



**АО «РАДИУС Автоматика»**

Утвержден  
БПВА.648225.004 РЭ-ЛУ

**Трехканальное реле контроля  
постоянного тока**

**«Орион-ДТ»**

**Руководство по эксплуатации**

**БПВА.648225.004 РЭ**

**Москва**

Редакция 1.5 от 29.08.18

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	5
1.1 Назначение .....	5
1.2 Технические характеристики .....	8
1.3 Состав изделия .....	11
1.4 Устройство и работа .....	11
1.5 Маркировка и пломбирование .....	15
1.6 Упаковка .....	16
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	16
2.1 Эксплуатационные ограничения .....	16
2.2 Подготовка к использованию .....	16
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	22
3.1 Общие указания .....	22
3.2 Меры безопасности.....	22
3.3 Проверка работоспособности устройства.....	23
4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ .....	24

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на трехканальное реле контроля постоянного тока «Орион-ДТ» (далее – устройство) и содержит необходимые сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках (свойствах) устройства и указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации (использования по назначению, технического обслуживания, хранения и транспортирования).

До включения устройства в работу необходимо ознакомиться с настоящим РЭ.

К эксплуатации устройства допускаются лица со средне-специальным или высшим образованием и прошедшие специальную подготовку.

К ремонту устройства допускаются лица, прошедшие специальную подготовку, или представители завода-изготовителя.

Полное наименование микропроцессорного устройства защиты имеет вид: «Орион-ДТ-пп» где:

«Орион-ДТ» – фирменное название устройства;

«пп» – тип исполнения устройства по напряжению оперативного тока:

220В – для напряжения питания 220 В постоянного, переменного или выпрямленного тока;

110В – для напряжения питания 110 В постоянного или выпрямленного тока.

#### **Перечень принятых сокращений:**

АУВ – автоматика управления выключателем;

ЭМВ – электромагнит включения;

ЭМО – электромагнит отключения;

ЭМУ – электромагнит управления.

# 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

## 1.1 Назначение

1.1.1 Микропроцессорное трехканальное реле контроля постоянного тока «Орион-ДТ» (далее – устройство) предназначено для контроля превышения заданного уровня постоянного тока трех независимых каналов.

Рабочий диапазон измеряемых токов: от 0,15 до 5 А.

Устройство может применяться в цепях постоянного тока в качестве:

- датчика наличия тока;
- защиты от длительного протекания тока через ЭМУ высоковольтного выключателя (ЭМВ, ЭМО1 и ЭМО2).

Каждый из каналов «Канал 1», «Канал 2», «Канал 3» выполнен независимо и подключается к отдельным цепям постоянного тока.

При использовании устройства в качестве датчика наличия тока, функция защиты ЭМУ высоковольтного выключателя реализована в логике микропроцессорных терминалов, выполняющих функцию АУВ, например, «Сириус-3-ЛВ-03». При этом на устройстве «Орион-ДТ» выставляется выдержка времени равная нулю.

При использовании устройства в качестве защиты от длительного протекания тока через ЭМУ высоковольтного выключателя, уставка по времени должна быть отлична от нуля. При этом каждый из каналов «Канал 1», «Канал 2» и «Канал 3» подключается в цепи ЭМВ, ЭМО1 и ЭМО2 соответственно. В этом случае функция защиты ЭМУ высоковольтного выключателя реализуется в логике устройства «Орион-ДТ».

Питание устройства осуществляется от источника переменного (от 45 до 55 Гц), постоянного или выпрямленного тока напряжением 110 или 220 В в зависимости от исполнения. Рабочий диапазон отклонения напряжения питания: +10/-20%.

1.1.2 Устройство предназначено для установки в электротехнических шкафах и по устойчивости к внешним и внутренним помехам соответствует требовани-

ям ГОСТ Р 51317.4.1 (критерий А качества функционирования аппаратуры - функционирование без сбоев).

1.1.3. Устройство устойчиво к следующим видам воздействия:

- к затухающим колебаниям частотой 0,1-1,0 МГц с амплитудой первого импульса испытательного напряжения 2,5 кВ (при продольной схеме подключения испытательного устройства) и 1,0 кВ (при поперечной схеме подключения) в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51317.4.12 (МЭК 61000-4-12-95), степень жесткости испытаний 3;

- к наносекундным импульсным помехам с амплитудой испытательных импульсов 4 кВ для входных цепей питания 220 В и 2 кВ для всех остальных независимых цепей в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51317.4.4 (МЭК 61000-4-4-95), степень жесткости испытаний – 4;

- к электростатическим помехам с испытательным напряжением импульсного разрядного тока 8 кВ при воздушном разряде и 6 кВ при контактном разряде в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51317.4.2 (МЭК 61000-4-2-95), степень жесткости испытаний – 3;

- к магнитному полю промышленной частоты напряженностью 30 А/м для непрерывного магнитного поля в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50648-94 (МЭК 1000-4-8-93), степень жесткости испытаний – 4;

- к радиочастотному электромагнитному полю с напряженностью 10 В/м в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51317.4.3 (МЭК 61000-4-3-95), степень жесткости испытаний – 3;

- к микросекундным импульсным помехам большой энергии с амплитудой напряжения испытательного импульса 4 кВ в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51317.4.5 (МЭК 61000-4-5-95), степень жесткости испытаний – 4;

- к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями, с испытательным напряжением  $U_0=10$  В(140 дБ) в соответствии с

требованиями ГОСТ Р 51317.4.6 (МЭК 61000-4-6-96), степень жесткости испытаний – 3;

- к импульсному магнитному полю с напряженностью 300 А/м в соответствии с требованиями ГОСТ 30366 (МЭК 1000-4-9-93)/ГОСТ Р 50649 (МЭК 1000-4-9-93), степень жесткости испытаний – 4;

- к затухающему колебательному магнитному полю с частотой колебаний 100 кГц и напряженностью 100 А/м в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50652 (МЭК 1000-4-10-93), степень жесткости испытаний – 5;

- к прерываниям и выбросам напряжения электропитания (степень жесткости испытаний – 4) и провалам напряжения (степень жесткости испытаний – 2) в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51317.4.11 (МЭК 61000-11-94).

1.1.4 Климатическое исполнение УХЛЗ.1 по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89Е с расширенным диапазоном температуры окружающего воздуха при эксплуатации:

- предельная рабочая температура окружающего воздуха – от минус 25 до +55°C;

- относительная влажность при 25°C – до 80% (без выпадения росы и внутреннего обледенения);

- высота над уровнем моря не более 2000 м;

- окружающая среда – невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных паров и газов, разрушающих изоляцию и металлы;

- место установки должно быть защищено от попадания брызг, воды, масел, эмульсий, а также от прямого воздействия солнечной радиации.

1.1.5 Группа механического исполнения М7 по ГОСТ 17516.1-90.

1.1.6 Степень загрязнения 1 по ГОСТ 51321.1-2000.

### 1.1.7 Степень защиты по ГОСТ 14254:

корпуса устройства – IP40;

клеммных зажимов – IP20.

### 1.1.8 Габаритные размеры устройства:

- ширина, не более 137 мм;
- высота, не более 114 мм;
- глубина, не более 100 мм;
- монтажная глубина (с учетом DIN-рейки), не более 107 мм;

Внешний вид и габаритные размеры устройства приведены на рисунке 1.

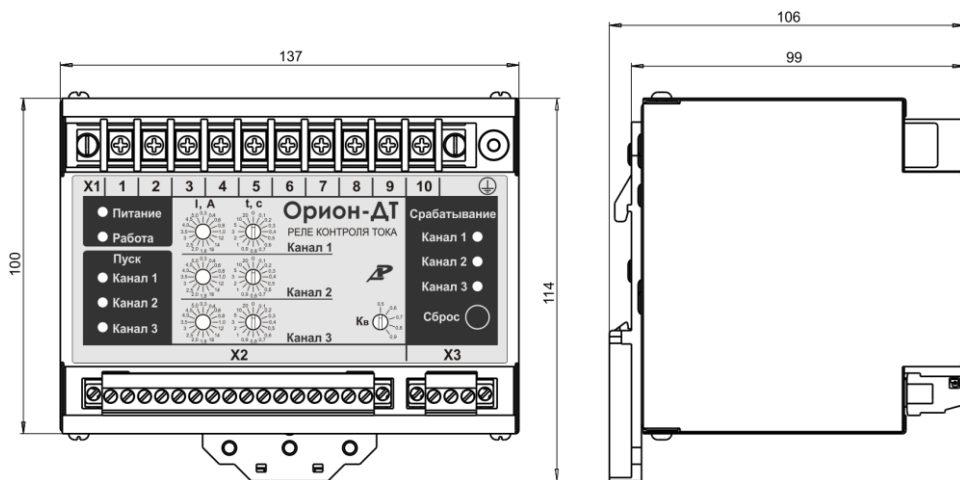


Рисунок 1 – Внешний вид и габаритные размеры устройства «Орион-ДТ»

1.1.9 Масса устройства не более 1,1 кг.

### 1.2 Технические характеристики

#### 1.2.1 Характеристики токовых входов

1.2.1.1 Число входов по току 3

1.2.1.2 Рабочий диапазон, А 0,15 – 5

1.2.1.3 Абсолютная погрешность измерения постоянных токов во всём диапазоне, не более, А  $\pm 0,1$



1.2.1.4 Термическая стойкость токовых цепей, А, не менее:	
– длительно	15
– кратковременно (0,5 с)	100
1.2.1.5 Потребляемая мощность, ВА	не более 0,3
1.2.2 Общие параметры устройства	
1.2.2.1 Порог срабатывания по току I, А:	
0,3; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0; 1,2; 1,4; 1,6; 1,8; 2,0; 2,5; 3,0; 3,5; 4,0; 4,5; 5,0.	
1.2.2.2 Коэффициент возврата Кв (задаваемый уставкой):	
- диапазон	(0,5-0,9)
- дискретность	0,1
1.2.2.3 Выдержка времени на срабатывание, с:	
0; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9; 1,0; 2,0; 3,0; 5,0; 10,0; 20,0	
1.2.2.4 Основная погрешность срабатывания по времени:	
- выдержка более 1 с, от уставки, %	±5
- выдержка менее 1 с, мс	±25
1.2.2.5 Время срабатывания реле при «скачкообразной» подаче тока, превышающего уставку в два раза (при $T_{сраб} = 0$ с), мс, не более	40
1.2.2.6 Время возврата реле при «скачкообразном» снижении тока, превышающего уставку в 20 раз, до нулевого значения, мс, не более	40
1.2.2.7 Интервал времени между подачей оперативного питания на устройство и замыканием контактов реле «Канал 1 (2,3)», при нулевой выдержке времени и токе, превышающим уставку в 2 раза, не более, с.	0,15
1.2.3 Коммутационная способность выходных контактов реле	
1.2.3.1 Номинальное напряжение постоянного или переменного тока, В	220
1.2.3.2 Длительно допустимый ток, А	6

### 1.2.3.3 Ток замыкания, А:

- с длительностью протекания 0,2 с до 30
- с длительностью протекания 2,0 с до 12

### 1.2.3.4 Коммутационная износостойкость контактов не менее,

циклов

10000

### 1.2.3.5 Ток размыкания при постоянном напряжении

48/110/220 В и постоянной времени  $L/R < 0,04$  с, А

1,0 / 0,25 / 0,125

### 1.2.4 Потребляемая мощность по цепям питания не более 10 ВА (Вт).

1.2.5 Электрическое сопротивление изоляции между электрически не соединенными цепями, а также между электрическими цепями и корпусом не менее:

- 100 МОм при нормальных климатических условиях испытаний;
- 5 МОм при повышенной температуре;
- 1 МОм при повышенной влажности.

1.2.6 Электрическая изоляция между электрически не соединенными цепями, а также между электрическими цепями и корпусом выдерживает при нормальных климатических условиях испытаний без пробоев и перекрытия:

- испытательное напряжение с действующим значением 2,0 кВ переменного тока частотой 50 Гц в течение 1 мин;

- импульсное испытательное напряжение (по три положительных и отрицательных импульса) с амплитудой до 5 кВ, длительностью переднего фронта 1,2 мкс, длительностью заднего фронта 50 мкс и периодом следования импульсов 5 с.

1.2.7 Средняя наработка на отказ не менее 125 тыс. часов.

1.2.8 Средняя вероятность отказа срабатывания в год  $10^{-5}$ .

1.2.9 Параметр потока ложных срабатываний за год  $10^{-6}$ .

1.2.10 Полный срок службы 25 лет.

1.2.11 Гарантийный срок 3 года.

### 1.3 Состав изделия

В комплект поставки устройства входят:

- реле контроля постоянного тока «Орион-ДТ»	1 шт.;
- паспорт БПВА.648225.004 ПС	1 экз.;
- руководство по эксплуатации БПВА.648225.004 РЭ	1 экз.
- ответная часть 3-х контактного разъёма	1 шт.
- ответная часть 16-ти контактного разъёма	1 шт.

### 1.4 Устройство и работа

1.4.1 Реле контроля постоянного тока трех цепей «Орион-ДТ» представляет собой микропроцессорное устройство измерения тока, предназначенное для контроля в следящем (непрерывном) режиме превышения заданного уровня постоянного тока.

1.4.2 Схема подключения внешних цепей «Орион-ДТ» приведена на рисунке 3.

1.4.3 Для реализации функции контроля тока в устройстве предусмотрены три измерительных органа с порогом срабатывания, задаваемым в именованных единицах.

1.4.4 Устройство имеет три независимых канала: «Канал 1», «Канал 2» и «Канал 3». К каждому каналу подключается своя цепь постоянного тока. При превышении заданного порога срабатывания по току в одном из трех независимых каналов, например в «Канал 1», происходит пуск устройства, загорается желтый светодиод «Пуск – Канал 1» и начинается выдержка времени в соответствии с заданной уставкой « $T_{\text{КАНАЛ 1}}$ , с». По истечении выдержки времени, загорается красный светодиод «Срабатывание – Канал 1» и замыкаются контакты выходных реле «Канал 1». Работа остальных двух каналов («Канал 2» и «Канал 3») происходит аналогично.

1.4.5 Функциональная схема устройства приведена на рисунке 2.

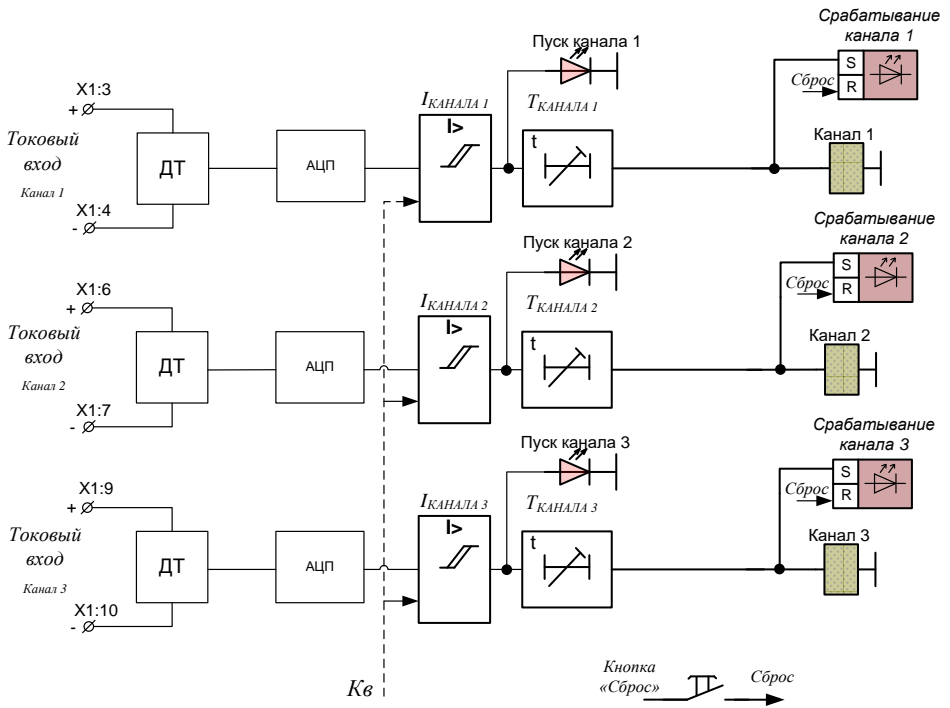


Рисунок 2 – Упрощенная функциональная схема устройства «Орион-ДТ»

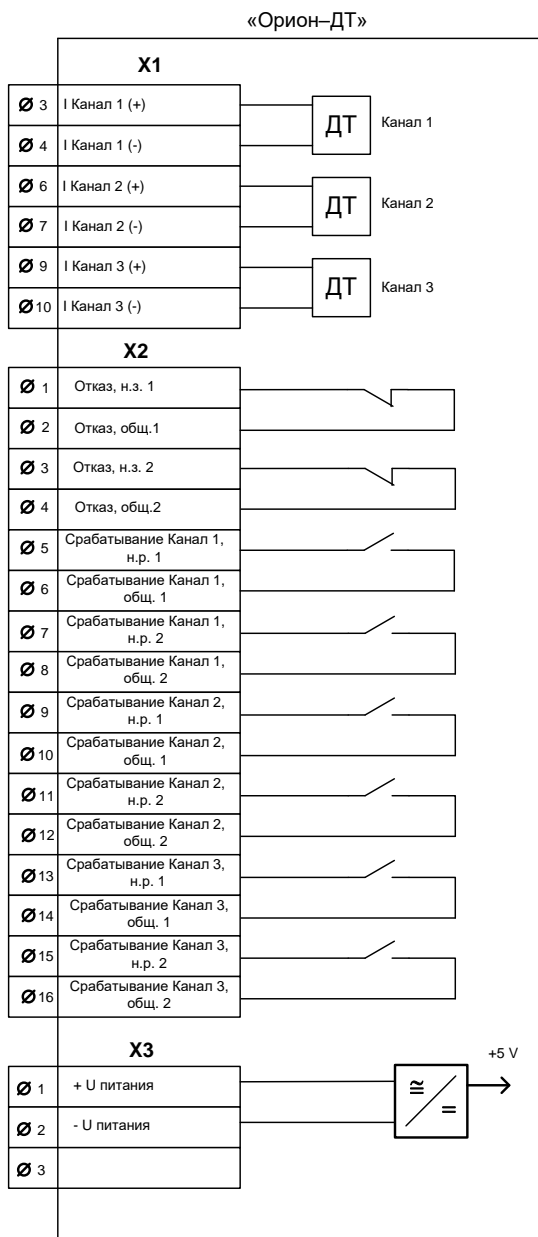


Рисунок 3 – Схема подключения входных цепей, дискретных выходов и оперативного питания устройства «Орион-ДТ»

1.4.6 Токовые органы имеют регулируемый коэффициент возврата. Он задается одинаковым для всех каналов с помощью переключателя «Кв» на лицевой панели устройства.

1.4.7 Контроль работоспособности устройства обеспечивается с помощью встроенной программы самотестирования. При обнаружении неисправности система встроенного контроля блокирует работу устройства, гасит светодиод «Работа» и снимает питание с выходного реле «Отказ», которое своими нормально замкнутыми контактами формирует сигнал на предупредительную сигнализацию и телесигнализацию.

Аналогичным образом формируется сигнал неисправности при пропадании оперативного питания.

1.4.8 Устройство выполнено в металлическом корпусе шириной 137 мм, предусматривающем крепление его на DIN-рейку 35 мм.

1.4.9 На лицевой стороне корпуса устройства расположены (см. рисунок 1):

- светодиод «Питание» зеленого цвета для сигнализации наличия питания устройства;

- светодиод «Работа» зеленого цвета для сигнализации исправной работы устройства (гаснет одновременно со срабатыванием выходного реле «Отказ»);

- три светодиода желтого цвета «Пуск» для сигнализации пуска соответствующего канала «Канал 1», «Канал 2», «Канал 3» (работают в следящем режиме);

- три светодиода красного цвета «Срабатывание» для сигнализации срабатывания соответствующего канала «Канал 1», «Канал 2», «Канал 3» (сбрасываются нажатием кнопки «Сброс»);

- три группы по два DIP-переключателя для ввода уставок по току и времени срабатывания;

- один DIP-переключатель для ввода уставки по коэффициенту возврата.

Перечень уставок указан в таблице 1;

- кнопка «Сброс» для сброса светодиодной сигнализации о срабатывании каналов.

Таблица 1 - Перечень уставок устройства «Орион-ДТ»

Обозначение	Наименование	Единица измерения	Значения уставок
I	Уставка порога срабатывания по току	A	0,3; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0; 1,2; 1,4; 1,6; 1,8; 2,0; 2,5; 3,0; 3,5; 4,0; 4,5; 5,0.
K <sub>в</sub>	Уставка коэффициента возврата	-	0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9
t, с	Уставка времени срабатывания	с	0; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9; 1,0; 2,0; 3,0; 5,0; 10,0; 20,0

### 1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 Маркировка устройства выполнена в соответствии с ГОСТ 18620-86 способом, обеспечивающим ее четкость, механическую прочность и устойчивость в течение всего срока службы.

1.5.2 На корпусе устройства нанесена маркировка, содержащая следующую информацию:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- обозначение изделия;
- заводской номер;
- дата изготовления;
- схема подключения.

## 1.6 Упаковка

1.6.1 Упаковка устройства произведена в соответствии с требованиями ТУ 4222-032-17326295-2006 для условий транспортирования, указанных в разделе 4 настоящего РЭ.

1.6.2 Транспортная тара имеет маркировку, выполненную по ГОСТ 14192-96, и содержит манипуляционные знаки.

1.6.3 Поставка на малые расстояния или поставка небольших партий устройств по согласованию с потребителем допускается без транспортной тары.

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

Технические характеристики, несоблюдение которых может привести к выходу устройства из строя, приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Эксплуатационные ограничения

Наименование параметра	Предельное значение
Длительно допустимый ток через каналы измерения, А	15 А
Максимальный ток коммутации контактов выходных реле: - при замыкании цепей переменного и постоянного тока - с длительностью протекания 2,0 с - с длительностью протекания 0,2 с - при размыкании цепей переменного тока - при размыкании цепей постоянного тока выходных реле «Канал 1 (2,3)» с $L/R < 0,04$ с	8 А при 220 В 12 А при 220 В 30 А при 220 В 8 А при 220 В 0,15 А при 220 В
Минимальная температура окружающей среды	Минус 25°C
Максимальная температура окружающей среды	+55°C

### 2.2 Подготовка к использованию

#### 2.2.1 Меры безопасности

2.2.1.1 К монтажу и эксплуатации устройства допускаются лица, прошедшие специальную подготовку, имеющие аттестацию на право выполнения работ, изучившим настоящее руководство по эксплуатации.



2.2.1.2 Все работы по монтажу и подключению устройства должны проводиться только на отключенном (обесточенном) оборудовании.

При необходимости проведения проверок должны приниматься дополнительные меры, предотвращающие поражение обслуживающего персонала электрическим током.

2.2.1.3 По требованиям защиты человека от поражения электрическим током устройство соответствует классу ОI по ГОСТ 12.2.007.0.

## 2.2.2 Подготовка к работе

2.2.2.1 Перед вводом устройства в эксплуатацию необходимо произвести внешний осмотр, измерение электрического сопротивления, проверку работоспособности.

2.2.2.2 При проведении внешнего осмотра убедиться в отсутствии механических повреждений устройства (трещин, сколов на корпусе и клеммниках устройства).

### 2.2.2.3 Проверка сопротивления и прочности изоляции

Проверку изоляции проводить в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51321.1 на не нагретом изделии.

Перед проведением проверки:

- снять напряжение со всех источников, связанных с устройством, а подключенные к нему цепи отсоединить;

- соединить клеммные зажимы устройства в группы цепей в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3 – Цепи для проверки сопротивления и прочности изоляции

Наименование цепей	Объединяемые клеммы
Цепи измерения тока Канал 1	X1:3-X1:4
Цепи измерения тока Канал 2	X1:6-X1:7
Цепи измерения тока Канал 3	X1:9-X1:10
Цепи первой группы контактов реле «Отказ»	X2:1-X2:2
Цепи второй группы контактов реле «Отказ»	X2:3-X2:4
Цепи первой группы контактов реле «Канал 1»	X2:5-X2:6
Цепи второй группы контактов реле «Канал 1»	X2:7-X2:8
Цепи первой группы контактов реле «Канал 2»	X2:9-X2:10
Цепи второй группы контактов реле «Канал 2»	X2:11-X2:12
Цепи первой группы контактов реле «Канал 3»	X2:13-X2:14
Цепи второй группы контактов реле «Канал 3»	X2:15-X2:16
Цепи питания	X3:1-X3:2

Измерение сопротивления изоляции проводить мегомметром с измерительным напряжением 1000 В.

Сопротивление изоляции между всеми цепями, объединенными вместе, и корпусом (винт заземления устройства), а также между каждой выделенной группой и остальными цепями, соединенными между собой, должно быть не менее значения, указанного в пункте 1.2.6 настоящего РЭ.

Проверку электрической прочности изоляции проводить путем подачи испытательного напряжения 2000 В частотой 50 Гц в течение 1 мин между всеми це-

пиями, объединенными вместе, и корпусом (винт заземления устройства), а также между каждой выделенной группой и остальными цепями, соединенными между собой.

Подать импульсное напряжение (по три положительных и отрицательных импульса) с амплитудой 5000 В, длительностью переднего фронта 1,2 мкс.

Изоляцию считают выдержавшей испытания, если в процессе испытаний не наблюдалось пробоев и перекрытий изоляции.

После окончания электрических испытаний изоляции все временные перемычки снять.

#### 2.2.2.4 Проверка работоспособности

Работоспособность проверяется для каждого канала в отдельности. Описание проверки приведено для Канала 1, остальные каналы проверяются аналогично.

##### 2.2.2.4.1 Перед проверкой работоспособности устройства необходимо:

- подключить к винту заземления устройства заземляющий провод сечением 2,5 мм<sup>2</sup>;
- подключить выход источника постоянного тока к проверяемому каналу, например «Канал 1»:
  - к клемме X1:3 «Токовый вход Канал 1 (+)» подключить (+) цепи 1 постоянного тока;
  - к клемме X1:4 «Токовый вход Канал 1 (-)» подключить (-) цепи 1 постоянного тока.
- ввести при помощи DIP-переключателей, расположенных на лицевой стороне корпуса устройства, уставки по току и времени, для проверяемого канала. Уставка по коэффициенту возврата является для всех каналов общей;
- подключить источник питания к цепям питания устройства клеммы X3:1, X3:2;
- подключить нормально разомкнутые контакты реле «Канал 1» (X2:5, X2:6) первого канала ко входу секундомера проверочной установки.

В качестве источника постоянного тока можно использовать GPR-3060D фирмы Instek.

Подать на устройство напряжение питания – на устройстве должен загореться светодиод «Питание» и «Работа».

#### 2.2.2.4.2 Проверка измерительного органа тока «Канал 1».

Плавно увеличивая подаваемый ток добиться срабатывания светодиода «Пуск – Канал 1».

Зафиксировать ток срабатывания измерительного органа. Плавно уменьшая подаваемый ток добиться возврата устройства в исходное состояние, об этом будет сигнализировать погасание желтого светодиода «Пуск – Канал 1» Зафиксировать ток возврата измерительного органа. Вычислить коэффициент возврата  $K_B = I_B / I_{cp}$ . Сравнить полученные результаты испытаний с уставками на приборе.

#### 2.2.2.4.3 Проверка времени срабатывания «Канал 1».

Скачкообразно повысить подаваемый ток, тем самым добиться срабатывания измерительного органа тока. При этом:

- загорается желтый светодиод на передней панели «Пуск – Канал 1»;
- начинается набор выдержки времени Канала 1 ( $T_{КАНАЛ 1}$ );
- по истечении выдержки времени Канала 1 загорается красный светодиод «Срабатывание-Канал 1»;
- происходит замыкание контактов реле Канала 1.

Зафиксировать время срабатывания выходных реле и сравнить полученные значения с уставкой на приборе.

Уменьшить подаваемый ток, при этом должен погаснуть светодиод: «Пуск – Канал 1» и отключиться реле канала. По завершению испытаний нажать кнопку «Сброс», при этом должен погаснуть светодиод: «Срабатывание-Канал 1». Устройство вновь готово к работе, при этом горят светодиоды «Питание» и «Работа».

Повторить проверку для каналов 2 и 3.

Устройство считается выдержавшим испытания, если погрешности по току срабатывания и времени срабатывания не превышают допустимые значения (см.

п. 1.2).

#### 2.2.2.5 Порядок установки и подключения

2.2.2.5.1 Установить устройство на штатное место защелкнув его на DIN рейке.

2.2.2.5.2 Соединить винт заземления устройства с контуром заземления медным проводом сечением 2,5 мм<sup>2</sup>.

2.2.2.5.3 Измерительные входы (X1:3-X1:4; X1:6-X1:7; X1:9-X1:10) устройства подключить к контролируемым цепям постоянного тока.

2.2.2.5.4 Подключить дискретные выходы и цепи оперативного питания устройства.

**ВНИМАНИЕ! Винты неиспользуемых (в том числе неподключенных) клемм всегда должны быть затянуты.**

#### 2.2.2.6 Указания по включению и опробованию устройства

2.2.2.6.1 Ввести при помощи DIP-переключателей, расположенных на лицевой стороне корпуса устройства, значения уставок в соответствии с бланком уставок.

2.2.2.6.2 Подать на устройство напряжение питания – на устройстве должны загореться светодиоды «Питание» и «Работа».

## 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 3.1 Общие указания

3.1.1 В процессе эксплуатации устройства в соответствии с требованиями РД 153.34.0-35.617 необходимо проводить профилактический контроль и профилактическое восстановление в объеме и в сроки, установленные у потребителя.

#### 3.1.2 Профилактический контроль

Устройство имеет встроенную систему диагностики и не требует периодического тестирования.

Особое внимание при проведении профилактического контроля следует уделить протяжке винтов на клеммах устройства.

#### 3.1.3 Профилактическое восстановление

При профилактическом восстановлении рекомендуется произвести следующие проверки:

- проверку сопротивления изоляции устройства;
- контроль уставок (положения DIP-переключателей, расположенных на лицевой стороне корпуса) устройства;
- проверку взаимодействия устройства с центральной сигнализацией;
- проверку взаимодействия устройства с внешними устройствами.

Ремонт устройства в послегарантийный период может производиться только специалистами предприятия-изготовителя или организацией, получившей на это право.

### 3.2 Меры безопасности

3.2.1 Конструкция устройства соответствует требованиям ГОСТ 12.1.004 по пожаробезопасности, а также обеспечивает безопасность обслуживания в соответствии с ГОСТ Р 51321.1 и ГОСТ 12.2.007.0.

3.2.2 При эксплуатации и техническом обслуживании устройства необходимо руководствоваться «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

3.2.3 Требования к персоналу и правилам работы с устройством приведены в п. 2.2.1 настоящего РЭ.

3.2.4 При соблюдении правил эксплуатации и хранения устройство не создает опасности для окружающей среды.

### 3.3 Проверка работоспособности устройства

3.3.1 Для проверки после профилактического восстановления рекомендуется пользоваться методиками, изложенными в пунктах 2.2.2.2 – 2.2.2.4 настоящего РЭ.

В процессе эксплуатации объем проверок может быть сокращен, а порядок их проведения изменен.

## 4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1 Условия транспортирования и хранения и допустимый срок сохранности до ввода устройства в эксплуатацию должны соответствовать указанным в таблице 4.

Таблица 4 – Условия транспортирования и хранения

Вид поставок	Обозначение условий транспортирования в части воздействия		Обозначение условий хранения по ГОСТ 15150	Срок сохранности в упаковке изготовителя, годы
	Механических факторов по ГОСТ 23216	Климатических факторов, таких как условия хранения по ГОСТ 15150		
Внутри страны (кроме районов Крайнего Севера и труднодоступных районов по ГОСТ 15846)	Л	5 (навесы в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом)	1 (отапливаемое хранилище)	3
	Л	5 (навесы в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом)	2 (не отапливаемое хранилище)	1
Внутри страны в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы по ГОСТ 15846	С	То же	1 (отапливаемое хранилище)	3

4.2 Допускается транспортирование любым (кроме морского) видом закрытого транспорта, отнесенным к условиям транспортирования «Л» с общим числом перегрузок не более четырех, или автомобильным транспортом:



- по дорогам с асфальтовым и бетонным покрытием (дороги 1-й категории) на расстояние до 1000 км;

- по булыжным (дороги 2-й и 3-й категории) и грунтовым дорогам на расстоянии до 250 км со скоростью до 40 км/ч.

4.3 Транспортировка должна производиться только в закрытом транспорте (железнодорожных вагонах, контейнерах, закрытых автомашинах, трюмах и т.д.).

4.4 Погрузка и транспортировка должна осуществляться с учетом манипуляционных знаков, нанесенных на тару, и в соответствии с действующими правилами перевозок грузов.