



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

**Руководство по эксплуатации
ВРМЦ.468243.007 РЭ**

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

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

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 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

ГОСТ 12.2.007.0–75 – Система стандартов безопасности труда. Изделия электрические. Общие требования безопасности

ГОСТ 14192-96 – Маркировка грузов

ГОСТ 14254-2015 – Степени защиты, обеспечиваемые оболочками
(Код IP)

ГОСТ 22261-94 – Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ 15150-69 – Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ Р 52931-2008 - Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током устройства относятся к классу 0I по ГОСТ 12.2.007.0.

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

2.3 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;

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

ВРМЦ.468243.007 РЭ

Напряжение тестового мегаомметра не менее 500 В.

2.4 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.

2.5 Контакт заземления устройств подключен к контуру заземления.

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

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

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

3 ОПИСАНИЕ И РАБОТА УСТРОЙСТВ

3.1 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);

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ВРМЦ.468243.007 РЭ				Лист
				4

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.

3.2 Условия эксплуатации

Нормальные условия применения устройств:

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

Рабочие условия применения устройств:

- 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 3.4.1.

Устройства имеют климатическое исполнение «ОМ» категория 5.1 по ГОСТ 15150.

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

3.3 Условия электромагнитной совместимости

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

3.3.2 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.

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

3.3.3 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;
- от 156 до 165 МГц – 24 дБмкВ/м.

3.3.4 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.

3.3.5 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.

3.3.6 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 %.

3.3.7 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);

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

– амплитуда 1 кВ – при подаче через емкостные клещи в цепи питания постоянного тока низкого напряжения (для РКСИ-1001).

3.3.8 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);
- 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.

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

3.3.10 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.

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

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

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

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

ВРМЦ.468243.007 РЭ

3.3.13 Габаритные размеры

3.3.13.1 Устройства РКСИ-1001 не превышают:

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

3.3.13.2 Устройства РКСИ-1002 не превышают:

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

Корпуса устройств имеют крепление на DIN-рейку.

Внешний вид и габаритный чертеж представлены в приложении А.

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

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

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

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

3.4 Требования к электропитанию и потреблению энергии

3.4.1 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.

3.4.2 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.

Интв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв. №	Интв.№ дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ВРМЦ.468243.007 РЭ				Лист
				8

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	Циклические отклонения Пульсации
		± 10	

3.5 Технические характеристики

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

3.5.2 Задание уставки (порога срабатывания) с лицевой панели.

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

3.5.3.1 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.

3.5.4 На устройстве предусматривается индикация:

– наличия напряжения питания;

– о снижение 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).

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

3.5.6 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.

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

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

ВРМЦ.468243.007 РЭ

Лист

9

3.5.7 По защищенности от проникновения твердых тел и воды устройства соответствуют группе IP20 по ГОСТ 14254.

3.5.8 Устройства являются стойкими к воздействию механических факторов:

1) вибрации с частотами от 2 до 100 Гц: при частотах от 2 до 13,2 Гц – с амплитудой перемещений ± 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.

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

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

3.5.11 Устройства в транспортной таре являются тепло-, холодо- и влагопрочными и выдерживают воздействие температуры окружающего воздуха от минус 10°C до плюс 55°C (до плюс 70°C продолжительностью до 2-х часов), относительной влажности до 80 % при 25°C .

3.5.12 Устройства в транспортной таре являются прочными к механико-динамическим нагрузкам, в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52931.

– вибрации с амплитудой ускорения 49 м/с^2 в диапазоне частот от 10 до 500 Гц;

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

3.6 Устройство и работа

3.6.1 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.

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВРМЦ.468243.007 РЭ

Лист
10

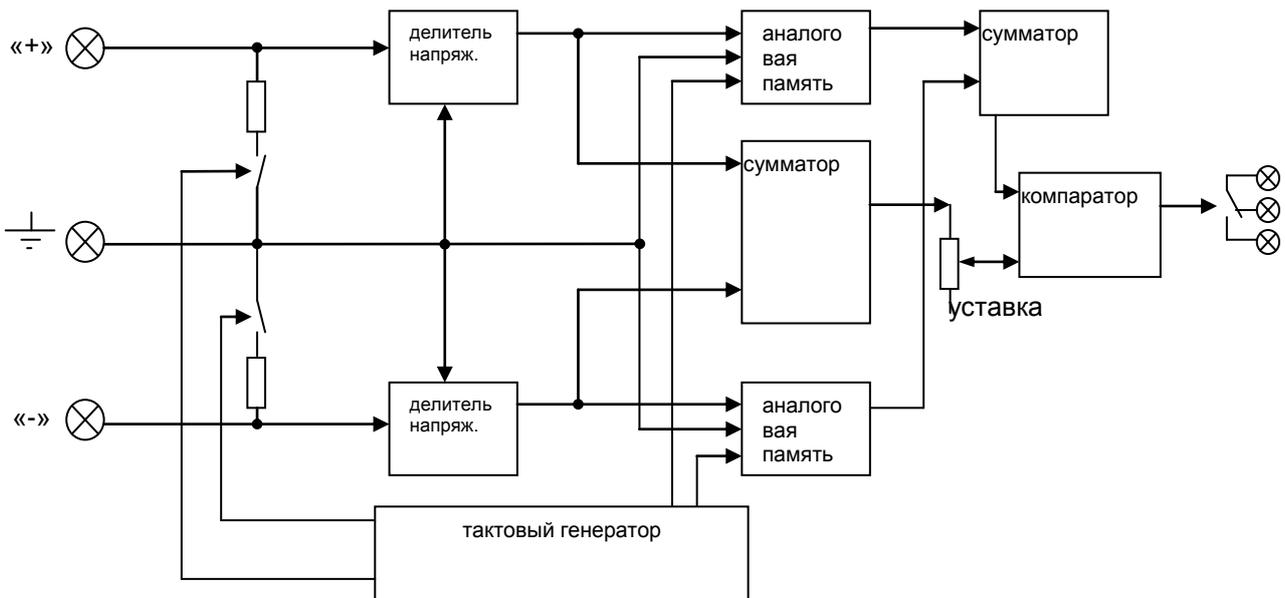


Рисунок 1 - Структурная схема РКСИ-1001

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.

3.6.2 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,

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ВРМЦ.468243.007 РЭ				
						11			

R1, 2, 3 – сопротивления

Rx – измеряемое сопротивление изоляции.

Оно подаётся на компаратор уставки и встроенный вольтметр с дискретной шкалой. Напряжение Uref и сопротивления R1 - R3 выбраны таким образом, чтобы ток, протекающий в цепи, был ограничен на безопасном уровне (до нескольких сотен мкА при Rx = 0). Поскольку в контролируемой сети присутствует основное напряжение переменного тока, выходное напряжение делителя проходит дополнительную фильтрацию, снижающую влияние переменной составляющей.

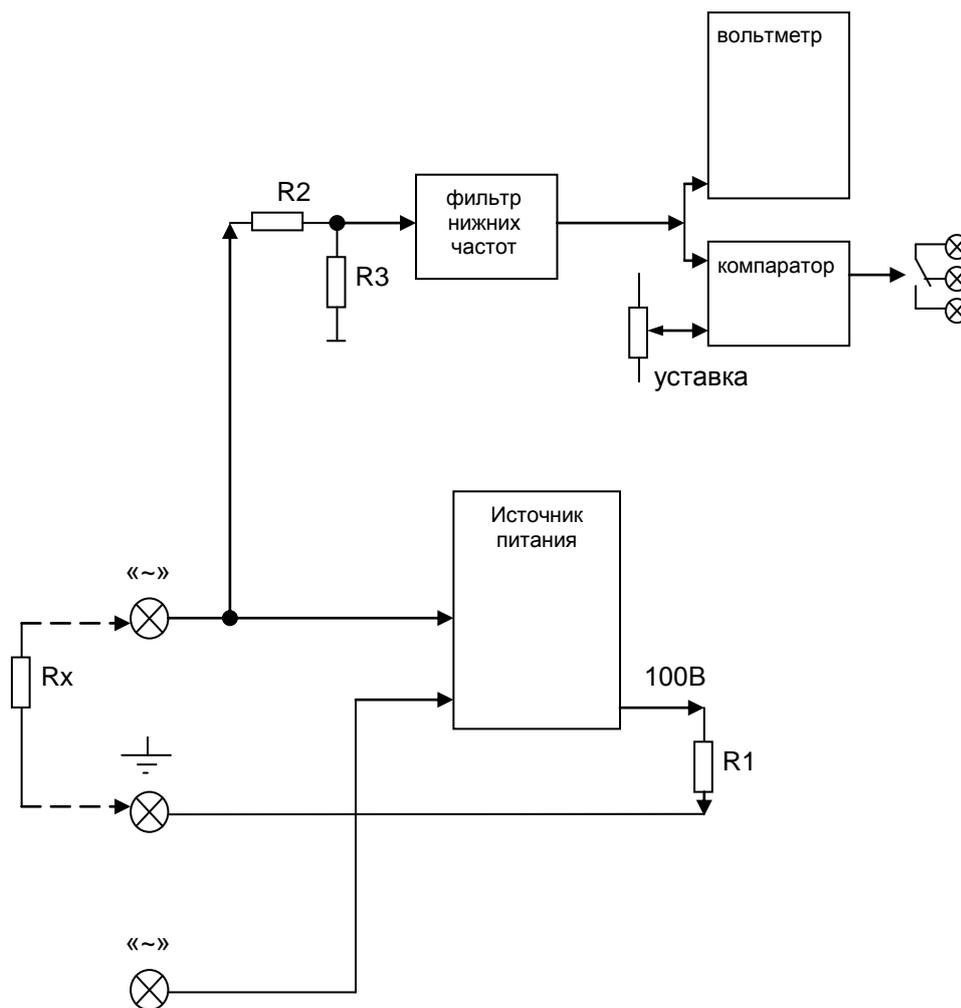
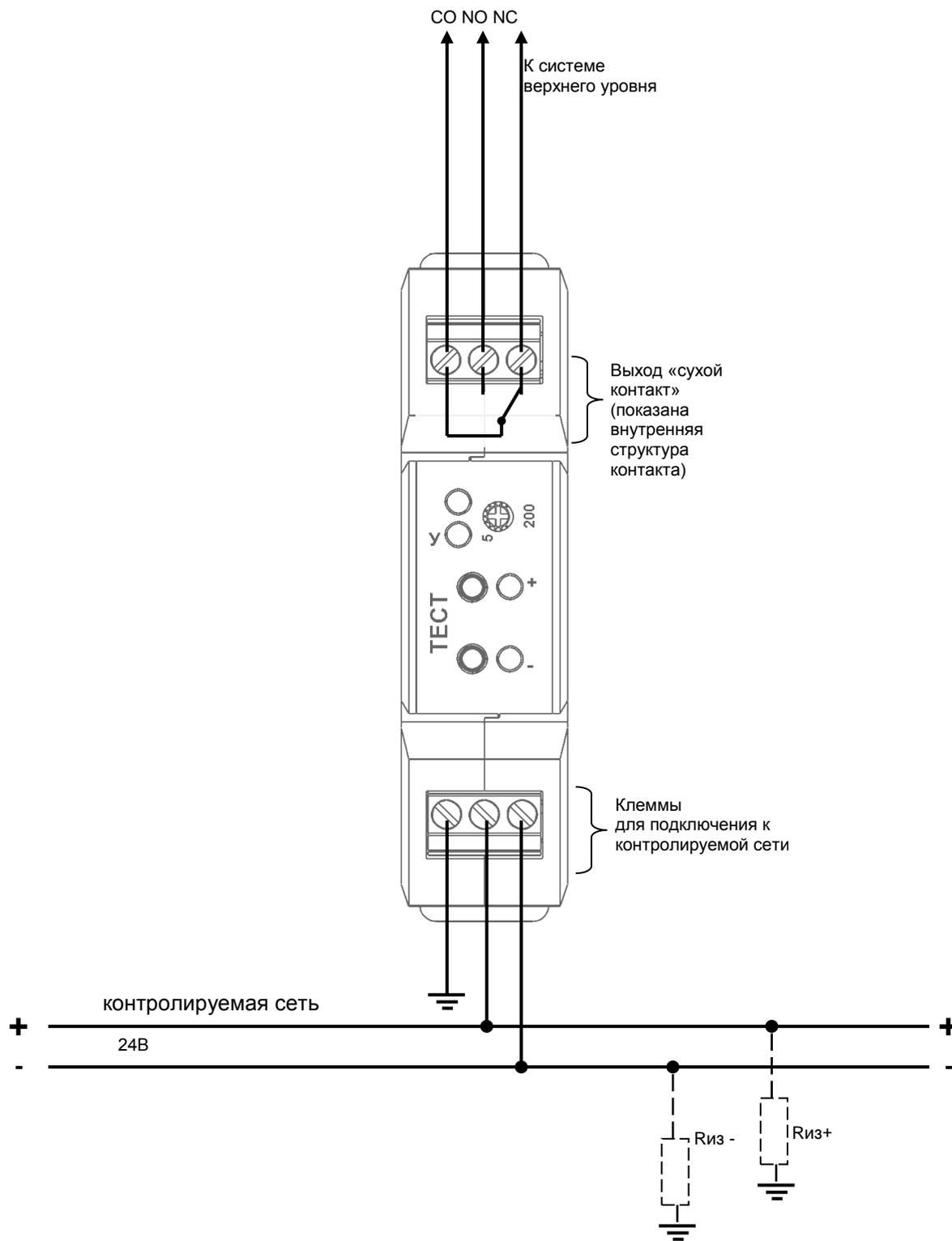


Рисунок 2 - Структурная схема РКСИ-1002.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



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

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

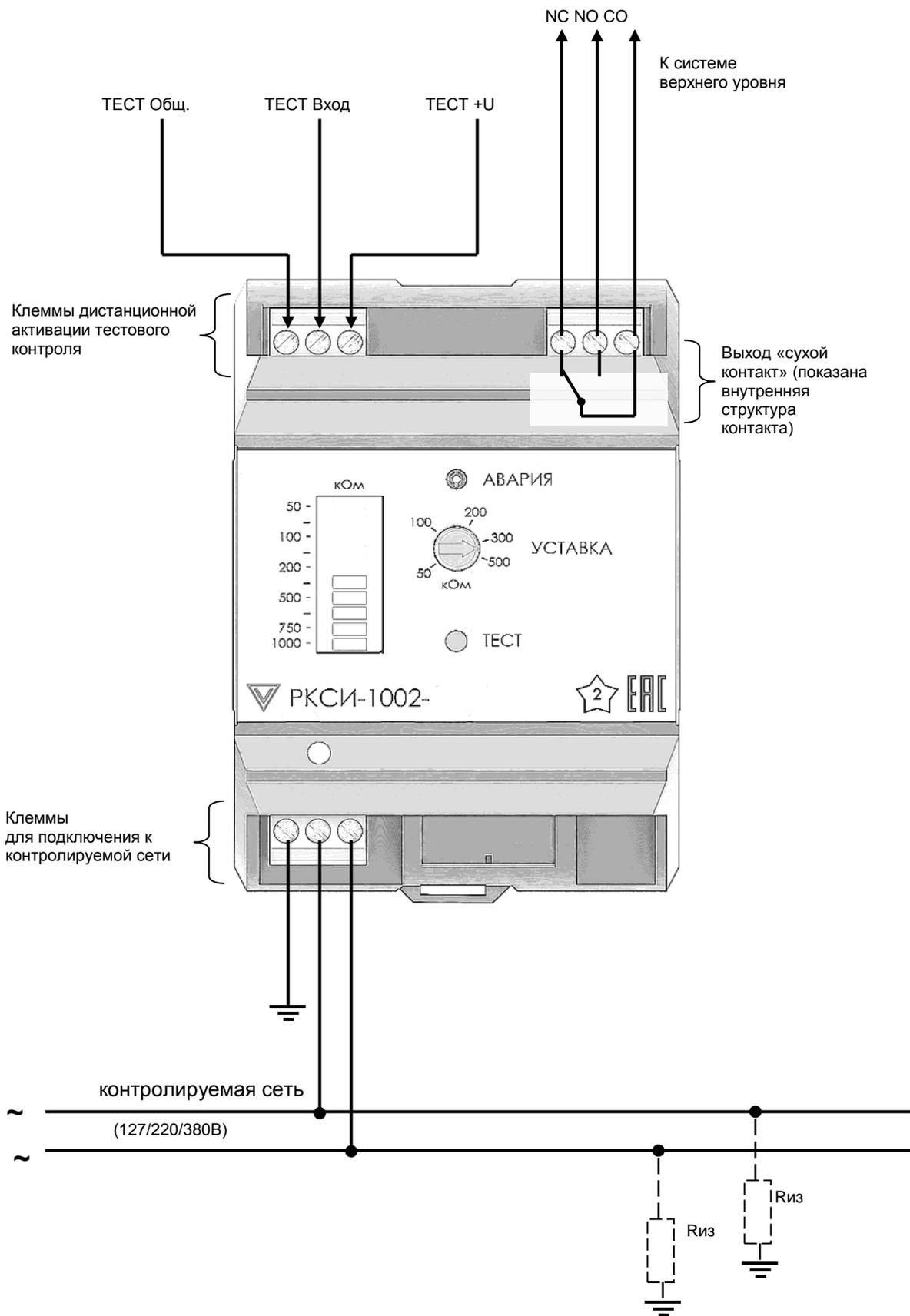


Рисунок 4 - Схема подключения РКСИ-1002

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

ВРМЦ.468243.007 РЭ

Лист

15

6 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ НАСТРОЙКИ

6.1 Для РКСИ-1001:

6.1.1 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.

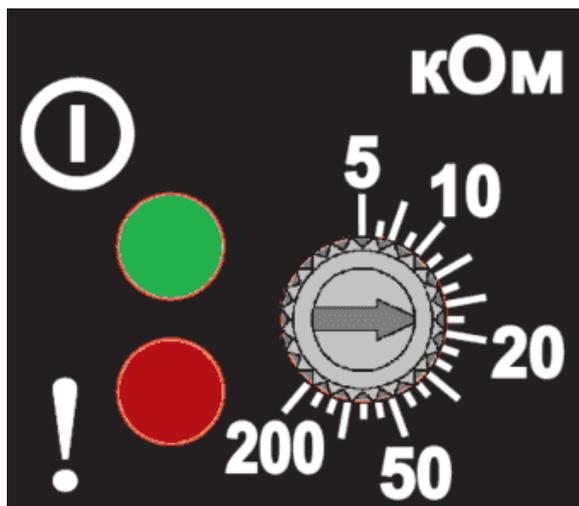


Рисунок 5 - Зависимость уставки от угла поворота

6.1.2 Подать питание на контролируемую сеть.

6.1.3 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:

6.1.4 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 « + ».

6.1.5 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

6.1.6 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 « - ».

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

6.2 Для РКСИ-1002:

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

6.2.2 Подать питание на контролируемую сеть.

6.2.3 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:

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

6.3 Функция дистанционного тестового контроля РКСИ-1002:

6.3.1 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. 6.2.3). Дистанционная активация тестового контроля может выполняться двумя способами:

6.3.2 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 $660 \text{ Ом} \pm 10\%$.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	<p style="text-align: center;">ВРМЦ.468243.007 РЭ</p>					Лист
										17
										Изм

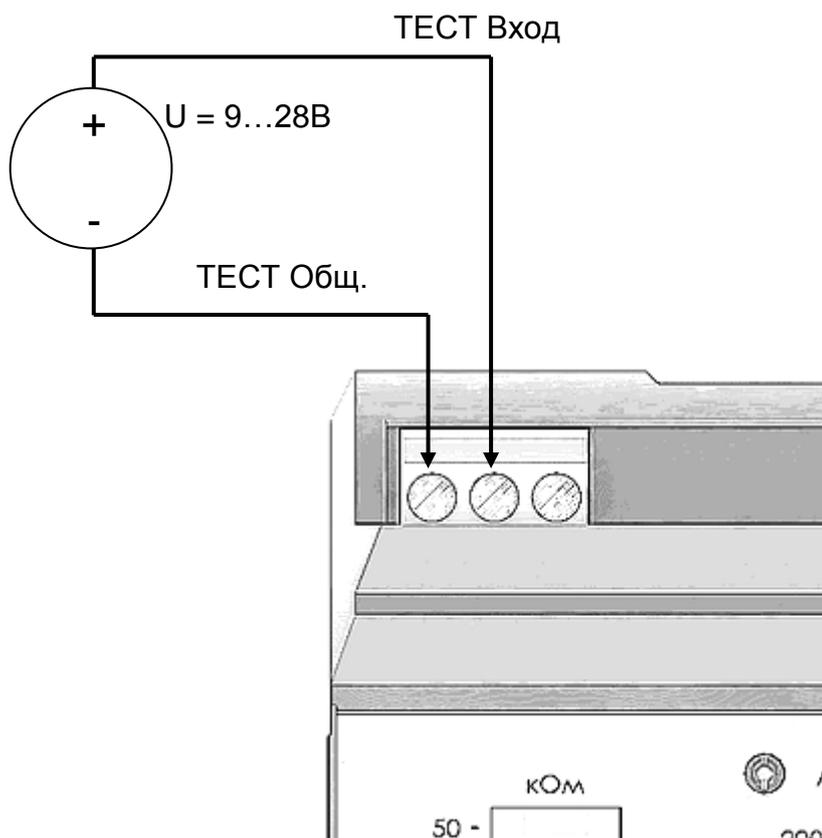


Рисунок 6 – Дистанционная активация тестового контроля подачи напряжения.

6.3.3 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
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Изм	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	

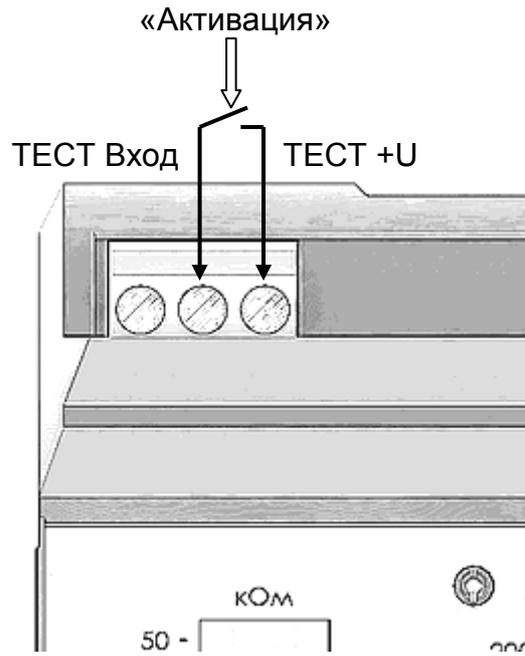


Рисунок 7 – Дистанционная активация тестового контроля замыканием клемм.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ВРМЦ.468243.007 РЭ				Лист
				19

7 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

7.1 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

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

7.2 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	Подп. и дата

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

8 ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

8.1 Транспортирование устройств – по ГОСТ 22261.

Значения климатических и механических воздействий на устройства при транспортировании находятся в пределах, указанных в 3.2.

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.

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

8.3 Хранение – по . 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
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ВРМЦ.468243.007 РЭ

Лист
23

9 МАРКИРОВКА И УПАКОВКА

9.1 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.

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

9.3 Транспортная маркировка нанесена на каждое грузовое место по трафарету несмываемой краской или на ярлыках в соответствии с , 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").

10 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

10.1 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

ВРМЦ.468243.007 РЭ

Лист

24

Приложение А

Внешний вид. Габаритный чертеж устройств

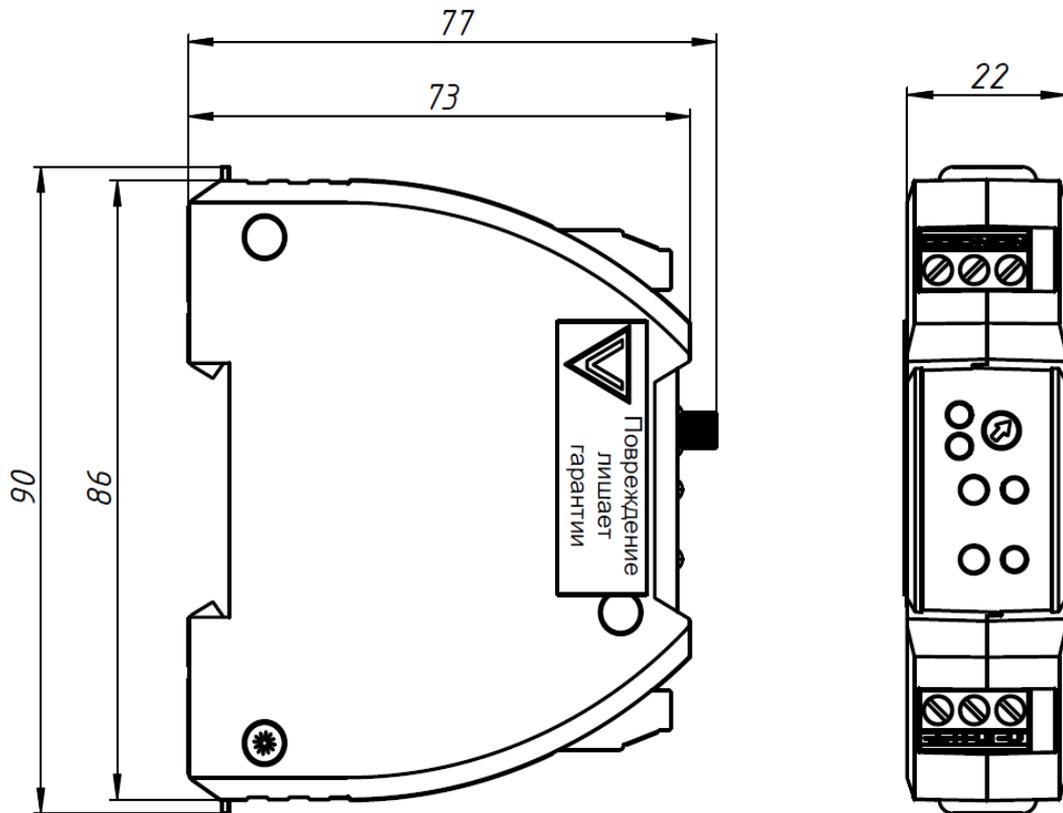


Рисунок А.1 - Внешний вид. Габаритный чертёж РКСИ-1001

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв. №	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ВРМЦ.468243.007 РЭ				Лист
				25

Продолжение приложения А

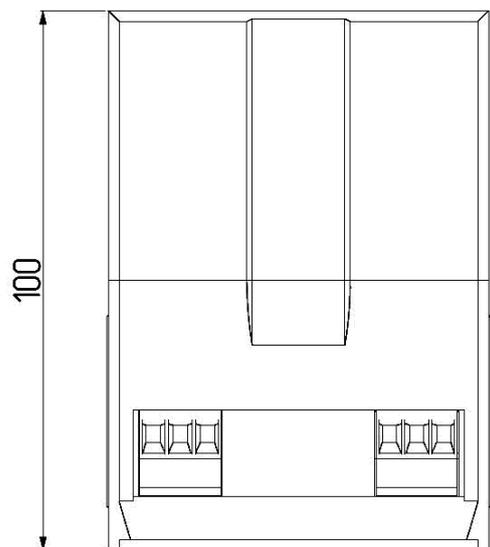
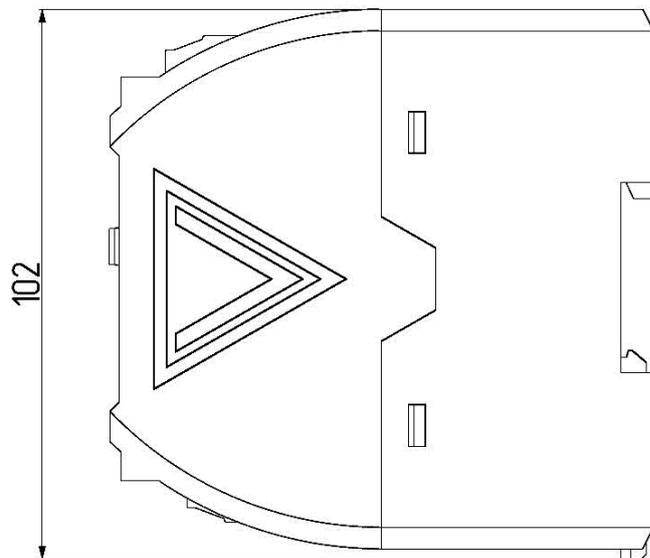
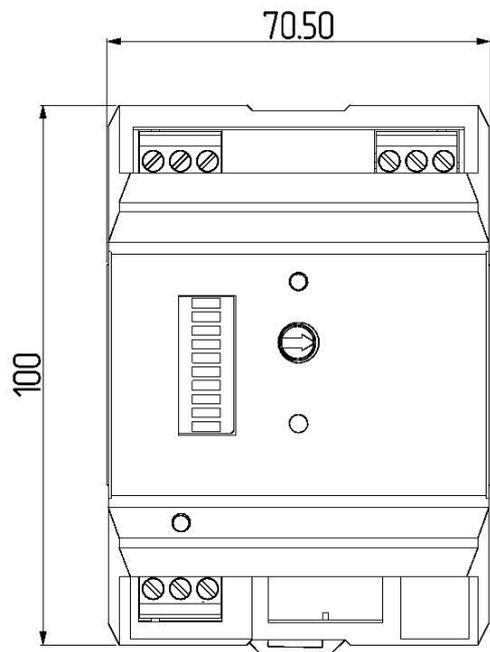


Рисунок А.2 – Внешний вид. Габаритный чертёж РКСИ-1002

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

