

# ВЫКЛЮЧАТЕЛИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ ТИПА ВД1-63 (УЗО)

## Руководство по эксплуатации

### 1 Назначение и область применения

1.1 Выключатели автоматические, управляемые дифференциальным током, без встроенной защиты от сверхтоков, функционально не зависящие от напряжения сети бытового и аналогичного применения типа ВД1-63 (УЗО) товарного знака IEK (далее – ВД) предназначены для эксплуатации в однофазных или трёхфазных электрических сетях переменного тока напряжением до 400 В частотой 50 Гц и по своим характеристикам соответствуют ГОСТ Р 51326.1, ГОСТ 31601.2.1.

1.2 ВД выполняют функцию обнаружения дифференциального тока, сравнения его со значением дифференциального тока срабатывания и отключения защищаемой цепи в случае, когда дифференциальный ток превосходит это значение.

ВД обеспечивают:

- защиту людей от поражения электрическим током при косвенном контакте с доступными проводящими частями электроустановок при повреждении изоляции (ВД с номинальным отключающим дифференциальным током  $I_{\Delta n} = 10, 30$  и  $100$  мА);

- защиту от пожаров, возникающих вследствие возгорания изоляции токоведущих частей электроприборов от дифференциального (остаточного) тока на землю или вследствие длительного протекания тока повреждения в случае несрабатывания устройств защиты от сверхтоков (ВД с номинальным отключающим дифференциальным током  $I_{\Delta n}=300$  мА).

ВД, имеющие номинальный отключающий дифференциальный ток не менее 30 мА, могут использоваться как средства дополнительной защиты в случае выхода из строя устройств, предназначенных для защиты от поражения электрическим током.

1.3 Основная область использования ВД - учётно-распределительные щиты жилых и общественных зданий, устройства временного электроснабжения строительных площадок, садовые дома, гаражи, объекты розничной торговли.

## 2 Основные технические характеристики

Основные технические характеристики ВД приведены в таблице 1

Таблица 1

Наименование параметра	Значение	
Число полюсов	2	4
Номинальное рабочее напряжение $U_e$ , В	230	400
Номинальная частота сети, Гц	50	
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение $U_{imp}$ , В	6 000	
Номинальный ток $I_n$ , А	16; 25; 32; 40, 50, 63, 80, 100*	
Номинальный отключающий дифференциальный ток (уставка) $I_{\Delta n}$ , mA	10, 30, 100, 300*	
Номинальный неотключающий дифференциальный ток $I_{\Delta n0}$ , mA	0,5 $I_{\Delta n}$	
Минимальное значение номинальной наибольшей включающей и отключающей способности $I_{In}$ , А	10 $I_n$ или 500 А (выбирается большее значение)	
Минимальное значение номинальной наибольшей дифференциальной включающей и отключающей способности $I_{\Delta m}$ , А	10 $I_n$ или 500 А (выбирается большее значение)	
Номинальный условный ток короткого замыкания, $I_{sc}$ , А	4500	
Номинальный условный дифференциальный ток короткого замыкания, $I_{\Delta sc}$ , А	4500	
Рабочая характеристика в случае дифференциального тока с составляющей постоянного тока, тип	AC	
Механическая износостойкость, циклов В-О, не менее	10 000	
Электрическая износостойкость, циклов В-О, не менее	4 000	
Присоединительная способность контактных зажимов, мм <sup>2</sup>	1÷50	
Усилие затяжки винтов, Н·м	2	
Масса, кг, не более	0,2	0,4
Степень защиты ГОСТ 14254 (IEC 60529)	IP20	
Рабочий режим	продолжительный	
Срок службы, лет	15	

\* в зависимости от типоразмера.

2.2 Времятоковые характеристики ВД1-63 при любых значениях номинального тока и уставки и действующих значениях дифференциального тока приведены в таблице 2.

Таблица 2

	$I_{\Delta n}$	2 $I_{\Delta n}$	5 $I_{\Delta n}$	500 А
Максимальное время отключения, с	0,30	0,15	0,04	0,04

**ВНИМАНИЕ!** ВД НЕ ИМЕЕТ ВСТРОЕННОЙ ЗАЩИТЫ ОТ СВЕРХТОКОВ, ПОЭТОМУ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО С НИМ НЕОБХОДИМО ВКЛЮЧАТЬ АВТОМАТИЧЕСКИЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ АНАЛОГИЧНОГО ИЛИ МЕНЬШЕГО НОМИНАЛА С ТИПОМ ЗАЩИТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОТ СВЕРХТОКОВ В И С.

2.3 Времятоковые характеристики ВД1-63 при любых значениях номинального тока и уставки при действующих значениях дифференциального тока приведены в таблице 3.

Таблица 3

Номинальный ток $I_n$ , А	$I_n < 16$	$16 < I_n < 32$	$32 < I_n < 40$	$40 < I_n < 63$	$63 < I_n < 80$	$80 < I_n < 100$
Пиковый ток, $I_p$ , кА	1,15	2,05	2,70	3,90	4,80	5,60
Интеграл Джоуля $I^2t$ , кА <sup>2</sup> с	1,45	5,0	9,70	28,0	40,0	82,0

2.4 Габаритные и установочные размеры приведены на рисунках 1 и 2.

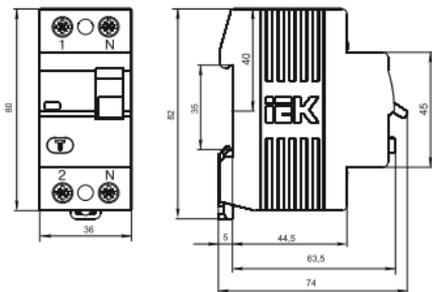


Рисунок 1 – Габаритные и установочные размеры двухполюсных ВД

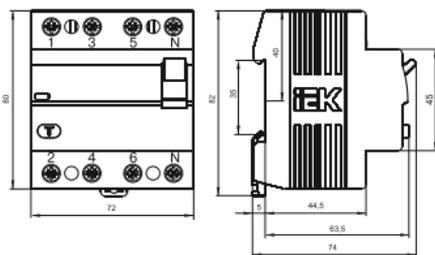


Рисунок 2 – Габаритные и установочные размеры четырехполюсных ВД

2.5 Схемы электрические принципиальные ВД приведены на рисунках 3 и 4.

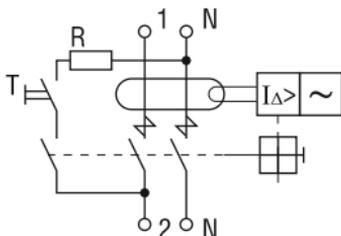


Рисунок 3 – Схема электрическая принципиальная двухполюсных ВД

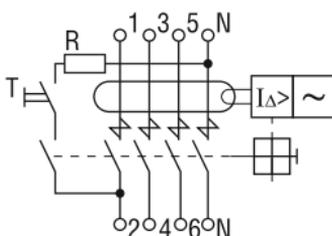


Рисунок 4 – Схема электрическая принципиальная четырехполюсных ВД

2.6 Применение ВД в квартирных и этажных щитах в электроустановках с системами заземления TN – S, TN – C – S, TN - C регламентируется в ГОСТ 32395.

### **3 Комплектность**

3.1 В комплект поставки входят:

- ВД1-63 – 1 шт.;
- паспорт – 1 экз.

### **4 Монтаж**

4.1 Монтаж, подключение и пуск в эксплуатацию ВД должны осуществляться только квалифицированным электротехническим персоналом.

4.2 ВД устанавливаются на Т-образные направляющие TN 35 по ГОСТ IEC 60715 в электрощитах со степенью защиты по ГОСТ 14254 не ниже IP30.

4.3 После монтажа и проверки его правильности, подают напряжение электрической сети на электроустановку и включают ВД переводом рукоятки управления в положение «I»- «ВКЛ», нажимают кнопку «ТЕСТ». Немедленное срабатывание ВД (отключение защищаемой устройством цепи) означает, что ВД работает исправно.

4.4 Если после включения ВД сразу или через некоторое время происходит его отключение, необходимо определить вид неисправности в электроустановке в следующем порядке:

а) взвести ВД рукояткой управления. Если ВД взводится, то это означает, что в электроустановке имела место утечка тока на землю, вызванная нестабильным или кратковременным нарушением изоляции. Проверить работоспособность ВД нажатием кнопки «ТЕСТ»;

б) если ВД не взводится, то это означает, что в электроустановке имеет место дефект изоляции какого-либо электроприёмника, электропроводки, монтажных проводников электрощита или ВД неисправен.

В этом случае необходимо произвести следующие действия:

– отключить все электроприёмники и взвести ВД. Если ВД взводится, то это свидетельствует о наличии электроприёмника с повреждённой изоляцией. Неисправность выявляется путём последовательного подключения электроприёмников до момента срабатывания ВД. Повреждённый электроприёмник необходимо отключить. Проверить работоспособность ВД нажатием кнопки «ТЕСТ».

– если при отключенных электроприёмниках ВД продолжает срабатывать, необходимо вызвать квалифицированного специалиста для определения характера повреждения электроустановки или выявления неисправности ВД.

4.5 Рекомендуется ежемесячно проверять работоспособность ВД.

Проверка осуществляется нажатием кнопки «ТЕСТ». Немедленное срабатывание ВД и отключение защищаемой электроустановки означают, что ВД работает исправно.

4.6 Условия эксплуатации:

- диапазон рабочих температур окружающего воздуха от минус 25 до плюс 45 °С;
- высота над уровнем моря – не более 2000 м;
- относительная влажность воздуха 50 % при температуре плюс 40 °С. Допускается относительная влажность 90 % при температуре плюс 20°С;
- рабочее положение – вертикальное или горизонтальное, с возможным отклонением в любую сторону до 30°;
- группа механического исполнения – М1 по ГОСТ 17516.1.

## **5 Требования безопасности**

7.1 ВД соответствуют классу 0 по ГОСТ IEC 61140 и должны устанавливаться в распределительное оборудование, имеющее класс защиты не ниже 1.

## **6 Условия транспортирования, хранения и утилизации**

6.1 Транспортирование ВД в части воздействия механических факторов по группе С и Ж ГОСТ 23216, климатических факторов – по группе 4(Ж2) ГОСТ 15150.

6.2 Транспортирование ВД допускается в упаковке изготовителя любым видом крытого транспорта, обеспечивающим предохранение ВД от механических повреждений, загрязнения и попадания влаги.

6.3 Хранение ВД в части воздействия климатических факторов по группе 2(С) ГОСТ 15150. Хранение ВД осуществляется в упаковке изготовителя в помещениях с естественной вентиляцией при температуре окружающего воздуха от минус 25 до плюс 45°С и относительной влажности не более 90 % при температуре плюс 20 °С. Допускается хранение при относительной влажности 50 % и температуре плюс 40 °С.

6.4 ВД не подлежат утилизации в качестве бытовых отходов. Для утилизации передать в специализированное предприятие для переработки бытовой электронной техники.

## **7 Гарантийные обязательства**

7.1 Гарантийный срок эксплуатации ВД – 10 лет со дня продажи при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, транспортирования.

7.2 По ВД с повреждениями пломбы претензии не принимаются.

# RESIDUAL CURRENT CIRCUIT BREAKERS OF VD1-63 TYPE (RCCB)

## Operation Manual

### 1 Purpose and Application

1.1 IEK brand residual current circuit breakers VD1-63 without the internal overcurrent protection of domestic and analogous use which do not depend functionally on the circuit voltage (hereinafter referred to as the "VD") are intended for use in single or three-phase AC electrical networks with the rated voltage limited to 400 V (frequency: 50 Hz). Breakers comply with EN 61008-1, EN 61008-2-1, EN 61543 requirements.

1.2 VDs perform residual current detection, comparing it with the tripping residual current value and cutting the protected circuit off in case if the said value is exceeded.

VDs ensure:

- protection of people from electric shock at indirect contact with accessible conducting parts when the insulation is damaged (VDs with rated breaking residual current  $I_{\Delta n} = 10, 30$  and  $100$  mA);
- prevention of fires arising due to burning of the conductor insulation at residual current earth leakages or in consequence of a long-term failure current flow in case of overcurrent protection device malfunction (VD with rated breaking residual current  $I_{\Delta n}=300$  mA).

VDs with rated breaking residual current of not less than 30 mA can be used as additional protection devices if the equipment intended for electric shock hazard protection fails.

1.3 The main VD application area: accounting and distributing boards of residential and public buildings, temporary power supply equipment used at construction sites, garden cottages, garages and retail objects.

### 2 General technical parameters

2.1 General parameters are listed in Table 1

Table 1

Parameter	Value	
Number of poles	2	4
Rated operating voltage $U_e$ , V	230	400
Rated frequency, Hz	50	
Rated impulse withstand voltage $U_{imp}$ , V	6 000	
Rated current $I_n$ , A	16; 25; 32; 40, 50, 63, 80, 100*	

Table 1 (continued)

Parameter	Value	
Rated breaking residual current (setting) $I_{\Delta n}$ , mA	10, 30, 100, 300*	
Rated non-breaking residual current $I_{\Delta n0}$ , mA	0,5 $I_{\Delta n}$	
Minimum of rated ultimate making and breaking capacity $I_{In}$ , A	10 $I_n$ or 500 A (bigger rating is chosen)	
Minimum of rated ultimate residual making and breaking capacity $I_{\Delta n}$ , A	10 $I_n$ or 500 A (bigger rating is chosen)	
Rated short-circuit breaking current $I_{cn}$ , A	4500	
Rated nominal residual short-circuit current, $I_{\Delta c}$ , A	4500	
Performance value in case of residual current with DC component, type	AC	
Mechanical wear resistance, not less than, power cycles	10 000	
Electrical wear resistance, not less than, power cycles	4 000	
Connection capacity of the terminals, mm <sup>2</sup>	1÷50	
Tightening torque, N·m	2	
Max. weight, kg	0,2	0,4
Protection degree according to IEC 60529	IP20	
Operation mode	long-term	
Service life, years	15	

\* depending on type.

Electric schematic diagrams are shown in Appendix 1.

2.2 Table 2 lists time-current characteristics of VD1-63 at any rated and setting current values as well as effective values of residual current.

Table 2

	$I_{\Delta n}$	2 $I_{\Delta n}$	5 $I_{\Delta n}$	500 A
Max. tripping time, s	0,30	0,15	0,04	0,04

**ATTENTION!** VD DOES NOT HAVE AN INTEGRATED OVERCURRENT PROTECTION. THUS, IT SHOULD BE OPERATED IN COMBINATION WITH A MODULAR CIRCUIT BREAKER HAVING ANALOGOUS OR SMALLER NOMINAL VALUES AND OVERCURRENT PROTECTION CHARACTERISTICS B OR C.

2.3 Min. Joule integral and peak current values sustained by the circuit breaker are listed in Table 3.

Table 3

Rated current $I_n$ , A	$I_n < 16$	$16 < I_n < 32$	$32 < I_n < 40$	$40 < I_n < 63$	$63 < I_n < 80$	$80 < I_n < 100$
Peak current, $I_p$ , kA	1,15	2,05	2,70	3,90	4,80	5,60
Joule integral $I^2t$ , $kA^2s$	1,45	5,0	9,70	28,0	40,0	82,0

2.4 Overall and installation dimensions are shown in Figures 1 and 2.

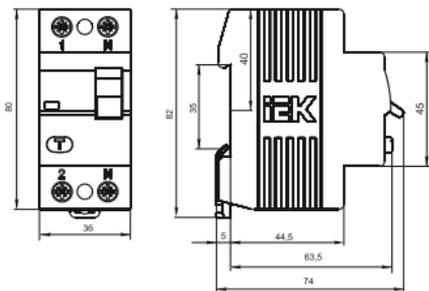


Figure 1 – Overall and installation dimensions of two-polar VDs

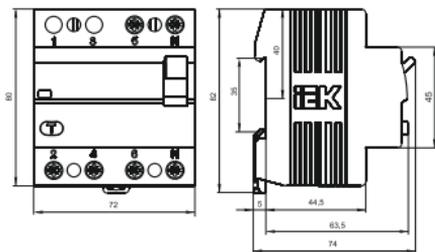


Figure 2 – Overall and installation dimensions of four-polar VDs

2.5 Electric schematic diagrams of VD are shown in Figures 3 and 4.

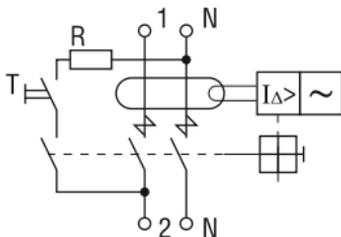


Figure 3 – Electric schematic diagram of two-polar VDs

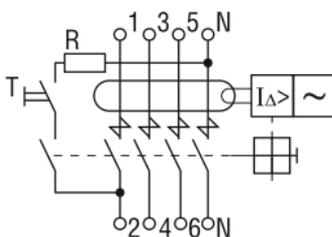


Figure 4 – Electric schematic diagram of four-polar VDs

### 3 Complete Set

3.1 Delivery package includes:

- VD1-63 – 1 pcs.;
- passport – 1 pcs.

### 4 Mounting

4.1 Mounting, connection and putting VD into operation should be performed only by qualified electrical personnel.

4.2 VDs are installed onto top hat rails TH 35 according to the requirements of IEC 60715 into electric panels having not less than IP30 protection degree according to EN 60529.

4.3 After the mounting and testing the implementation correctness, electric voltage should be applied to the electric installation by switching the control lever to "I" ("ON") position. Push "TEST" button. Instant tripping (switching the protected circuit off) means that the unit is correct.

4.4 If in the process of exploitation after VD actuation, it turns off instantly or after a while, it is necessary to find the reason of actuation in the following order:

a) Turn VD on by switching the control lever. If the device is turned on, it means that there was an earth leakage caused by a short-term or unstable insulation fault. Check the operability of VD by pressing "TEST" button.

b) If VD cannot be turned on, it means that there is an insulation fault in a certain electric load, electrical conduit, mounting conductor or it is broken.

In this case, you should take the following actions:

- Turn all the electric loads off and switch the control level. If VD switches on, it means that there is a damaged insulation in one of these loads. The trouble is shot by means of subsequent connection of the electric loads up to the moment when VD actuates. Damaged electric load should be disconnected. Check the operability by pressing "TEST" button.

- If at disconnected loads VD continues to actuate, it is necessary to call a qualified electrician specialist in order to determine the character of damage or VD troubleshooting.

4.5 It is recommended that VD operability is checked monthly.

Checking is performed by pressing "TEST" button. Instant VD actuation (switching the protected circuit off) means that the unit is correct.

4.6 Operation conditions:

- operation temperature range: from -25 to +45 °C;
- base altitude: 2000 m max.;
- atmosphere relative humidity: 50 % at +40 °C. Permitted relative humidity: 90 % at +20 °C.
- operative position: vertical with the possible deviation up to 30° to any side.

## **5 Safety requirements**

5.1 VD comply with class 0 in accordance with IEC 61140 and must be installed into distribution equipment having protection class no less than 1.

## **6 Conditions of Transportation, Storage and Disposal**

6.1 It is allowed to transport VD in any roofed vehicle in the original package ensuring protection of these products from mechanical damage, impurity and moisture ingress.

6.2 VD shall be stored only in the original package in self-ventilated premises with the ambient temperature ranging from -25 to +45 °C and relative humidity limited to 50 % at +40 °C. It is admitted to store the goods at relative humidity up to 90 % and temperature of +20 °C.

6.3 VD can not be disposed of as household wastes. For disposal, transfer to a specialized enterprise for the processing of household electronic equipment.

### **7 Warranty Liabilities**

7.1 Guaranteed service life is limited to 10 years from the date of sale, subject to meeting by the consumer of exploitation requirements as well as transporting and storage conditions.

7.2 Claims concerning VDs with damaged or removed seal are not accepted.

### **ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ \ CONSUMER INFORMATION**

В период гарантийных обязательств и при возникновении претензий обращаться к продавцу или в организации: \ During the warranty period and in case of complaints, contact the seller or organization: