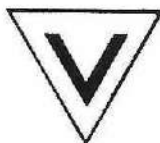


**Реле контроля сопротивления изоляции  
для сетей постоянного тока РКСИ-1001,  
для сетей переменного тока РКСИ-1002**

**Руководство по эксплуатации  
ВРМЦ.468243.007 ЭРЭ**



Метр. экспертиза  
проведена  
" 15 " 01 20 24 *[Signature]*

Инв. № подл. 34 858	Подп. и дата F 15.01.24	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
------------------------	----------------------------	--------------	--------------	--------------

**АО «ВИБРАТОР»  
194292, Санкт-Петербург , 2-й Верхний пер. д.5.**

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ.....	3
1 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	3
2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА УСТРОЙСТВ.....	4
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	14
4 УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ.....	14
5 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ НАСТРОЙКИ.....	17
6 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ.....	21
7 ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ.....	24
8 МАРКИРОВКА И УПАКОВКА.....	25
9 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ.....	25
ПРИЛОЖЕНИЕ А (справочное) Внешний вид. Габаритный чертеж устройств.....	26
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	28

Перв. примен.	
Справ. №	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инь. № подл.	Подп. и дата

**ВРМЦ.468243.007 ЭРЭ**

Разраб.	Таранова				Реле контроля сопротивления изоляции для сетей постоянного тока РКСИ-1001, для сетей переменного тока РКСИ-1002	Лит.	Лист	Листов	
Пров.	Бурдуков					А	2	28	
Н.Контр.	Зубенко					<b>АО «ВИБРАТОР»</b>			
Утв.	Лукин								
Руководство по эксплуатации									

## ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с техническими характеристиками, устройством, принципом действия, правилами эксплуатации и поверки Реле контроля сопротивления изоляции для сетей постоянного тока РКСИ-1001, для сетей переменного тока РКСИ-1002 (далее РКСИ-1001, РКСИ-1002, устройства).

### 1 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

1.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током устройства относятся к классу 0I, которые имеют по крайней мере рабочую изоляцию, элемент для заземления и провод без заземляющей жилы для присоединения к источнику питания, в соответствии с нормативным документом «Система стандартов безопасности труда. Изделия электрические. Общие требования безопасности».

1.2 Составные части устройств не являются источником возгорания и не поддерживают горение.

1.3 Электрическое сопротивление изоляции между выходными клеммами (сухой контакт) (а также клеммами дистанционного контроля РКСИ-1002) и клеммами входных цепей и заземления не менее:

- 20 МОм – в нормальных климатических условиях;
- 2 МОм – во время воздействия повышенной температуры или влажности окружающей среды;

Напряжение тестового мегаомметра не менее 500 В.

1.4 Изоляция выходных контактов (а также клеммами дистанционного контроля РКСИ-1002) относительно корпуса устройства (клеммы заземления), а также входных цепей при нормальных условиях применения выдерживает в течение 1 мин действие испытательного напряжения (1,5 кВ – для РКСИ-1001, 2 кВ – для РКСИ-1002) переменного тока с частотой (50 ± 5) Гц.

1.5 Контакт заземления устройств подключен к контуру заземления.

1.6 Устройства находятся в условиях, в которых обеспечиваются требования, соответствующие защищённости его корпуса от проникновения твердых тел и воды.

Интв. № подл.	Подп. и дата	Взам. интв. №	Интв. № дубл.	Подп. и дата	<b>ВРМЦ.468243.007 ЭРЭ</b>	Лист
						3
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

1.7 Перед началом проведения настройки и эксплуатации необходимо проверить правильность установки и монтажа устройств. Все соединительные кабели закрепляются во избежание попадания в рабочие части механизмов.

1.8 Следует выполнять и иные требования безопасности, предусмотренные нормативными документами Изготовителя системы, на которой устанавливаются устройства.

## 2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА УСТРОЙСТВ

### 2.1 Назначение

РКСИ-1001 предназначен для контроля сопротивления изоляции в незаземленных сетях постоянного тока, РКСИ-1002 для сетей переменного тока находящихся под напряжением, и выдачи сигнала о снижении сопротивления изоляции ниже заданного порога. Напряжение контролируемой сети РКСИ-1001 от 9 до 36 В постоянного тока, у РКСИ-1002 (127, 220, либо 380 В) от минус 30 % до плюс 20 % переменного тока.

Устройства выполнены в корпусе для установки на DIN-рейку.

Устройства выпускаются в следующих исполнениях:

– «ОП» – оборудование, поставляемое на общепромышленные объекты (с приемкой ОТК);

– «РМРС» – оборудование, поставляемое на морские объекты (с приемкой ОТК и Морского Регистра);

Устройства с приемкой Морского регистра соответствует требованиям следующих действующих документов:

– Часть XI «Электрооборудование» Правил классификации и постройки морских судов;

– Правила технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов, часть IV Техническое наблюдение за изготовлением изделий.

РКСИ-1001 вариантов по исполнению не имеет. Исполнения РКСИ-1002 имеют следующие обозначения:

Инва. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инва. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**ВРМЦ.468243.007 ЭРЭ**

**РКСИ-1002 - X**

Тип прибора

Напряжение

контролируемой  
сети

1 - ≈ 127 В

2 - ≈ 220 В

3 - ≈ 380 В

При заказе устройств и записи в документации другой продукции, в которой они могут быть применены, необходимо указать:

- наименование и условное обозначение устройства;
- (только для РКСИ-1002) номинальное напряжение контролируемой сети
- исполнение устройств – «ОП», «РМРС»;
- вид приемки – ОТК, Морской Регистр;
- вид упаковки (обычная или влагозащитная);
- обозначение настоящих технических условий.

Примеры записи:

1) Реле контроля сопротивления изоляции РКСИ-1001, «РМРС», вид приемки – Морской Регистр, упаковка – обычная, ВРМЦ.468243.007 ТУ.

2) Реле контроля сопротивления изоляции РКСИ1002-2, напряжение контролируемой сети 220 В, «ОП», вид приемки – ОТК, упаковка – обычная, ВРМЦ.468243.007 ТУ.

## 2.2 Условия эксплуатации

Нормальные условия применения устройств:

- температура окружающего воздуха ( $25 \pm 10$ ) °С;
- относительная влажность ( $60 \pm 30$ ) %;
- атмосферное давление ( $0,1 \pm 0,004$ ) МПа.

Рабочие условия применения устройств:

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ВРМЦ.468243.007 ЭРЭ	Лист
						5
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

- температура окружающего воздуха от минус 10 °С до плюс 55 °С;
- относительная влажность воздуха (75 ± 3) % при температуре (45 ± 2) °С;
- относительная влажность воздуха (80 ± 3) % при температуре (40 ± 2) °С;
- относительная влажность воздуха (95 ± 3) % при температуре (25 ± 2) °С;
- напряжение питания – в соответствии с 2.4.1.

Устройства имеют климатическое исполнение «ОМ» для макроклиматических районов как с умеренно-холодным, так и тропическим морским климатом, в том числе для судов неограниченного района плавания, категория 5.1 для эксплуатации в качестве встроенных элементов внутри комплектных изделий категории 5, конструкция которых исключает возможность конденсации влаги на встроенных элементах (например, внутри радиоэлектронной аппаратуры), в соответствии с нормативным документом «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды».

Отвод тепла, генерируемого при функционировании устройств, осуществляется посредством естественной конвекции.

### 2.3 Условия электромагнитной совместимости

2.3.1 По электромагнитной совместимости устройства соответствуют требованиям 2.2.1 части XI Правил классификации и постройки морских судов.

2.3.2 Уровни напряжения радиопомех в цепях питания не превышают следующих значений в диапазонах частот:

- от 10 до 150 кГц – от 120 до 69 дБмкВ;
- от 150 до 500 кГц – 79 дБмкВ;
- от 0,5 до 30 МГц – 73 дБмкВ.

2.3.3 Уровни создаваемого электромагнитного поля радиопомех на расстоянии 3 м от устройства не превышают следующих значений в диапазонах частот:

- от 0,15 до 30 МГц – от 80 до 50 дБмкВ/м;
- от 30 до 100 МГц – от 60 до 54 дБмкВ/м;
- от 100 до 2000 МГц – 54 дБмкВ/м;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

– от 156 до 165 МГц – 24 дБмкВ/м.

2.3.4 Устройства устойчивы к кондуктивным низкочастотным помехам по цепи питания и соответствуют критерию функционирования А. Оборудование работоспособно (критерий функционирования А) при наложении на его напряжение питания дополнительных тестовых напряжений:

- синусоидального напряжения, действующее значение которого составляет 10 % от номинального напряжения питания в диапазоне частот от 50 Гц до 10 кГц;
- максимальная мощность тестового сигнала — 2 Вт.

2.3.5 Устройства устойчивы к кондуктивным радиочастотным помехам и соответствуют критерию функционирования А при воздействии на цепи питания действующего значения напряжения 3 В и 80 %-й модуляцией (на частоте 1 кГц) при изменяющейся частоте в диапазоне от 150 кГц до 80 МГц.

2.3.6 Устройства устойчивы к электромагнитному полю высокой частоты (критерий функционирования А) в диапазоне от 80 МГц до 2 ГГц, напряженностью 10 В/м, частотой модуляции 1 кГц и глубине модуляции 80 %.

2.3.7 Устройства устойчивы к наносекундным импульсным помехам и соответствовать критерию функционирования В, при подаче на цепи питания и сигнальные цепи импульсного напряжения со следующими параметрами:

- время нарастания – 5 нс (на уровне от 10 % до 90 % амплитуды);
- длительность – 50 нс (на уровне 50 % амплитуды);
- амплитуда 2 кВ – при подаче через устройство связи-развязки в цепи питания переменного тока относительно корпуса (для РКСИ-1002);
- амплитуда 1 кВ – при подаче через емкостные клещи в сигнальные цепи;
- амплитуда 1 кВ – при подаче через емкостные клещи в цепи управления (для РКСИ-1002);
- амплитуда 1 кВ – при подаче через емкостные клещи в цепи питания постоянного тока низкого напряжения (для РКСИ-1001).

2.3.8 Устройства устойчивы к микросекундным импульсным помехам и соответствуют критерию функционирования В, если к их цепям питания прикладывается импульсное напряжение со следующими параметрами:

- время нарастания – 1,2 мкс (на уровне от 10 % до 90 % амплитуды);

Интв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Интв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
<b>ВРМЦ.468243.007 ЭРЭ</b>				Лист
				7

- длительность – 50 мкс (на уровне 50 % амплитуды);
- амплитуда – 1 кВ – при подаче через устройство связи-развязки между каждой цепью и корпусом (для РКСИ-1001);
- амплитуда – 2 кВ – при подаче через устройство связи-развязки между каждой цепью и корпусом (для РКСИ-1002);
- 0,5 кВ – при подаче через устройство связи-развязки между цепями (для РКСИ-1001);
- 1 кВ – при подаче через устройство связи-развязки между цепями (для РКСИ-1002);
- частота повторения – не менее 1 импульса в минуту.

2.3.9 Устройства устойчивы к электростатическим разрядам и соответствуют критерию функционирования В, при воздействии напряжения 6 кВ для контактного разряда и 8 кВ для воздушного разряда.

2.3.10 Устройства безотказно работают (критерий функционирования А) при помехах вызванных влиянием внешних магнитных полей с напряженностью 400 А/м, образованных постоянным или переменным (частота 50 Гц) током. Устройства по устойчивости к магнитному полю соответствуют классу 2, в котором допускается установка устройств на расстоянии 1 м и более от мощного источника поля.

2.3.11 Внутренний перегрев устройства (нагревание) при работе не превышает 10 °С относительно окружающей среды.

2.3.12 Потребляемая мощность устройства РКСИ-1001 не более 3 Вт, а РКСИ-1002 не более 6 В А.

2.3.13 Габаритные размеры

2.3.13.1 Устройства РКСИ-1001 не превышают:

- Ширина 86 мм;
- Высота 22 мм;
- Глубина 77 мм.

2.3.13.2 Устройства РКСИ-1002 не превышают:

- Ширина 70,5 мм;
- Высота 102 мм (с защелкнутым креплением), 110 (с открытым креплением);
- Глубина 100 мм.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**ВРМЦ.468243.007 ЭРЭ**



Корпуса устройств имеют крепление на DIN-рейку.

Внешний вид и габаритный чертеж представлены в приложении А.

2.3.14 Масса РКСИ-1001 не более 0,3 кг, РКСИ-1002 не более 0,6 кг.

2.3.15 Полный назначенный срок службы составляет 25 лет, назначенный срок службы до заводского ремонта – 12,5 лет (в обоих случаях без ограничения ресурса).

2.3.16 Средняя наработка на отказ в нормальных условиях применения не менее 50000 ч. Параметром, по которому определяется отказ, является невозможность устройства обеспечивать заданные функции.

2.3.17 Устройства обеспечивают безотказную непрерывную работу периодами не менее 5000 часов с вероятностью безотказной работы не менее 0,98 без непосредственного технического обслуживания.

#### 2.4 Требования к электропитанию и потреблению энергии

2.4.1 Питание устройств осуществляется от контролируемой сети. Номинальное напряжение питания РКСИ-1001 24 В постоянного тока, для РКСИ-1002 127, 220, либо 380 В переменного тока. Диапазон напряжения питания контролируемой сети РКСИ-1001 от 9 до 36 В постоянного тока, у РКСИ-1002 от минус 30 % до плюс 20 % от номинального значения.

2.4.2 Требования по отклонению напряжения питания.

Устройства остаются работоспособными при отклонениях напряжения питания и частоты, приведенных в таблице 1, в соответствии с 2.1.3.1 части XI Правил классификации и постройки морских судов.

Таблица 1 – Отклонения напряжения питания и частоты от номинальных значений

Параметр питания	Отклонение от номинальных значений, %		
	Длительное, %	Кратковременное	
		%	Время, с
Напряжение (переменный ток)	+ 6...- 10	- 30... + 20	1,5
Частота	± 5	± 10	5
Напряжение (постоянный ток)	± 10	± 5 ± 10	Циклические отклонения Пульсации

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

## 2.5 Технические характеристики

2.5.1 Диапазон контроля сопротивления изоляции РКСИ-1001 (задания уставки) от 5 до 200 кОм, для РКСИ-1002 от 50 до 500 кОм. Количество уставок – одна.

2.5.2 Задание уставки (порога срабатывания) с лицевой панели.

2.5.3 Тип выходного сигнала – сухой контакт, на переключение. Коммутируемый ток – не менее 5 А.

2.5.3.1 Алгоритм работы сухого контакта следующий:

– Положение «авария» (замыкаются клеммы «СО» и «НС») - при отсутствии питания устройства, либо при срабатывании уставки.

– Положение «норма» (замыкаются клеммы «СО» и «НО») – при наличии питания устройства и отсутствии при этом срабатывания уставки.

2.5.4 На устройстве предусматривается индикация:

– наличия напряжения питания;

– о снижении изоляции ниже заданного порога «Авария».

– о линии, по которой было отмечено наибольшее снижение сопротивления изоляции (для РКСИ-1001);

– текущего значения сопротивления изоляции (для РКСИ-1002).

2.5.5 Время установления рабочего режима не превышает 3 с от момента подачи электропитания.

2.5.6 Устройства являются тепло- и холодоустойчивыми и надежно работают в диапазоне температур от минус 10 °С до плюс 55 °С, а также без повреждений выдерживают пребывание при температуре плюс 70 °С, в течении 3-х часов.

2.5.7 По защищенности от проникновения твердых тел и воды устройства соответствуют группе IP20, которые защищены от внешних твердых предметов диаметром больше или равным 12,5 мм по первой характеристической цифре «2», и не имеют защиты по второй характеристической цифре «0», в соответствии с нормативным документом «Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)».

2.5.8 Устройства являются стойкими к воздействию механических факторов:

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата	<b>ВРМЦ.468243.007 ЭРЭ</b>	Лист
						10
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

1) вибрации с частотами от 2 до 100 Гц: при частотах от 2 до 13,2 Гц – с амплитудой перемещений  $\pm 1$  мм и ускорением  $+ 0,7$  g и при частотах от 13,2 до 100 Гц с амплитудой перемещений  $\pm 1,6$  мм и с ускорением  $\pm 4,0$  g;

2) устройства надежно работают также при ударах с ускорением  $\pm 5,0$  g и частоте в пределах от 40 до 80 ударов в минуту.

2.5.9 Устройства надежно работают при длительных кренах до  $15^\circ$  и дифференте до  $5^\circ$ , а также при бортовой качке  $22,5^\circ$  с периодом качки 7–9 с и килевой до  $10^\circ$  от вертикали.

2.5.10 Устройства являются стойкими к воздействию плесневелых грибов. Рост грибов не превышает 3-х баллов.

2.5.11 Устройства в транспортной таре являются тепло-, холодо- и влагопрочными и выдерживают воздействие температуры окружающего воздуха от минус  $10^\circ\text{C}$  до плюс  $55^\circ\text{C}$  (до плюс  $70^\circ\text{C}$  продолжительностью до 2-х часов), относительной влажности до 80 % при  $25^\circ\text{C}$ .

2.5.12 Устройства в транспортной таре являются прочными к механико-динамическим нагрузкам, в соответствии с нормативным документом «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.»

– вибрации с амплитудой ускорения  $49 \text{ м/с}^2$  в диапазоне частот от 10 до 500 Гц;

– ударам со значением пикового ускорения  $98 \text{ м/с}^2$ , длительностью ударного импульса 16 мс, число ударов  $1000 \pm 10$  в направлении, обозначенном на таре, одиночным ударам при свободном падении с высоты 500 мм.

## 2.6 Устройство и работа

2.6.1 Принцип действия РКСИ-1001 базируется на измерении напряжения сети, поочередном замыкании положительного и отрицательного полюсов сети на клемму заземления через известное сопротивление и измерении напряжений на полюсах. Структурная схема РКСИ-1001 приведена на рисунке 1.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**ВРМЦ.468243.007 ЭРЭ**

Лист

11

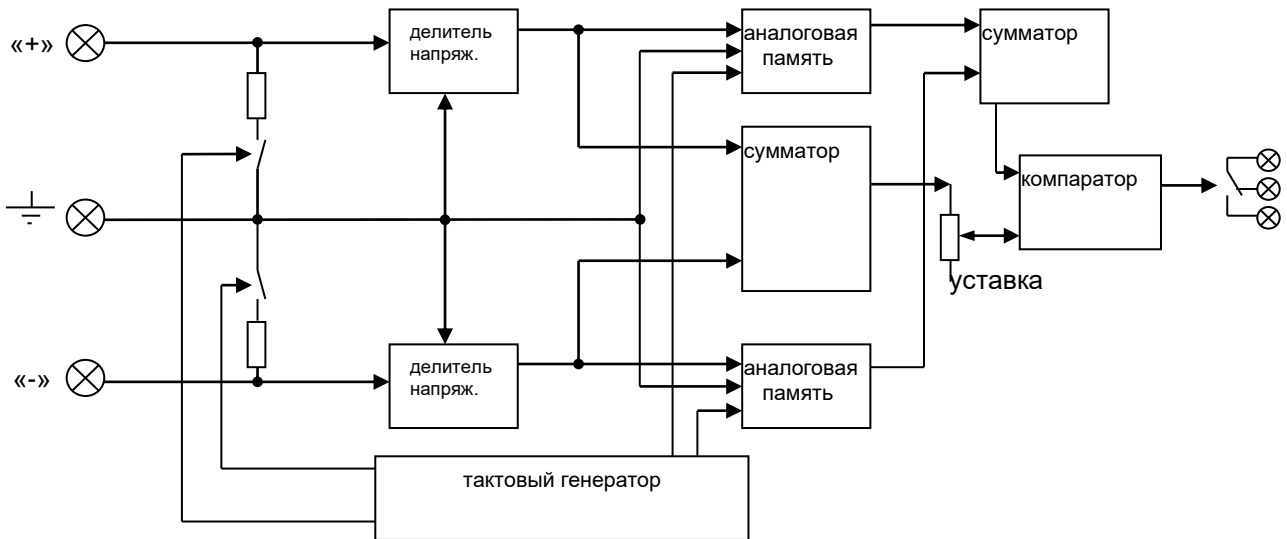


Рисунок 1 - Структурная схема РКСИ-1001

Известное сопротивление подключается к положительному полюсу сети постоянного тока, при этом при помощи аналогового запоминающего устройства фиксируется напряжение между отрицательным полюсом и клеммой заземления, затем известное сопротивление подключается к отрицательному полюсу сети, и аналогично фиксируется напряжение между положительным полюсом и клеммой заземления. Сумма этих напряжений пропорциональна напряжению контролируемой сети, коммутируемому известному сопротивлению и сопротивлению изоляции сети. Уровень уставки формируется из напряжения контролируемой сети, таким образом, устраняется зависимость от него уровня уставки.

2.6.2 Принцип действия РКСИ-1002 основан на измерении падения напряжения на выходе резистивного делителя, в состав которого входит сопротивление изоляции сети. На вход делителя подаётся стабилизированное напряжение постоянного тока. Структурная схема РКСИ-1002 приведена на рисунке 2.

Оно формирует на выходе делителя напряжение согласно формуле:

$$U_x = \frac{U_{ref}}{R_1 + R_x + R_2 + R_3} \cdot R_3, \quad (1)$$

где  $U_x$  – напряжение на выходе делителя,

$U_{ref}$  – опорное напряжение,

$R_1, 2, 3$  – сопротивления

Инва. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инва. № дубл.
Подп. и дата	
Изм	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	

$R_x$  – измеряемое сопротивление изоляции.

Оно подаётся на компаратор уставки и встроенный вольтметр с дискретной шкалой. Напряжение  $U_{ref}$  и сопротивления  $R_1 - R_3$  выбраны таким образом, чтобы ток, протекающий в цепи, был ограничен на безопасном уровне (до нескольких сотен мкА при  $R_x = 0$ ). Поскольку в контролируемой сети присутствует основное напряжение переменного тока, выходное напряжение делителя проходит дополнительную фильтрацию, снижающую влияние переменной составляющей.

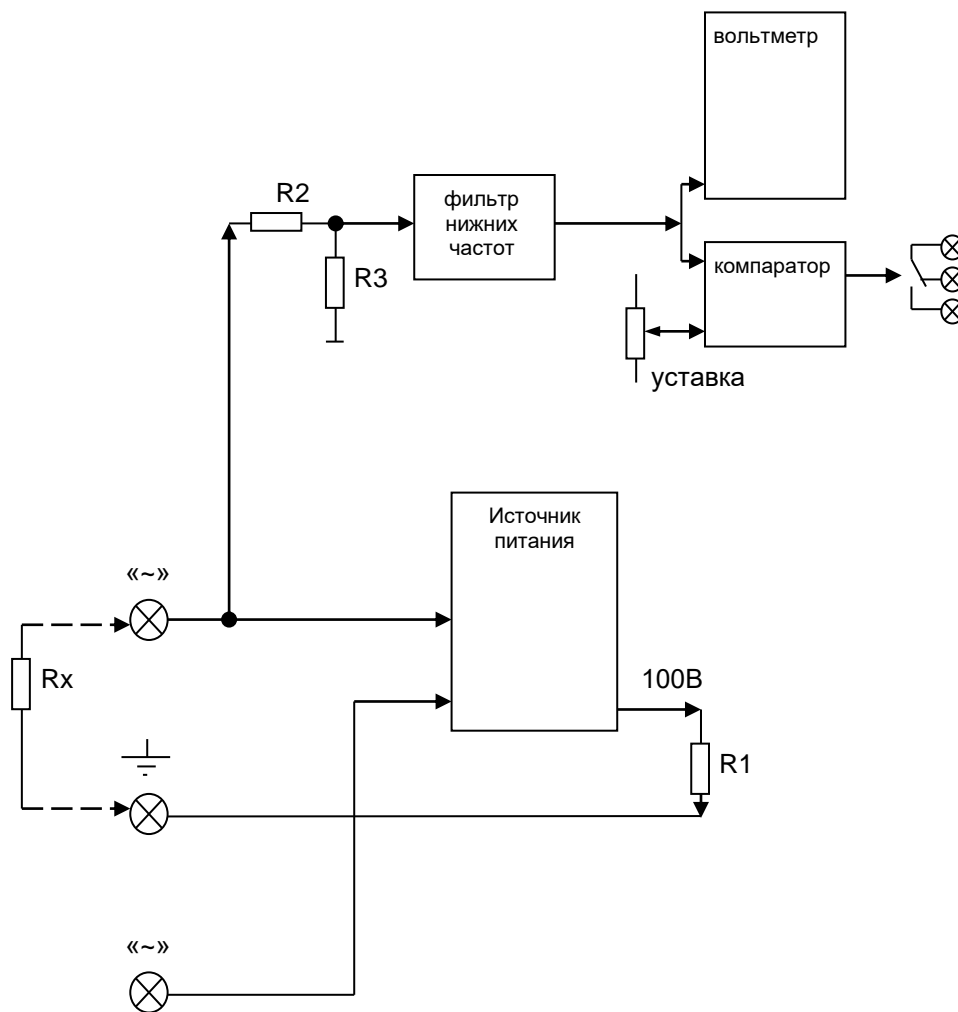


Рисунок 2 - Структурная схема РКСИ-1002.

Инва. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата
Изм	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	Дата

### 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Техническое обслуживание устройств сводится к соблюдению правил эксплуатации, хранения и транспортирования, изложенных в настоящем РЭ, профилактическим осмотрам, периодической проверке правильности функционирования и его подстройке при этом.

### 4 УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ

4.1 Подключение РКСИ-1001 должно осуществляться в соответствии со схемой, приведённой на рисунке 3.

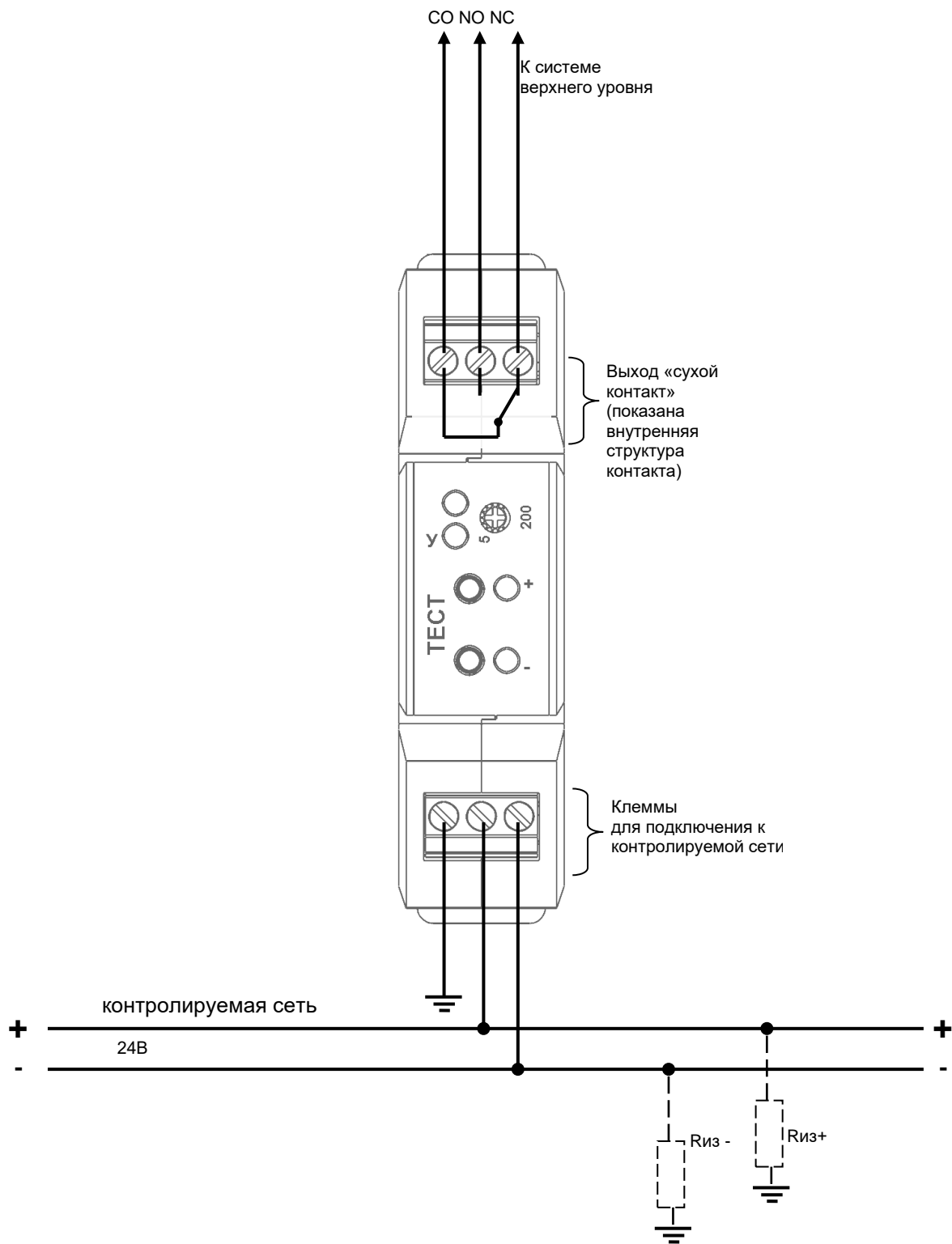
4.2 Подключение РКСИ-1002 должно осуществляться в соответствии со схемой, приведённой на рисунке 4.

4.3 Рекомендуемое сечение проводников – от 0,25 до 2,5 мм<sup>2</sup> (от 24 до 14 AWG).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**ВРМЦ.468243.007 ЭРЭ**

Лист
14



Примечания

- 1 Rиз+, Rиз- - условно показаны сопротивления утечки изоляции по шинам питания
- 2 NO – нормально разомкнутый контакт, NC – нормально замкнутый контакт, CO – переключающийся контакт
- 3 Положение контакта показано для состояния «Авария» (отсутствие питания, либо срабатывание уставки)

Рисунок 3 - Схема подключения РКСИ-1001

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

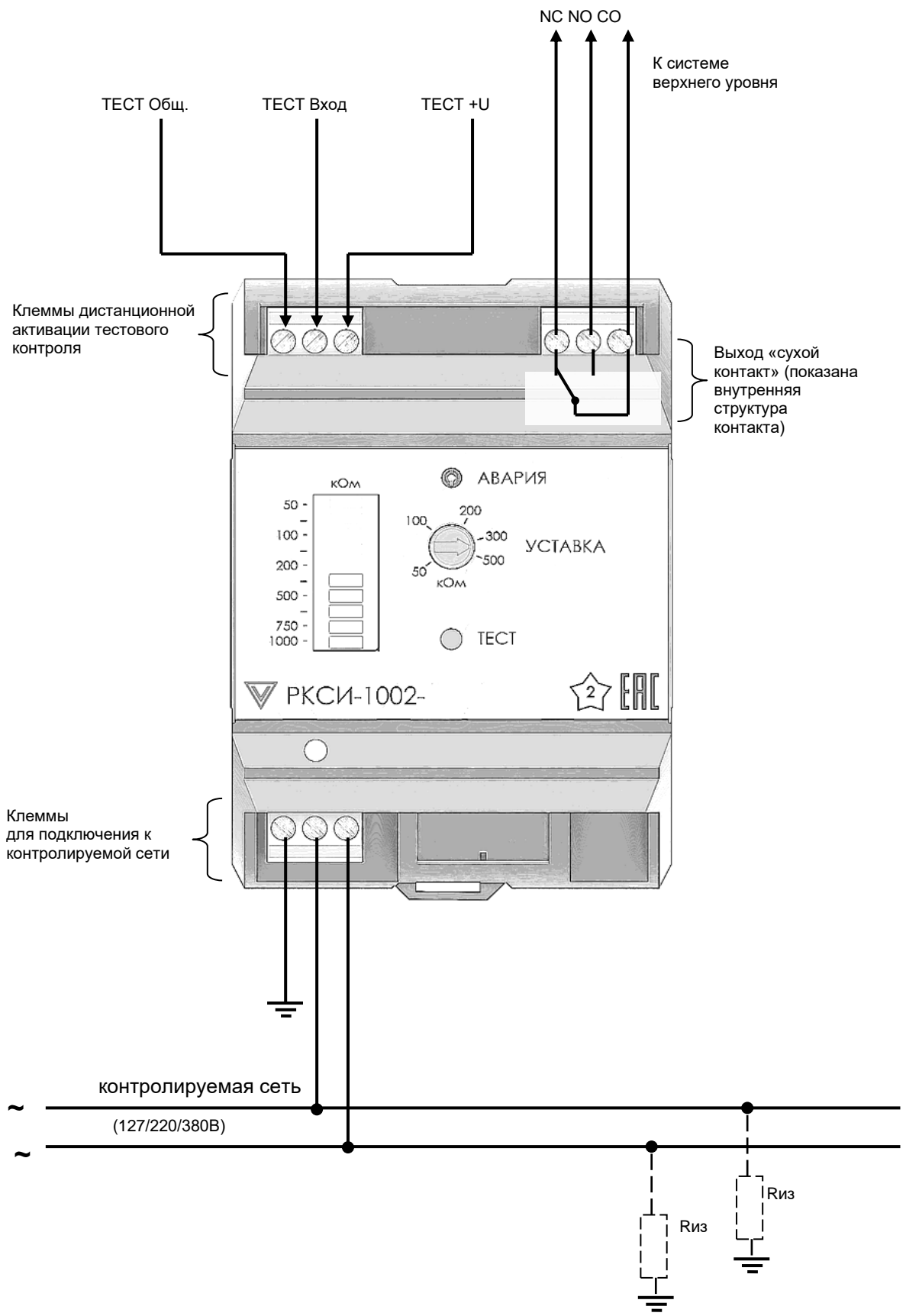


Рисунок 4 - Схема подключения РКСИ-1002

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инва. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



## 5 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ НАСТРОЙКИ

### 5.1 Для РКСИ-1001:

5.1.1 Регулятором на передней панели выставить примерное значение срабатывания уставки. При этом следует учитывать, что у регулятора зависимость выставленного значения от угла поворота нелинейная (квадратичная). Более детально зависимость от угла поворота (в единицах кОм) представлена на рисунке 5.

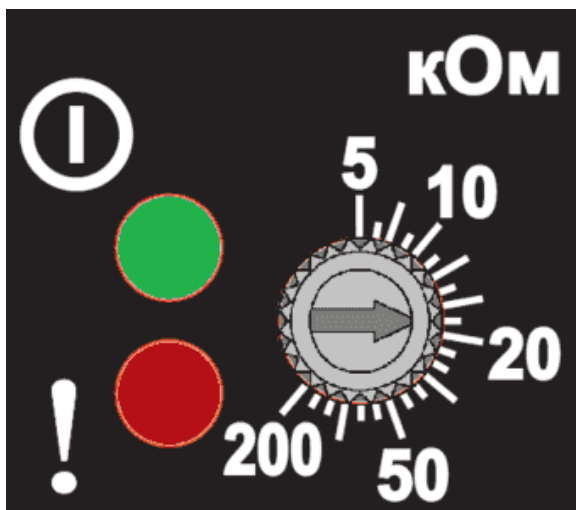


Рисунок 5 - Зависимость уставки от угла поворота

5.1.2 Подать питание на контролируемую сеть.

5.1.3 Для оценки работоспособности РКСИ-1001 на передней панели имеются две кнопки, при нажатии которых между соответствующей линией контролируемой сети («+» или «-») и клеммой заземления подключается резистор сопротивлением 3,9 кОм, имитирующий сниженное сопротивление изоляции. Контроль работоспособности осуществляется следующим образом:

5.1.4 Нажать кнопку, расположенную напротив отметки «+» на передней панели прибора. Спустя время, не превышающее 3 с, должна сработать уставка, а также загореться светодиоды индикации срабатывания уставки и напротив отметки «+».

5.1.5 Отпустить кнопку. Спустя время, не превышающее 3 с, уставка должна отключиться, а светодиоды срабатывания уставки – погаснуть.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**ВРМЦ.468243.007 ЭРЭ**

Лист  
17

5.1.6 Нажать кнопку, расположенную напротив отметки « - » на передней панели прибора. Спустя время, не превышающее 3 с, должна сработать уставка, а также загореться светодиоды индикации срабатывания уставки и напротив отметки « - ».

5.1.7 Отпустить кнопку. Спустя время, не превышающее 3 с, уставка должна отключиться, а светодиоды срабатывания уставки – погаснуть.

## 5.2 Для РКСИ-1002:

5.2.1 Регулятором на передней панели выставить примерное значение срабатывания уставки. При этом следует учитывать, что у регулятора зависимость выставленного значения от угла поворота нелинейная (квадратичная).

5.2.2 Подать питание на контролируемую сеть.

5.2.3 Для оценки работоспособности РКСИ-1002 на передней панели имеется кнопка, при нажатии которой между линиями контролируемой сети и клеммой заземления подключается резистор сопротивлением 48 кОм, имитирующий сниженное сопротивление изоляции. Контроль работоспособности осуществляется следующим образом:

5.2.4 Нажать кнопку. Спустя время, не превышающее 3 с, должна сработать уставка, а также загореться светодиод индикации срабатывания уставки.

## 5.3 Функция дистанционного тестового контроля РКСИ-1002:

5.3.1 Для повышения безопасности персонала, а также организации проведения автоматического контроля на объекте, РКСИ-1002 имеет функцию дистанционной активации тестового контроля, для чего на корпусе имеются соответствующие клеммы, гальванически изолированные от контролируемой сети. Такой способ активации выполняет ту же функцию, что и активация тестового контроля при помощи кнопки (по п. 5.2.3). Дистанционная активация тестового контроля может выполняться двумя способами:

5.3.2 Подачей на клеммы ТЕСТ Общ. и ТЕСТ Вход напряжения от 9 до 28 В постоянного тока в соответствии с Рисунком 6. Входное сопротивление при этом составляет 660 Ом ± 10%.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

**ВРМЦ.468243.007 ЭРЭ**

Лист  
18

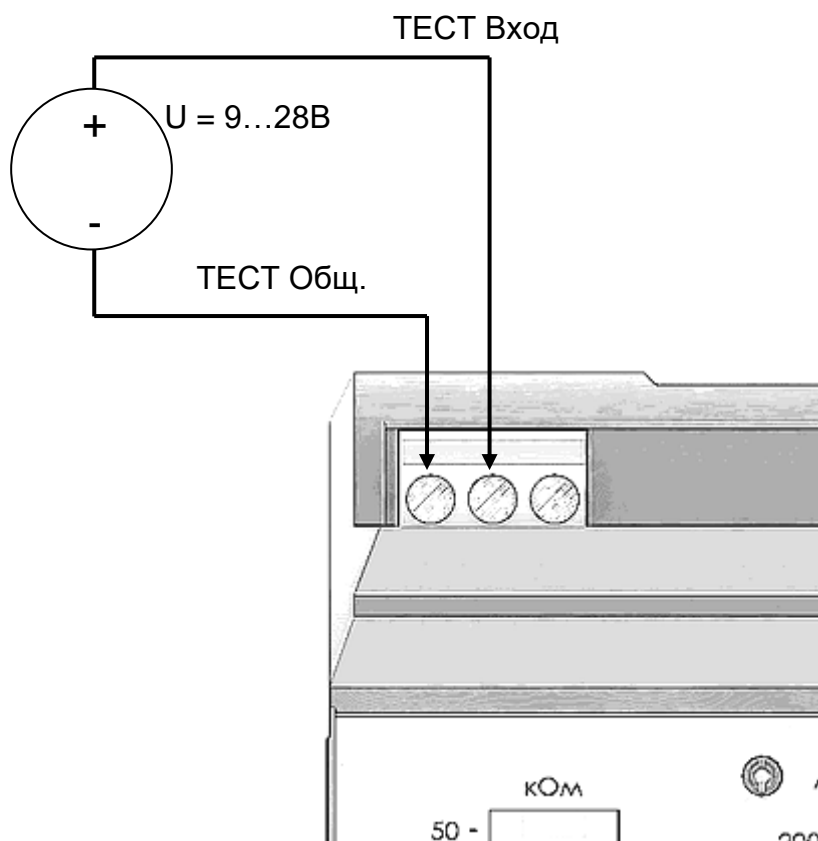


Рисунок 6 – Дистанционная активация тестового контроля подачи напряжения.

5.3.3 Замыканием клемм ТЕСТ Вход и ТЕСТ +U в соответствии с Рисунком 7. При этом напряжение на клемме ТЕСТ +U относительно ТЕСТ Общ. не более 20 В. Ток, протекающий в замкнутой цепи, составляет не более 20 мА.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**ВРМЦ.468243.007 ЭРЭ**

Лист  
19

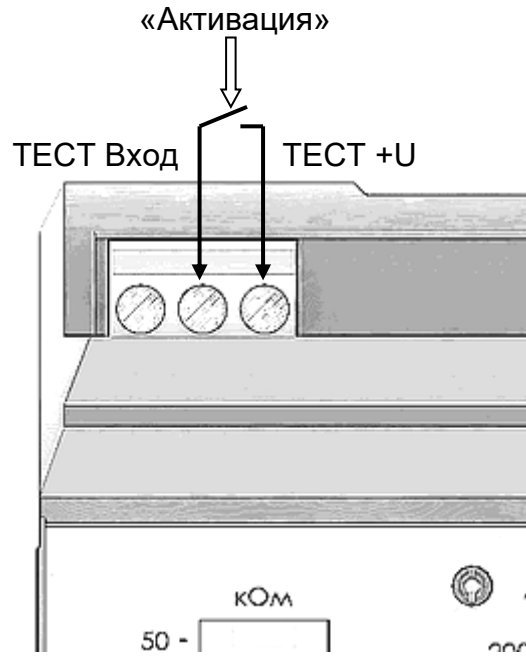


Рисунок 7 – Дистанционная активация тестового контроля замыканием клемм.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
<b>ВРМЦ.468243.007 ЭРЭ</b>				Лист
				20

## 6 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

6.1 Перечень возможных неисправностей РКСИ-1001 и способы их устранения приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень возможных неисправностей РКСИ-1001

Наименование неисправности и внешнее проявление	Дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1. Не срабатывают сухие контакты при выходе сопротивления изоляции контролируемой сети за пределы уставок	1 Отсутствует свечение индикатора «Питание» на передней панели, сухие контакты находятся в состоянии «Авария»	1. Отсутствует напряжение контролируемой сети.	1. Проверить кабельные соединения. Проверить функционирование источника питания контролируемой сети.
		2. Напряжение контролируемой сети ниже 9 В	
		3. РКСИ -1001 неисправно	2. Заменить РКСИ-1001

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Изм	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	Дата

Продолжение таблицы 2

2. Периодическое срабатывание и отпускание уставки даже при нормальном сопротивлении изоляции		1. В контролируемой сети присутствуют значительные пульсации напряжения с частотой от 0,5 до 10 Гц	1. Проверить функционирование источника питания контролируемой сети.
		2.РКСИ -1001 неисправно	2. Заменить РКСИ-1001
3. Неустойчивое срабатывание уставки при сопротивлении изоляции, причём значительно отличающемся от выставленного уставкой	Дополнительно возможно периодическое срабатывание и отпускание уставки	1. В контролируемой сети присутствует значительная ёмкость (более 10 мкФ) между линиями и заземлением	1. Проверить конфигурацию контролируемой сети.
		2.РКСИ -1001 неисправно	2. Заменить РКСИ-1001

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата
Инд. № подл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

6.2 Перечень возможных неисправностей РКСИ-1002 и способы их устранения приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Перечень возможных неисправностей РКСИ-1002

Наименование неисправности и внешнее проявление	Дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1. Не срабатывают сухие контакты при выходе сопротивления изоляции контролируемой сети за пределы уставок	1 Отсутствует свечение индикатора «Питание» на передней панели, сухие контакты находятся в состоянии «Авария»	1. Отсутствует напряжение контролируемой сети.	1. Проверить кабельные соединения. Проверить функционирование источника питания контролируемой сети.
		2. Напряжение контролируемой сети ниже допустимого значения	
		3. РКСИ -1002 неисправно	2. Заменить РКСИ-1002
2. Время срабатывания уставки при снижении сопротивления изоляции превышает 3 с.		1. В контролируемой сети присутствует значительная ёмкость (более 10 мкФ) между линиями и заземлением	1. Проверить конфигурацию контролируемой сети, либо, если это допустимо, продолжить эксплуатацию с увеличенным временем срабатывания.
		2. РКСИ-1002 неисправно	2. Заменить РКСИ-1002

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

## 7 ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

7.1 Транспортирование устройств, в соответствии с нормативным документом «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

Значения климатических и механических воздействий на устройства при транспортировании находятся в пределах, указанных в 2.2.

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования ящики не подвергаются резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

Способ укладки ящиков на транспортирующее средство исключает их перемещение. При транспортировании самолетом устройства размещаются в отапливаемых герметизированных отсеках.

7.2 При транспортировании устройств железнодорожным транспортом вид отправки – мелкая малотоннажная, тип подвижного состава – крытый вагон или платформа с универсальным контейнером, загруженным до полной вместимости.

7.3 Хранение – Устройства до введения в эксплуатацию следует хранить на складах в упаковке предприятия–изготовителя при температуре окружающего воздуха от 0 °С до 40 °С и относительной влажности воздуха до 80 % при температуре 35 °С.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	<b>ВРМЦ.468243.007 ЭРЭ</b>					Лист					
										<b>ВРМЦ.468243.007 ЭРЭ</b>					24
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата											



## 8 МАРКИРОВКА И УПАКОВКА

8.1 На корпусе устройства нанесено:

- наименование и обозначение устройства;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- год выпуска;
- способ утилизации;
- степень защиты от попадания твердых тел и воды;
- обозначение испытательного напряжения изоляции (для РКСИ-1001 1кВ, для РКСИ-1002 2 кВ);
- иные, необходимые для эксплуатации сведения.

На корпусе устройства нанесены и другие надписи и обозначения, необходимые при эксплуатации.

8.2 Содержание маркировки устройства и потребительской тары, высота шрифта, место и способ их нанесения соответствуют комплекту чертежей ВРМЦ.468243.007.

8.3 Транспортная маркировка нанесена на каждое грузовое место по трафарету несмываемой краской или на ярлыках в соответствии с **Ошибка! Источник ссылки не найден.**, комплектом документации ВРМЦ.468243.007 и содержит манипуляционные знаки: "Хрупкое. Осторожно", "Беречь от влаги", "Верх", "Ограничение температуры" (для устройств, транспортируемых в районы Крайнего Севера, с указанием конечных значений диапазона температур: "минус 50 °С - плюс 60 °С").

## 9 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

9.1 Устройства не содержат вредных материалов и веществ, требующих специальных методов утилизации. После окончания срока службы устройства подвергаются мероприятиям по подготовке и отправке на утилизацию. При этом следует руководствоваться действующим законодательством РФ и нормативно-техническими документами по утилизации черных и цветных металлов, принятыми в эксплуатирующей организации.

Интв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв. №	Интв.№ дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
<b>ВРМЦ.468243.007 ЭРЭ</b>				Лист
				25

# Приложение А

(справочное)

## Внешний вид. Габаритный чертёж устройств

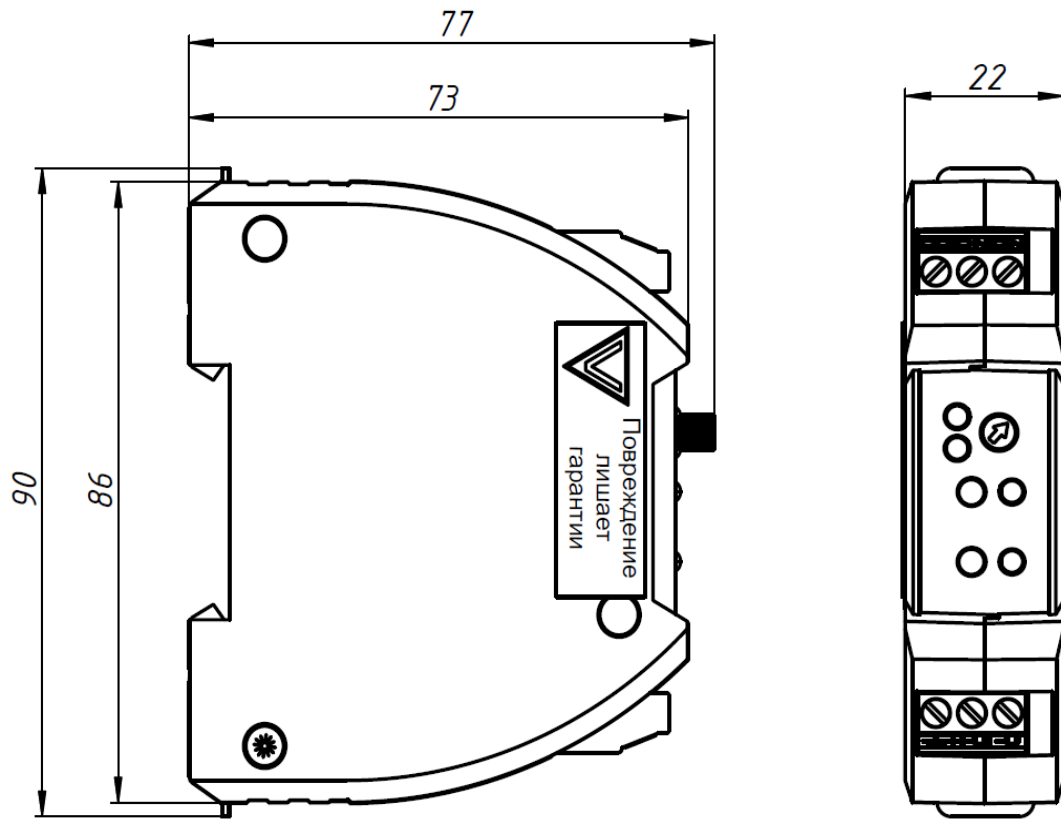


Рисунок А.1 - Внешний вид. Габаритный чертёж РКСИ-1001

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Продолжение приложения А

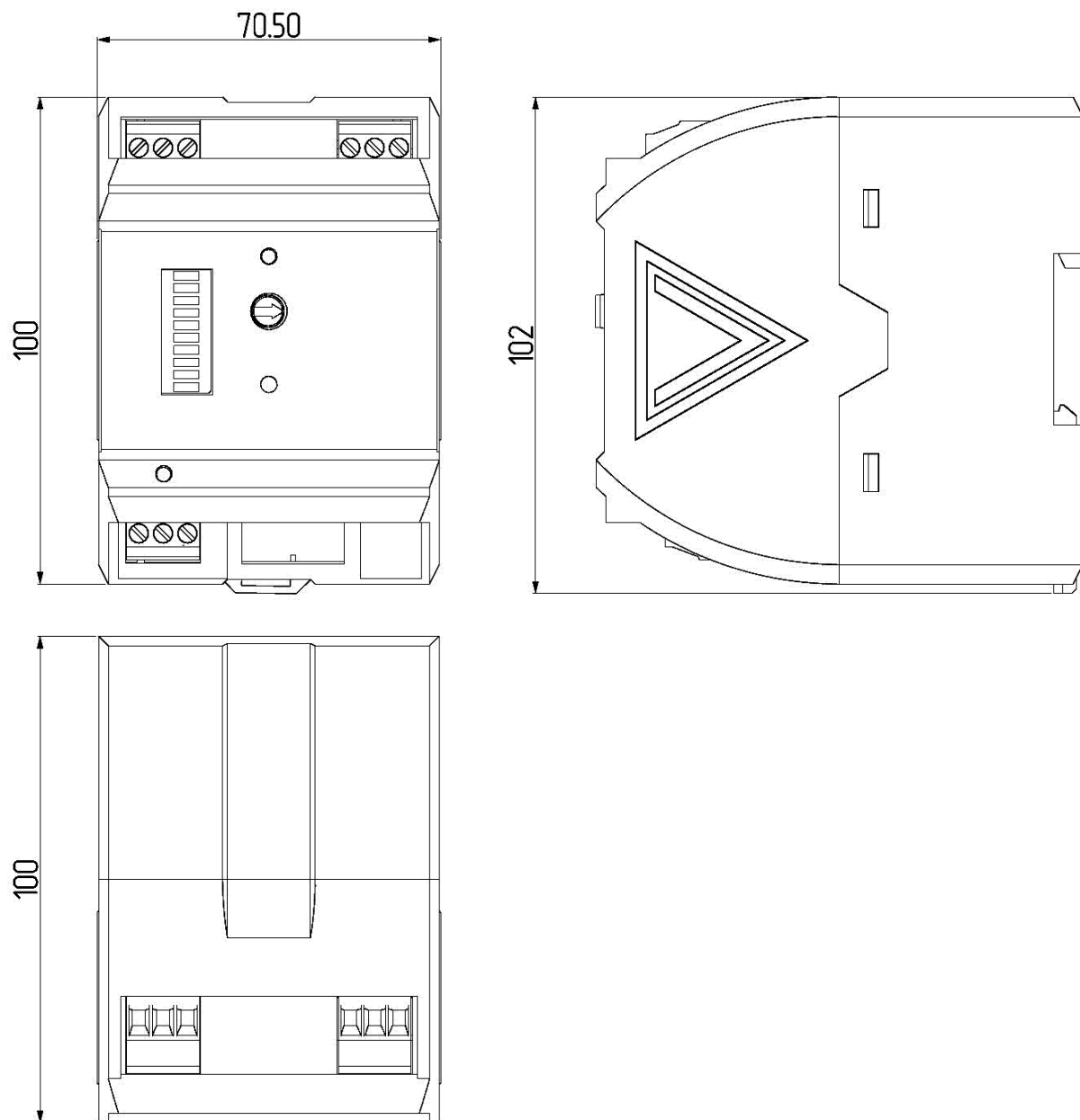


Рисунок А.2 – Внешний вид. Габаритный чертёж РКСИ-1002

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**ВРМЦ.468243.007 ЭРЭ**

Лист

27

