

**АВТОМАТИЧЕСКИЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ТОКА**
*с дополнительными функциями защиты, в том числе и при
возникновении дугового пробоя (недопустимого искрения)*
«УЗО-ЭЛТА-2Д»

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ИШГА.641256.009-01РЭ

Настоящее руководство по эксплуатации содержит сведения, необходимые для ознакомления с техническими данными, правилами эксплуатации, хранения и транспортирования автоматического выключателя дифференциального тока с дополнительными функциями защиты, в том числе и при возникновении дугового пробоя (недопустимого искрения) «УЗО-ЭЛТА-2Д», именуемый в дальнейшем АВДТ.

Данное устройство осуществляет все виды защит неисправной электрической сети, дистанционное управление ею, а также сигнализацию её состояния и причин срабатывания устройства.

АВДТ соответствует техническим условиям ИШГА.641256.009 ТУ, требованиям ГОСТ ИЕС 61009-1 «Выключатели автоматические, срабатывающие от остаточного тока, со встроенной защитой от тока перегрузки, бытовые и аналогичного назначения. Часть 1. Общие правила.», ГОСТ ИЕС 62606 «Устройства защиты бытового и аналогичного назначения при дуговом пробое», ГОСТ Р 51992-2011 «Устройства для защиты от импульсных перенапряжений в низковольтных силовых распределительных системах», Технического регламента таможенного союза ТР ТС 004/2011 о безопасности низковольтного оборудования, Технического регламента таможенного союза ТР ТС 020/2011 электромагнитная совместимость технических средств.

1 Описание и работа

1.1 Назначение изделия.

1.1.1 АВДТ предназначен для:

- проведения тока в номинальном режиме в однофазной электрической сети с системами заземления типов TN-S, TN-C-S;
- оперативных включений и отключений электрических сетей зданий и электроустановок;
- защиты от сверхтоков;
- защиты от поражения электрическим током при прикосновении к токоведущим частям, находящимся под напряжением;
- защиты от поражения электрическим током при пробое, токах утечки в результате снижения сопротивления изоляции между фазным проводом и открытыми проводящими частями, имеющими электрическую связь с землей;
- защиты от пожаров, возникающих вследствие длительного протекания тока при повреждении изоляции электроустановок;
- защиты электроустановок при воздействии грозových или иных импульсных перенапряжений на стороне питающей сети;
- защиты электроустановок при появлении повышенного напряжения в питающей сети;
- сигнализации о наличии некритичного дифференциального тока;
- обнаружение дугового пробоя (недопустимого искрения) и отключение сети во избежание пожара;
- отключение нагрузки по управляющему сигналу (например, от системы пожарной сигнализации или другим сигналам).

1.1.2 АВДТ имеет:

- исполнение с дистанционным управлением отключения (ДУ);

- исполнение с выдержкой времени срабатывания, что обеспечивает возможность построения селективной многоступенчатой защиты;

- исполнение с модулем свободных контактов, который располагается слева от АВДТ.

1.1.3 АВДТ является стационарным электротехническим изделием общего назначения, применяется в сети переменного тока с глухозаземленной нейтралью. АВДТ предназначен для комплектования вводных, распределительных, учетно-распределительных щитов и других низковольтных комплектных устройств с установкой на стандартной DIN-рейке.

1.1.4 АВДТ обеспечивает работоспособность при предельном диапазоне значений температуры окружающего воздуха от минус 40 до плюс 55 °С, относительной влажности не более 98 % при 25 °С и высоте 2000 м над уровнем моря.

1.1.5 АВДТ по стойкости к механическим внешним воздействующим факторам соответствует ГОСТ 17516.1-90 для групп М1, М2, М3.

1.1.6 АВДТ обеспечивает надежную работу в части защиты от дифференциального тока при напряжении питающей сети в пределах от 100 до 265 В.

АВДТ сохраняет работоспособность после длительного (до 3 ч) воздействия фазного напряжения 380 В при аварии в питающей сети (для исполнения без функции защиты от перенапряжения).

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные параметры и характеристики АВДТ приведены в приложении А.

1.2.2 Структура условного обозначения АВДТ приведена в приложении Б.

1.2.3 Габаритные и установочные размеры приведены в приложении В.

1.2.4 АВДТ имеет характеристику наличия постоянной составляющей дифференциального тока:

- типа А для выключателей с номинальными отключающими дифференциальными токами 10, 30 и 100 мА;

- типа АС для выключателей с номинальными отключающими дифференциальными токами 300 и 500 мА.

1.2.5 Режим работы – продолжительный, алгоритм работы устройства см. таблицу 2.

1.2.6 Класс защиты от поражения электрическим током – 0 по ГОСТ 12.2.007.0 - 75

1.3 Устройство и работа АВДТ.

1.3.1 АВДТ состоит из двух основных частей:

- автоматического выключателя, снабженного электромагнитным, независимым и тепловыми расцепителями;

- микропроцессорного блока на который возложена функция измерения и анализа данных, поступающих с соответствующих датчиков:

- датчик дифференциального тока;

- датчик ВЧ составляющей тока;

- датчик НЧ составляющей тока;

- датчик напряжения питания сети;

- сигнала с клемм ДУ.

Микропроцессорный блок также определяет состояние кнопки «Тест».

В результате обработки микропроцессором сигналов, поступающих от вышеперечисленных датчиков, либо от клемм ДУ подается команда на индикацию или сигнал на независимый расцепитель, приводящий к срабатыванию изделия.

При включенном изделии каждые 24 часа автоматически запускается функция самодиагностики, которая производит тестирование основных рабочих узлов изделия. В случае обнаружения ошибки подается соответствующий сигнал. Самодиагностика проверяет: рабочие уровни выходных сигналов со всех датчиков, запускает тест

обратной связи АВДТ, которое имитирует нажатие кнопки «Тест» на устройстве, за исключением того, что изделие не срабатывает.

1.3.2 АВДТ имеет зажимы с маркировкой 1-N1 для присоединения к ним проводов питающей сети, зажимы с маркировкой 2-N2 для присоединения к ним нагрузочных проводов и зажимы «+» и «-» (в вариантном исполнении) для присоединения выводов ДУ. Клеммы ДУ гальванически изолированы от питающей сети, напряжение пробоя составляет более 2000 В переменного тока.

1.3.3 На лицевой стороне АВДТ расположены: рукоятка включения-отключения; кнопка «Т» и световой индикатор.

На оборотной стороне АВДТ имеется защелка для крепления на стандартной DIN-рейке, шириной 35 мм.

1.3.4 При появлении в защищаемой цепи тока перегрузки или короткого замыкания происходит автоматическое срабатывание выключателя. Типы характеристик мгновенного расцепителя – В, С или D.

1.3.5 АВДТ (в вариантном исполнении с ДУ) отключает нагрузку при подаче на выводы дистанционного управления сигнала постоянного тока от 0,005 до 0,03 А и напряжением от 5 до 30 В. При этом световой индикатор на лицевой стороне устройства начинает мигать оранжевым цветом.

1.3.6 Перевод сигнализации светового индикатора устройства в нормальное состояние (зеленое свечение светового индикатора) в случае, если сигнализация находится в одном из вышеперечисленных состояний производится кратковременным нажатием кнопки «Т», а осуществление эксплуатационного контроля согласно п.8.11 ГОСТ ИЕС 61009-1 производится при удержании кнопки тест «Т» более 5 секунд.

1.3.7 АВДТ имеет функцию ограничения импульсных перенапряжений, появляющиеся в питающей сети (например, возникающих в результате грозных разрядов) в соответствии с п. 1.2.1.

1.3.8 Наличие повторного заземления (зануления) рабочего нулевого проводника в защищаемой цепи приводит к срабатыванию АВДТ при появлении тока нагрузки. В случае двойного заземления нулевого рабочего проводника АВДТ сохраняет чувствительность к току утечки и при отсутствии нагрузки.

1.3.9 Рекомендуемое рабочее положение АВДТ в пространстве – установка на вертикальной плоскости надписью «I» вверх. Допускается установка АВДТ с углом наклона до 90° (надписью «I» направо) со снижением рабочего тока до 80 % от номинального.

1.3.10 Для удобства эксплуатации алгоритм работы АВДТ представлен в таблице 2.

1.4 Маркировка и пломбирование

1.4.1 АВДТ имеет маркировку, содержащую следующие данные:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- обозначение типа АВДТ;
- номинальное напряжение и частота питающей сети;
- номинальный ток и тип характеристики мгновенного расцепителя;
- номинальный отключающий дифференциальный ток;
- номинальная наибольшая коммутационная способность;
- рабочее положение;

- схема подключения;
- знак соответствия в действующей системе сертификации;
- другие сведения изготовителя.

1.4.2 Пломбирование АВДТ произведено заклепками.

1.5 Комплектность поставки

1.5.1 В комплект поставки входят:

- АВДТ;
- упаковка – согласно спецификации ИШГА.641256.016;
- паспорт – 1 шт. на партию АВДТ одного исполнения, поставляемую в один адрес, если иное не указано в договоре на поставку;
- руководство по эксплуатации – по требованию потребителя.

2 Использование по назначению

2.1 Меры безопасности

2.1.1 Установку, монтаж и подключение АВДТ имеют право производить лица, имеющие квалификационную группу не ниже III на электроустановки до 1000 В в соответствии с Межотраслевыми правилами по охране труда и изучившие настоящее руководство.

2.1.2 Эксплуатация устройства не разрешается, если АВДТ имеет повреждения корпуса или органов управления.

2.1.3 АВДТ должен быть установлен в соответствии с проектной документацией системы электроснабжения электроустановки. Отступления от проекта могут снизить электробезопасность и пожарную безопасность или создать некомфортные условия эксплуатации.

Для эффективного использования устройства необходимо подробно изучить «Алгоритм работы устройства» (см. таблицу 2), который рекомендуется разместить вблизи установки устройства (обязательное приложение к паспорту).

Пример использования АВДТ для электроснабжения квартиры приведен в приложении Д.

2.1.4 Во время эксплуатации АВДТ запрещается:

- касаться зажимов и токоведущих проводов;
- производить отсоединение и присоединение необученному персоналу;
- производить механические воздействия на корпус, приводящие к трещине и поломке.

2.2 Подготовка к использованию

ВНИМАНИЕ!

Подключение всех цепей к АВДТ следует производить при обесточенной питающей сети!

2.2.1 Перед вводом в эксплуатацию электроустановки, в которой установлено АВДТ, следует произвести следующие проверки:

- внешний осмотр. При этом необходимо: убедиться в отсутствии механических повреждений наружных частей; удалить с наружных частей пыль, грязь; проверить соответствие маркировки проектной документации; проверить надежность подключения проводов к контактным зажимам;

- проверка работы механической части: четкость фиксации органов управления, отсутствие механических заеданий путем перевода рукоятки в положение "О" (отключено) и "I" (включено), нажатие на кнопку «Т» в соответствии с п. 1.3.11. При этом усилии нажатия не должно превышать: на рукоятку – 5 кг; на кнопку – 1 кг;

- проверка работоспособности расцепителя дифференциального тока удержанием кнопки «Т» более 5 секунд, при этом АВДТ должен отключить защищаемую сеть, а рукоятка перейти в положение "О".

2.2.2 АВДТ предназначен для встраивания в щиток, имеющий степень защиты щитка не ниже IP21. Допускается эксплуатация открыто установленного АВДТ в сухих помещениях проинструктированным персоналом.

Расстояния от верхних, нижних и боковых поверхностей АВДТ до сторонних металлических частей должны быть не менее 20 мм.

2.2.3 АВДТ необходимо крепить на монтажной рейке ТН35-7,5 (DIN - рейка) с помощью защелки, находящейся на задней стороне изделия.

2.2.4 АВДТ необходимо подключить к питающей сети и нагрузке в соответствии со схемой подключения, приведенной в приложении Г.

2.2.5 Контактные зажимы АВДТ рассчитаны на присоединение как медных, так и алюминиевых проводников: - одного провода сечением от 1,5 до 25 мм²; - двух проводов сечением от 1,5 до 6 мм². При сечении 2,5 мм² и менее следует пропаивать жилы многопроволочных проводников или производить их опрессовку гильзами.

При этом не допускается одновременное присоединение к одному зажиму медных и алюминиевых проводников (для исключения гальванической пары).

Крутящий момент, прикладываемый к винтам контактных зажимов, должен быть не менее 0,8 Нм при токе до 32 А включительно и не менее 1,2 Нм при токе выше 32 А, но не должен превышать 2,0 Нм.

2.2.6 Винтовые выводы цепи ДУ допускают присоединение медных проводников сечением 0,5-2,5 мм², рекомендуемый крутящий момент составляет 0,1 Нм.

2.3 Эксплуатация АВДТ

2.3.1 Включение АВДТ производится путем перевода его рукоятки в положение "Г", а отключение - в положение "О". При включении и отключении устройства необходимо резко нажимать на среднюю часть рукоятки и не препятствовать ее движению.

Фактом включения АВДТ является появление в сигнальном окошке, на фазном и нейтральном полюсах красного флажкового индикатора, а отключения - зелёного.

2.3.2 Проверка работоспособности подключенного к питающей сети АВДТ производится удержанием кнопки «Т» более 5 секунд, при этом АВДТ должен сработать, если фазное напряжение находится в диапазоне от 100 до 265 В.

2.3.3 При автоматическом отключении АВДТ в процессе его эксплуатации необходимо устранить причину и, по возможности, принять меры по устранению неисправностей (см. табл. 1), а при повторных срабатываниях сообщить персоналу, обслуживающему электроустановку.

Расшифровка причин неисправностей в сети, защищаемой АВДТ

Таблица 1

Неисправность	Причина неисправности	Способ выявления неисправности	Принимаемые меры
АВДТ срабатывает автоматически	Короткое замыкание в сети или в электробытовых приборах	Отключить электроприборы в защищаемой цепи и подключать их поодиночке для определения места неисправности	Не использовать прибор, вызывающий срабатывание. Сообщить обслуживающему персоналу.
	Замыкание на землю		
	Недопустимая перегрузка		
	Повышенный ток утечки	При повторном включении АВДТ происходит свечение светового индикатора красным цветом	
	Кратковременное превышение напряжения в питающей сети	При повторном включении АВДТ происходит мигание светового индикатора красным цветом	
	Кратковременное понижение напряжения в питающей сети	При повторном включении АВДТ происходит мигание светового индикатора оранжевым цветом	
	Дуговой пробой (недопустимое искрение) в защищаемой цепи вследствие повреждения электропроводки	При повторном включении АВДТ происходит поочередное мигание светового индикатора красным и зеленым цветом	
	АВДТ неисправен	При повторном включении АВДТ происходит свечение светового индикатора оранжевым цветом	
	Повторное заземление нулевого рабочего проводника	Отключить нагрузку, включить АВДТ и убедиться, что срабатывание происходит при подключении любой нагрузки, ток которой превышает номинальный отключающий дифференциальный ток АВДТ	
Отсутствие свечения индикатора	Грозовой или коммутационный импульс перенапряжения в питающей сети	Срабатывание неповторяющееся, происходит, как правило, при грозе	При повторяющихся срабатываниях сообщить обслуживающему персоналу
	Нет напряжения в питающей сети АВДТ неисправен	Проверить величину напряжения в питающей сети	Сообщить обслуживающему персоналу
АВДТ не срабатывает при нажатии на	Напряжение в питающей сети ниже 100 В	Проверить величину напряжения в питающей	Сообщить обслуживающему

кнопку «Т»	АВДТ неисправен	сети	персоналу
Появление искрения, запаха, дыма	Ухудшение состояния выводов АВДТ для присоединения проводников	Осмотреть АВДТ	Отключить АВДТ, сообщить обслуживающему персоналу

Алгоритм работы устройства

Таблица 2

№ п/п	Сигнализируемый параметр	Работа светового индикатора	Работа устройства	Примечание
1	Нормальный режим	Свечение зеленым цветом	Включено	
2	<p>Короткое замыкание:</p> <p><u>Тип В:</u> $3I_n (t_{сраб.} > 0,1 \text{ с}) \div 5I_n (t_{сраб.} \leq 0,1 \text{ с});$</p> <p><u>Тип С:</u> $5I_n (t_{сраб.} > 0,1 \text{ с}) \div 10I_n (t_{сраб.} \leq 0,1 \text{ с});$</p> <p><u>Тип D:</u> $10I_n (t_{сраб.} > 0,1 \text{ с}) \div 20I_n (t_{сраб.} \leq 0,1 \text{ с})$</p> <p>Перегрузка: $1,13I_n (t_{сраб.} > 3600 \text{ с}) \div$ $\div 1,45I_n (t_{сраб.} \leq 3600 \text{ с})$</p>	Свечение и мигание отсутствует	Отключается	-
3	Ток утечки менее 40÷50 % тока уставки	Мигание зеленым цветом	Включено	Предупреждение об ухудшении изоляции сети
4	<p>Превышение напряжения питающей сети: $U_{сраб.} \geq (265 \pm 10) \text{ В}$ $t_{сраб.} \leq 0,5 \text{ с}$</p>	Мигание красным цветом	Отключается	Индикатор показывает причину срабатывания при повторном включении устройства
5	<p>Снижение напряжения питающей сети* $U_{сраб.} < 187 \text{ В}$ $t_{сраб.} - (3 \div 5) \text{ мин}$</p>	Мигание оранжевым цветом	Отключается	
6	Ток утечки более 50% тока уставки	Свечение красным цветом	Отключается	
7	Дуговой пробой (недопустимое искрение) защищённой сети	Мигание поочередно красным и зелёным цветом	Отключается	
8	Выявление неисправности в работе устройства при самодиагностике (ошибка самодиагностики)	Свечение оранжевым цветом	Отключается	
9	Дистанционное отключение по команде «Пожар» или другим сигналам	Мигание поочередное красным и оранжевым цветом	Отключается	
10	$\cos \varphi < 0,9$	Мигание поочередное зелёным и оранжевым цветом	Включено	Предупреждение о наличии большой реактивной мощности **

Примечание - * Опционально.
** Находится в стадии разработки.

3 Техническое обслуживание

3.1 Конструкция АВДТ не требует его технического обслуживания.

3.2 Рекомендуется не реже одного раза в месяц производить проверку работоспособности устройства нажатием кнопки «Т» и удержанием более 5 секунд.

3.3 После отключения и перед включением АВДТ, а также после каждого автоматического отключения устройства следует обращать внимание на индикаторы состояния контактов и состояние светового индикатора устройства.

3.4 Устройство является невосстанавливаемым в условиях эксплуатации, ремонт устройства осуществляет предприятие - изготовитель или другое предприятие, указанное предприятием - изготовителем.

4 Транспортирование и хранение

4.1 Устройство рекомендуется хранить в упаковке предприятия - изготовителя в отапливаемых хранилищах с температурой воздуха от 5 до 40° С и относительной влажностью не выше 80 %. Допускается хранение в закрытых помещениях с

температурой воздуха от минус 50 до 40° С и относительной влажностью не выше 98 % при 25°С. Срок сохраняемости в упаковке - 2 года.

4.2 Транспортирование устройств может осуществляться в упаковке предприятия - изготовителя всеми видами закрытого транспорта при температуре воздуха от минус 50 до 50° Выключатель при хранении, транспортировании, эксплуатации и утилизации не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды.

5 Сведения по выводу из эксплуатации и утилизации

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

Особых требований к утилизации не предъявляется.

6 Адрес предприятия-изготовителя

Россия, 429820, г. Алатырь, ул. Б. Хмельницкого, 19А, АО «Электроавтомат».

Тел. (835-31) 2-03-56; тел/факс (835-31) 2-31-35.

Официальный сайт предприятия: www.elav.ru. E-mail: info@elav.ru

Приложение А
(справочное)

Характеристики АВДТ «УЗО-ЭЛТА-2Д»

Наименование параметра АВДТ	Значение
Номинальное напряжение, В	230
Номинальная частота, Гц	50
Номинальный ток, А	6; 8; 10; 13; 16; 20; 25; 32; 40; 50; 63
Диапазоны токов мгновенного расцепления	B, C, D
Номинальный отключающий дифференциальный ток, mA	10; 30; 100; 300; 500
Время отключения при номинальном дифференциальном токе, с, не более	
- общее исполнение, с	0,3
- селективное исполнение S, с	0,5
Потребляемая мощность без тока нагрузки, Вт, не более	0,8
Номинальное значение отключающего напряжения сети (для исполнения с функцией защиты от перенапряжения), В	265±10
Время отключения при повышении напряжения, с, не более	0,5
Номинальное значение отключающего пониженного напряжения сети, В	не более 187
Время отключения при понижении напряжения сети, мин	3÷5
Номинальная наибольшая включающая и отключающая способность (по ГОСТ Р 50345), А:	
- исполнения АВДТ номинальных токов от 6 до 40 А	6000 или 10 000
- исполнения АВДТ номинальных токов 50 и 63 А	6000
Максимальное импульсное перенапряжение на стороне потребителя, В	1400
Порог срабатывания сигнализации наличия некритичного дифференциального тока, % $I_{\Delta n}$	40 ⁺⁵
Максимальное время отключения АВДТ в случае последовательного дугового пробоя, с	
- для исполнения с номинальным током 6 А	0,5
- для исполнений с номинальными токами: 10 А; 13 А	0,25
- для исполнения с номинальным током 16 А	0,15
- для исполнений с номинальными токами: 20; 25; 32; 40; 50; 63 А	0,12
Максимально допустимое число полуволн дуги в течение 0,5 с в случае параллельного дугового пробоя с испытательными токами дуги*:	
-75 А	12
-100 А	10
- 150; 200; 300; 500 А	8
Величина управляющего сигнала для вариантного исполнения с ДУ:	
- постоянный ток, А	0,005±0,03
- напряжение, В	5÷30
Сечение присоединяемых проводников, мм ²	
- одного провода	1,5÷25
- двух проводов	1,5÷6
Масса, г, не более:	350
Срок службы, лет	10

* Этот испытательный ток является ожидаемым током до установления дуги в испытательной цепи.

Приложение Б

(справочное)

Структура условного обозначения АВДТ «УЗО-ЭЛТА-2Д»

$$\frac{\text{УЗО-ЭЛТА-2Д}}{\text{а}} - \frac{\text{X XX}}{\text{б в}} - \frac{\text{XXX X}}{\text{г д}} - \frac{\text{XX X X}}{\text{е ж з}}$$

а – фирменное обозначение АВДТ – устройство защитного отключения с встроенной защитой от сверхтоков и дополнительной функцией защиты при дуговом пробое изготавливаемое АО «Электроавтомат» г. Алатырь под торговой маркой «ЭЛТА»

б - тип мгновенного расцепления (B, C, D)

в - номинальный ток АВДТ, А

г - номинальный отключающий дифференциальный ток, mA

д - обозначение исполнения по выдержке времени срабатывания:

- S – с выдержкой времени срабатывания (селективное исполнение);

- нет обозначения – без выдержки срабатывания (общее исполнение);

е – номинальная включающая и отключающая способность:

-06 – 6000 А

-10 – 10 000 А

ж – обозначение исполнения с дистанционным управлением «Д»:

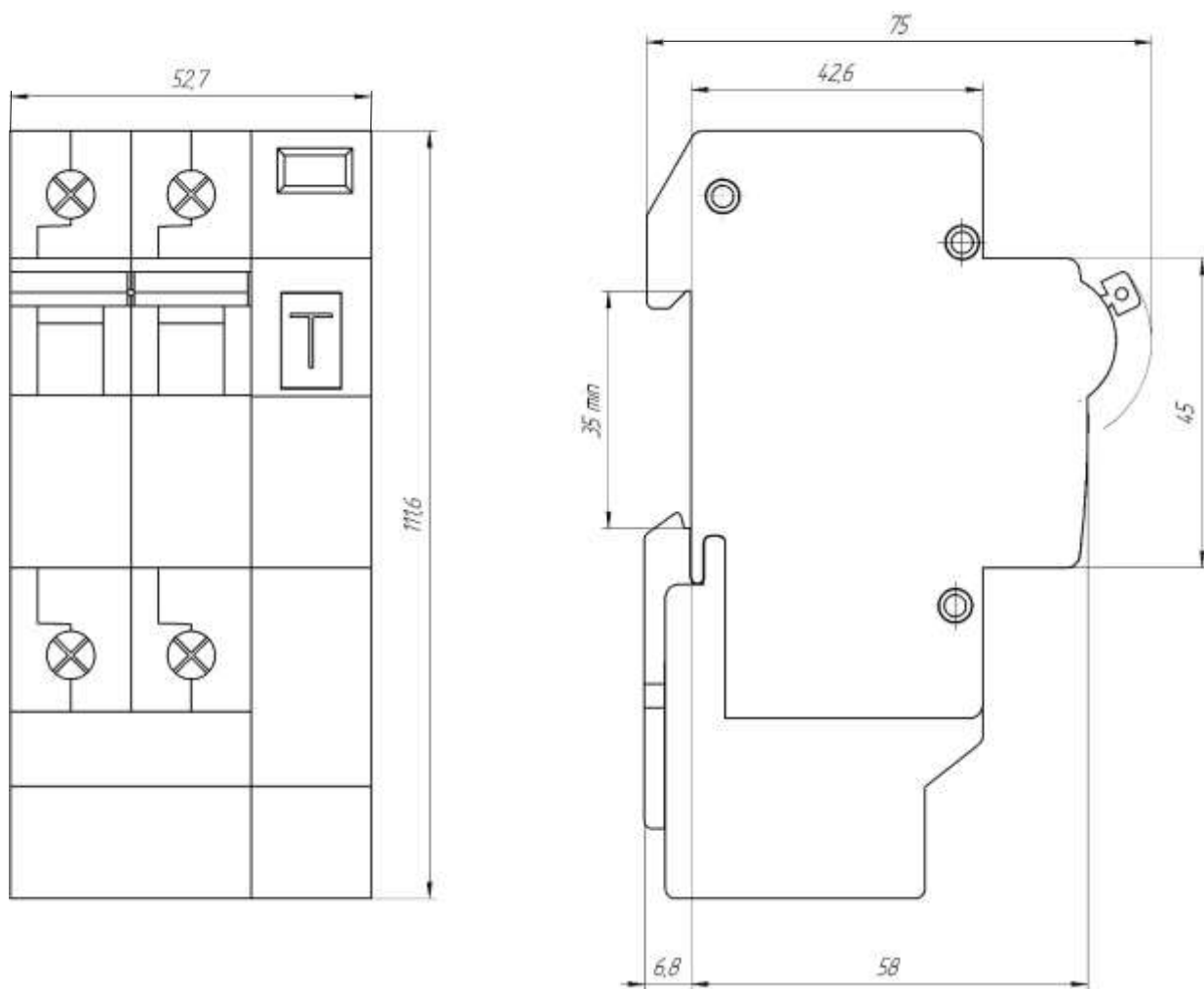
з – обозначение исполнения по наличию модуля «Блок вспомогательных контактов PS 25-29»:

- В – с модулем «Блок вспомогательных контактов PS 25-29»;

- нет обозначения – без модуля «Блок вспомогательных контактов PS 25-29».

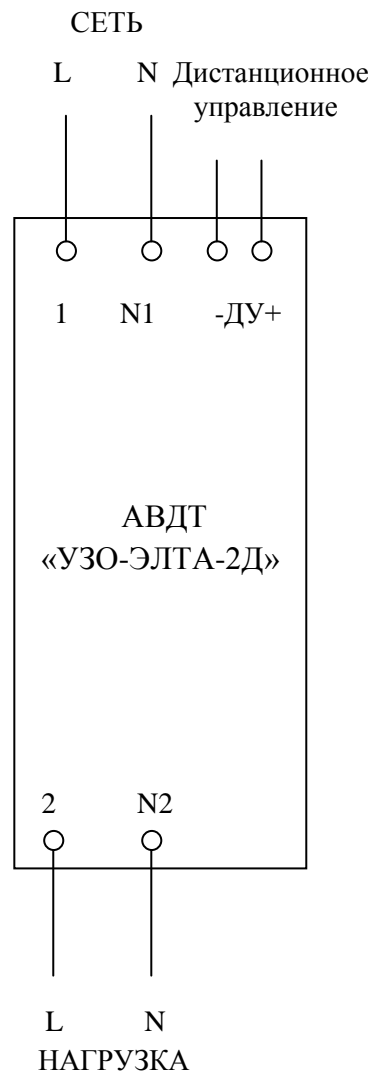
Приложение В (обязательное)

Габаритные и установочные размеры АВДТ «УЗО-ЭЛТА-2Д»



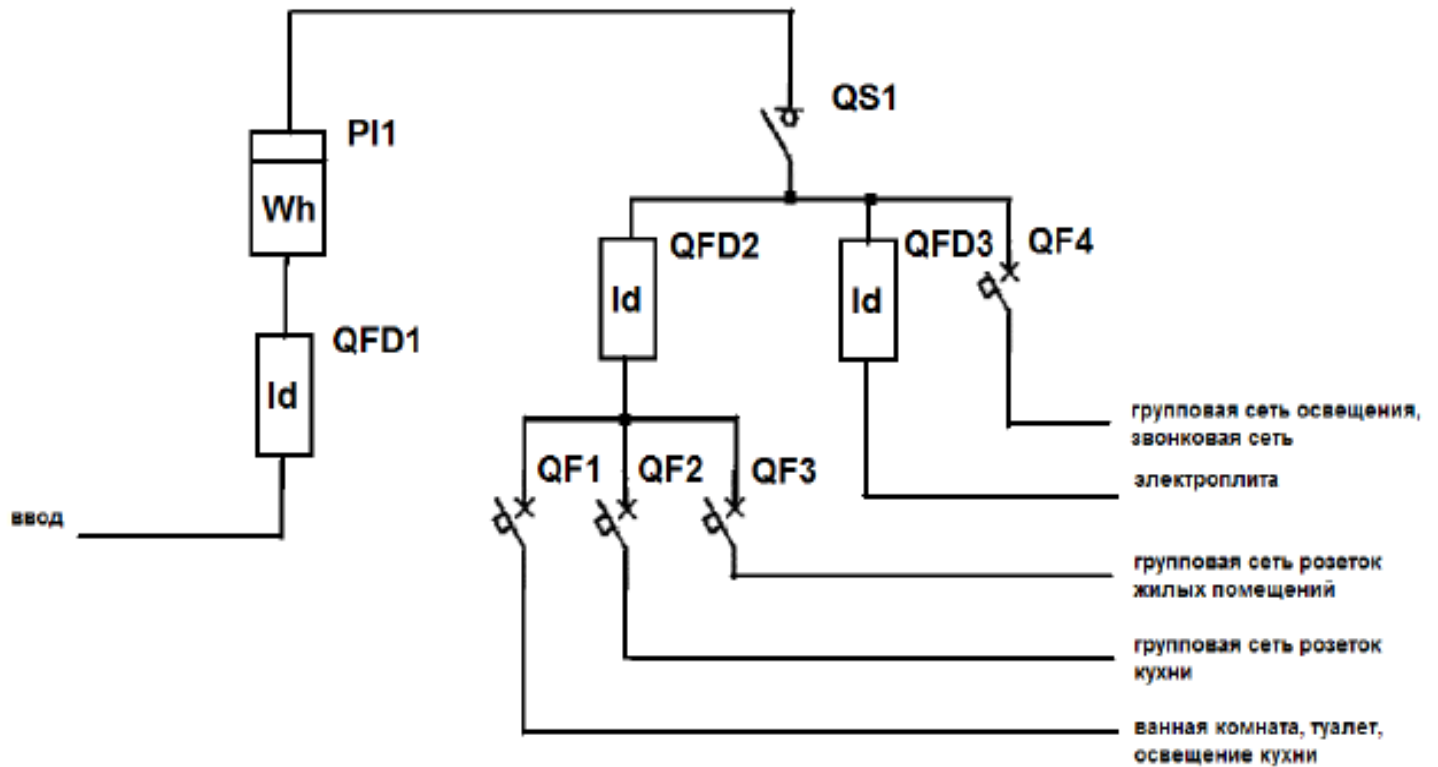
Приложение Г
(справочное)

Схема подключения АВДТ «УЗО-ЭЛТА-2Д»



Приложение Д
(рекомендуемое)

Пример использования АВДТ «УЗО-ЭЛТА-2Д» в схеме электроснабжения квартиры



PI1	Счетчик ЭЛТА1 (220 В, 5-50 А)
QF1 – QF3	Выключатель автоматический ВА25-29 В1-16-0
QF4	Выключатель автоматический ВА25-29 В1-10-0
QFD1	АВДТ УЗО-ЭЛТА-2Д-С50-100S
QFD2	АВДТ УЗО-ЭЛТА-2-С25-030
QFD3	АВДТ УЗО-ЭЛТА-2-С32-030
QS1	Выключатель нагрузки ВР-SV-2-63 ЭЛТА