

ООО «Научно-техническая компания ПРИБОРЭНЕРГО»

Реле контроля изоляции РКИ-1

Руководство по эксплуатации

Паспорт

ПСРЭ.01.РКИ-1.01

ОГЛАВЛЕНИЕ

1 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ.....	3
2 КОМПЛЕКТНОСТЬ.....	4
3 СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	4
4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	4
5 ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	5
6 УСЛОВИЯ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ.....	5
7 УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ И УТИЛИЗАЦИИ.....	5
8 УКАЗАНИЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	5
8 УПРАВЛЕНИЕ И НАСТРОЙКА.....	6
8.1 ГЛАВНОЕ МЕНЮ.....	7
8.2 МЕНЮ ПРОСМОТРА УСТАВОК, НАСТРОЕК.....	8
8.3 МЕНЮ РЕДАКТИРОВАНИЯ УСТАВОК, НАСТРОЕК.....	8
9 СВЯЗЬ MODBUS RTU.....	10
10 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ.....	11
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	12

1 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

РКИ-1 предназначено для:

- измерения сопротивления изоляции и определения присоединений с поврежденной изоляцией;
- контроля сопротивлений изоляции каждого полюса относительно «земли»; - контроля тока в цепи аккумуляторной батареи.
- контроля напряжения на шинах оперативного тока;

Условия установки РКИ-1:

- диапазон рабочей температуры окружающего воздуха от минус 10°C до плюс 40°C;
 - относительная влажность воздуха - не более 80% при температуре 25°C;
 - высота над уровнем моря - не более 2000 м;
 - место установки должно быть защищено от попадания брызг воды, масел, эмульсий;
 - окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих изоляцию и металл.
- Технические характеристики устройства представлены в Таблице 1.

Таблица 1. Технические характеристики

<i>Параметр</i>	<i>Значение</i>
<i>Диапазон напряжения питания AC/DC, В</i>	85-265
<i>Частота сети, Гц</i>	47-63
<i>Потребляемая мощность, ВА, не более</i>	5
<i>Диапазон напряжения входа измерения напряжения относительно «земли» DC, В</i>	20-280
<i>Минимальное сопротивление входа измерения напряжения относительно «земли», кОм, не менее</i>	50
<i>Относительная погрешность измерения напряжения, %, не более</i>	1
<i>Номинальное напряжение входа измерения тока, мВ</i>	75
<i>Максимальное напряжение входа измерения тока, мВ</i>	125
<i>Относительная погрешность измерения тока, %, не более</i>	1
<i>Полоса пропускания измерения коэффициента пульсаций, Гц</i>	50-500
<i>Диапазон измерения коэффициента пульсаций, %</i>	0.1-50
<i>Относительная погрешность измерения пульсаций, %, не более</i>	5
<i>Количество контролируемых секций оперативного тока</i>	1
<i>Количество контролируемых аккумуляторных батарей</i>	1
<i>Диапазон измерения сопротивления изоляции, кОм</i>	1-2000
<i>Относительная погрешность определения сопротивления изоляции полюсов сети, %, не более</i>	10
<i>Время цикла измерения сопротивлений, С, не более</i>	60
<i>Максимальная емкость контролируемой сети, мкФ, не более</i>	50

Параметр	Значение
<i>Диапазон уставки сигнализации снижения сопротивления изоляции, кОм</i>	10-300
<i>Шаг задания уставки сигнализации снижения сопротивления изоляции, кОм</i>	1
<i>Диапазон уставки сигнализации снижения/повышения напряжения, В</i>	100-280
<i>Шаг задания уставки сигнализации снижения/повышения напряжения, В</i>	1
<i>Коэффициент возврата защиты снижения/повышения напряжения</i>	0.9-1.1
<i>Диапазон уставки сигнализации превышения пульсаций тока, %</i>	1-20
<i>Шаг задания уставки сигнализации превышения пульсаций тока, %</i>	1
<i>Коэффициент возврата защиты превышения пульсаций тока</i>	0.9-0.98
<i>Номинальное напряжение дискретного входа AC/DC, В</i>	220
<i>Ток потребления дискретного входа, мА, не более</i>	10
<i>Гальваническая изоляция дискретного входа, кВ</i>	2
<i>Номинальный ток выхода реле (DC: 5В, AC: 250В), А</i>	6
<i>Максимальный пиковый ток выходного реле (DC: 5В, AC: 250В), А</i>	10
<i>Номинальное напряжение выхода реле AC, В</i>	250
<i>Максимальное напряжение выхода реле AC, В</i>	400
<i>Интерфейса связи</i>	RS485
<i>Протокол интерфейса связи</i>	MODBUS RTU
<i>Гальваническая изоляция интерфейса связи, кВ</i>	2
<i>Скорость передачи интерфейса связи, кБ/с</i>	2400-115200
<i>Габаритные размеры, мм</i>	159x90x57.5
<i>Масса, кг, не более</i>	0,35

2 КОМПЛЕКТНОСТЬ

Реле контроля изоляции РКИ-1	_____ шт.
Упаковка	<u> 1 </u> шт.
Паспорт, на партию	<u> 1 </u> экз.

3 СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Режим работы	непрерывный.
Срок службы	10 лет.
Гарантийный срок эксплуатации	12 месяцев со дня продажи.
Срок хранения	2 года.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При соблюдении требований настоящего руководства по эксплуатации устройство не представляет опасности для жизни и здоровья потребителя не причиняет вред его имуществу и окружающей среде. Монтаж устройства должен производиться в обесточенном состоянии квалифицированным электротехническим персоналом, имеющим соответствующий допуск. Запрещается

эксплуатация и подлежит замене прибор с повреждением корпуса, клемм или печатной платы.

5 ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание должно проводиться лицами, изучившими настоящее руководство по эксплуатации. Техническое обслуживание заключается в осмотре внешнего вида, устранении причин, вызывающих ошибки в работе и удалении пыли и грязи с клеммника прибора. Осмотр рекомендуется проводить не реже 1 раза в 6 месяцев, при этом проверяется надежность крепления прибора на месте эксплуатации, состояние винтовых соединений, кабельных линий.

Ремонт РКИ-1 необходимо производить в специализированных центрах или на предприятии-изготовителе. Перед отправкой прибор необходимо упаковать и написать пояснительную записку с описанием обнаруженной неисправности и обстоятельствах при которых она была обнаружена.

6 УСЛОВИЯ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

Транспортирование прибора разрешается любым видом крытого транспорта, обеспечивающим предохранение упакованных приборов от механических повреждений.

7 УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ И УТИЛИЗАЦИИ

Хранение прибора осуществляется в упаковке изготовителя в крытых сухих помещениях при температуре окружающего воздуха от -40°C до $+70^{\circ}\text{C}$. По истечении срока службы приборы утилизируются как бытовые отходы.

8 УКАЗАНИЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Установите прибор в шкафу электрооборудования на DIN-рейку шириной 35мм в соответствии с его габаритными размерами, приведенными в приложении, провести электромонтаж согласно схеме (Рис. 1). Конструкция шкафа должна обеспечивать защиту прибора от попадания в него влаги, грязи и посторонних предметов. Подключение цепей питания производится через винтовые клеммы, без разбора корпуса в соответствии с маркировкой. Подключение устройства рекомендуется производить через автоматический выключатель с номинальным током срабатывания 6А. Для монтажа линии связи RS-485 рекомендуется использовать экранированную витую пару, при необходимости использовать внешние резисторы-терминаторы на концах линии. Для контроля тока заряда-разряда аккумуляторной батареи следует использовать стандартный шунт на 75мВ.

ВНИМАНИЕ: Все монтажные работы производить при отключенном питании данного устройства и всех подключаемых устройств.

Перед использованием реле необходимо произвести настройку устройства выставив уставки, при необходимости замените заводской пароль.

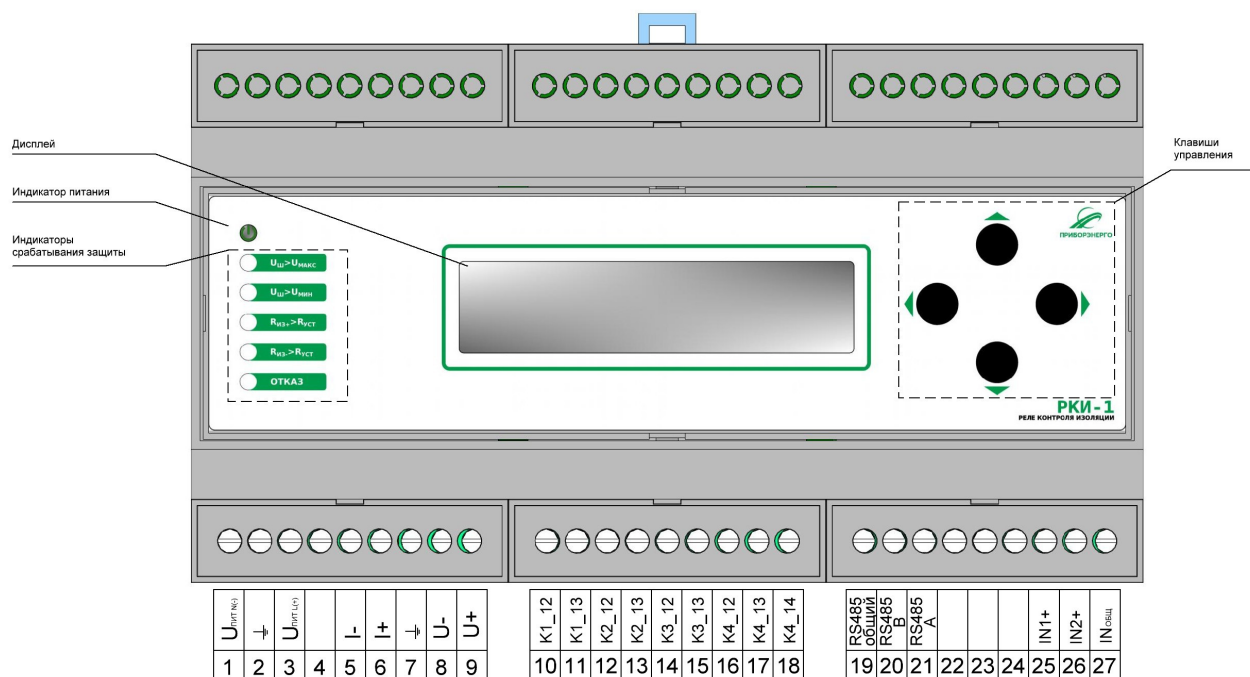


Рис.2 Панель управления и индикации реле контроля изоляции РКИ-1

8.1 ГЛАВНОЕ МЕНЮ

После включения устройства на экране появляется окно измерений (Рис.3). Показания измерений можно листать однократным нажатием кнопок вниз и вверх. Однократным нажатием кнопки ВПРАВО из окна измерений можно перейти в меню просмотра уставок и настроек, а долгое нажатие в меню редактирование. Если установлен пароль, то переход в меню редактирования возможен только при верном вводе ранее заданного пароля.



Рис.3 Структура главного меню

Пароль может содержать только цифры «0» — «9», значение со всеми «0» отключает запрос пароля. Изменения разрядов пароля осуществляется нажатием кнопок ВВЕРХ и ВНИЗ, переход между разрядами — кнопками ВПРАВО или ВЛЕВО. Долгое нажатие кнопки ВПРАВО сохраняет введённый пароль, а долгое нажатие ВЛЕВО — выход без сохранения. Пароль можно сбросить из бутлоадера, устройство при этом сбросится к заводским настройкам.

Долгое нажатие кнопки ВЛЕВО в окне измерений сбрасывает сработавшую защиту. Если условия срабатывания защиты не устранены, то через 1 секунду защита сработает снова. Сбросить защиту можно так же подав напряжение на дискретный вход 1.

8.2 МЕНЮ ПРОСМОТРА УСТАВОК, НАСТРОЕК

В меню просмотра доступен лишь просмотр сохранённых параметров и действия не влияющие на общую работу устройства (Рис. 4).

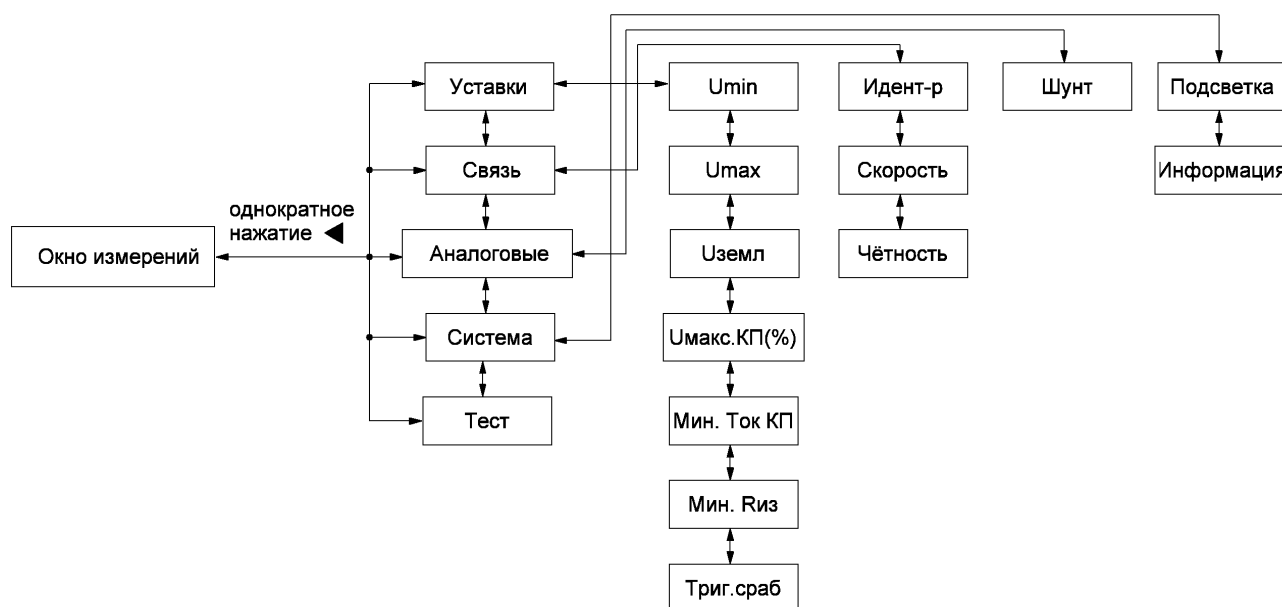


Рис.4 Структура меню просмотра уставок, настроек

8.3 МЕНЮ РЕДАКТИРОВАНИЯ УСТАВОК, НАСТРОЕК

Попасть в меню редактирования можно по долгому нажатию кнопки ВПРАВО из окна измерений. Если ранее был установлен пароль, то перед входом нужно будет ввести его.

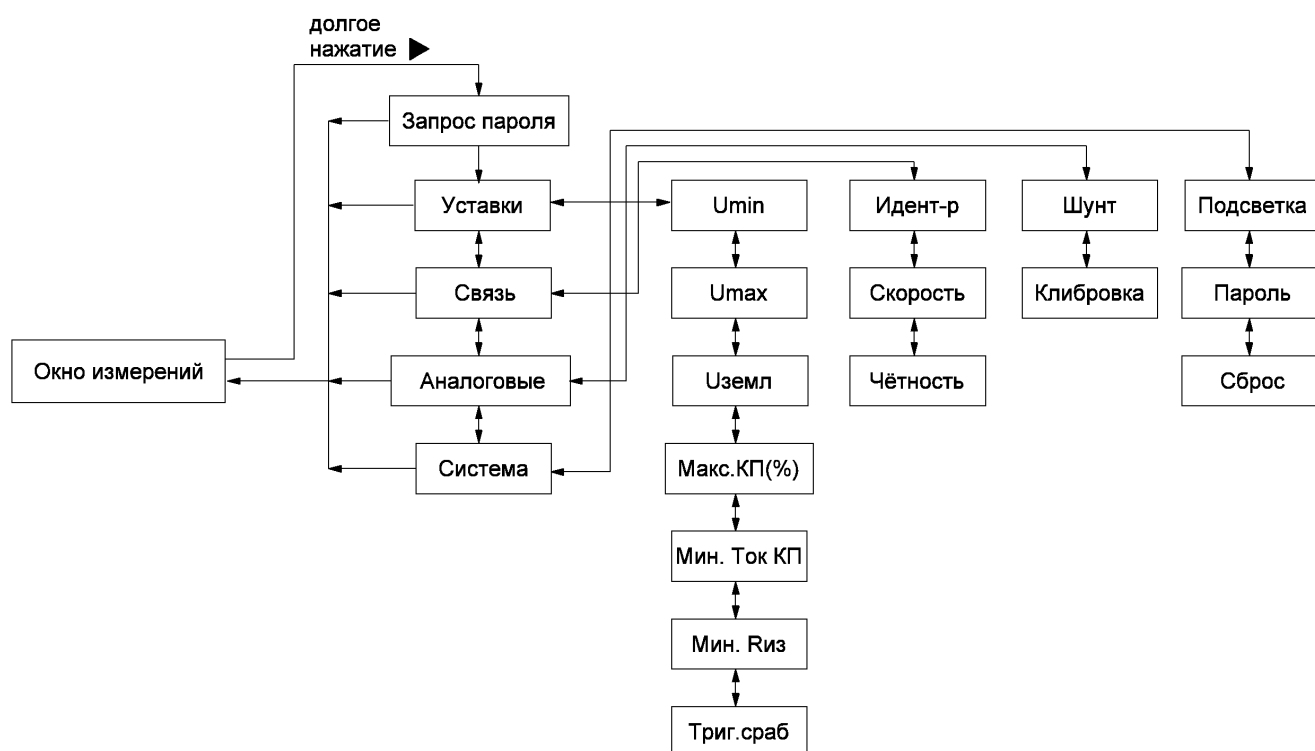


Рис.5 Структура меню редактирования уставок, настроек

Уставки:

Пункт меню	Описание	Заводское значение	Допустимые значения
U _{min}	уставка минимального напряжения на шине		
U _{max}	уставка максимального напряжения на шине		
U _{земл}	уставка напряжения земли		
Макс.КП(%)	уставка максимального коэффициента пульсации в %		
Мин.Ток КП	минимальный ток расчёта коэффициента пульсаций (если ток меньше данного значения коэффициент пульсаций не считается, защита по коэффициенту пульсаций выведена);		
Мин. Риз	минимальное сопротивление изоляции		
Триг.сраб	риггер срабатывания защиты. Если триггер включен, то сработавшая защита сбрасывается только по сигналу сброса (через меню, с дискретного входа, командой по сети). Если триггер выключен — защита сбрасывается при устранении условий срабатывания.		

Связь:

Пункт меню	Описание	Заводское значение	Допустимые значения
Идент-р	идентификатор в сети ModBus		
Скорость	скорость RS485		
Чётность	чётность RS485		

Аналоговые:

Пункт меню	Описание	Заводское значение	Допустимые значения
Шунт	ток стандартизированного шунта, в амперах		
Калибровка	калибровка аналоговых входов (производить только при отключенных аналоговых входах.		

Система:

Пункт меню	Описание	Заводское значение	Допустимые значения
Подсветка	время выключения дисплея при бездействии в секундах		
Пароль	задание пароля, значение 0000 — выключение запроса пароля		
Сброс	сброс настроек к «заводским» значениям		

9 СВЯЗЬ MODBUS RTU

Для обеспечения надежности электрических соединений рекомендуется использовать медные многожильные кабели - витую пару с экранированием. Перед подключением концы кабелей следует зачистить и залудить или использовать кабельные наконечники. Жилы кабелей следует зачищать так, чтобы их оголенные концы после подключения к прибору не выступали за пределы клеммника.

Конфигурация сети представляет собой последовательное присоединение приемопередатчиков к витой паре (топология «шина»), при этом сеть не должна содержать длинных ответвлений при подключении устройств, так как длинные ответвления вызывают рассогласования и отражения сигнала. Скрутки и сращивания кабеля не допускаются. Помимо этого электрический сигнал имеет свойство отражаться от концов проводника и его ответвлений. При увеличении длины линий связи при высокой скорости передачи данных имеет место так называемый эффект длинных линий, который заключается в том, что скорость распространения электромагнитных волн в проводниках ограничена. Проблему отражений сигнала в интерфейсе RS-485 решают при помощи согласующих резисторов — «терминаторов», которые устанавливаются непосредственно у выходов двух приемопередатчиков максимально отдаленных друг от друга. Номинал «терминатора» соответствует волновому сопротивлению кабеля, при этом нужно помнить, что волновое сопротивление кабеля зависит от его характеристик и не зависит от его длины.

Таблица 2. Карта адресов внутренних регистров устройства сети MODBUS

№ Регистра	Описание	Формат	Допустимые значения (значения по умолчанию)
100	Автокалибровка нуля (при записи 1)	ч/з	0...1 (0)
101	Ушины min, В	ч/з	0...300 (185)
102	Ушины max, В	ч/з	0...300 (240)
103	Ушины земля, В	ч/з	0...50 (15)
104	Уставка I _{кп} ток пульсации в шине, %	ч/з	0...100 (10)
105	Минимальный ток шины для расчета I _{кп} , А	ч/з	0...100 (10)
106	Минимальное сопротивление изоляции 1, кОм	ч/з	0...300 (100)
107	Резерв		
108	Триггер срабатывания реле. 0 - выкл, 1 - вкл.	ч/з	0...1 (1)
109	Резерв		
110	Идентификатор (адрес) устройства в сети RS485	ч/з	1...255 (1)
111	Состояние "Реле 1"	ч	0...1
112	Состояние "Реле 2"	ч	0...1
113	Состояние "Реле 3"	ч	0...1
114	Индикация "Земля в сети +"	ч	0...1
115	Индикация "Земля в сети -"	ч	0...1
116	Напряжение шины, В	ч	0...400

№ Регистра	Описание	Формат	Допустимые значения (значения по умолчанию)
117	Ток в Шине, А	ч	0...150
118	Сопротивление изоляции Шины +, кОм	ч	0...2000
119	Сопротивление изоляции Шины -, кОм	ч	0...2000
140	Коэффициент смещения нуля АЦП K0I1	ч/з	
141	Коэффициент усиления АЦП KyI1	ч/з	
142	Коэффициент смещения нуля АЦП K0I12	ч/з	
143	Коэффициент усиления АЦП KyI2	ч/з	
144	Коэффициент смещения нуля АЦП K0Iab	ч/з	
145	Коэффициент усиления АЦП KyIab	ч/з	
146	Коэффициент смещения нуля АЦП K0U11	ч/з	
147	Коэффициент смещения нуля АЦП K0U12	ч/з	
148	Коэффициент усиления KyU1	ч/з	
149	Коэффициент смещения нуля АЦП K0U21	ч/з	
150	Коэффициент смещения нуля АЦП K0U22	ч/з	
151	Коэффициент усиления АЦП KyU2	ч/з	
152	Коэффициент смещения нуля АЦП K0Uab1	ч/з	
152	Коэффициент смещения нуля АЦП K0Uab2	ч/з	
154	Коэффициент усиления АЦП KyUab	ч/з	

10 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Изделие изготовлено в соответствии с действующей технической документацией и признано пригодным для эксплуатации.

Подпись лица, ответственного за приемку:

_____ ()

Дата: " " 20 г.
МП

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

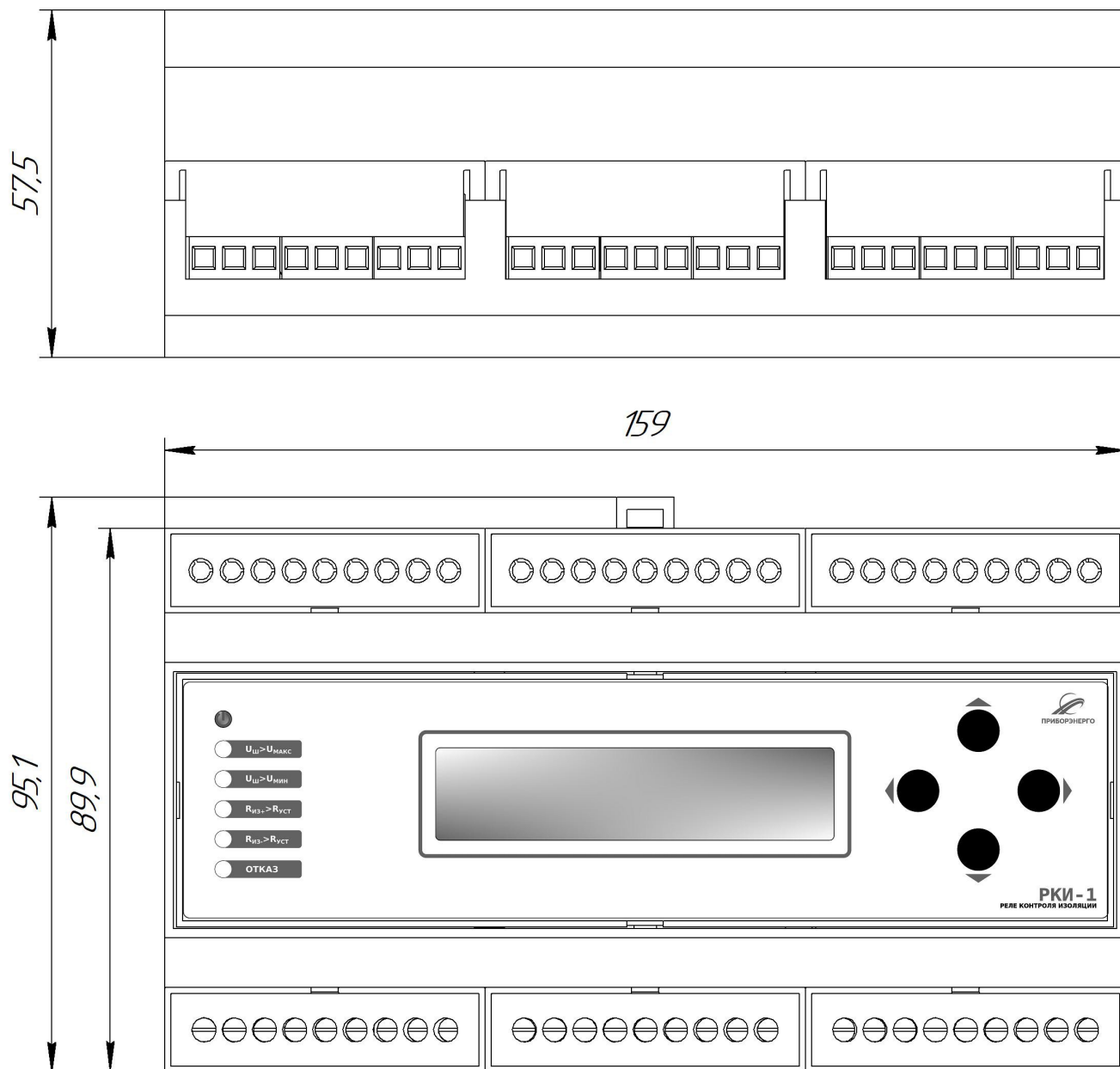


Рис. 6. Габаритные размеры реле контроля изоляции РКИ-1