АД12 и АД12М:

Характеристика	АД 12	АД 12М
Типы защит	<ul style="list-style-type: none"> – от поражения электрическим током – от пожара – от короткого замыкания и перегрузок 	<ul style="list-style-type: none"> – от поражения электрическим током – от пожара – от короткого замыкания и перегрузок – от повышения напряжения сети (более 265 В) – от импульсного перенапряжения
Рабочая характеристика при наличии дифференциального тока	АС	А
Индикация наличия напряжения в сети	-	+
Индикация положения контактов	-	+

ПЕРЕНОСНЫЕ УСТРОЙСТВА ЗАЩИТНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ

Переносные устройства защитного отключения, управляемые дифференциальным током серии УЗО-ДП



Адаптер с защитным отключением УЗО-ДПА16



Устройства защитного отключения (УЗО-вилка) с уставкой 10мА и 30мА служит для обеспечения электро - и пожаробезопасности в особых случаях – в помещениях с повышенной опасностью и особо опасных. Специалисты компании «ИЭК» рекомендуют использовать УЗО-вилки даже в том случае, если в электрощите уже установлено УЗО с уставкой 30мА. Известно, что для защиты детей и людей пожилого возраста нужно иметь устройство с повышенной чувствительностью. УЗО с уставкой 10мА обеспечивает требуемую защиту. Кроме этого, переносное УЗО с уставкой 10мА просто незаменимо для дачи, коттеджа и других загородных построек.

Особенности и преимущества изделий:

- Не требует специалиста для установки.
- Широкий диапазон рабочих температур.
- Работоспособность в диапазоне напряжений 115...265В.
- Индикатор наличия напряжения сети.
- Малые габариты и масса
- Любое рабочее положение.
- Современный дизайн и конструкция.
- Обеспечивает защиту при обрыве нулевого провода.
- Встроенная защита от грузовых и коммутационных импульсных напряжений.
- Универсальность применения - предназначено для любых электроприборов мощностью до 3кВт, подключаемых к штепсельной розетке.
- Степень защиты IP44 (для УЗО-ДПА16 с крышкой)

Адаптер с защитным отключением УЗО-ДПА16В



Вилка с защитным отключением УЗО-ДПВ16

