



**УСТРОЙСТВО ЗАЩИТЫ ОТ  
ДУГОВОГО ПРОБОЯ ТИПА  
OptiDin AFDD-40**

**KEAZ**  
**Optima**



Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с техническими данными, устройством, правилами эксплуатации, условиями хранения устройства защиты от дугового пробоя типа OptiDin AFDD-40 (далее УЗДП).

Монтаж и обслуживание УЗДП должны производиться квалифицированным персоналом, имеющим допуск для работы на установках с напряжением до 1000 В.

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с техническими данными, устройством, правилами эксплуатации, условиями хранения устройства защиты от дугового пробоя типа OptiDin AFDD-40 (далее УЗДП).

1.2 УЗДП предназначены для применения в однофазных электрических цепях переменного тока частоты 50/60 Гц с глухозаземлённой нейтралью номинальным напряжением не выше 230 В и номинальными токами до 40 А, для автоматического предупреждения пожаров, возникающих при неисправностях в электроустановках и электрических сетях, а также вследствие протекания токов утечки и замыканий на землю, для защиты людей от поражения электрическим током при неисправностях электрооборудования или при непреднамеренном контакте с открытыми проводящими частями электроустановок, для защиты от токов перегрузки и короткого замыкания, для защиты от повышенного напряжения сети и оперативных включений и отключений указанных цепей.

1.3 Структура условного обозначения УЗДП приведена в приложении А.

1.4 Время-токовые характеристики отключения УЗДП приведены в приложении Б.

1.5 Габаритные, установочные и присоединительные размеры УЗДП приведены в приложении В.

1.6 Принципиальная электрическая схема УЗДП приведена в приложении Г.

1.7 УЗДП соответствуют требованиям ГОСТ IEC 62606-2016, ГОСТ IEC 61009-1-2020, ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011, ТР ТС ЕАЭС 037/2016.

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Основные технические характеристики УЗДП приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
Число полюсов	двухполюсные с одним защищенным от сверхтока полюсом
Номинальное рабочее напряжение $U_e$ , В	230
Минимальное рабочее напряжение по функционалу выключателя и АВДТ, В	24
Минимальное рабочее напряжение по функционалу УЗДП, В	195
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение ( $U_{imp}$ ), кВ	4
Номинальная частота, Гц	50/60
Номинальный рабочий ток $I_n$ , А	6; 10; 13; 16; 20; 25; 32; 40
Тип защитной характеристики по ГОСТ IEC 61009-1-2020	В; С
Номинальный отключающий дифференциальный ток $I_{\Delta n}$ , А	0,03
Номинальный неотключающий дифференциальный ток $I_{\Delta no}$ , А	0,5 $I_{\Delta n}$
Номинальная наибольшая отключающая способность $I_{cp}$ , А	6000; 10000
Номинальная дифференциальная включающая и отключающая способность $I_{\Delta m}$ , А	4500
Рабочая характеристика в случае дифференциального тока с составляющей постоянного тока, тип	А
Механическая износостойкость, циклов	10000
Коммутационная износостойкость, циклов	4000
Импульсное напряжение, кВ	4
Сечение провода, присоединяемого к выводным зажимам, мм <sup>2</sup>	1÷16
Средний срок службы УЗДП, лет	15

Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69	УЗ
Рабочий режим	продолжительный
Масса УЗДП, кг	0,27
Минимальное значение тока дуги для срабатывания расцепителя, А	2,5

2.2 Ток отключения УЗДП типа А соответствуют значениям таблицы 2.

Таблица 2

Угол задержки тока, °	Отключающий дифференциальный ток, А	
	Нижний предел	Верхний предел
0	0,35 $I_{\Delta n}$	1,4 $I_{\Delta n}$
90	0,25 $I_{\Delta n}$	
135	0,11 $I_{\Delta n}$	

2.3 Значения времени отключения при однополупериодном импульсном дифференциальном токе приведены в таблице 3.

Таблица 3

Максимальное значение времени отключения для УЗДП в случае однополупериодного импульсного дифференциального тока (среднеквадратичное значение), с			
1,4 $I_{\Delta n}$	2,8 $I_{\Delta n}$	0,35 А	$I_{\Delta t}^*$
0,3	0,15	0,04	0,04

\*Испытание проводят с током  $I_{\Delta n}$ , который равен нижнему пределу диапазона тока мгновенного расщепления согласно типу защитной характеристики В и С по ГОСТ IEC 61009-1-2020.

2.4 Значения времени отключения при переменном дифференциальном токе приведены в таблице 4.

Таблица 4

Предельное значение времени отключения и неотключения для УЗДП в случае переменного дифференциального тока (среднеквадратичное значение), с			
$I_{\Delta n}$	2 $I_{\Delta n}$	0,25 А	$I_{\Delta t}^*$
0,3	0,15	0,04	0,04

\*Испытание проводят с током  $I_{\Delta n}$ , который равен нижнему пределу диапазона тока мгновенного расщепления согласно типу защитной характеристики В и С по ГОСТ IEC 61009-1-2020.

2.5 Время-токовые характеристики в режиме сверхтоков при контрольной температуре плюс 30 °С соответствуют ГОСТ IEC 61009-1-2016 и приведены в таблице 5.

Таблица 5

Тип защитной характеристики по ГОСТ IEC 61009-1-2020	Испытательный переменный ток	Начальное состояние	Пределы времени расщепления или не расщепления	Требуемые результаты
В, С	1,13 $I_n$	Холодное	в течение 1 ч	Без расщепления
	1,45 $I_n$	Немедленно после испытания на номинальный ток 1,13 $I_n$	в течение 1 ч	Расщепление
	2,55 $I_n$	Холодное	1с < t ≤ 60 с (при $I_n \leq 32$ А) 1с < t ≤ 120 с (при $I_n > 32$ А)	Расщепление
В	3 $I_n$	Холодное	в течение 0,1 с	Без расщепления
С	5 $I_n$			
В	5 $I_n$	Холодное	в течение 0,1 с	Расщепление
С	10 $I_n$			

Примечания  
1 Термин «холодное» состояние означает без предварительного пропускания тока при контрольной температуре калибровки.  
2 Условный ток не расщепления 1,13  $I_n$  и расщепления 1,45  $I_n$  проверяются при пропускании тока через защищенный полюс УЗДП, начиная с холодного состояния.

2.6 Электрическая прочность изоляции УЗДП переменного тока частоты 50/60 Гц: 2000 В.



2.7 Номинальное напряжение изоляции (Ui): 500 В.

2.8 Значения не отключающего и отключающего повышенного напряжения и время отключения и неотключения от повышенного напряжения соответствуют таблице 6.

Таблица 6

Номинальное значение Uоткл с допуском	Не отключающее повышенное напряжение	Отключающее повышенное напряжение	Время неотключения и отключения, (с), при повышенном напряжении		Характеристика времени
			275 В	380 В	
(265 ± 10) В	255 В	275 В	0,04 с	0,04 с	Максимальное время неотключения
			0,5 с	0,2 с	Максимальное время отключения

### 3 УСТРОЙСТВО УЗДП

3.1 УЗДП состоят из:

- защищенного полюса, представляющего собой выключатель автоматический, состоящий из теплового и электромагнитного расцепителя;

- незащищенного полюса, коммутирующего нейтраль, трансформатора тока, поляризованного реле и устройства эксплуатационного контроля кнопки «Т».

- блока УЗДП состоящего из электронной схемы.

3.2 УЗДП автоматически отключают защищаемый участок сети при появлении в нем:

- тока утечки на землю, превышающего значение нерегулируемой уставки срабатывания с индикацией отключённого состояния;
- короткого замыкания и перегрузки по току нагрузки с индикацией отключённого состояния;
- превышение напряжения в сети выше уставки срабатывания;
- дуговых коротких замыканий.

3.3 УЗДП размыкаются после нажатия на кнопку «Т» в диапазоне рабочих напряжений от 0,85 до 1,1 Un.

3.4 УЗДП не размыкаются при снятии и повторном включении напряжения сети и коммутации тока нагрузки.

3.5 С помощью защелки обеспечивается установка УЗДП в распределительных шкафах на стандартных 35 мм рейках.

3.6 Полюс, коммутирующий нейтраль, размыкается позже и замыкается раньше других полюсов.

3.7 Зажимы УЗДП допускают присоединение медных или алюминиевых проводников сечением от 1 до 16 мм<sup>2</sup> или соединительных шин типа PIN (штырь) или FORK (вилка).

3.8 Расшифровка светодиодной индикации УЗДП приведена в таблице 7.

Таблица 7

Состояние светодиода	Расшифровка
Постоянно горит красный цвет	Питание включено - Устройство активно
Одно мигание в секунду в течение 10 секунд	Обнаружено дуговое замыкание
Два мигания в секунду в течение 10 секунд	Обнаружено перенапряжение
Постоянное мигание	Ошибка самодиагностики УЗДП
Постоянное отключение (отключен)	Питание выключено. Устройство выключили принудительно или произошло срабатывание защиты по одной из возможных аварийных ситуаций.

### 4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 УЗДП соответствуют требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.007.0-75, соответствовать классу 0 защиты от поражения электрическим током и должны встраиваться в щитки класса защиты не ниже I по ГОСТ 12.2.007.6-75.

4.2 Степень защиты от соприкосновения с находящимися под напряжением частями УЗДП IP20 по ГОСТ 14254-2015.

4.3 УЗДП имеют указатель коммутационного положения контак-

тов. В качестве указателя используется большой цветной индикатор:

- отключенное положение - индикатор зеленого цвета;
- включенное положение - индикатор красного цвета.

4.4 УЗДП имеют указатель срабатывания от токов утечки. В качестве указателя используется малый цветной индикатор:

- если срабатывание по току утечки не было - индикатор белого цвета;
- если произошло срабатывание по току утечки - индикатор красного цвета.

4.5 Усилие оперирования ручкой включения УЗДП не более 50 Н, кнопкой «Т» - не более 10 Н.

4.6 Пожаробезопасность УЗДП соответствует требованиям ГОСТ ИЕС 62606-2016, ГОСТ ИЕС 61009-1-2020, ГОСТ 12.1.004-91, нормам пожарной безопасности НПБ 243-97 и обеспечивается конструкцией и применением огнестойких материалов.

4.7 Минимальные расстояния от УЗДП до металлических частей изделий распределительного устройства должны соответствовать ГОСТ ИЕС 62606-2016, ГОСТ ИЕС 61009-1-2020, ГОСТ 12.2.007.0-75.

### 5 ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

5.1 Перед установкой УЗДП необходимо проверить:

- соответствие исполнения УЗДП предназначенному к установке;
- внешний вид, отсутствие повреждений;
- четкость включения и отключения вручную и одновременно изменение состояния цвета большого индикатора.

5.1 Напряжение от источника питания подводится к выводам «1» и «N» со стороны маркировки знака «I».

#### ВНИМАНИЕ

Для обеспечения срабатывания защиты от сверхтоков фазный проводник необходимо подключать к контактным зажимам «1» и «2» УЗДП, нейтральный проводник к контактным зажимам «N». При установке необходимо убедиться в том, что в зоне защиты УЗДП нулевой рабочий проводник «N» не имеет соединений с заземленными элементами и нулевым защитным проводником РЕ.

5.2 Затяжка винтов крепления токоподводящих проводников должна производиться с крутящим моментом (2,8 ± 0,4) Н·м.

### 6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

6.1 При нормальных условиях эксплуатации необходимо проводить осмотр УЗДП один раз в год.

При осмотре производится:

- удаление пыли и грязи;
- проверка надежности крепления УЗДП к DIN-рейке;
- проверка затяжки винтов крепления токопроводящих проводников;
- включение и отключение УЗДП без нагрузки;
- проверка отключения УЗДП кнопкой «Т»;
- проверка работоспособности УЗДП в составе аппаратуры при проверке ее на функционирование при рабочих режимах.

6.2 При отключении УЗДП при токах утечки на землю, короткого замыкания, перегрузки, дугового пробоя повторное включение производится после устранения причин, вызвавших токи утечки, короткого замыкания, перегрузки, дугового пробоя.

6.3 Монтаж, подключение, эксплуатация УЗДП должны производиться в соответствии с документами: «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» «Руководство по эксплуатации» и осуществляться только квалифицированным электротехническим персоналом. Возможность использования УЗДП в условиях, отличных от указанных в разделе 7, должна согласовываться с изготовителем.

6.4 Эксплуатация УЗДП должна производиться в нормальных условиях относительно опасности трекинга при отсутствии электропроводящей пыли, агрессивной среды, разрушающей металлы и изоляцию.

6.5 После монтажа и проверки его правильности УЗДП включают, подают напряжение и нажимают кнопку «Т». УЗДП должен отключиться, что свидетельствует об исправности. После этого можно приступать к его эксплуатации.

6.6 Проверка исправности УЗДП производится нажатием на кнопку «Т». Периодичность проверки – не реже одного раза в месяц.

6.7 УЗДП в условиях эксплуатации ремонту не подлежат.

6.8 При обнаружении неисправности УЗДП подлежат замене.



## 7 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

7.1 Диапазон рабочих температур от минус 5 до плюс 40 °С (без выпадения росы и инея).

7.2 Высота монтажной площадки над уровнем моря - не более 2000 м.

7.3 Относительная влажность не более 96 % при температуре плюс 25 °С.

7.4 Рабочее положение в пространстве вертикальное, знаком «↑» (включено) - вверх (допускается отклонение от рабочего положения не более 2° в любую сторону).

7.5 Механические воздействующие факторы - по группе М1 ГОСТ 30631-99.

7.6 В процессе эксплуатации УЗДП при температуре свыше плюс 30°С номинальный ток должен быть снижен на 0,6 % на каждый градус. При эксплуатации УЗДП на высоте свыше 1000 м (но не более 2000 м) верхнее значение температуры окружающей среды должно быть снижено на 0,6 °С на каждые 100 м.

## 8 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

8.1 Транспортирование УЗДП в части воздействия механических факторов осуществляется по группе С ГОСТ 23216-78, климатических факторов по группе 5 (ОЖ4) ГОСТ 15150-69.

8.2 Хранение УЗДП в части воздействия климатических факторов по группе 2 (С) ГОСТ 15150-69. Хранение УЗДП осуществляется в упаковке изготовителя в помещениях с естественной вентиляцией при температуре окружающего воздуха от минус 20 до плюс 60 °С и относительной влажности 75 % при 15 °С

8.3 Допустимые сроки сохраняемости 5 лет.

8.4 Транспортирование упакованных УЗДП должно исключить возможность непосредственного воздействия на них атмосферных осадков и агрессивных сред.

## 9 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

9.1 УЗДП после окончания срока службы подлежит разборке и передаче организациям, которые перерабатывают черные и цветные металлы.

9.2 Опасных для здоровья людей и окружающей среды веществ и металлов в конструкции УЗДП нет.

## 10 СВЕДЕНИЯ О РЕАЛИЗАЦИИ

10.1 УЗДП не имеют ограничений по реализации.

## 11 МАРКИРОВКА

11.1 Маркировка УЗДП находится на лицевой части и соответствует требованиям ГОСТ IEC 62606-2016, ГОСТ IEC 61009-1-2020.

11.2 Маркировка упаковки находится на упаковочном ярлыке и соответствует ТР ТС 004/2011.

### ПАСПОРТ

Устройство защиты от дугового пробоя типа OptiDin AFDD-40

#### Основные технические характеристики

Указаны на маркировке OptiDin AFDD-40

#### Комплект поставки:

OptiDin AFDD-40 (типоисполнение см. на маркировке) - 1 шт.;  
Руководство по эксплуатации совмещенное с паспортом - 1 экз.;  
Упаковка - 1 шт..

#### Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует соответствие характеристик OptiDin AFDD-40 при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок устанавливается 5 лет со дня ввода OptiDin AFDD-40 в эксплуатацию, но не более 6 лет с момента изготовления.

Примечание – Вследствие постоянной работы по усовершенствованию существующей конструкции может быть некоторое несоответствие между описанием и изделием. Дополнительную информацию можно найти на сайте [www.keaz.ru](http://www.keaz.ru).

## Приложение А (справочное)

### Структура условного обозначения

OptiDin AFDD-40	-	2	2	X	XX	-	A	-	XX	-	У3	(2P, XXX, 30mA, Уоткл 275В)
1		2	3	4	5		6		7		8	9

1 - обозначение УЗДП;

2 - число полюсов;

3 - значение номинального отключающего дифференциального тока: 2 - 0,03 А;

4 - характеристика срабатывания электромагнитного расцепителя – В, С;

5 - значение номинального тока;

6 - обозначение типа рабочей характеристики по дифференциальному току: А;

7 - значение отключающей способности, кА:

отсутствие – 6 кА;

10 – 10 кА;

8 - климатическое исполнение и категория размещения;

9 - краткое перечисление основных характеристик УЗДП.

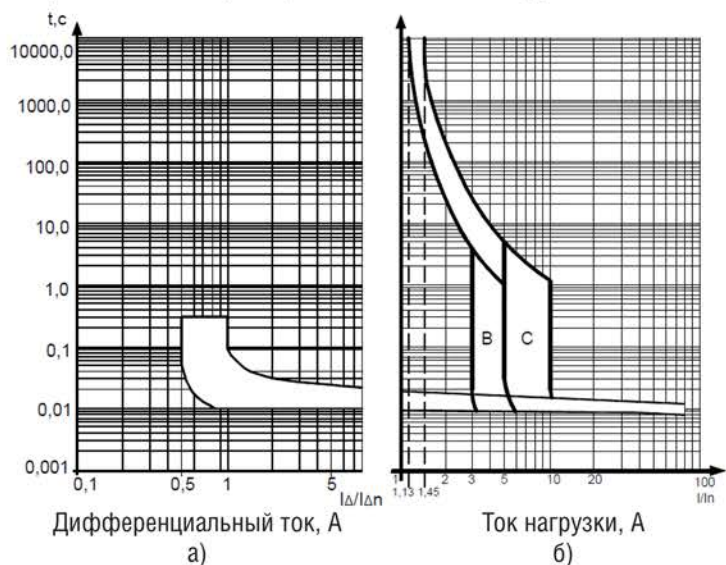
**Пример** записи УЗДП типа OptiDin AFDD-40 при заказе и в документации других изделий:

- УЗДП с номинальным отключающим дифференциальным током 0,03 А, с характеристикой срабатывания электромагнитного расцепителя С, на номинальный ток 16 А, отключающей способностью 6кА, с типом рабочей характеристики по дифференциальному току А, и защитой от повышенного напряжения сети:

«OptiDin AFDD-40-22C16-A-У3 (2P, С16, 30mA, Уоткл 275В)»

## Приложение Б (справочное)

### Время-токовые характеристики отключения УЗДП



а) Характеристика отключения и пределы времени срабатывания по дифференциальному току.

б) Защитная характеристика в условиях действия сверхтоков при контрольной температуре плюс  $30^{+5}$  °С, с холодного состояния, при пропуске тока через защищенный полюс УЗДП.

Рисунок Б.1 - Время-токовые характеристики отключения УЗДП

## Приложение В (справочное)

### Габаритные, установочные и присоединительные размеры УЗДП

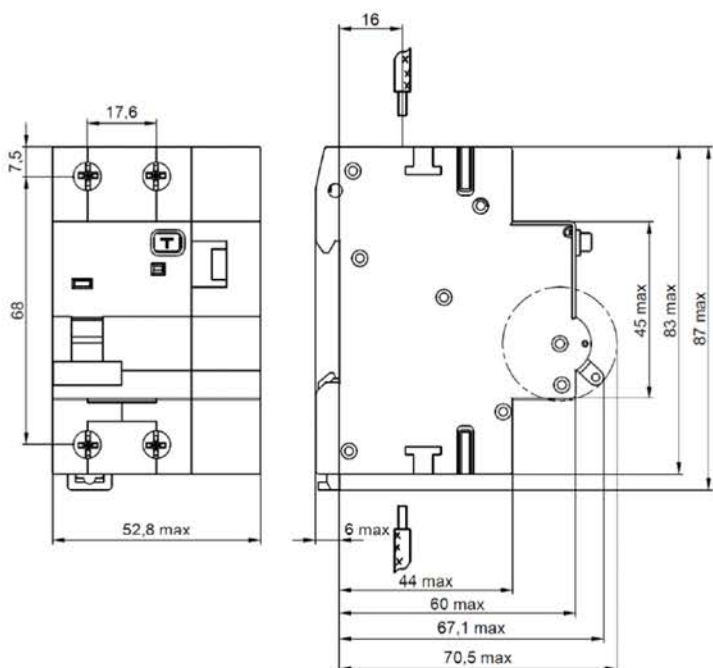
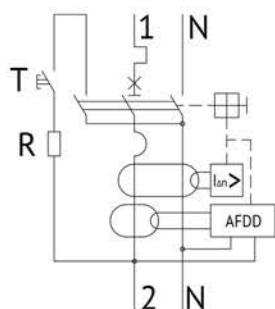


Рисунок В.1 - Габаритные, установочные и присоединительные размеры УЗДП

## Приложение Г (справочное)

### Принципиальная электрическая схема УЗДП



T – устройство эксплуатационного контроля (кнопка «Т» - тест);  
R – токоограничивающее сопротивление

Рисунок Г.1 - Принципиальная электрическая схема УЗДП

## СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

OptiDin AFDD соответствуют требованиям ГОСТ IEC 62606-2016, ГОСТ IEC 61009-1-2020, ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011, ТР ТС ЕАЭС 037 и признан годным к эксплуатации.

Дата изготовления маркируется на упаковке OptiDin AFDD-40.

Технический контроль произведен \_\_\_\_\_