

УТВЕРЖДАЮ

Директор по производству
и качеству ОАО ВНИИР

Е.В. Сагарадзе

" 30 " 10 2001 г.

РЕЛЕ СТАТИЧЕСКИЕ ВРЕМЕНИ

СЕРИИ PCB18, PCB 18M ⑧

Руководство по эксплуатации

ГЛЦИ.648237.019 РЭ

УЧТЕН

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № убл.	Подпись и дата
Р 3765	11.10.2002			

2001

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	3
1 Описание и работа	3
1.1 Назначение изделия	3
1.2 Технические характеристики	4
1.3 Устройство и работа реле	11
1.4 Маркировка и упаковка	13
2 Техническое обслуживание	14
2.1 Общие указания	14
2.2 Меры безопасности	15
2.3 Техническое обслуживание реле	15
3 Транспортирование и хранение	16
3.1 Транспортирование	16
3.2 Хранение	16
3.3 Гарантии изготовителя	16
Приложение А Структура условного обозначения реле	17
Приложение Б Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса реле	20
Приложение В Схемы электрические функциональные реле	21

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата
Р6011	№1 0604.05	Р 3765		

3 ИЗМ ГЛЦИ.95-2021 60 - 19.10.91

ГЛЦИ.55-2011	док	09.07.91
5 Изм ГЛЦИ.92-2012	МС	13.12.92
2 Зам ГЛЦИ.97-2005	брз	02.04.05
Изм Лист	№ документа	Подпись Дата
Разраб. Машанова	План	04.05
Проверил Сергеева	Г.Г.	04.05
Зав.лаб. Ерохин	Р.Н.	04.05
Н. контр. Романова	Юлия	04.05
Утвердил Михайлов	Михайлов	04.05

ГЛЦИ.648237.019 РЭ

Реле статические РСВ 18М,
времени серии РСВ 18,
Руководство по эксплуатации

Литера	Лист	Листов
Q1	2	263235

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления с устройством, принципом действия, техническими характеристиками и другими данными реле статических времени серии PCB18^{и PCB18M}, необходимыми для полного использования их технических возможностей, а также правилами его размещения, монтажа, эксплуатации и хранения.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Реле времени статические серии PCB18^{и PCB18M} (в дальнейшем именуемые "реле") предназначены для применения в схемах релейной защиты и противоаварийной автоматики для коммутации электрических нагрузок в цепях напряжением до 242 В постоянного и переменного тока частоты 50 и 60 Гц и являются комплектующими изделиями.

1.1.2 Структура условного обозначения реле и пример записи при его заказе и в документации другого изделия приведены в приложении А.

1.1.3 Вид климатического исполнения - УХЛ4 и О4 по ГОСТ 15150-69.

1.1.4 Реле предназначено для эксплуатации в следующих условиях:

- интервал температур окружающего воздуха от минус 40 °C до плюс 55 °C для исполнений УХЛ4 или от плюс 1 °C до плюс 55 °C - для исполнения О4;
- относительная влажность воздуха до 80 % при температуре 25 °C для исполнения УХЛ4 и до 98 % при температуре 35 °C - для исполнения О4;
- высота над уровнем моря не более 2000 м;
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, снижающих параметры реле в недопустимых пределах (атмосфера типа II по ГОСТ 15150-69);
- вибрация мест крепления реле в диапазоне частот от 10 до 100 Гц при ускорении 1g; наличие ударов с ускорением до 3g длительностью от 2 до 15 мс (группа условий эксплуатации М7 по ГОСТ 17516.1-90);

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

Р6911
1/6.04.2005

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата
Р6911	1/6.04.2005	ГЛЦИ.97-2005	ГЛЦИ.97-2005	02.04.05

ГЛЦИ.648237.019 РЭ

Лист

3

- пульсация напряжения питания постоянного тока должна быть не более 10 %;
- степень защиты реле – IP30, выводов реле – IP00 (для реле серии PCB18) или IP10 (для реле серии PCB18M) по ГОСТ 14254-96;
- рабочее положение реле в пространстве – произвольное. Предпочтительным является положение, допускающее возможность регулировки выдержек времени по шкале и наблюдение состояния светодиодных индикаторов;
- место установки должно быть защищено от непосредственного воздействия солнечной радиации, воды, масла и т.п.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 По классификационным признакам реле изготавливаются:

- по принципу действия – статические;
- по способу монтажа на панели и присоединения проводов – с выступающим монтажом с передним, либо задним (для реле серии PCB18) присоединением внешних проводов.
- по месту расположения регулятора выдержек времени – на лицевой панели реле;
- по наличию регулировки выдержки времени и шкалы – с плавной регулировкой по шкале (для реле серии PCB18) или с дискретной регулировкой по шкале (для реле серии PCB18M);
- по виду выполняемой функции – см. таблицу 1.

1.2.2 Основные технические параметры и схемы подключений приведены в таблицах 1, 2, 2а.

1.2.3 Время возврата контакта мгновенного действия реле типа PCB18-23, PCB18M-23, PCB18M-43 – не более 0,1с.

1.2.4 Коммутационная способность контактов соответствует указанной в таблице 3.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв. № дубл.	Подпись и дата
Ч 2068	Егоринч - 05.06.2023	Ч 2068	Т 82-39	

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
10	Зам.	ГПЦИ.34-2023	Марк	06.13

Инв. № подл.	Подпись	Бзам. инв. №	Инв. №	Подпись
Р 9945	Мю106.04.2006	Р 9913		

Таблица 1

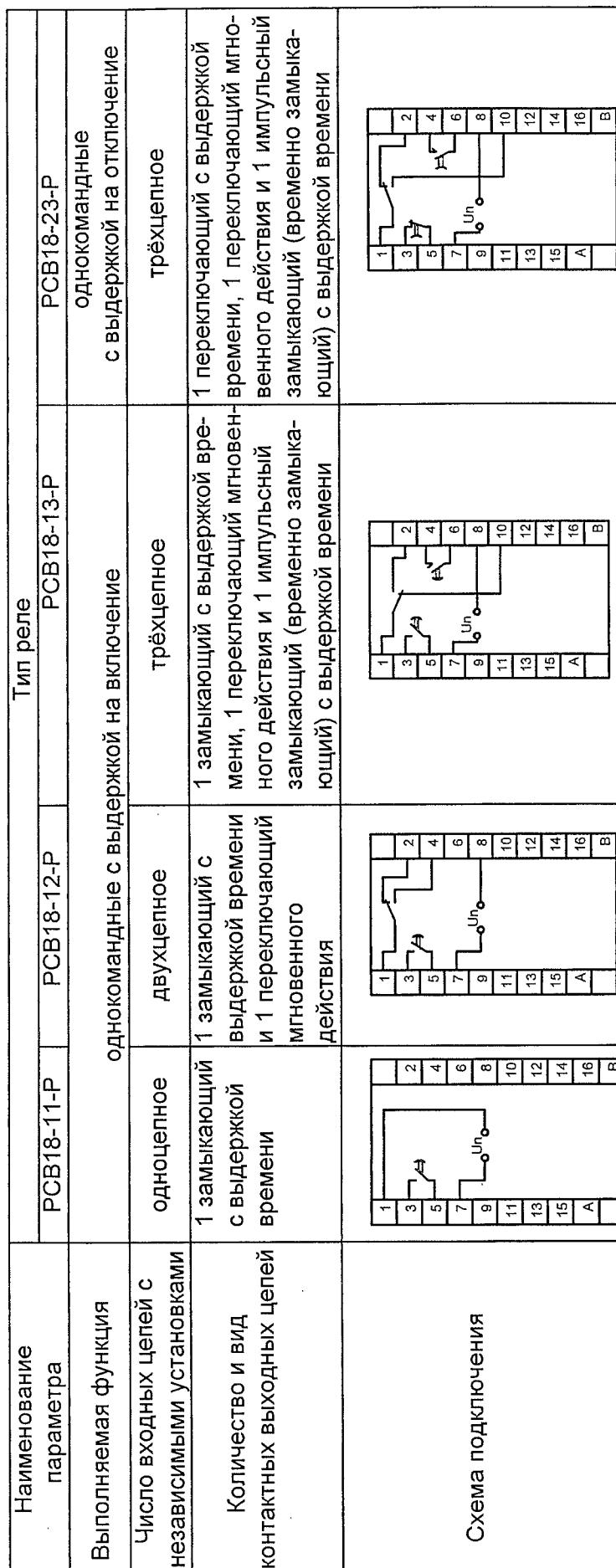
Наименование параметра		Тип реле	
Выполняемая функция		PCB18-13	
однокомандные с выдержкой на включение		PCB18-23	
Число выходных цепей с независимыми уставками	одноцепное	двуцепное	трехцепное
Количество и вид контактов выходных цепей	1 замыкающий с выдержкой времени	1 замыкающий с выдержкой времени, 1 переключающий мгновенного действия и 1 импульсный замыкающий (временно замыкающий) с выдержкой времени	1 переключающий с выдержкой времени, 1 переключающий мгновенного действия и 1 импульсный замыкающий (временно замыкающий) с выдержкой времени
Схема подключения			
Диаграмма работы			

ГЛЦИ.648237.019 РЭ

Инв. № подп.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
С 6352	13.10.2010г			

Продолжение таблицы 1

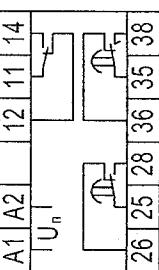
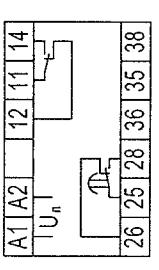
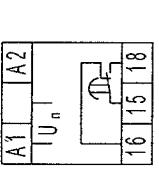
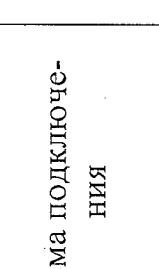
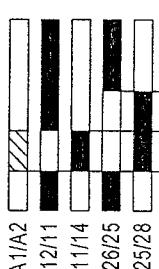
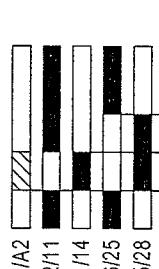
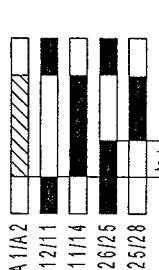
Назначение параметра	PCB18-11-Р	PCB18-12-Р	PCB18-13-Р	Тип реле
Выполненная функция				
однокомандные с выдержкой на включение				
Число входных цепей с независимыми установками	одноцепное	двуцепное	трёхцепное	трёхцепное
Количество и вид контактных выходных цепей	1 замыкающий с выдержкой времени	1 замыкающий с выдержкой времени и 1 переключающий мгновенного действия	1 замыкающий с выдержкой времени и 1 импульсный замыкающий (временно замыкающий) с выдержкой времени	1 переключающий с выдержкой времени, 1 переключающий мгновенного действия и 1 импульсный замыкающий (временно замыкающий) с выдержкой времени
Схема подключения				
Диаграмма работы				



ГЛЦИ.648237.019 РЭ

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инг №	Подпись и дата
Г 8239	29.07.2011	Р 4913		

Продолжение таблицы 1

Изм.	Зам.	Лист	№ документа	Подпись	Дата	<i>Продолжение таблицы 1</i>		Тип реле	Однокомандное с выдержкой на отключение	
						Наименование параметра	PCB18M-11	PCB18M-12	PCB18M-13	PCB18M-23
						Выполняемая функция				
						Число выходных цепей с независимыми уставками	одноцепное	двухцепное	трехцепное	трехцепное
						Количество и вид контактных выходных цепей	1 переключающий с выдержкой времени и 1 переключающий мгновенного действия	1 переключающий с выдержкой времени, 1 переключающий мгновенного действия (временно замыкающий) с выдержкой времени	1 переключающий с выдержкой времени, 1 импульсный переключающий (временно замыкающий) с выдержкой времени	2 переключающий с выдержкой времени, 1 переключающий мгновенного действия с выдержкой времени, 1 переключающий мгновенного действия
						Схема подключения				
						Диаграмма работы				

ГЛЦИ.648237.019 РЭ

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. №	Подпись и дата
7 8239	29.07.2021	ρ 9975		

Таблица 2

№ № пп	Наименование параметра	Норма для реле		
		PCB18-11, PCB18-11-P, PCB18M-11, PCB18-12, PCB18-12-P, PCB18M-12, PCB18-13, PCB18-13-P, PCB18M-13	PCB18-23, PCB18-23-P	PCB18M-23, PCB18M-43
1	Номинальное напряжение питания, В: - постоянного тока - переменного тока частоты 50 Гц	24, 48, 110, 220 100, 110, 127, 220, 380		110, 220
2	Нижние и верхние пределы уставок, с	0,1...1; 0,3...3; 1...10; 3...30	0,1...3 и 1...30	0,1...3; 1...10; 2...20
3	Средняя основная погрешность, δ , %, где: T_{max} - максимальная уставка реле; T - уставка, на которой определяется погрешность		$\delta = \pm (3 + T_{max} / T)$	$0,1...3$ и $1...30$
4	Разброс выдержки времени, не более: - на уставках менее 0,5 с - на других уставках, % от уставки		$\pm 1,5$ мс ± 3	
5	Время возврата для исполнений реле, с, не более - постоянного тока - переменного тока	0,06 0,12		
6	Время повторной готовности, с, не более - постоянного тока - переменного тока	0,15		0,1
7	Дополнительная погрешность выдержки времени, не более: - от изменения температуры окружающей среды от минус 40 до плюс 55°C, % от уставки, где $\Delta \Theta$ - отклонение температуры окру- жающей среды относительно 20°C; - при изменении частоты в пределах от 48,5 до 51,5 Гц, % от устав- ки; - от изменения напряжения питания в пределах, оговоренных в пункте 10 таблицы 2: - на уставках менее 1 с; - на других уставках, % от уставки; - от воздействия повышенной влажности в соответствии с п.1.1.4, % от уставки.		$\pm 0,1 \Delta \Theta$ $\pm 1,5$	$\pm 1,5$
8	Время срабатывания контакта мгновенного действия, с, не более	0,06		0,1

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №	Игр. №	Подпись и дата
78239	Сергей 19.07.2021	Р 49В		

Продолжение таблицы 2

№ № п/п	Наименование параметра	Норма для реле	
		PCB18-11, PCB18-11-P, PCB18-12, PCB18-12-P, PCB18-13, PCB18-13-P	PCB18M-11, PCB18M-12, PCB18M-13
9	Продолжительность замкнутого состояния импульсного контакта, с, не более	0,3	
10	Допускаемое отклонение напряжения питания от номинального, % - постоянного тока - переменного тока	от плюс 10 до минус 30 от плюс 10 до минус 20	
10а	Напряжение не срабатывания реле, % от номинального	60	60 (напряжение питания 220 В постоянного тока)
11	Потребляемая мощность при напряжении питания: - переменного тока, ВА, не более - постоянного тока, Вт, не более	5 5	
12	Напряжение возврата, не менее, % от номинального	20	40
13	Диапазон включаемых и отключаемых напряжений цепей нагрузок постоянного и переменного тока выходными контактами, В		24-250
14	Минимальный ток, коммутируемый выходными контактами реле, А: - при напряжении 24 В - при напряжении 110 В и 220 В	0,03 0,01	
15	Длительно допустимый ток выходных контактов, А	5	
16	Коммутационная износостойкость, циклы, не менее		30 000
17	Механическая износостойкость, циклы, не менее		100 000
18	Испытательное напряжение изоляции в холодном состоянии в нормальных климатических условиях между, В: - всеми контактными выводами и металлической деталью крепления - между контактными выводами электрически не связанных токоведущих цепей		2500 2000
19	Электрическое сопротивление изоляции в холодном состоянии в нормальных климатических условиях, не менее, МОм		20
20	Число делений шкалы с числовыми отметками	10	5 и 6 10 5 и 6

Таблица 3

Род тока	Характер нагрузки	Максимальное напряжение, В	Включаемый и отключаемый токи, А
постоян- ный	индуктивный $\tau \leq 0,005$ с	26,4	1,9
		52,8	0,95
		121	0,42
		242	0,2
	индуктивный $\tau \leq 0,02$ с	26,4	1,52
		52,8	0,76
		121	0,33
		242	0,165
	индуктивный $\tau \leq 0,04$ с	26,4	1,14
		52,8	0,57
		121	0,25
		242	0,123
перемен- ный	индуктивный $\cos\phi \geq 0,4$	121	3,3
		242	1,65
	индуктивный $\cos\phi \geq 0,5$	121	4,2
		242	2,1

5④

1.2.4 Реле имеют на лицевой панели световую индикацию подачи напряжения питания (начало отсчета выдержки времени) на реле и регуляторы выдержки времени.

1.2.6 Реле допускают следующие режимы работы:

- продолжительный;
- прерывисто-продолжительный;
- повторно-кратковременный;
- перемежающийся.

① 1.2.6 Реле устойчивы к воздействию помех следующих видов в соответствии с требованиями ГОСТ 29280-99, ГОСТ Р 51317.4.4-99,

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № д/у	Подпись и дата
Р3765	Чебаков			

1 Изм Г144.324-2003 Др - 10.2003

ГЛПД.648237.019 РЭ

Лист

9

1.2.7 Реле устойчивы к воздействию помех в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51317.4.1, ГОСТ Р 51317.4.2, ГОСТ Р 51317.4.3, ГОСТ Р 51317.4.4, ГОСТ Р 51317.4.5, ГОСТ Р 51317.4.11, ГОСТ Р 51317.4.12, ГОСТ Р 50648, ГОСТ Р 50649 и РД 34.35.310:

- одиночным провалам напряжения и кратковременным перерывам питания переменного тока. Глубины провалов напряжения – 30 % от номинального значения при длительности провалов напряжения - 0,5 с, глубины прерывания напряжения -100 % при длительности прерываний напряжения - 20 мс;
- микросекундным импульсным помехам большой энергии (МИП) - импульсам напряжения / тока длительностью 1/50 / 6,4/16 мкс соответственно при подаче их на вывода электропитания по схемам "провод-провод" и "провод-земля". Амплитуда импульсов МИП на ненагруженном выходе источника импульсного напряжения - $(4 \pm 0,4)$ кВ (степень жесткости 4).
- повторяющимся колебательным затухающим помехам (КЗП) с частотой колебаний $(0,1 \pm 0,01)$ и $(1,0 \pm 0,1)$ МГц, модуль огибающей которых уменьшается на (50 ± 10) % относительно максимального значения после 3 - 6 периодов. Частота повторений КЗП должна быть (400 ± 40) Гц, внутреннее сопротивление источника КЗП – (200 ± 40) Ом. Наибольшее значение напряжения высокочастотного импульса помехи при подаче его на выводы электропитания испытуемого реле по схеме "провод-провод" должно быть $(1,0 \pm 0,1)$ кВ, а по схеме "провод-земля" – $(2,5 \pm 0,25)$ кВ;
- наносекундным импульсным помехам (НИП), представляющим собой последовательность пачек импульсов положительной или отрицательной полярности с частотой импульсов в пачке 2,5 кГц ± 20 %, длительностью импульса на уровне 50 % пикового значения 50 нс ± 30 %, длительностью фронта импульсов по уровню 10 % и 90 % пикового значения 5 нс ± 30 %, длительностью пачки импульсов 15 мс ± 20 % с периодом следования пачек 300 мс ± 20 %. Амплитуда импульсов НИП при подаче их на выводы питания испытуемого реле по схемам "провод-провод" и "провод-земля" должна быть $(4 \pm 0,4)$ кВ (степень жесткости 4);

Инф. № подп.	Подпись и дата
Р4913	Ильинская 10.2003
Инф. № подп.	Взам. инф. № подп. № здуб.

#	ГЛЦИ.55-2003	09.2003	09.2003
1	Зам	ГЛЦИ.324-2003	09.10.2003
Изм	Лист	№ докум.	Подп. Дата

ГЛЦИ.648237.019 РЭ

Лист
10

- электростатическим разрядам до 6 кВ при контактном разряде на точки реле, которые доступны обслуживающему персоналу при эксплуатации (степень жесткости 3);
- непрерывному магнитному полю промышленной частоты с напряженностью до 30 А/м (степень жесткости 4);
- импульсному магнитному полю, представляющему собой импульсы длительностью 6,4/16 мкс с амплитудой до 300 А/м (степень жесткости 4);
- радиочастотному электромагнитному полю напряженностью до 10 В/м (степень жесткости 3).

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв. № ду	Подпись и дата
Р4913	МЧС 10.10.2003			

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	406	ГЛЦИ.394-2003	Дир-	10.2003

ГЛЦИ.648237.019 РЭ

Лист
10а

1.2.8 Надежность реле в условиях и режимах эксплуатации характеризуется следующими значениями показателей:

- средняя наработка до отказа, определяемая временем пребывания реле под напряжением в течение срока службы, должна быть не менее 25000 ч или 30000 циклов ВО;
- гамма-процентный (90 %) ресурс реле по коммутационной износостойкости должен быть не менее числа циклов, указанных в таблице 2;
- гамма-процентный (90 %) срок сохраняемости должен быть не менее двух лет;
- гамма-процентный (90 %) срок службы должен быть не менее 17 лет в пределах числа циклов коммутационной износостойкости.

1.2.9 Сведения о содержании драгоценных и цветных металлов приведены в таблице 4.

Таблица 4

Тип реле	Количество драгоценных и цветных металлов, содержащихся в изделии, г			
	серебро	золото	медь	латунь
			классификация групп по ГОСТ 1639-2009	
			II	III
PCB 18-11, PCB18-11-P, PCB18M-11 PCB18-12, PCB18-12-P, PCB18M-12 PCB18-13, PCB18-13-P, PCB18M-13 PCB18-23, PCB18-23-P, PCB18M-23, PCB18M-43	0,1471139 0,9762139 1,3384741 1,24	0,0318073 0,0378118 0,0698998 0,0287	6,1 12,2 18,3 18,3	6,8 11,9 17,0 17,0

1.3 Устройство и работа реле

1.3.1 Общий вид, габаритные, установочные размеры и масса реле приведены в приложении Б.

1.3.2 Конструктивно реле типа PCB18 состоит из прямоугольного пластмассового кожуха (2), колодки (1) с пазами с двух сторон для размещения выводных зажимов. На колодке (1) установлены ламели (5) для подсоединения внешних проводников. Внутри кожуха расположена печатная плата с навесными радиоэлементами схемы и электромагнитным реле.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. №	Подпись и дата
782.30	С 29.07.2011	с 6356		

Изм.	Зам.	Гл. 11.55-2011	Лист	07.10.11
		№ документа	Подпись	Дата

ГЛЦИ.648237.019 РЭ

Лист
11

На лицевой части кожуха (2), в зависимости от типоисполнения реле, расположены (ы) регулятор (ы) выдержки времени (4), с помощью которого (ых) устанавливается необходимое значение выдержки времени, светодиод (3). Информационные данные реле в соответствии с 1.4.1 нанесены непосредственно на кожух (2). Лицевая часть кожуха (2) закрыта прозрачным кожухом (6), который предназначен для предотвращения несанкционированного изменения уставки выдержки времени. В кожухе отмаркированы обозначения контактов, которые указывают принадлежность регуляторов выдержки времени к соответствующей выходной цепи.

1.3.2а Конструктивно реле типа PCB18M состоит из корпуса (1), ползунов (2), предназначенных для установки реле. Внутри корпуса расположена печатная плата с навесными радиоэлементами схемы, электромагнитные реле и клеммники (3), предназначенные для подсоединения внешних проводников.

На лицевой части корпуса (1), в зависимости от типоисполнения реле, расположен (ы):

- регуляторы выдержки времени (4), с помощью которых устанавливается необходимое значение выдержки времени;
- светодиод подачи питания (5);
- светодиод (ы) замыкания контактов (6);
- переключатель (и) множителя выдержки времени (7).

Информационные данные реле в соответствии с 1.4.1 нанесены непосредственно на корпус (2).

1.3.3 Принцип работы в зависимости от типоисполнения реле иллюстрируется функциональными схемами, приведенными в приложении В, и временными диаграммами со схемой подключения таблицы 1.

Реле с выдержкой времени на включение состоит из следующих функциональных узлов: преобразователя напряжения питания (ПНП), ключевых усилителей мощности (У), стабилизатора напряжения питания (СНП), делителя напряжения (ДН), микроконтроллера (МК), цепей выходных электромагнитных реле K1, K2, K3 со световым индикатором V1. Реле с выдержкой на отключение содержит те же основные узлы.

Инв. №	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв. № в/о	Подпись и дата
Т8239	Гареев.07.07.2015	09915		

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
-7	Зам	ГЛЦИ.648237.019 РЭ	Ю.П. Гареев	07.07.2015

Конкретное назначение каждого реле по выполняемой временной функции и временная диаграмма переключения контактов выходных реле в схеме отражены в таблице 1. Выдержка времени на диаграмме обозначена буквой t . Зачерненная часть на диаграмме соответствует замкнутому состоянию контакта, а заштрихованная – поданному на реле напряжению питания.

В зависимости от типа исполнения реле работают следующим образом:

- реле типа PCB18-13 и PCB18M-13 с момента подачи напряжения питания на выводы, начинается отсчет выдержки времени. Электромагнитное реле K1 срабатывает мгновенно, реле K2 срабатывает с установленной выдержкой времени t_{B1} а реле K3 срабатывает с установленной выдержкой времени t_{B2} – переключается его выходной контакт. Продолжительность замкнутого состояния выходного контакта реле K3 (t_{B3}) должна быть не менее 0,3 с, по истечении которой реле K3 возвращается в исходное состояние. После снятия напряжения питания реле K1, K2 возвращаются в исходное состояние без выдержки времени;

- реле типа PCB18-11, PCB18M-11, PCB18-12 и PCB18M-12 функционально и конструктивно аналогичны реле типа PCB18-13. Отличие заключается в том, что реле типа:

- a) PCB18-11 имеет одно выходное реле K1 с одним замыкающим контактом;
- b) PCB18M-11 имеет одно выходное реле K1 с одним переключающим контактом;
- b) PCB18-12 - два выходных реле – K1 с одним замыкающим контактом и K2 с одним переключающим контактом мгновенного действия;
- g) PCB18M-12 - два выходных реле – K1 с одним переключающим контактом и K2 с одним переключающим контактом мгновенного действия;

- реле типа PCB18-23 и PCB18M-23 конструктивно выполнено аналогично реле PCB18-13. При подаче напряжения питания на выводы, выходные электромагнитные реле K1 и K2 срабатывают мгновенно, а реле K3 – остается в исходном состоянии. С момента подачи команды на снятие напряжения питания

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. №	Подпись и дата
78239	С.Г. 29.07.2021	Р 4915		

Изм.	Зам.	ГПУ 11.55-101	Авт. под.	09.2021
	Лист	№ документа	Подпись	Дата

начинается отсчет выдержки времени. При этом происходит следующее:

- a) реле К1 возвращается в исходное состояние мгновенно;
- б) реле К2 возвращается в исходное состояние с заданной выдержкой времени t_{B1} ;
- в) реле К3 срабатывает с заданной выдержкой времени t_{B2} (контакт реле замыкается) и в течение времени t_{B3} , не менее 0,3 с, остается в сработанном состоянии. По истечении указанного времени t_{B3} реле К3 возвращается в исходное состояние;
 - реле типа PCB18M-43 конструктивно выполнено аналогично реле PCB18M-23. Отличие заключается в том, что реле К3 возвращается в исходное состояния с заданной выдержкой времени t_{B2} .

1.4 Маркировка и упаковка

1.4.1 На передней части реле имеется маркировка с указанием:

- обозначения типа с указанием вида и способа подсоединения внешних проводов;
- рода тока цепи управления и номинального напряжения питания в вольтах;
- диапазона выдержки времени;
- переключателя множителя выдержки времени только у реле PCB18M;
- схемы подключения (на боковой поверхности);
- товарный знак;
- даты изготовления в сочетании: месяц и год или год;
- надписи "Сделано в России" для изделий, поставляемых на экспорт.

1.4.2 Реле упаковываются в коробку (или иную упаковку). Коробки с реле упаковываются в деревянные, картонные или фанерные ящики, выложенные изнутри водонепроницаемым материалом. Товаросопроводительная и эксплуатационная документация упаковывается в пакет и укладывается в ящик.

На ящике наносятся основные и дополнительные надписи, а также манипуляционные знаки "Осторожно, хрупкое", "Верх", "Беречь от влаги" по ГОСТ 14192-96.

По согласованию с заказчиком допускается другой вид упаковки и тары.

Инв. №	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв. №
7 8139	02/20.04.2021	Р 49/5	

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
7	Зам	ГЛЦИ.55.201	04.10.20	04.10.20

ГЛЦИ.648237.019 РЭ

Лист

13а

2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

2.1 Общие указания

2.1.1 Перед установкой реле в схему эксплуатации необходимо проверить соответствие параметров электрической схеме (по диапазону выдержки времени и номинальному напряжению питания), а также на отсутствие механических повреждений перемещением ручки регулятора выдержки времени.

2.1.2 Реле устанавливаются в закрытых комплектных устройствах со степенью защиты не хуже IP20 или в специальных электротехнических помещениях.

2.1.3 Реле устанавливаются на металлические или изоляционные панели и ~~иная реле типов PCB18~~, рейки и крепятся двумя винтами M4, либо крепятся на рейке типа P2-1 и P2-3 с помощью фиксатора (см. приложение Б).

Реле могут устанавливаться в непосредственной близости от реле для энергетики серий РСТ40, РСН50, РЭП36, РЭП37, РЭП38Д на расстоянии, определяемом условиями монтажа. При этом реле удовлетворяют требованиям по помехоустойчивости при коммутации контактами расположенных рядом реле активно-индуктивных нагрузок и по термической устойчивости, ухудшающейся из-за близкого расположения соседних реле.

Место установки реле должно быть защищено от попадания воды, масла, эмульсии, от непосредственного воздействия солнечной радиации.

2.1.3.1 Для удобства замены реле серий РВ100, РВ200 в типовых проектах, а также находящихся в эксплуатации предусмотрено специальное исполнение PCB18-P, установочные размеры и маркировка зажимов которого такие же, как и у реле РВ100, РВ200. Реле PCB18-P поставляются с переходной пластиной для установки PCB18 вместо заменяемого реле.

2.1.4 Электрический монтаж следует выполнять в отключенном состоянии реле.

Винтовые зажимы допускают присоединение одного или двух одножильных или многожильных медных проводников сечением от 0,75 до 1,5 мм² каждый и предназначены для присоединения проводников втычным способом (без свертывания в кольцо).

Инв. № подп.	Подпись и дата	Инв. №	Убл.	Взам. инв. №	Подпись и дата
C 6352	13.12.2012г	P 6341			

7	ГЛЦИ 55-2021	04.104
5	Зам. ГЛЦИ 92-2012	13.12.12

ГЛЦИ.648237.019 РЭ

Лист

14

В случае применения проводов с многопроволочной жилой концы их должны быть облужены.

Схемы подключения реле приведены в таблице 1.

2.1.5 Реле выпускаются полностью отрегулированными и не требуют перед включением в работу специальной настройки и регулировки .

2.1.6 Выдержки времени каждой выходной цепи реле устанавливаются поворотом соответствующей ручки переменного резистора на лицевой панели реле до совмещения ее указателя (клювика, риски) с цифровой отметкой на ~~направление наклонной линии на шкале~~ шкале, соответствующей требуемой уставке. Все работы следует производить при снятом напряжении питания.

2.1.7 Для нормальной работы реле времени подачу напряжения питания на реле следует производить контактными устройствами с "дребезгом" контактов не превышающим 10 мс.

2.2 Меры безопасности

2.2.1 При установке реле в схему и их обслуживании требования безопасности должны соответствовать действующим "Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей".

2.2.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током реле относятся к классу О по ГОСТ 12.2.007.0-75.

2.3 Техническое обслуживание реле

2.3.1 Эксплуатация и обслуживание реле разрешается лицам, прошедшим специальную подготовку и ознакомившимся с настоящим РЭ.

2.3.2 При неправильном функционировании реле в схеме сначала следует удостовериться в правильности и целостности монтажа, отсутствии повреждений реле. Если причина неисправности обусловлена неисправностью реле, его следует заменить.

Реле неремонтопригодны.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Подл. и дата	Подл. и дата
Р6911	11.06.04.2005	Р3765		

#		ГЛЦИ.65-2021	дата	09.2021
Изм	Зам.	ГЛЦИ.97-2005	дата	07.09.05

ГЛЦИ.648237.019 РЭ

Лист
15

3 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

3.1 Транспортирование

3.1.1 Транспортирование изделий может производиться любым видом транспорта, в том числе воздушным в отапливаемых герметических отсеках.

3.1.2 Ящики с изделиями должны быть надежно закреплены на транспортном средстве и защищены от воздействия атмосферных осадков и солнечной радиации. Бросать упакованные изделия не допускается.

3.2 Хранение

3.2.1 Изделия должны храниться в транспортной таре предприятия-изготовителя в сухих, вентилируемых помещениях при температуре не ниже 1 °C, относительно влажности не более 80 %.

3.3 Гарантии изготовителя

3.3.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие реле требованиям настоящих технических условий при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, установленных техническими условиями и указанных в руководстве по эксплуатации и инструкции по монтажу.

3.3.2 Гарантийный срок - 2,5 года со дня ввода реле в эксплуатацию, но не более 3 лет со дня получения их потребителем для нужд народного хозяйства или с момента проследования через Государственную границу при поставке на экспорт.

Инв. № подл.	Подп. и дата,	Взам. инв. №	Инв.	Подп. и дата
Р6911	21.06.04.05	Р8765		

Изм	Зам.	ГлЧ.97-2005	зар	07.04.05
Лист	№ документа	Подпись	Дата	

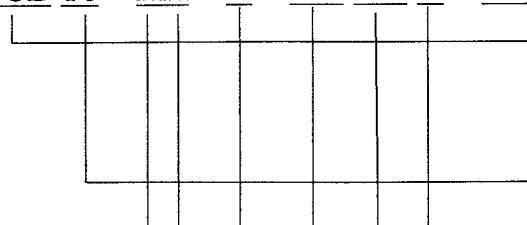
ГЛЦИ.648237.019 РЭ

Лист
16

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(Справочное)

Структура условного обозначения реле

PCB 18 - XX - X - XX XX X - XXX 4



Обозначение серии:

реле статическое времени

Обозначение номера разработки

Обозначение по виду выполняемой функции:

1 - однокомандное с выдержкой времени на включение;

2 - однокомандное с выдержкой времени на отключение;

Условное обозначение по числу выходных цепей с независимыми уставками выдержек времени:

1 – одноцепное

2 – двухцепное

3 – трехцепное

* Для ремонтных работ вводится исполнение с буквой Р

Условное обозначение диапазона уставки по времени:

21 – 0,1 ... 1 с;

23 – 0,3 ... 3 с;

26 – 1 ... 10 с;

32 – 2 ... 20 с;

33 – 3 ... 30 с

Обозначение напряжения питания и рода тока:

- постоянного

04 – 24 В;

Инв. № подп.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дуб.	Подпись и дата
с 6352	5 Зам ГЛЦИ 92-2012	13.12.2012	ρ 4913	

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
5	Зам	ГЛЦИ 92-2012	13.12.12	

ГЛЦИ.648237.019 РЭ

Лист

17

07 – 48 В;
 11 – 110 В;
 13 – 220 В
 - переменного частоты 50 Гц
 34 – 100 В;
 26 – 110 В;
 35 – 127 В;
 27 – 220 В;
 28 – 380 В

Обозначение вида и способа подсоединения внешних проводов:

- 1 - переднее с винтовыми зажимами;
- 2 - заднее с винтовыми зажимами;
- 3 - переднее с безвинтовым креплением на рейке типа Р2-1 и Р2-3

Обозначение вида климатического исполнения и категория размещения по ГОСТ 15150-69:

- УХЛ4 – для умеренного и холодного климата;
- О4 – общеклиматическое (для тропического климата)

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № ду	Подпись и дата
С 6352	5 Зам 111492-2012	131212	Р 3465	

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
5	Зам	111492-2012	131212	

PCB 18M - X X - XX - XXX 4

Обозначение серии: реле статическое времени

Обозначение номера разработки

Обозначение по виду выполняемой функции:

1 – однокомандное с выдержкой времени на включение;

2 – однокомандное с выдержкой времени на отключение с временно замыкающим контактом;

3 – циклическое;

4 – однокомандное с выдержкой времени на отключение.

Условное обозначение по числу выходных цепей с независимыми уставками выдержек времени:

1 – одноцепное;

2 – двухцепное;

3 – трехцепное.

Обозначение напряжения питания и рода тока:

- постоянного:

04 – 24 В;

07 – 48 В;

11 – 110 В;

13 – 220 В;

- переменного частоты 50 Гц:

34 – 100 В;

26 – 110 В ;

35 – 127 В;

27 – 220 В;

28 – 380 В.

Обозначение вида климатического исполнения и категория размещения по ГОСТ 15150:

- УХЛ – для умеренного и холодного климата;
- О – общеклиматическое (для тропического климата).

Инв. №	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв. №	Подпись и дата
78239	29.07.2021			

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
7	108	ГЛЦИ.648237.019 РЭ		07.2021

ГЛЦИ.648237.019 РЭ

Лист

18а

Пример записи обозначения реле однокомандного с выдержкой времени на включение одноцепного, с верхним значением уставки выдержки времени 10 с, на напряжение цепи питания 220 В переменного тока частоты 50 Гц с передним присоединением внешних проводов при его заказе и в документации другого изделия:

- для нужд народного хозяйства в районы с умеренным или холодным климатом:

«Реле PCB18-11-26271 - УХЛ4 ТУ 3425-077-00216823-2001» или
«Реле PCB18-11-УХЛ4, 10 с, 220 В 50 Гц, переднее присоединение,
ТУ 3425-077-00216823-2001»;

- для поставок на экспорт в страны с умеренным климатом:

«Реле PCB18-11-26271- УХЛ4. Экспорт. ТУ 3425-077-00216823-2001» или
«Реле PCB18-11-УХЛ4, 10 с, 220 В 50 Гц, переднее присоединение. Экспорт.
ТУ 3425-077-00216823-2001»;

- для поставок на экспорт в страны с тропическим климатом:

«Реле PCB18-11-26271-O4. Экспорт. ТУ 3425-077-00216823-2001» или
«Реле PCB18-11-O4, 10 с, 220 В 50 Гц, переднее присоединение. Экспорт.
ТУ 3425-077-00216823-2001».

Пример записи обозначения реле однокомандного с выдержкой времени на включение трехцепного, с верхним значением уставки выдержки времени 10 с, на напряжение цепи питания 48 В постоянного тока с передним присоединением внешних проводов с безвинтовым креплением на рейке типа Р2-1 и Р2-3 с помощью фиксатора при его заказе и в документации другого изделия:

- для нужд народного хозяйства в районы с умеренным или холодным климатом:

«Реле PCB18-13-26073- УХЛ4 ТУ 3425-077-00216823-2001» или
«Реле PCB18-13-УХЛ4, 10 с, 48 В, фиксатор. ТУ 3425-077-00216823-2001»;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв. № дуб	Подпись и дата
С 6352	13.12.2012г.	Р 3465		

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
5.914	ГПЦИ 92-2002	13.12.12		

ГЛПЦИ.648237.019 РЭ

Лист
19

- для поставок на экспорт в страны с умеренным климатом:
«Реле PCB 18-31-22113-УХЛ4. Экспорт. ТУ3425-00216823-2001 » или
« Прерыватель питания PCB18-31-УХЛ4, 110 В, фиксатор. Экспорт.
ТУ3425-077-00216823-2001»;

- для поставок на экспорт в страны с тропическим климатом:
«Реле PCB 18-31-22113-О4. Экспорт. ТУ3425-00216823-2001 » или
« Прерыватель питания PCB18-31-О4, 110 В, фиксатор. Экспорт.
ТУ3425-077-00216823-2001».

Пример записи обозначения реле однокомандного с выдержкой времени на включение двухцепного, для ремонтных работ, с верхним значением уставки времени 3 с, на напряжение цепи питания 110 В переменного тока частоты 50 Гц с задним присоединением внешних проводов при его заказе и в документации другого изделия:

- для нужд народного хозяйства в районы с умеренным или холодным климатом:

«Реле PCB18-12-P-23262-УХЛ4 ТУ 3425-077-00216823-2001» или «Реле PCB18-12-P-УХЛ4, 3 с, 110 В 50 Гц, заднее присоединение,
ТУ 3425-077-00216823-2001»

- для поставок на экспорт в страны с умеренным климатом:

«Реле PCB18-12-P-23262-УХЛ4.Экспорт. ТУ 3425-077-00216823-2001»
или «Реле PCB18-12-P-УХЛ4, 3 с, 110 В 50 Гц, заднее присоединение. Экспорт.
ТУ 3425-077-00216823-2001»

для поставок на экспорт в страны с тропическим климатом:

«Реле PCB18-12-P-23262-О4. Экспорт. ТУ 3425-077-00216823-20012 или
«Реле PCB18-12-P-О4, 3 с, 110 В 50 Гц, заднее присоединение. Экспорт.
ТУ 3425-077-00216823-2001».

Инв. № полн.	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв. № ДУ	Подпись и дата
С 6352	13.12.2012			

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
5	Нов	ПЦДИ 92-2012	13.12.2012	

Пример записи обозначения реле PCB18M однокомандного с выдержкой времени на отключение, трёхцепное, на напряжение питания 220 В переменного тока частоты 50 Гц при его заказе и в документации другого изделия:

- для нужд народного хозяйства в районы с умеренным или холодным климатом:

"Реле PCB18M-43-27-УХЛ4 ТУ3425-077-00216823-2001" или "Реле PCB18M-43-УХЛ4, 220 В 50 Гц, ТУ3425-077-00216823-2001";

- для поставок на экспорт в страны с умеренным климатом:

"Реле PCB18M-43-27-УХЛ4. Экспорт. ТУ3425-077-00216823-2001" или "Реле PCB18M-43-УХЛ4, 220 В 50 Гц. Экспорт. ТУ3425-077-00216823-2001";

- для поставок на экспорт в страны с тропическим климатом:

"Реле PCB18M-43-27-О4. Экспорт. ТУ3425-077-00216823-2001" или "Реле PCB18M-43-О4, 220В 50 Гц. Экспорт. ТУ3425-077-00216823-2001".

Пример записи обозначения реле PCB18M однокомандного с выдержкой на включение, двухцепное, на напряжение питания 110 В постоянного тока при его заказе и в документации другого изделия:

- для нужд народного хозяйства в районы с умеренным или холодным климатом:

"Реле PCB18M-12-11-УХЛ4 ТУ3425-077-00216823-2001" или "Реле PCB18M-12-УХЛ4, 110 В, ТУ3425-077-00216823-2001";

- для поставок на экспорт в страны с умеренным климатом:

"Реле PCB18M-12-11-УХЛ4. Экспорт. ТУ3425-077-00216823-2001" или "Реле PCB18M-12-УХЛ4, 110 В. Экспорт. ТУ3425-077-00216823-2001";

- для поставок на экспорт в страны с тропическим климатом:

"Реле PCB18M-12-11-О4. Экспорт. ТУ3425-077-00216823-2001" или "Реле PCB18M-12-О4, 110В. Экспорт. ТУ3425-077-00216823-2001".

Инв. №	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инр №	Подпись и дата
78239	Сергей 29.07.2021			

Изм.	нов.	ГНЦ 11.55-2021	Форвард	01.2021
Лист	1	№ документа	Подпись	Дата

ГЛЦИ.648237.019 РЭ

Лист
196

Приложение Б

(обязательное)

Габаритные, установочные и присоединительные размеры и масса реле

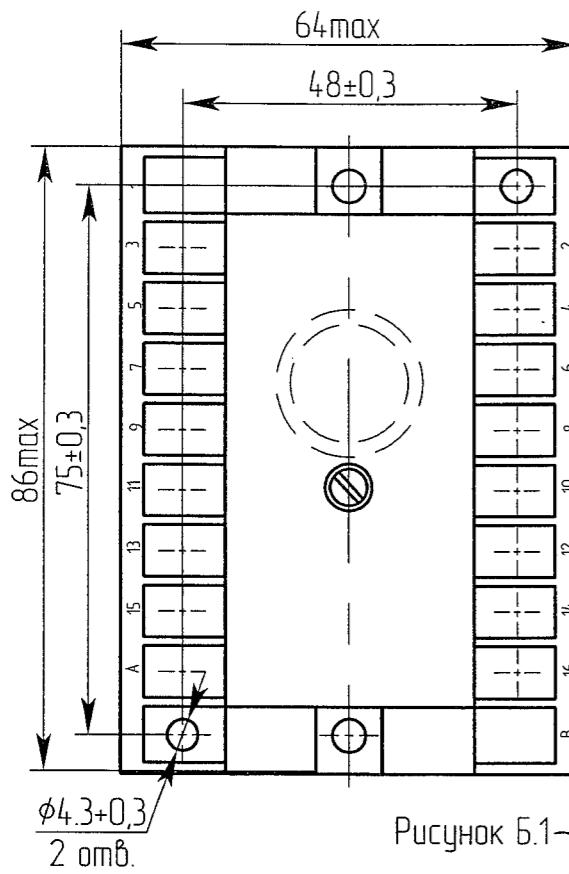


Рисунок Б.1 – Реле типов PCB18-11-XXXX1, PCB-12-XXXX1,

PCB18-11-XXXX2, PCB-12-XXXX2

PCB18-13-XXXX1, PCB18-23-XXXX1,

PCB18-13-XXXX2, PCB18-23-XXXX2

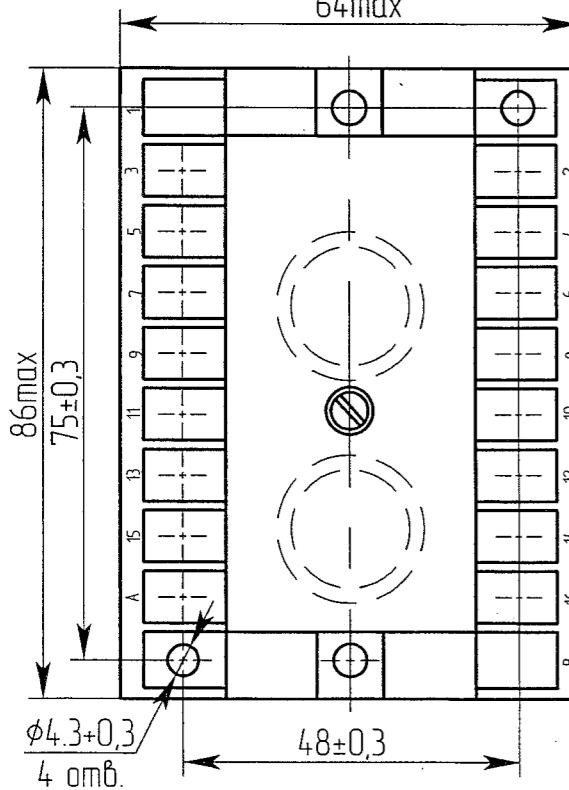


Рисунок Б.2 – Реле типов PCB18-13-XXXX1, PCB18-23-XXXX1,

PCB18-13-XXXX2, PCB18-23-XXXX2

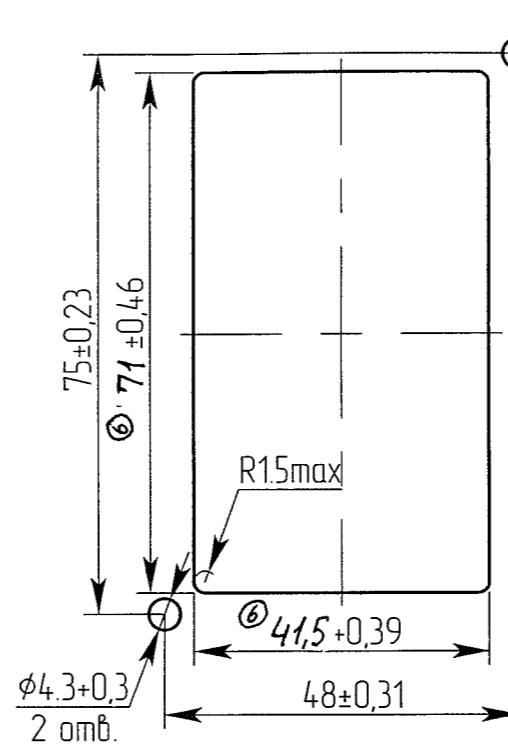
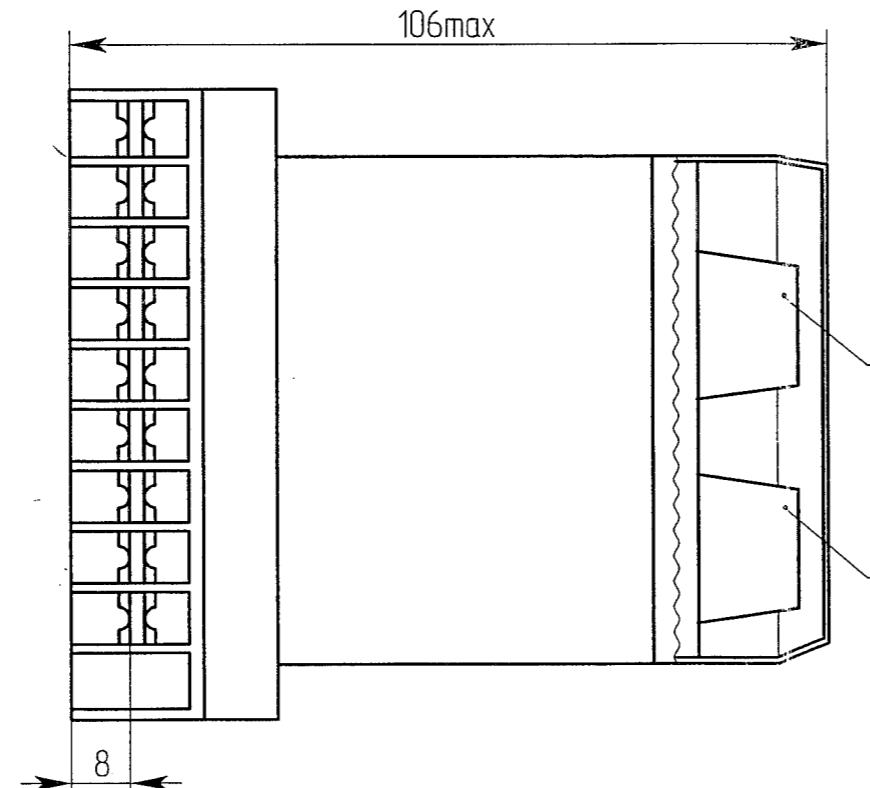


Рисунок Б.3 –
Размеры для установки
на плате исполнений реле
с задним присоединением
внешних проводников

- 1 – колодка ;
- 2 – кожух ;
- 3 – светофибр ;
- 4 – регулятор выдержки времени ;
- 5 – ламели ;
- 6 – кожух защитный (прозрачный) ;
- 7 – регулятор выдержки времени
(для выходной цепи с импульсным контактом).

Таблица Б.1

Тип реле	Крепление	Рисунок	Масса, кг, не более
PCB18-11-XXXX1	винтами	Б.1	0,18
PCB18-12-XXXX1			0,20
PCB18-13-XXXX1		Б.2	0,24
PCB18-23-XXXX1			0,26
PCB18-11-XXXX2	винтами	Б.1	0,18
PCB18-12-XXXX2			0,20
PCB18-13-XXXX2		Б.2	0,24
PCB18-23-XXXX2			0,26
PCB18-11-XXXX3	на рейке типа Р2-1 и Р2-3	Б.4	0,20
PCB18-12-XXXX3			0,22
PCB18-13-XXXX3		Б.5	0,26
PCB18-23-XXXX3			0,28
PCB18-11-P-XXXX1	винтами	Б.6	0,23
PCB18-12-P-XXXX1			0,25
PCB18-13-P-XXXX1		Б.7	0,29
PCB18-23-P-XXXX1			0,31
PCB18-11-P-XXXX2	винтами	Б.6	0,23
PCB18-12-P-XXXX2			0,25
PCB18-13-P-XXXX2		Б.7	0,29
PCB18-23-P-XXXX2			0,31

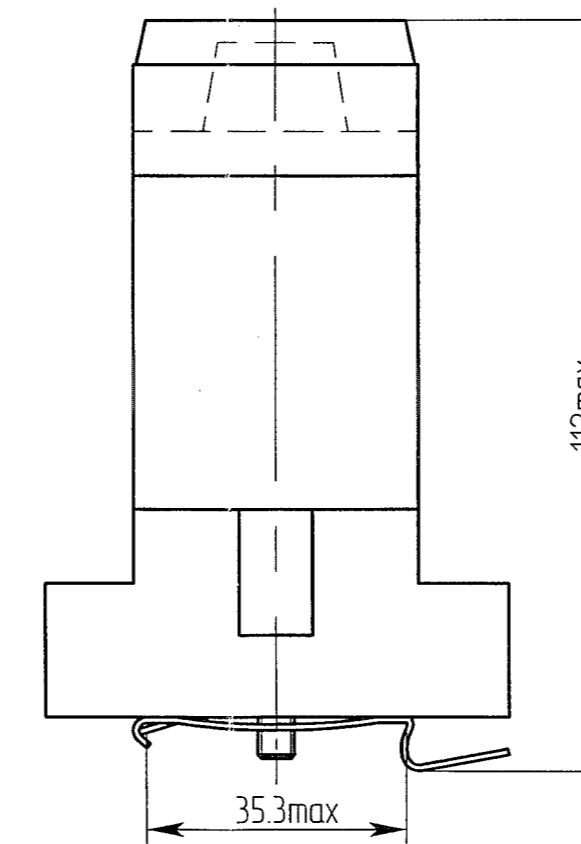
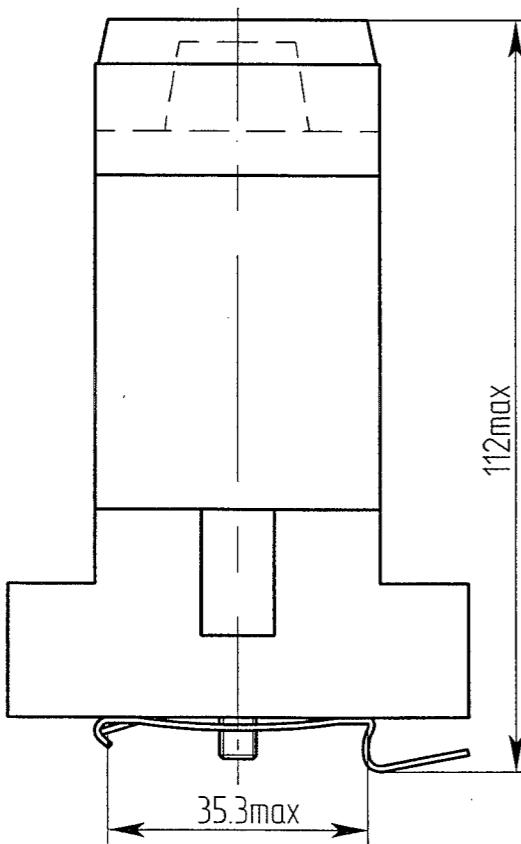
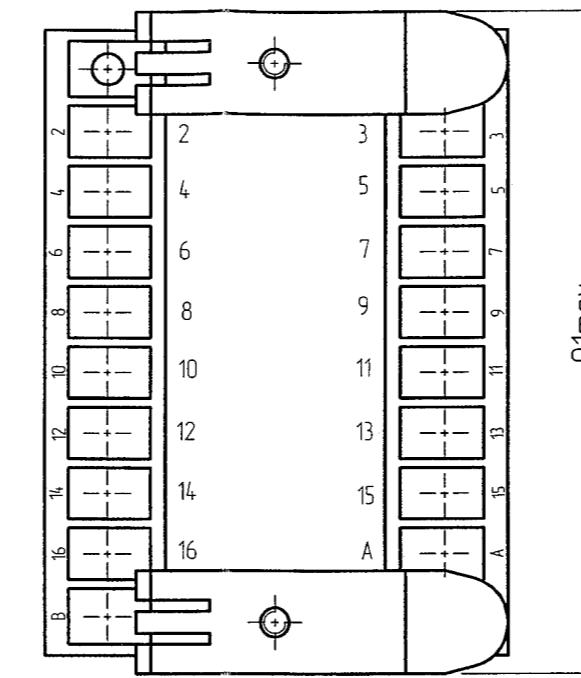
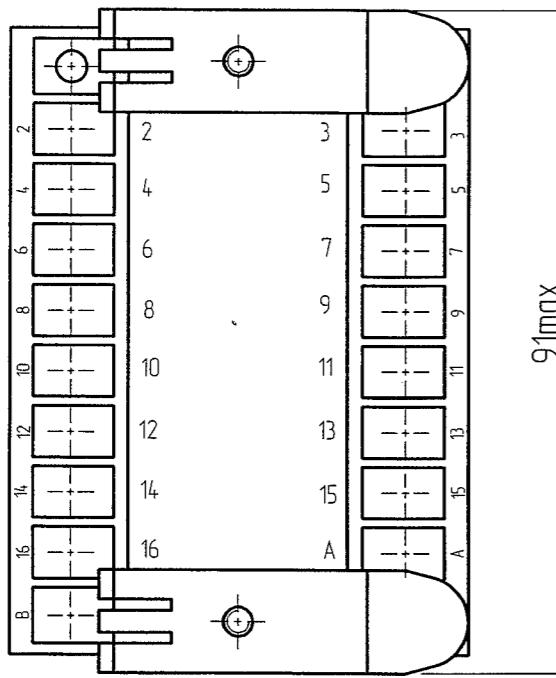


Рисунок Б.4-Реле типов PCB18-11-XXXX3; PCB18-12-XXXX3

Остальное см. рисунок Б.1

Рисунок Б.5-Реле типов PCB18-13-XXXX3; PCB18-23-XXXX3

Остальное см. рисунок Б.2

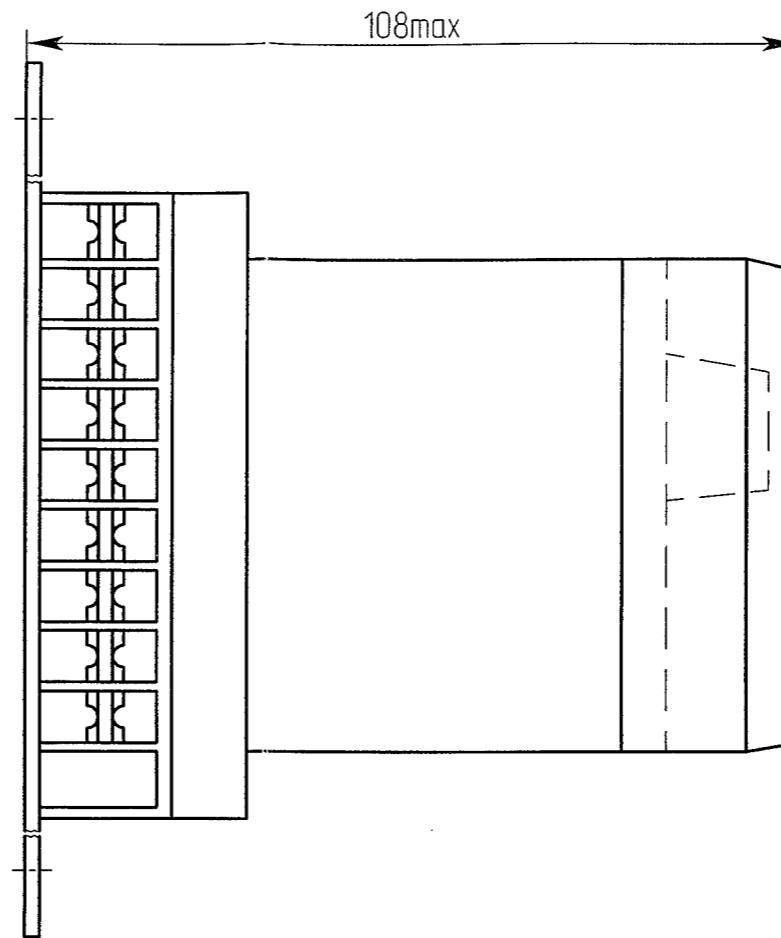
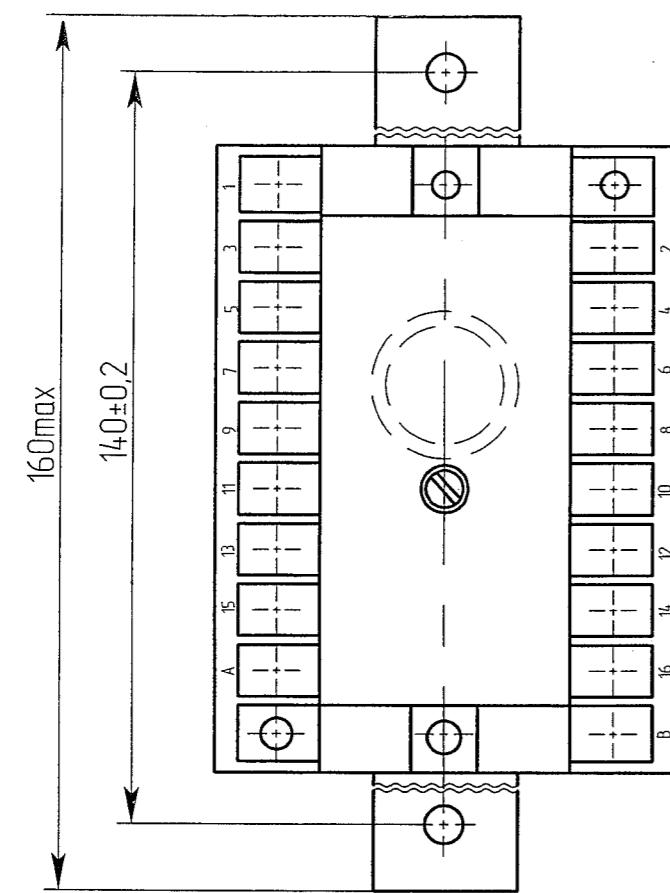


Рисунок Б.6-Реле типов PCB18-11-P-XXXX1, PCB18-12-P-XXXX1, PCB18-11-P-XXXX2, PCB18-12-P-XXXX2. Остальное см. рисунок Б.1

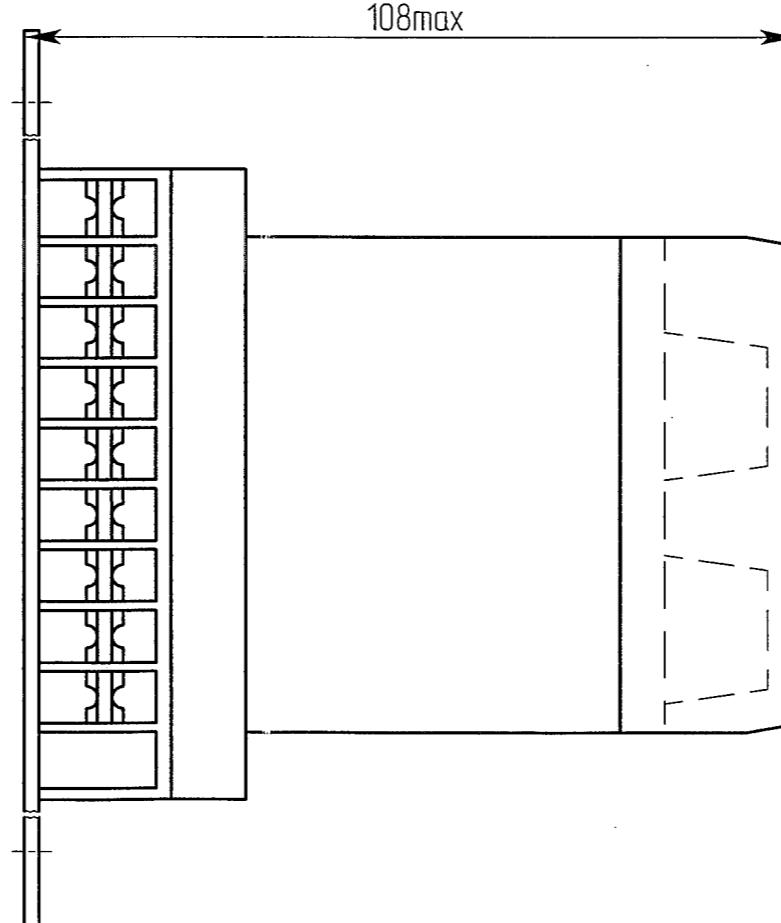
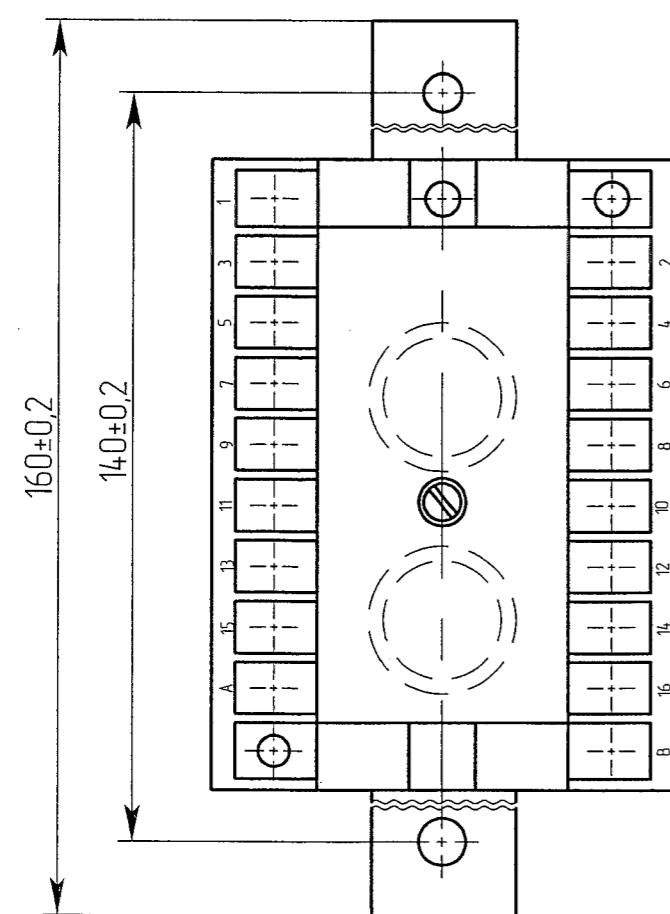


Рисунок Б.7- Реле типов PCB18-13-P-XXXX1, PCB18-23-P-XXXX1, PCB18-13-P-XXXX2, PCB18-23-P-XXXX2. Остальное см. рисунок Б.2

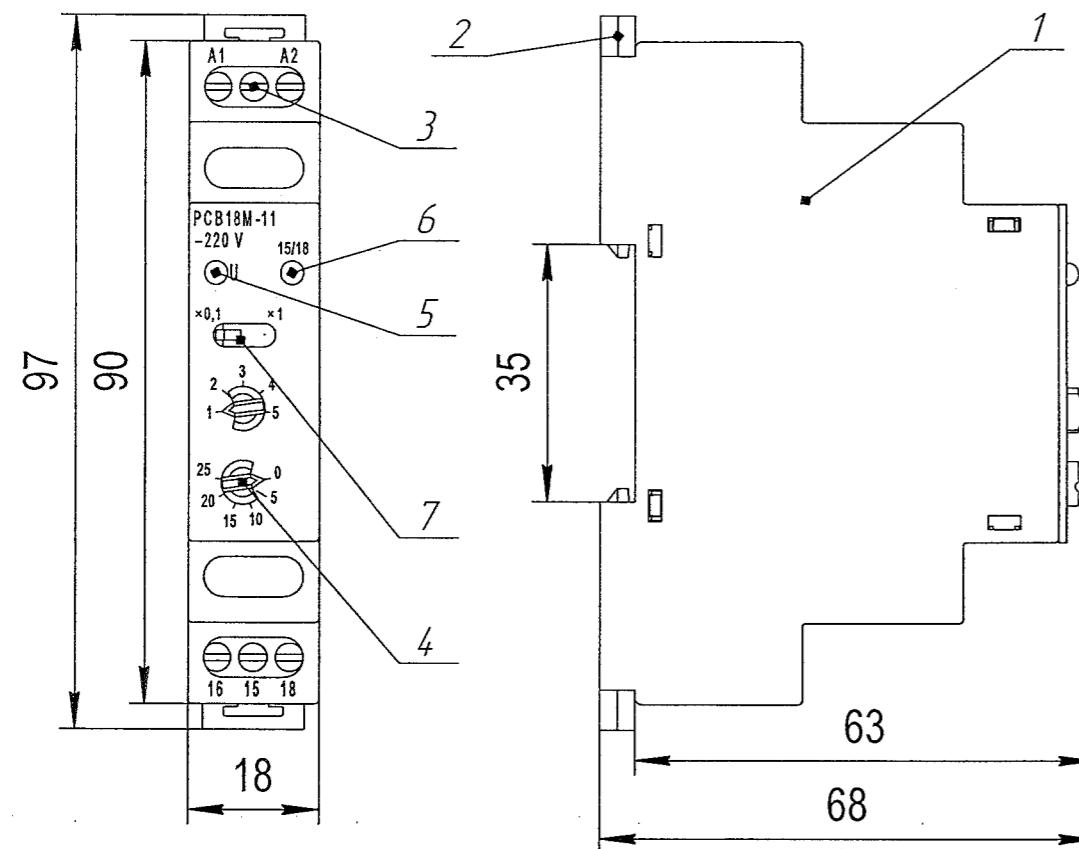


Рисунок Б.8 – Реле типов PCB18M-11-XX-XXX4

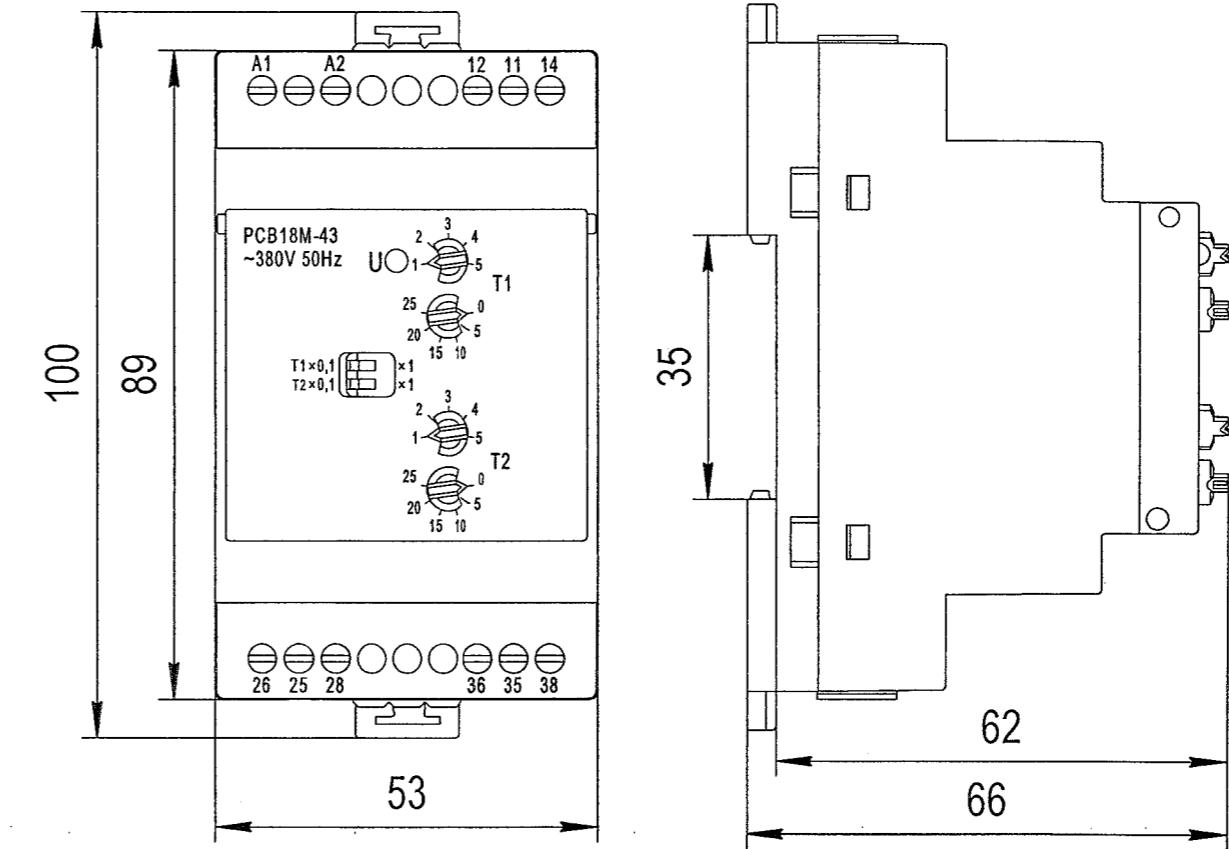


Рисунок Б.9 – Реле типов PCB18M-XX-XX-XXX4
(кроме PCB18M-11-XX-XXX4, см. рис. Б.8)

Инф. № подл.	Подл. и дата	Взам. инф. №	Инф. № модл.	Прил. и дата
Ч 2026	Бюджет-04.04.2023	Т 8239		

Таблица Б.2

Тип реле	Крепление	Рисунок	Масса, кг, не более
PCB18M-11-XX-XXX4		Б.8	0,08
PCB18M-12-XX-XXX4			
PCB18M-13-XX-XXX4		Б.9	0,12
PCB18M-23-XX-XXX4			
PCB18M-31-XX-XXX4		Б.8	0,08
PCB18M-43-XX-XXX4		Б.9	0,12

9	Зам.	ПЧи.21-2013	сверд.	04.23
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

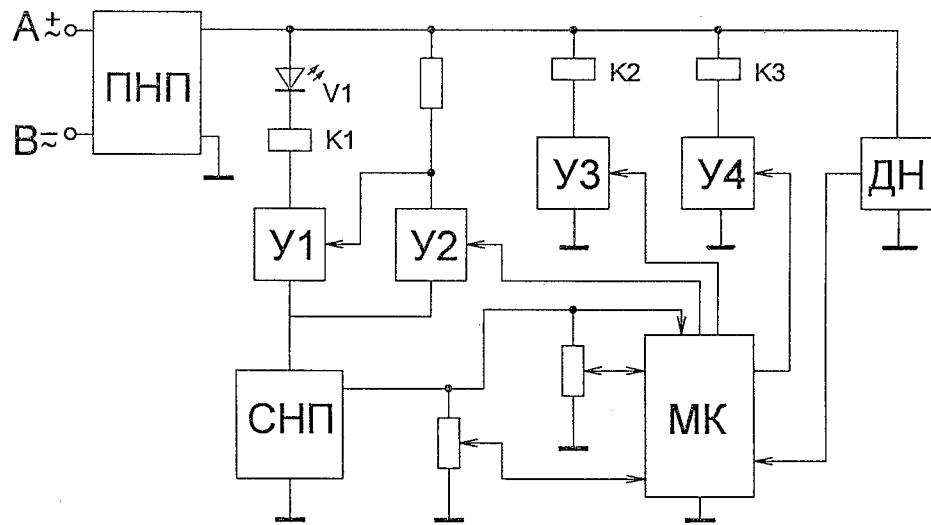
ГЛЦИ.648237.019 РЭ

Лист
206

Приложение В

(справочное)

Схема электрическая функциональная реле



ПНП - преобразователь напряжения питания

V1 - световой индикатор

K1, K2, K3 - электромагнитные реле

Y1, Y2, Y3, Y4 - ключевые выходные усилители

СНП - стабилизатор напряжения питания

ДН - делитель напряжения

МК - микроконтроллер

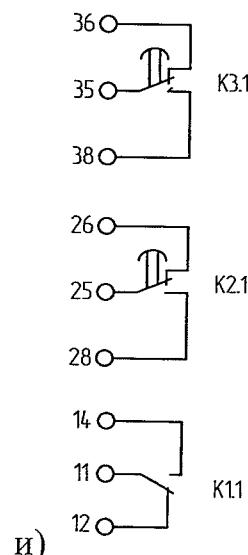
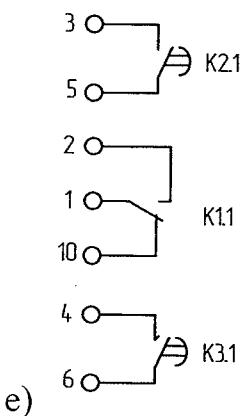
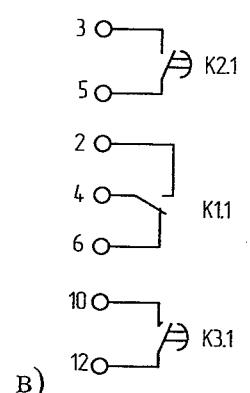
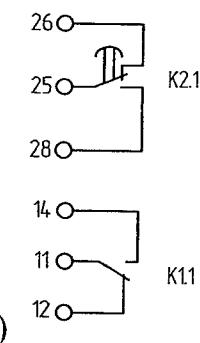
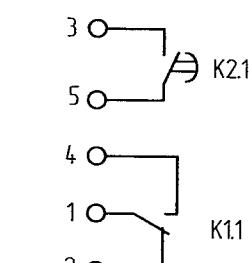
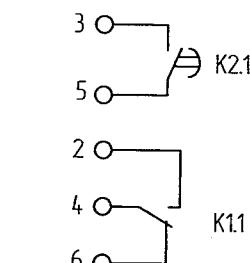
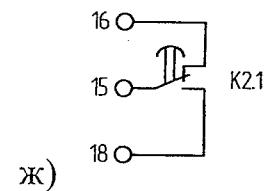
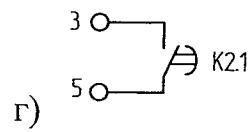
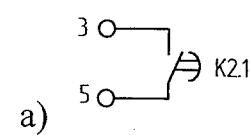
Рисунок В.1-Реле типов PCB18-11, PCB18-12,
PCB18-13, PCB18-11-P, PCB18-12-P,
PCB18-13-P, РсВ 18 М-11,
РсВ 18 М-12, РсВ 18 М-13

Инв.№ подп.	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
С 6352	13.12.2012	Р 9945		

Изм	Лист	ГЛЦИ 55-2021	дата	07.2021
5	Зам	ГЛЦИ 92-2012	14	13.12.12

ГЛЦИ.648237.019 РЭ

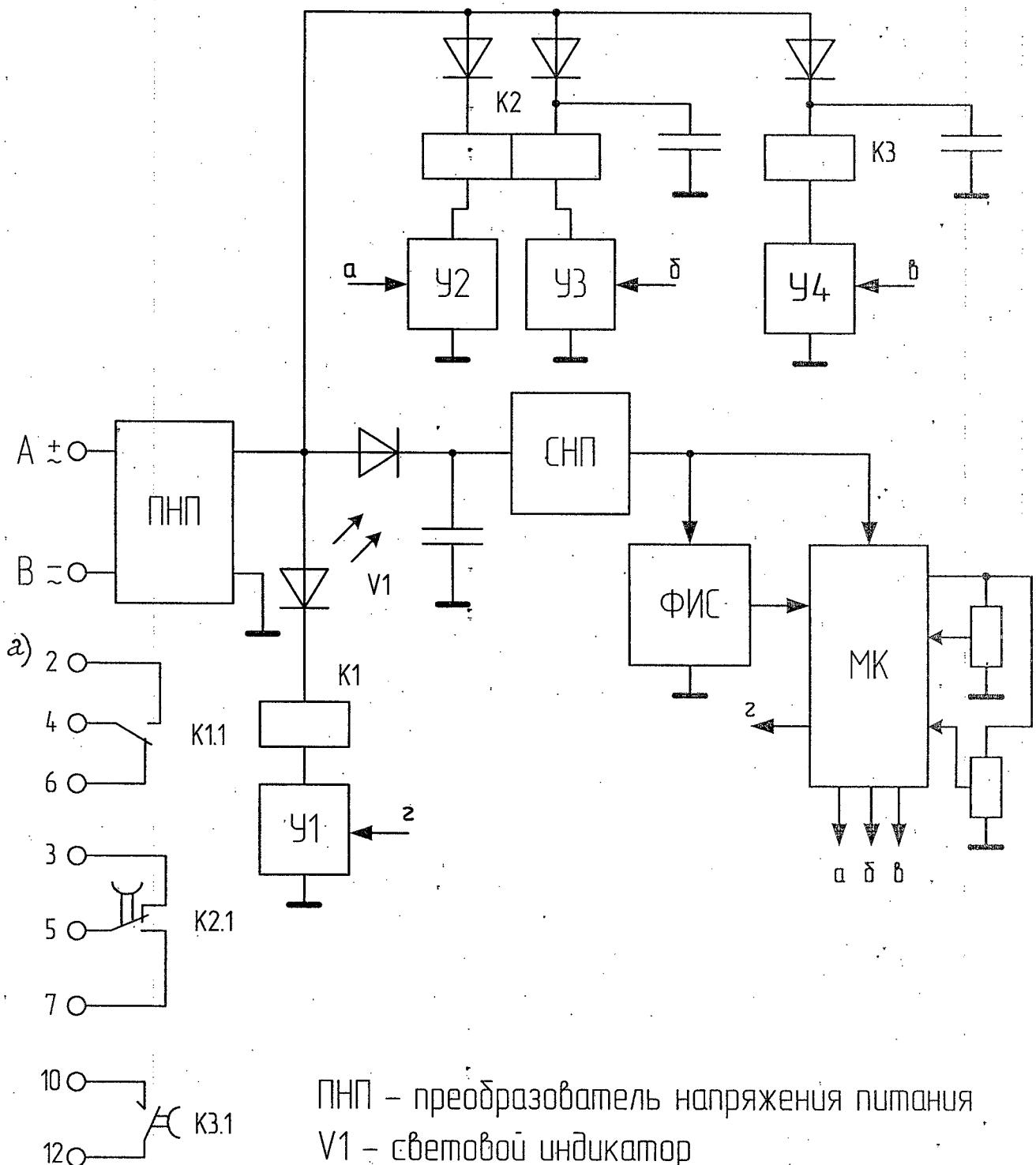
Лист	21
------	----



П р и м е ч а н и е. Реле имеет следующие сочетания контактов:

- 1) типа PCB18-11 – а);
- 2) типа PCB18-12 – б);
- 3) типа PCB18-13 – в);
- 4) типа PCB18-11-P – г);
- 5) типа PCB18-12-P – д);
- 6) типа PCB18-13-P – е);
- 7) типа PCB18M-11 – ж);
- 8) типа PCB18M-12 – з);
- 9) типа PCB18M-13 – и).

Инв. №	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв.	Подпись и дата
1 8239	Гар 19.07.2021	с 03.52		



ПНП – преобразователь напряжения питания

V1 – световой индикатор

K1, K2, K3 – электромагнитные реле

У1, У2, У3, У4 – ключевые выходные усилители

СНП – стабилизатор напряжения питания

ФИС – формирователь импульса сброса

МК – микроконтроллер

Рисунок В.2 Реле типа РСВ18-23, РСВ18-23-Р,
РСВ18М-23, РСВ18М-43

ГЛЦ II.55-2021 дата 07.2021

5 ИЗМ 1711192-2012 № 13.12.12.

3 Зам ГЛЦ II.225-2006 Акту 07.2006

ГЛЦ.648237.019 РЭ

Инв. № полп.	Подпись	Взам. инв. №	№ дубл.	Подпись
P 9975	М/06 07.2006	P4943		

Изм.

Лист

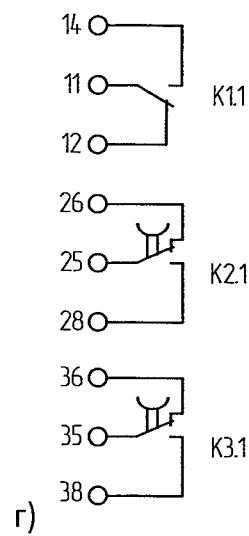
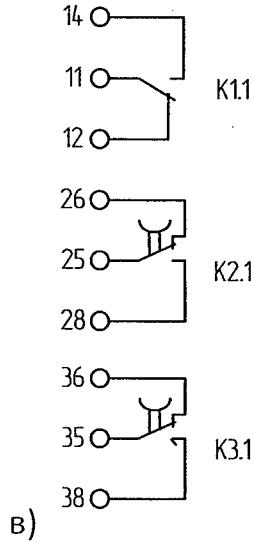
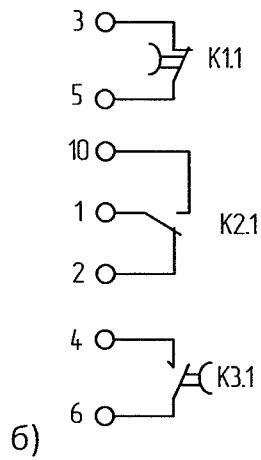
№ докум.

Подпись

Дата

Лист

21



П р и м е ч а н и е . Реле имеет следующие сочетания контактов:

- 1) типа PCB18-23 – а);
- 2) типа PCB18-23-P – б);
- 3) типа PCB18M-23 – в);
- 4) типа PCB18M-43 – г).

Инв. №	Подпись и дата	Взам.инв.№	Инв	Подпись и дата
ГЛЦИ.648237.019 РЭ	22.07.2021	с 635к		

Изм.	Зам	ГЛЦИ.648237.019 РЭ	Подпись	Дата

