

Реле максимального тока серии РСТ-142ДУ

Руководство по эксплуатации

РГАП.648231.057 РЭ

Внимание!

До изучения руководства реле не включать!

В связи с систематически проводимыми работами по совершенствованию конструкции и технологии изготовления возможны некоторые расхождения между описанием и поставленным изделием, не влияющие на параметры изделия, на условия его монтажа и эксплуатации.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1 Описание и работа	4
1.1 Назначение	4
1.2 Технические характеристики	4
1.3 Устройство и работа	7
1.4 Маркировка и упаковка	8
2 Техническое обслуживание	9
2.1 Общие указания	9
2.2 Подготовка к работе	9
2.3 Меры безопасности	10
2.4 Текущий ремонт	10
3 Сведения об утилизации	10
4 Транспортирование и хранение	11
5 Формулирование заказа	11
Приложение А Структура условного обозначения типоразмеров реле	12
Приложение Б Лицевая табличка	13
Приложение В Габаритные, установочные и присоединительные размеры	15
Приложение Г Функциональная схема и схема подключения	19

В настоящем руководстве по эксплуатации (РЭ) содержатся необходимые сведения по эксплуатации, обслуживанию и регулированию максимальных реле тока серии РСТ-140 (в дальнейшем именуемых «реле»), изготавливаемых для нужд экономики страны, а также на экспорт в страны с умеренным климатом.

Надежность и долговечность реле обеспечивается не только качеством самого реле, но и правильным соблюдением режимов и условий эксплуатации, поэтому выполнение всех требований, изложенных в РЭ, является обязательным.

Настоящее РЭ разработано в соответствии с требованиями технических условий ТУ 34 25-029-24364480-2011 (РГАП.648231.029 ТУ).

№	Изменения	Дата
0	Оригинал	28.04.2011
1	Издание исправленное	16.03.2015

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

1.1.1 Реле применяются в цепях переменного тока релейной защиты и противоаварийной автоматики, выполненных по схеме с дешунтированием, в качестве органа, реагирующего на повышение тока в контролируемой цепи с действием при срабатывании на дешунтирование токовой обмотки отключения силового выключателя, и предназначены для использования в различных комплектных устройствах, от которых требуется повышенная устойчивость к механическим воздействиям.

1.1.2 Реле не требуют питания от цепей оперативного тока.

1.1.3 Реле изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ4 категории 4 по ГОСТ 15150-69 для России и поставок на экспорт в страны с умеренным климатом.

1.1.4 Реле предназначены для работы в закрытых помещениях при следующих условиях:

- высота над уровнем моря не более 2000 м;
- верхнее рабочее и предельное значение температуры окружающего воздуха плюс 55°С; нижнее рабочее и предельное значение температуры окружающего воздуха минус 40°С (без выпадения росы и инея);

- верхнее значение относительной влажности не более 80% при 25°С для вида климатического исполнения УХЛ4 (без конденсации влаги);

- окружающая среда не взрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих изоляцию и металлы;

- величины механических воздействий не должны превышать:

вибрационные нагрузки с максимальным ускорением 3g в диапазоне частот от 5 до 15 Гц и 1g в диапазоне частот от 16 до 100 Гц; многократные удары с длительностью удара от 2 до 20 мс и ускорением до 3g.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Исполнения реле по выполняемой функции приведены в таблице 1.

Таблица 1. — Виды исполнений реле.

Тип реле	
РСТ-140ДУ РСТ-142ДУ	Одно и двухфазное реле максимального тока с дешунтированием и указательным реле
РСТ-140Д РСТ-142Д	Одно и двухфазное реле максимального тока с дешунтированием
РСТ-140У РСТ-142У	Одно и двухфазное реле максимального тока с указательным реле
РСТ-140 РСТ-140М РСТ-142	Одно и двухфазное реле максимального тока

1.2.2 Основные параметры соответствуют данным, указанным в таблицах 2 – 7.

Таблица 2. – Исполнения реле РСТ-140, 140М, 142, 140У, 142У по току срабатывания.

Обозначение максимальной уставки по току	Диапазон уставок по току, А	Соединение обмоток				Потребляемая мощность при токе минимальной уставки, не более, ВА
		последовательное		параллельное		
		Ток срабатывания, А	Номинальный ток, А	Ток срабатывания, А	Номинальный ток, А	
0,2	0,05 - 0,255	0,05 - 0,1275	0,1	0,1 - 0,255	0,2	2

Таблица 2. – Исполнения реле РСТ-140, 140М, 142, 140У, 142У по току срабатывания.

0,6	0,15 - 0,765	0,15 - 0,3825	0,3	0,3 - 0,765	0,6	2
02	0,5 - 2,55	0,5 - 1,275	1	1 - 2,55	2	2
06	1,5 - 7,65	1,5 - 3,825	3	3 - 7,65	6	2
10	2,5 - 12,75	2,5 - 6,375	5	5 - 12,75	10	2
20	5 - 25,5	5 - 12,75	10	10 - 25,5	16	2
50	12,5 - 63,75	12,5 - 31,875	16	25 - 63,75	16	2
60	15 - 76,5	15 - 38,25	16	30 - 76,5	16	3
100	25 - 127,5	25 - 63,75	16	50 - 127,5	16	5,5
200	50 - 255	50 - 127,5	16	100 - 255	16	10

Таблица 3. – Исполнения реле РСТ-140Д, 142Д, 140ДУ, 142ДУ по току срабатывания.

Обозначение максимальной уставки по току	Диапазон уставок по току, А	Соединение обмоток				Потребляемая мощность при токе минимальной уставки, не более, ВА
		последовательное		параллельное		
		Ток срабатывания, А	Номинальный ток*, А	Ток срабатывания*, А	Номинальный ток, А	
02	0,05 - 0,255	0,5 – 1,275	1	1 – 2,55	2	2
06	0,15 - 0,765	1,5 – 3,825	3	3 – 7,65	6	2
10	0,5 - 2,55	2,5 – 6,375	5	5 – 12,75	10	2
20	1,5 - 7,65	5 – 12,75	10	10 – 25,5	16	2

* – без учета цепей дешунтирования

Таблица 4. – Погрешности параметров реле.

Параметр	Основная погрешность не более, %	Дополнительная погрешность не более, %		
		при изменении температуры в рабочем диапазоне		при изменении частоты на ± 3 Гц
		-40°C	+55°C	
Ток срабатывания реле	± 5	± 10		± 3

Таблица 5. – Технические характеристики реле.

№	Наименование параметра	Значение
1	Коэффициент возврата реле	не менее 0,9
2	Время срабатывания токового органа: при токе $1,2 \cdot I_{cp}$ при токе $3 \cdot I_{cp}$	не более 0,05с не более 0,02с
3	Длительно допустимый ток цепей дешунтирования на каждую фазу: - с кожухом - без кожуха	не более 5А не более 12А
4	Выходы дешунтирования способны шунтировать и дешунтировать управляемую цепь при токах до 150 А, если управляемая цепь питается от трансформатора тока и ее импеданс: - при токе 4 А - при токе 50 А	не более 4 Ом не более 1,5 Ом

Таблица 6. – Термическая устойчивость входных цепей трансформаторов тока.

Диапазон уставок по току, А	Термическая устойчивость, А			
	последовательное соединение		параллельное соединение	
	длительно	в течение 1 с	длительно	в течение 1 с
0,05 – 0,255	0,1	1	0,2	2
0,15 – 0,765	0,3	3	0,6	6
0,5 – 2,55	1	10	2	20
1,5 – 7,65	3	30	6	60
2,5 – 12,75	5	50	10	100
5 – 25,5	10	100	16	160
12,5 – 63,75	16	100	16	160
15 – 76,5	16	100	16	160
25 – 127,5	16	100	16	160
50 - 255	16	100	16	160

Таблица 7. – Параметры выходных контактов.

Выходные реле	Стандартное	С усиленными контактами	Указательное реле
Количество и типы выходных контактов (примечание): 0 – нет реле; з – замыкающий; п – переключающий р – размыкающий; у – усиленные контакты)	0, 1з1р, 2з, 2р, 1п	1зу, 1ру, 1пу	1з1р, 2з, 2р, 1п
Коммутируемая мощность при напряжении от 24 до 250 В: - переменного тока при $\cos\varphi > 0,5$ - постоянного тока для $\tau < 0,005\text{с}$	300 ВА 20 Вт	600 ВА 40 Вт	–
Коммутируемая мощность при напряжении от 12 до 250 В (для указательного реле): - переменного тока при $\cos\varphi = 0,4$ - постоянного тока для $\tau = 0,02\text{с}$	–	–	160 ВА 30 Вт
Ток отключения, не более	5 А	10 А	4 А
Длительно допустимый ток	8 А	16 А	4 А
Коммутационная износостойкость	12500 циклов		20000 циклов
Механическая износостойкость	100000 циклов		30000 циклов
Минимальный ток контактов: - при напряжении не ниже 60 В - при напряжении не ниже 24 В	0,005 А 0,0125 А		–

1.2.3 Изоляция реле выдерживает в течение 1 мин. без пробоя и перекрытия испытательное напряжение 2000 В (эффективное значение) переменного тока частоты 50 Гц, приложенное между токоведущими электрически несвязанными частями реле, а также между ними и металлическими частями корпуса реле согласно стандарту IEC 255-5.

1.2.4 Сопротивление изоляции и ток утечки реле соответствует ряду 3 ГОСТ 25071-81.

1.2.5 Изоляция реле между токоведущими электрически несвязанными частями реле, а также между ними и металлическими частями корпуса реле выдерживает импульсное напряжение:

- амплитуда импульса – (4,5 – 5,0) кВ;
- длительность фронта импульса – $(1,2 \cdot 10^{-6} \pm 0,36 \cdot 10^{-6})$ с;
- длительность среза импульса – $(50 \cdot 10^{-6} \pm 10 \cdot 10^{-6})$ с;
- энергия импульса – (0,5 ± 0,05) Дж.

Количество импульсов при испытаниях – по три разной полярности. Длительность интервала между импульсами не менее 5 с.

1.2.6 Реле устойчивы к воздействию высокочастотного испытательного напряжения согласно международному стандарту IEC 255-22-1 (степень жесткости 3), представляющего собой затухающие колебания частотой $(1,0 \pm 0,1)$ МГц, модуль огибающей которых уменьшается на 50 % относительно максимального значения при прохождении от трех до шести периодов.

Частота повторения импульсов высокочастотного сигнала (400 ± 40) Гц.

Внутреннее сопротивление источника высокочастотного сигнала (200 ± 20) Ом.

Продолжительность испытания (от 2 до 2,2) с.

Наибольшее значение напряжения высокочастотного импульса при продольной схеме подключения источника к испытываемому реле $(2,5 \pm 0,25)$ кВ, при поперечной схеме включения $(1,0 \pm 0,1)$ кВ.

1.2.7 Масса реле не более 2,5 кг.

1.2.8 Требования по надежности.

1.2.8.1 Средняя наработка на отказ реле должна быть не менее 12500 циклов ВО.

1.2.8.2 Средний ресурс должен быть не менее 30 000 циклов ВО.

1.2.8.3 Средний срок службы реле должен быть не менее 12 лет.

1.3 Устройство и работа

1.3.1 Конструктивное оформление.

Конструктивно реле выполнено из одного (РСТ-140, РСТ-140М, РСТ-142, РСТ-140У, РСТ-142У, РСТ-140Д, РСТ-140ДУ) или двух соединенных вместе (РСТ-142Д, РСТ-142ДУ) блоков:

- 1) блок реле;
- 2) блок дешунтирования.

В лицевой части кожуха РСТ-140У, РСТ-142У, РСТ-140ДУ, РСТ-142ДУ закрывающего блок реле имеется отверстие для доступа к ручке указательного реле РЭУ-11.

Переключатель уставок, выходящий регулируемой частью наружу сквозь вырезы на лицевой табличке, и светодиод индикации срабатывания органа тока, выходящий наружу сквозь отверстие, установлен на плате с печатным монтажом.

Значение каждого ключа переключателя уставок по току отнесены к последовательному соединению секций первичной обмотки трансформатора. Ток срабатывания рассчитывается как сумма значений токов всех введенных ключей переключателя и тока минимальной уставки для данного типоразмера реле. При параллельном соединении значения токов срабатывания удваиваются.

Блок дешунтирования закрывается отдельным кожухом, содержит симисторы и диоды, установленные на радиаторах. В основании блока дешунтирования выполнены отверстия для вентиляции.

Габаритные, установочные и присоединительные размеры приведены в приложении В. Схема подключения реле приведена в приложении Г, рисунок Г.2.

1.3.2 Принцип действия и описание схемы реле.

Схема функциональная реле приведена в приложении Г, рисунок Г.1. Реле состоит из воспринимающей части (промежуточные трансформаторы тока $TA1$ и (или) $TA2$), преобразующей части (выпрямительные мосты $VS1$ и (или) $VS2$, низкоомный резистор $R1$), сравнивающей части (электронный преобразователь ЭП) токового органа (компаратор $K1$), выходных реле и блока питания БП.

Изменение уставок по токам срабатывания органа отсечки в пределах одного диапазона

производится дискретно переключателями — *SB1.1-SB1.5* (приложение Б).

Переключение диапазонов осуществляется последовательным или параллельным включением секций первичной обмотки трансформаторов *TA1* и *TA2*.

Стабилизированное напряжение для питания элементов схемы реле формируется блоком питания БП из тока вторичной обмотки трансформатора *TA1* и *TA2*, выпрямленного диодным мостом *VS1* и *VS2*. Стабильное питание устанавливается при значении входного тока, равного 30...40 % относительно минимальной уставки диапазона регулирования уставок по току.

На балластном резисторе *R1* выделяется напряжение, пропорциональное току первичной обмотки трансформатора, т. е. входному току. Электронный преобразователь ЭП преобразует уровень напряжения, выделяемого на резисторе *R1*, в рабочий сигнал, необходимый для срабатывания токового органа.

В схеме предусмотрен светодиод для сигнализации срабатывания выходного органа, что облегчает настройку и проверку реле.

1.4 Маркировка и упаковка

1.4.1 Реле имеют маркировку согласно ГОСТ 18620-86 в соответствии с конструкторской документацией.

1.4.2 Упаковка реле производится согласно ГОСТ 23216-78.

Каждое реле вместе с деталями крепления и присоединения внешних проводников уложено в коробку по ГОСТ 12301-81 или пачку по ГОСТ 12303-80 из гофрированного картона по ГОСТ 7376-89 или картона коробочного по ГОСТ 7933-89.

Упакованные реле должны быть уложены в ящики дощатые по ГОСТ 16511-86, по ГОСТ 2991-85 или ящики дощатые по ГОСТ 5959-80, защищающие реле от механических повреждений при транспортировании и хранении.

2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

2.1 Общие указания

2.1.1 Реле предназначены для установки на заземленной металлоконструкции с толщиной фасадного листа (угольник и т. п.) не более 8 мм.

2.1.2 Реле приспособлено для переднего или заднего присоединения внешних проводников (винтом). Детали для крепления реле и присоединения внешних проводников поставляются комплектно с реле.

Четыре винта для крепления реле из транспортного положения необходимо переставить в рабочее.

Выводы реле допускают присоединение к каждому из них двух медных проводников сечением не менее $1,5 \text{ мм}^2$ или одного медного проводника сечением $2,5 \text{ мм}^2$ и выполняются по 2 классу ГОСТ 10434-82.

Длина зачищенного конца проводника для присоединения к реле должна быть 10-12 мм.

2.2 Подготовка к работе

2.2.1 Перед включением в работу необходимо убедиться в отсутствии механических повреждений реле, вызванных возможным нарушением правил транспортировки.

2.2.2 Реле выпускаются полностью отрегулированными и испытанными, поэтому перед включением в работу необходимо лишь выставить рабочие уставки с помощью переключателей и проверить параметры функционирования реле на этих уставках.

2.2.3 Рабочие уставки выставляются на реле в следующем порядке:

2.2.3.1 С помощью переключателей, соответствующим включением секций первичной обмотки выбирается нужный диапазон уставок токов срабатывания.

2.2.3.2 Выставляется уставка по току срабатывания органа тока. Расчетным путем определяются переключатели $SB1$ (приложение Б), которые должны быть в положении «1», исходя из формулы:

$$I_{\text{ср}} = I_{\text{min}} + \Sigma I_n,$$

где:

$I_{\text{ср}}$ – рабочая уставка по току, А;

I_{min} – минимальная уставка по току срабатывания органа тока данного типоразмера реле, А;

ΣI_n – сумма значений введенных ключей (положение «1») переключателя уставок по току срабатывания органа тока.

2.2.4 Порядок проверки на рабочих уставках.

2.2.4.1 Для проверки уставок по току срабатывания органа тока необходимо собрать схему содержащую последовательно включенные реостат, амперметр и реле.

2.2.4.2 Плавно увеличивая реостатом входной ток, добиться срабатывания реле. Снижая входную воздействующую величину, убедиться, что реле возвращается в исходное положение.

После проверки составляется протокол проверки реле (группы реле) перед включением их в работу.

2.2.5 Перечень аппаратуры, необходимой для проверки при первом включении:

– реостат;

– амперметр типа Э59 на 10 А, кл. 0,5.

Для проверки реле так же может быть использован испытательный прибор РЕТОМ-11, в соответствии с рекомендациями, изложенными в производственно-практическом издании "Применение и техническое обслуживание микропроцессорных устройств на электростанциях и в электросетях. Часть 4. Испытательные установки для проверки устройств релейной защиты и автоматики (серия "РЕТОМ")".

2.3 Меры безопасности

Требования безопасности соответствуют ГОСТ 12.2.007.6-75.

Эксплуатация и обслуживание реле разрешается лицам, прошедшим специальную подготовку и ознакомившимися с данным РЭ.

По способу защиты человека от поражения электрическим током реле соответствует классу «0» по ГОСТ 12.2.007.0-75.

Оболочка реле имеет степень защиты IP40, а выводы реле и вынесенный резистор IP00 по ГОСТ 14254-96.

Монтаж и обслуживание реле производится при обесточенном состоянии. Запрещается снимать оболочку с реле, находящегося в работе.

2.4 Текущий ремонт

2.4.1 Реле не является ремонтпригодным в части печатных плат, поэтому при отказе элементов печатных плат (кроме выходного реле) реле должно быть заменено на исправное.

Допускается ремонт реле путем замены следующих неисправных элементов:

- трансформатора тока;
- контактных зажимов;
- балластного резистора;
- симисторов;
- диодов в блоке дешунтирования.

Обо всех случаях отказов реле необходимо сообщить на предприятие-изготовитель в установленном порядке.

2.4.2 Вместе с реле в экспортном исполнении по требованию заказчика поставляются запасные части для пуско-наладочных работ, содержание комплекта которых приведено в таблице 8.

Таблица 8. – Комплект элементов для пусконаладочных работ.

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1. Симистор	ТС132-50-12	1
2. Диод	Д-132	2
3. Диодный мост	ДВ-104	1
4. Транзистор	КТ819Г	1

3 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

После отказа реле (не подлежащего ремонту), а также окончания срока службы, его утилизируют.

Основным методом утилизации является разборка реле. При разборке целесообразно разделять материалы на группы. Из состава реле подлежат утилизации черные и цветные металлы, пластмассы.

Утилизация реле должна проводиться в соответствии с требованиями региональных законодательств

4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Транспортирование упакованных реле может производиться любым видом закрытого транспорта, предохраняющим их от воздействия солнечной радиации и атмосферных осадков и пыли, с соблюдением мер предосторожности против механических воздействий.

Нижнее значение температуры окружающего воздуха при транспортировании и хранении минус 50°С.

Условия транспортирования и хранения реле приведены в таблице 9.

Таблица 9. – Транспортирование и хранение.

Вид поставок	Обозначение условий транспортирования в части воздействия		Обозначение условий хранения по ГОСТ 15150-69	Допустимые сроки сохраняемости в упаковке поставщика, годы
	Механических факторов по ГОСТ 23216-78	Климатических факторов, такие как условия хранения по ГОСТ 15150-69		
1 Для России (кроме районов крайнего Севера и приравненных к ним местностей по ГОСТ 15846-2002)	Л	5(ОЖ4)	1(Л)	2
2 Для экспорта в макроклиматические районы с умеренным климатом	Л, С	5(ОЖ4)	1(Л)	3
3 Для экспорта в макроклиматические районы с тропическим климатом	С	6(ОЖ4)	3(ЖЗ)	3
4 Для России в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности по ГОСТ 15846-2002	С	5(ОЖ4)	2(С)	2

5 ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА

При формулировании заказа необходимо указать:

- наименование реле;
- тип реле;
- вид присоединения внешних проводников: переднее или заднее;
- необходимость поставки и количество комплектов запасных частей (для поставок на экспорт).

Структура условного обозначения типоразмеров реле и пример записи обозначения приведены в приложении А.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

Структура условного обозначения реле тока серии РСТ-142ДУ

	РСТ	-14X	XX	- XX	- Y	- X	- УХЛ4
Реле статическое тока	1						
Порядковый номер разработки:	140 – однофазное реле 142 – двухфазное реле	2					
Дополнительные функции (см. таблицу 1):	Д — дешунтирование; У — указательное реле;	3					
Обозначение максимальной уставки по току:	0,6 – 0,765 А; 10 – 12,75 А; 60 – 76,5 А; 02 – 2,55 А; 20 – 25,5 А; 100 – 127,5 А; 06 – 7,65 А; 50 – 63,75 А; 200 – 255 А;	4					
Обозначение типа выходных контактов (для РСТ-140Д, РСТ-142Д обозначение Y отсутствует):	0	1	2	3	4	5	5
	нет реле	1з1р	2з	2р	1п	1п*	
Обозначение вида и способа присоединения внешних проводников: 1 – переднее присоединение с винтовыми зажимами; 5 – заднее присоединение с винтовыми зажимами							6
Обозначение вида климатического исполнения по ГОСТ 15150-69							7

Пример заказа: РСТ-142ДУ-10-1-1-УХЛ4 – Реле тока двухфазное с дешунтированием и указательным реле; с максимальной уставкой по току 12,75А, исполнения №1 по функции выходных реле: дешунтирование на симисторах при срабатывании токовой защиты, указательное реле с 1 замыкающим и 1 размыкающим контактами; переднего присоединения, климатического исполнения УХЛ4.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)
Лицевая табличка

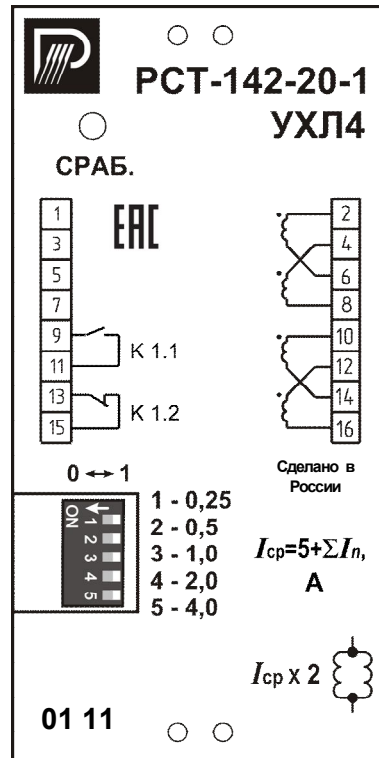


Рисунок Б.1. – Лицевая табличка РСТ-142 (аналогично РСТ-140, РСТ-140М).

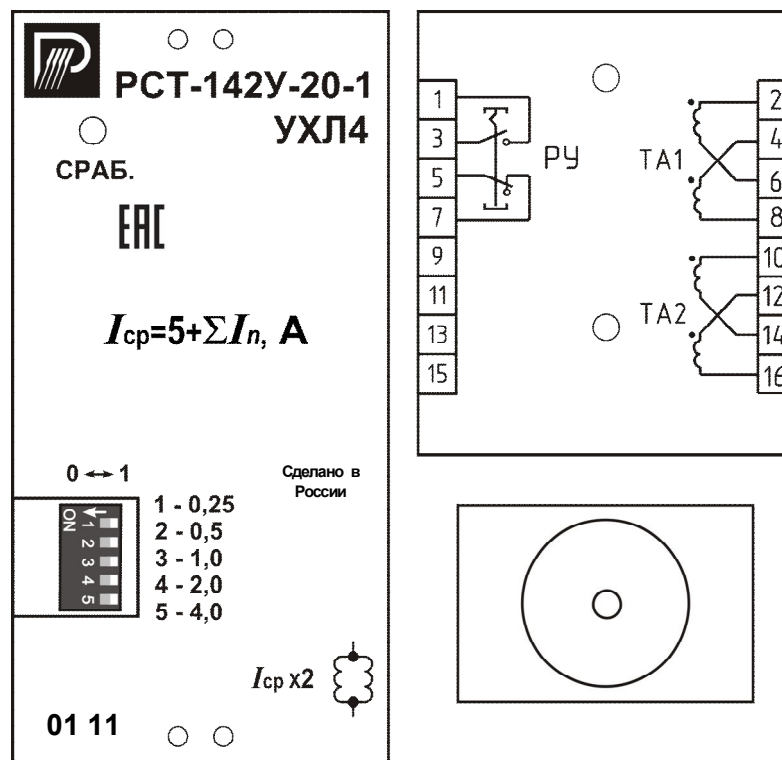


Рисунок Б.2. – Лицевая табличка РСТ-142У
(аналогично РСТ-140У, РСТ-140Д, РСТ-140ДУ).

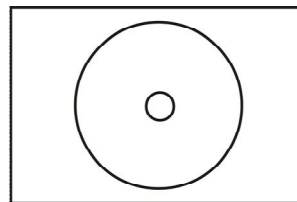
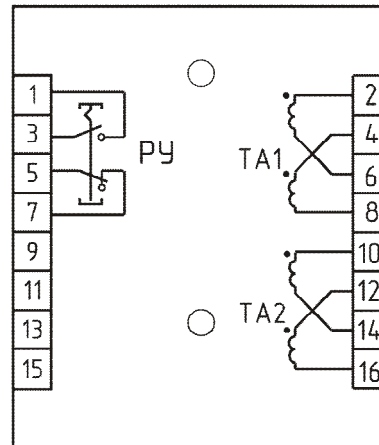
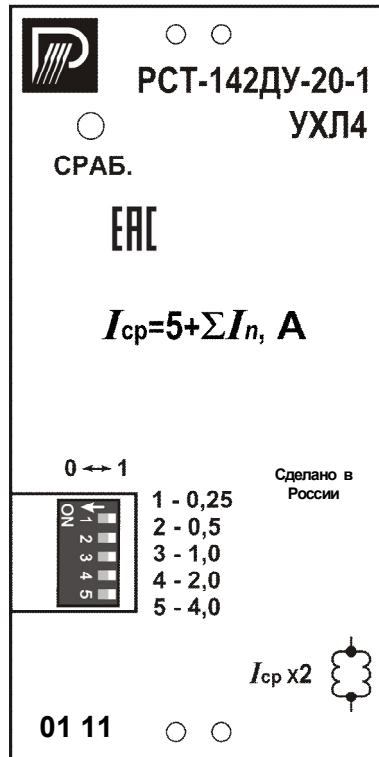
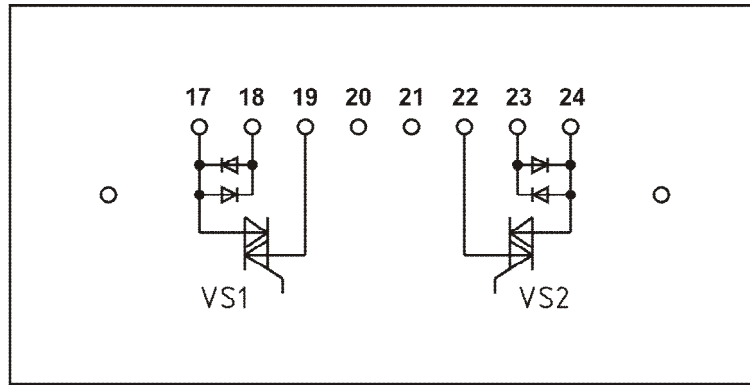
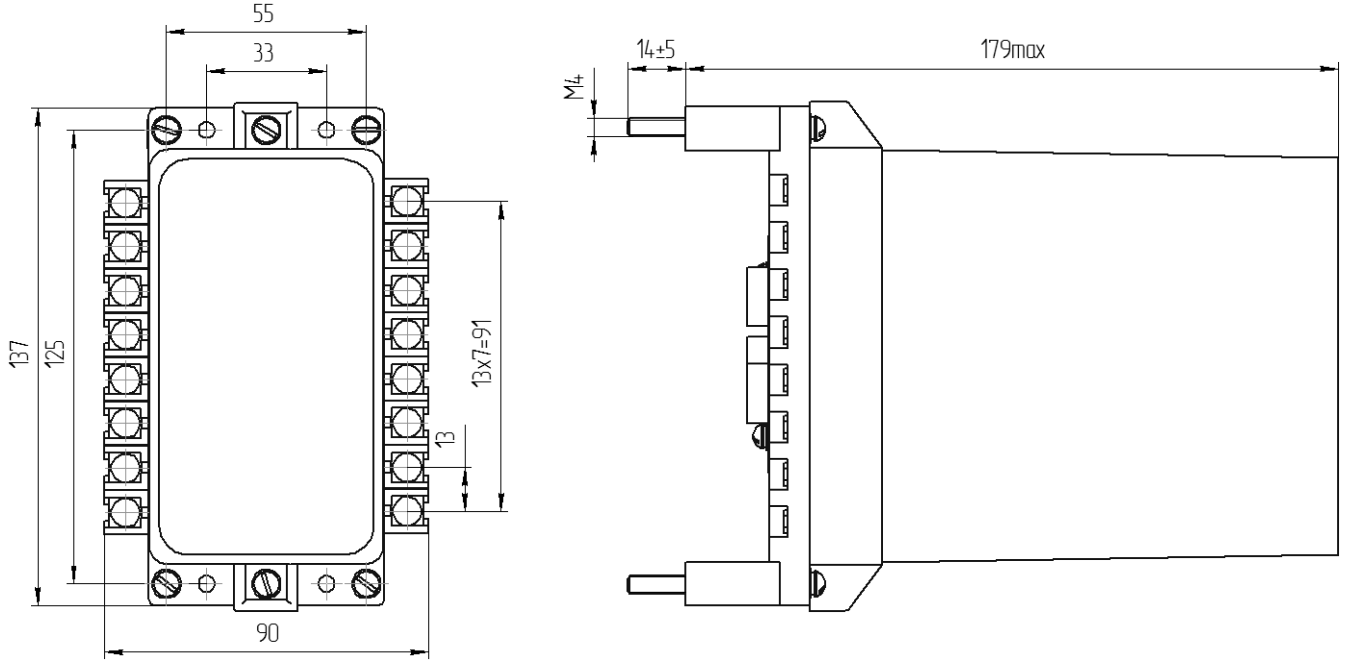


Рисунок Б.3. – Лицевая табличка РСТ-142ДУ (аналогично РСТ-142Д).

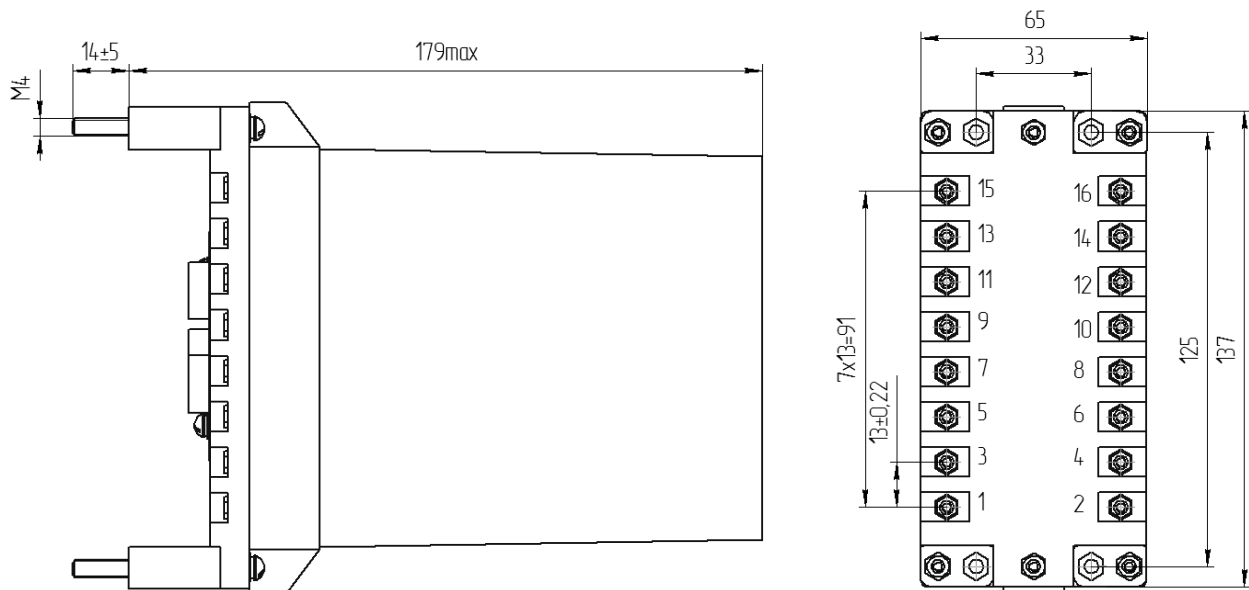
ПРИЛОЖЕНИЕ В
(обязательное)

Габаритные, установочные и присоединительные размеры

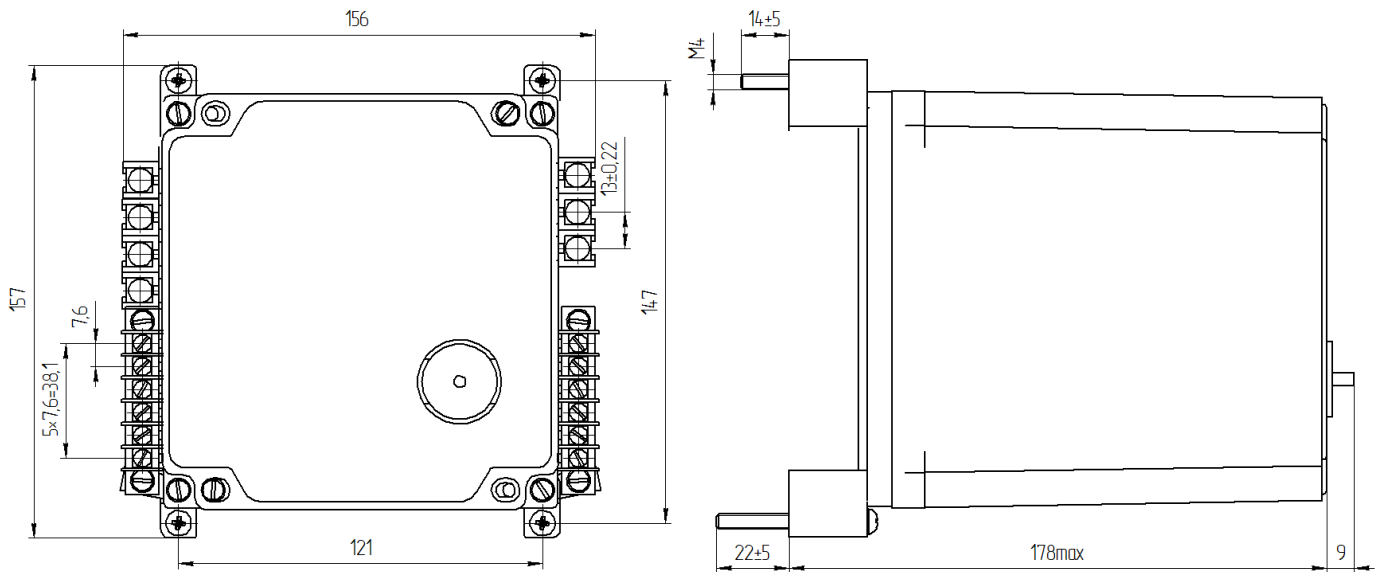
Переднее присоединение РСТ-140, РСТ-140М, РСТ-142



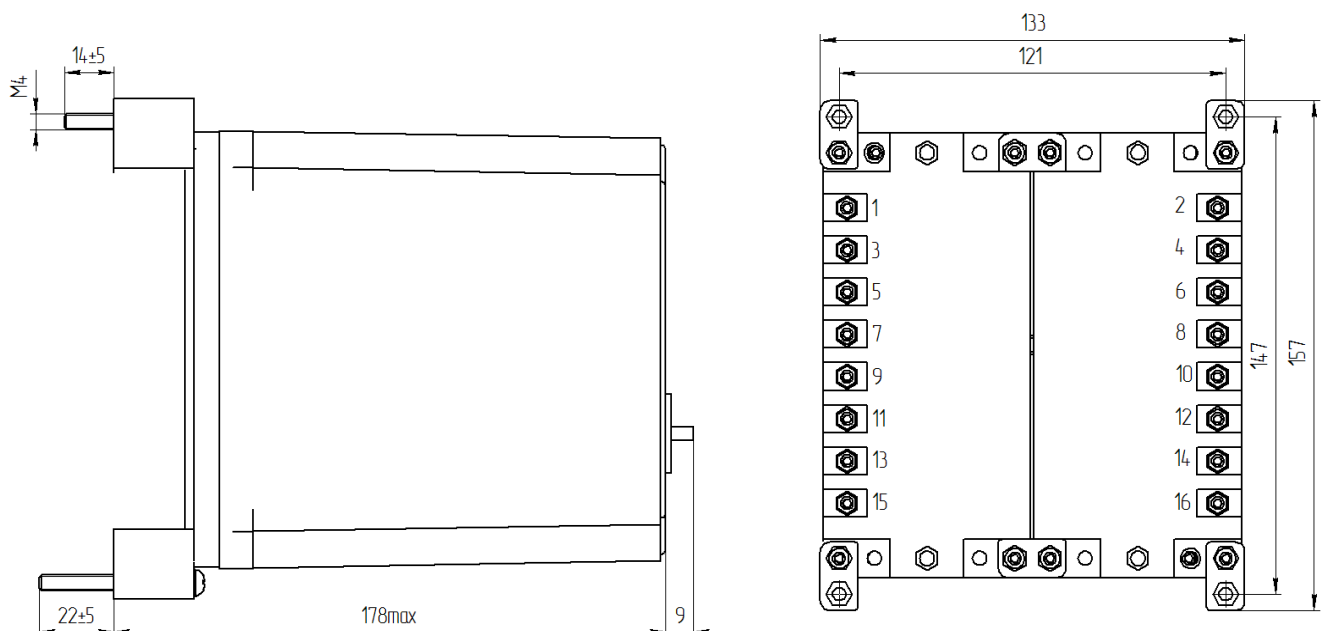
Заднее присоединение РСТ-140, РСТ-140М, РСТ-142



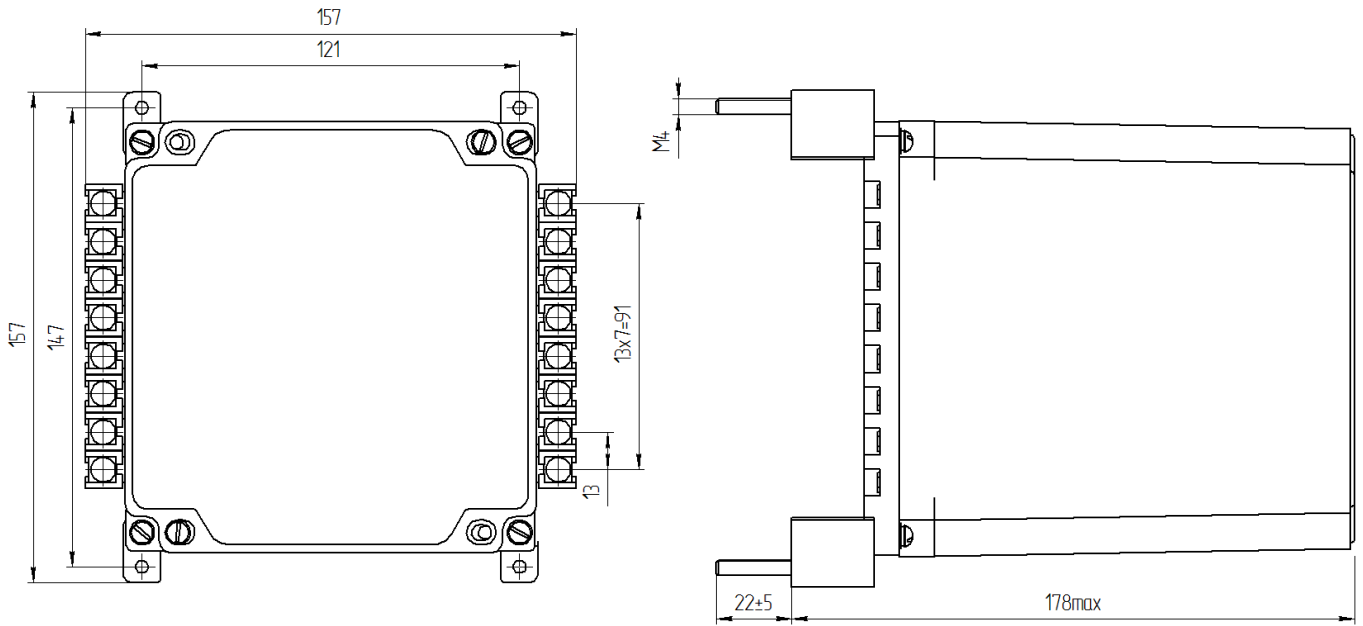
Переднее присоединение РСТ-140У, РСТ-142У, РСТ-140ДУ



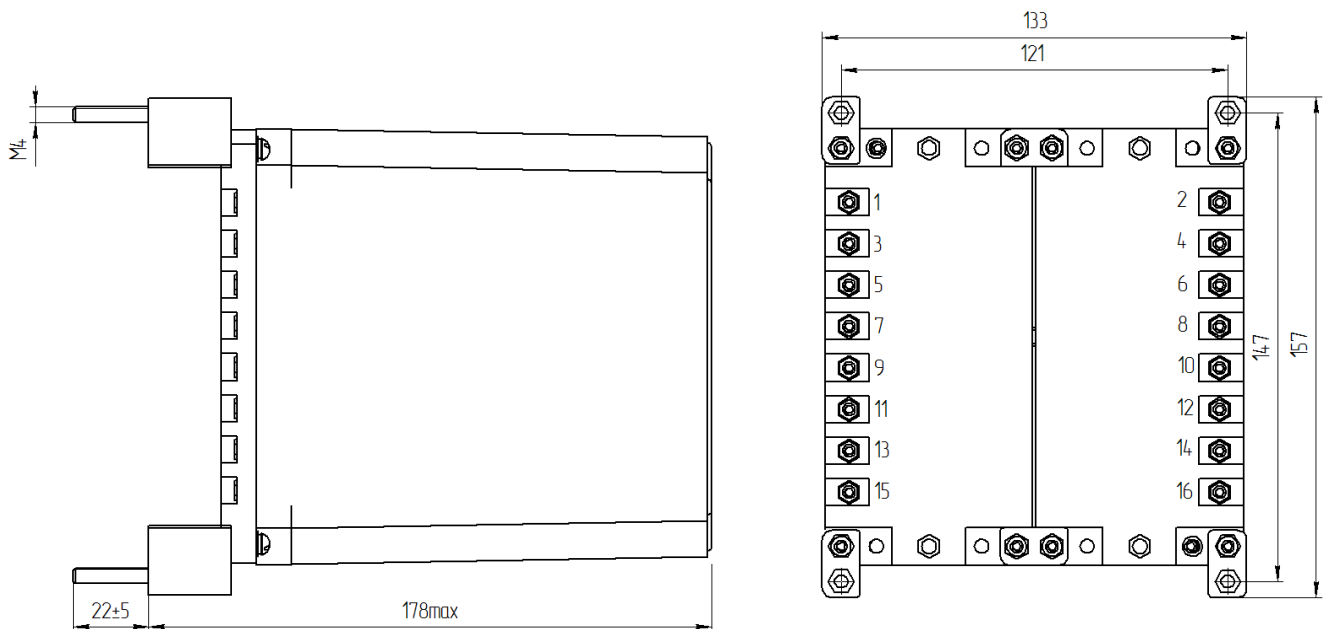
Заднее присоединение РСТ-140У, РСТ-142У, РСТ-140ДУ



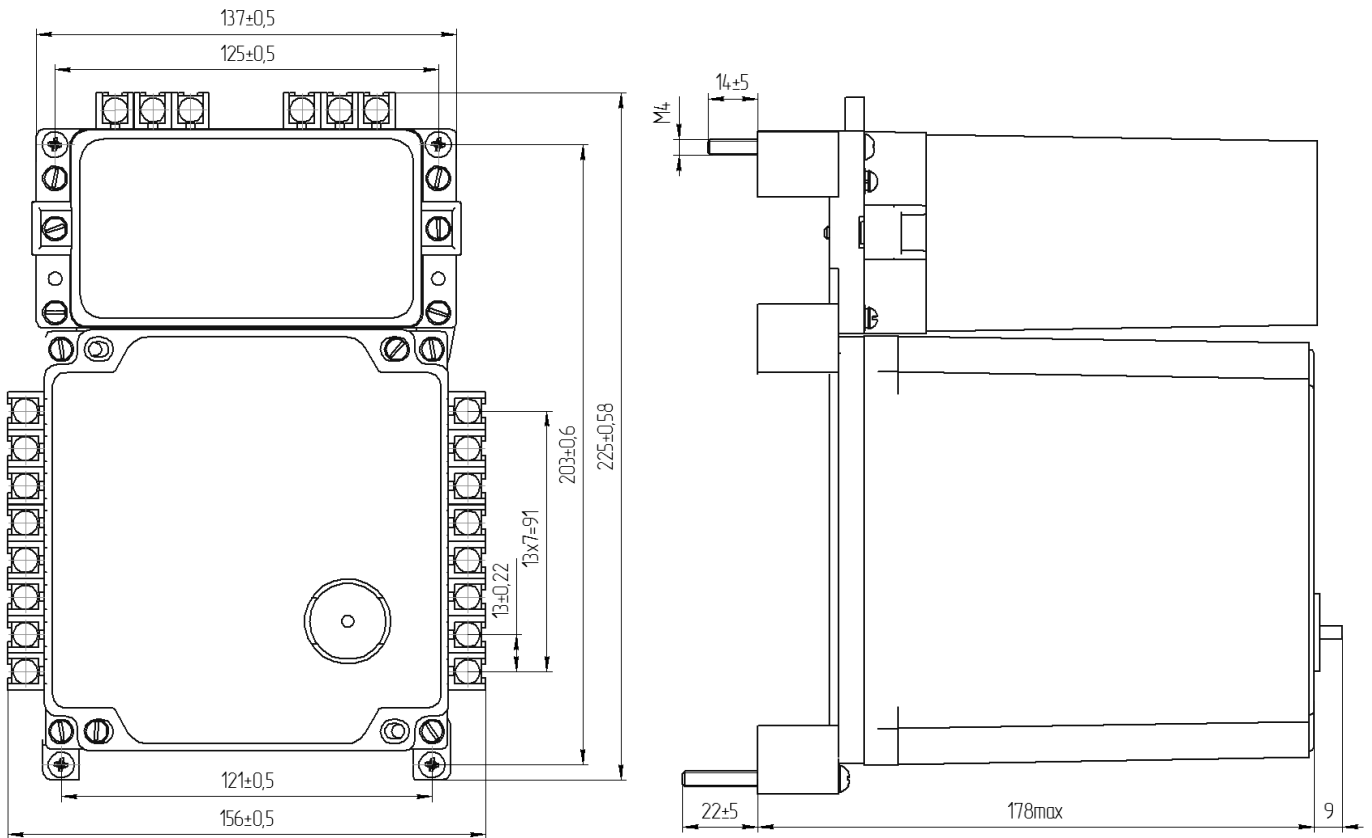
Переднее присоединение РСТ-140Д



Заднее присоединение РСТ-140Д



Переднее присоединение РСТ-142Д, РСТ-142ДУ



Заднее присоединение РСТ-142Д, РСТ-142ДУ

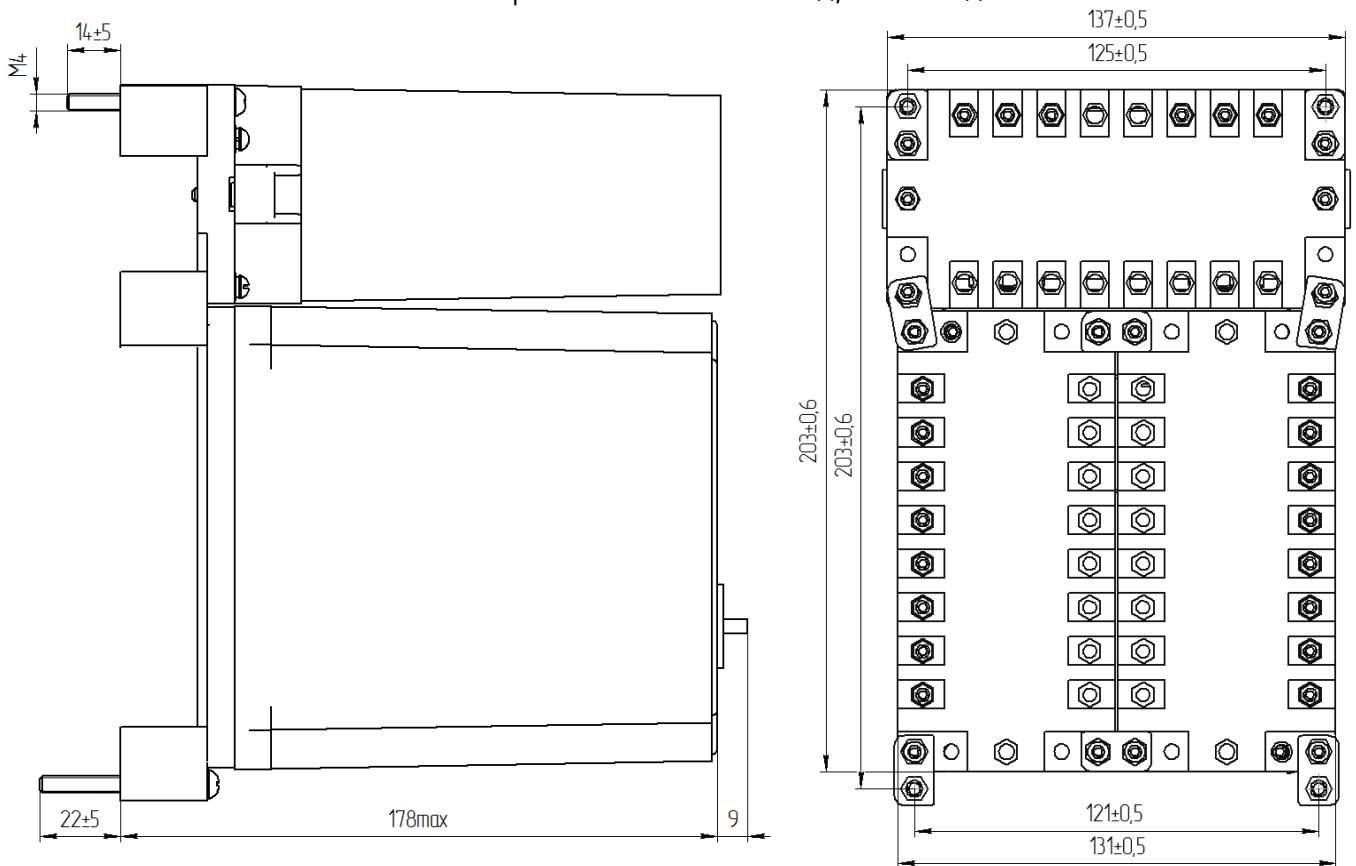
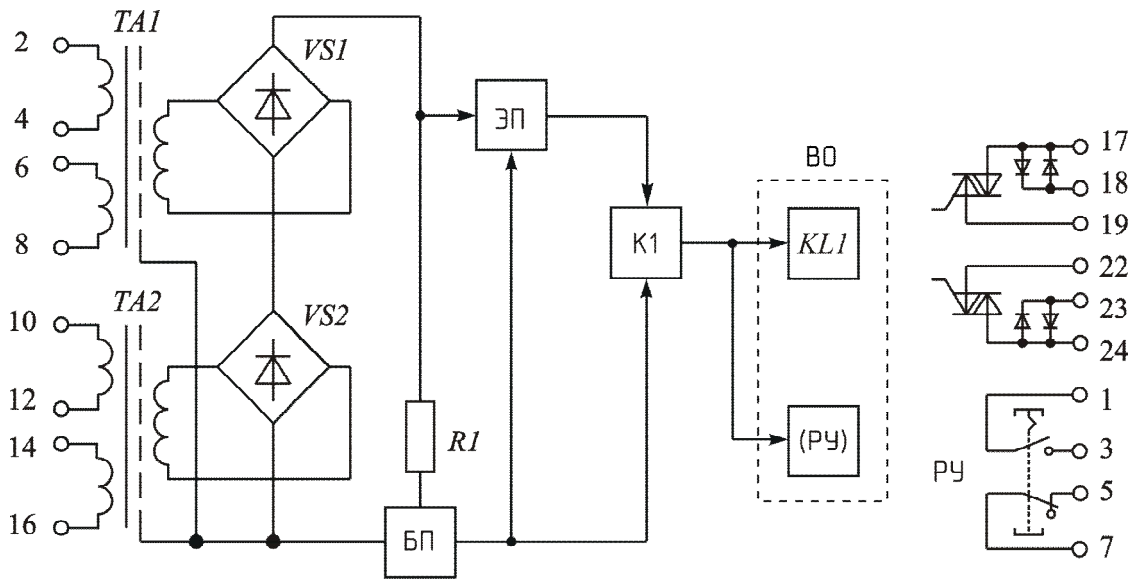


Рисунок В.1 – Габаритные, установочные и присоединительные размеры

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(обязательное)

Функциональная схема и схема подключения для РСТ-142ДУ



- БП - блок питания
- ЭП - электронный преобразователь
- К1 - компаратор токового органа
- ВО - выходной орган

Рисунок Г.1. – Функциональная схема.

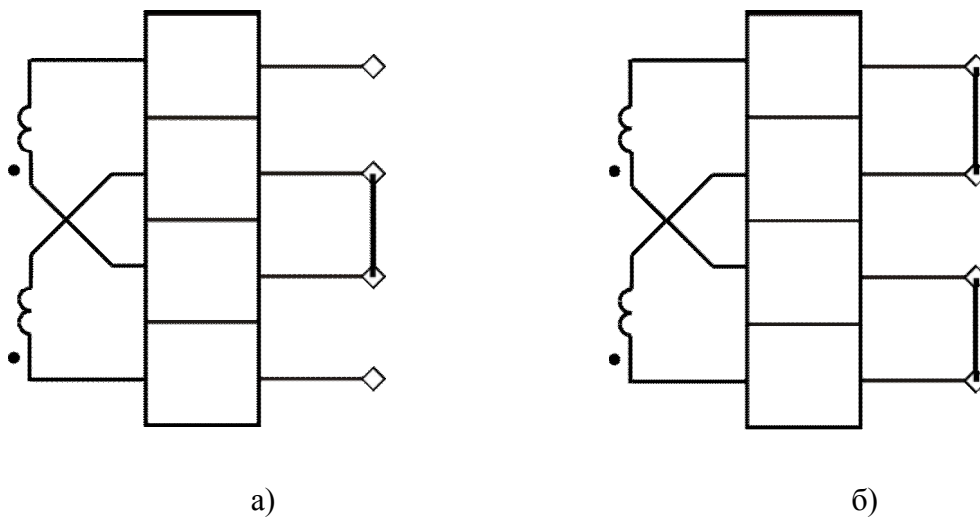
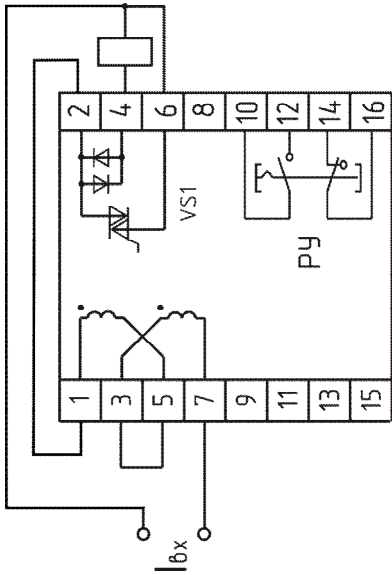
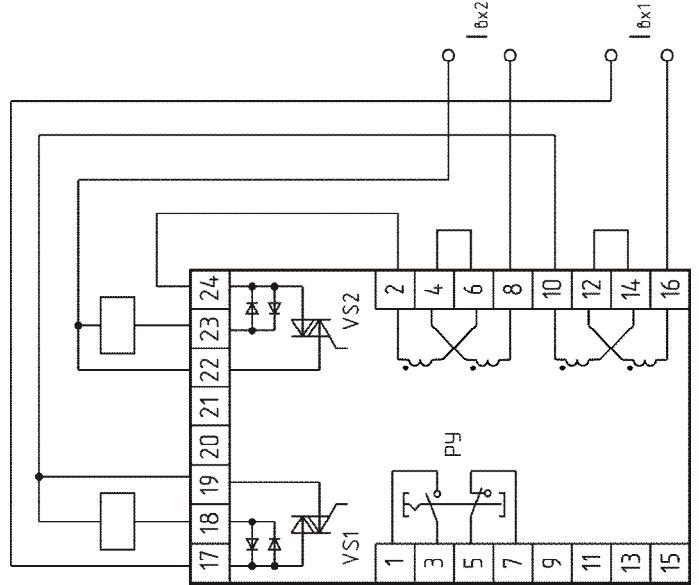


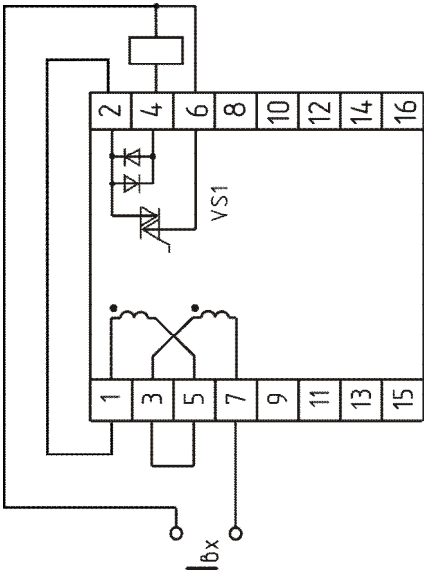
Рисунок Г.2 – Схемы подключения контактных перемычек:
 а) последовательное соединения обмоток;
 б) параллельное соединения обмоток.



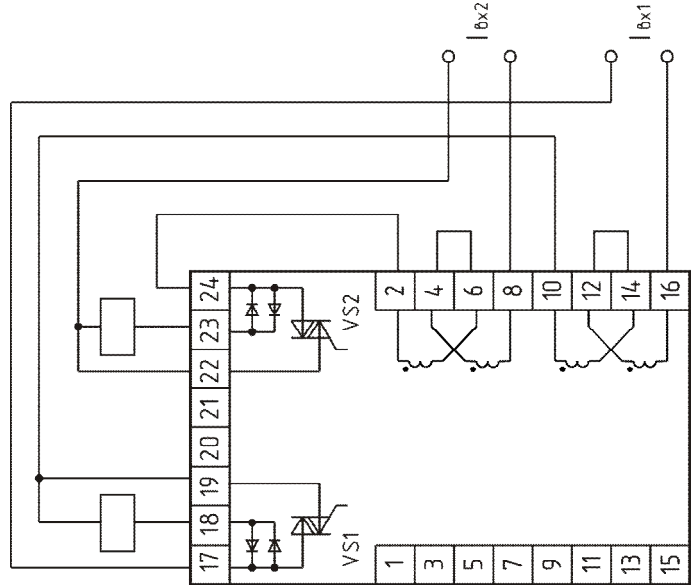
PCT-140ДУ



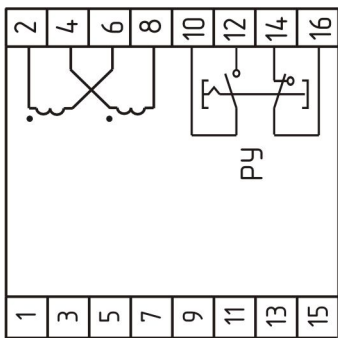
PCT-142ДУ



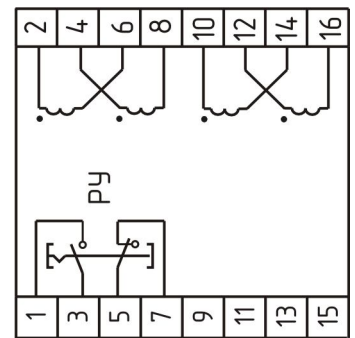
PCT-140Д



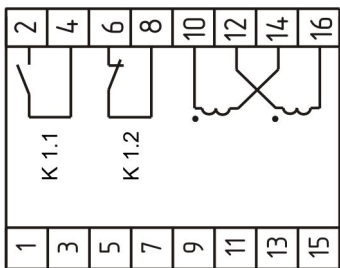
PCT-142Д



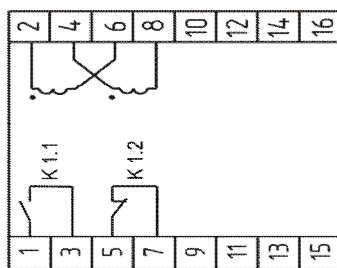
PCT-140У



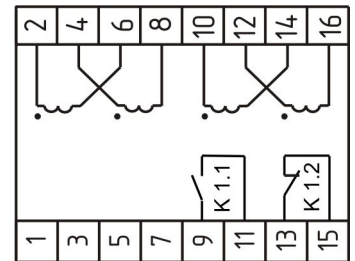
PCT-142У



PCT-140



PCT-140M



PCT-142

ООО «Реон-Техно»

428024, Россия, Чувашская республика, г. Чебоксары, Базовый проезд, дом 9В

Телефон (8352)24-24-40

Факс (8352)24-24-40

e-mail: manager@reon.ru

web: www.reon.ru