

27.12.24.120
8536 49 000 0



РЕЛЕ НАПРЯЖЕНИЯ СЕРИЙ РН-50, РН-150

Руководство по эксплуатации

ИАЕЖ.647155.013 РЭ

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ	3
1 Описание и работа реле	3
1.1 Назначение	3
1.2 Технические характеристики	3
1.3 Конструктивное исполнение	5
1.4 Устройство и работа	5
1.5 Маркировка	5
1.6 Упаковка	5
2 Использование по назначению	5
2.1 Эксплуатационные ограничения	5
2.2 Подготовка реле к использованию	5
2.3 Возможные неисправности и методы их устранения	6
3 Техническое обслуживание	6
3.1 Общие указания	6
3.2 Правила безопасности	6
4 Комплектность	7
5 Транспортирование и хранение	8
6 Утилизация	8
7 Формулирование заказа	8
Приложение А. Габаритные, установочные и присоединительные размеры	10
Приложение Б. Схемы электрические принципиальные	14
Приложение В. Схемы электрические подключения реле типов РН-53, РН-54, РН-153, РН-154	15
Приложение Г. Схемы электрические подключения реле типов РН-51, РН-151	16
Приложение Д. Зона реле и пробивка отверстий под установку	17
Приложение Е. Подсоединение внешних проводников	18
Приложение Ж. Комплект деталей для крепления и присоединения внешних проводников	19
Приложение К. Сведения о содержании цветных металлов	20

В настоящем руководстве по эксплуатации (РЭ) содержатся технические сведения по эксплуатации, обслуживанию, регулированию реле максимального и минимального напряжения серий РН-50 и РН-150 (в дальнейшем именуемых «реле»), изготавливаемых для потребностей экономики страны и поставок на экспорт в страны с умеренным (исполнение УХЛ4) и тропическим (исполнение О4) климатом.

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

Настоящее РЭ разработано в соответствии с требованиями технических условий ТУ 16-523.500-83 и ст.5 ТР ТС 004/2011.

Реле соответствуют требованиям ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.6-93, ГОСТ ИЕС 60947-1-2014, что подтверждает соблюдение требований ТР ТС 004/2011.

Сведения о содержании цветных металлов приведены в приложении К.

Адрес изготовителя: 428020, Россия, Чувашская Республика, г. Чебоксары, пр. И. Я. Яковлева, д.5.

Тел.: +7 (8352) 39-52-65, факс: +7(8352) 62-72-31.

E-mail: cheaz@cheaz.ru, <http://www.cheaz.ru/>.

Дата изготовления реле указывается в этикетке ИАЕЖ.647155.013 ЭТ.

ВНИМАНИЕ!

До изучения руководства изделие в работу не включать!

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

1 Описание и работа реле

1.1 Назначение

1.1.1 Реле предназначены для использования в схемах устройств релейной защиты и автоматики энергетических систем в качестве органа, реагирующего на повышение (максимальное реле типов РН-53, РН-153, РН-51, РН-151) и понижение (минимальное реле типов РН-54, РН-154) напряжения в конт-

ролируемой цепи.

Реле типов РН-53, РН-153, РН-54, РН-154 применяются в цепях переменного тока с номинальной частотой 50 Гц.

Реле типов РН-51, РН-151 применяются в схемах контроля изоляции цепей постоянного тока напряжением до 220 В.

1.1.2 Реле изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ категории 4 по ГОСТ 15150-69 для потребностей экономики страны и поставок на экспорт в страны с умеренным климатом и исполнении О категории 4 по ГОСТ 15150-69 для поставок на экспорт в страны с тропическим климатом.

Реле исполнения О4 отличаются от исполнения УХЛ4 материалами и покрытиями.

Реле предназначены для работы в закрытых помещениях при следующих условиях:

- высота над уровнем моря не более 2000 м;
- верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха плюс 55°С;
- нижнее рабочее и предельное значение температуры окружающего воздуха минус 40°С для реле типов РН-53, РН-153, РН-54, РН-154 и минус 20°С для реле типов РН-51, РН-151 для исполнения УХЛ4; минус 10°С для всех типов реле климатического исполнения О4;
- верхнее значение относительной влажности не более 80 % при температуре плюс 25 °С – для климатического исполнения УХЛ4 и не более 98 % при температуре плюс 35 °С – для климатического исполнения О4 (без конденсации влаги);
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих изоляцию и металлы;
- установка на вертикальной плоскости с отклонением не более 5° в любую сторону.

1.1.3 Группа механического исполнения М39 по ГОСТ 17516.1-90, при этом реле устойчивы к вибрационным нагрузкам в диапазоне частот от 10 до 100 Гц с максимальным ускорением 0,25 g.

Реле сейсмостойки при воздействии землетрясений интенсивностью 7 баллов по MSK-64 при уровне установки над нулевой отметкой до 10 м.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные технические данные реле РН-53, РН-153, РН-54, РН-154 приведены в таблице 1.

Таблица 1

Тип реле	Напряжение срабатывания, В		Номинальное напряжение, В		Коэффициент возврата	Потребляемая мощность при напряжении срабатывания на минимальной уставке, ВА
	диапазон уставок					
	I	II	I	II		
РН-53/60 РН-153/60	15-30	30-60	30	60	не менее 0,8 на любой уставке	не более 0,5
РН-53/200 РН-153/200	50-100	100-200	100	200		не более 0,6
РН-53/400 РН-153/400	100-200	200-400	200	400		не более 5 ВА при напряжении 100В
РН-53/60Д РН-153/60Д	15-30	30-60	100	200	не более 1,25 на любой уставке	не более 0,5
РН-54/48 РН-154/48	12-24	24-48	30	60		не более 0,6
РН-54/160 РН-154/160	40-80	80-160	100	200		
РН-54/320 РН-154/320	80-160	160-320	200	400		

Основные технические данные реле РН-51 и РН-151 приведены в таблице 2.

Таблица 2

Тип реле	Номинальное напряжение, В		Напряжение срабатывания, В		Входное сопротивление, Ом	
	диапазон уставок				параллельное соединение обмоток (I диапазон)	последовательное соединение обмоток (II диапазон)
	I диапазон	II диапазон	I диапазон	II диапазон		
РН51/1,4 РН 151/1,4	6	12	0,7	1,4	24	96
РН-51/6,4 РН-151/6,4	24	60	3,2	6,4	600	2400
РН-51/32 РН-151/32	48	100	16	32	3850*	15400*

* Сопротивление указано с учетом последовательно включенного с каждой катушкой добавочного сопротивления, равного 5100 Ом.

1.2.2 Коэффициент возврата реле РН-51, РН-151 – не менее 0,5.

1.2.3 Класс точности реле РН-53/60Д, РН-153/60Д – 10, остальных реле – 5.

1.2.4 Дополнительная погрешность напряжения срабатывания, вызванная изменением температуры окружающего воздуха, в диапазоне, указанном в 1.1.2, не превышает:

- $\pm 8\%$ – для реле РН-53, РН-153, РН-54, РН-154 (кроме РН-53/60Д, РН-153/60Д);
- $\pm 12\%$ – для реле РН-53/60Д, РН-153/60Д;
- $\pm 25\%$ – для реле РН-51, РН-151.

1.2.5 Время замыкания замыкающего контакта реле максимального напряжения при отношении входного напряжения к напряжению срабатывания, равном 1,2, не более:

- 0,2 с для реле РН-51, РН-151;

– 0,1 с для всех основных реле максимального напряжения.

Время замыкания замыкающего контакта реле при отношении входного напряжения к напряжению срабатывания, равном 2, не более:

- 0,03 с для реле РН-53/60, РН-53/200, РН-53/400, РН-153/60, РН-153/200, РН-153/400;
- 0,05 с для реле РН-53/60Д, РН-153/60Д;
- 0,06 с для реле РН-51, РН-151.

1.2.6 Время замыкания размыкающего контакта реле минимального напряжения не более:

- 0,15 с при отношении входного напряжения к напряжению срабатывания, равного 0,8;
- 0,1 с при отношении входного напряжения к напряжению срабатывания, равного 0,5;
- 0,12 с при отношении входного напряжения к напряжению срабатывания, равного 0,6.

1.2.7 Время размыкания замыкающего контакта реле минимального напряжения при уменьшении напряжения возврата до 0,8 напряжения срабатывания или до нуля не более 0,05 с.

1.2.8 Коммутационная способность контактов реле при напряжении от 24 до 250 В или токе не более 2 А:

– 60 Вт в цепи постоянного тока с постоянной времени не более 0,005 с;

– 300 ВА в цепи переменного тока с коэффициентом мощности не менее 0,5.

Минимальный ток, коммутируемый контактами при напряжении 24 В – 0,1 А.

1.2.9 Коммутационная износостойкость реле составляет 2500 циклов ВО с нагрузкой на контактах в соответствии с 1.2.8.

1.2.10 Механическая износостойкость составляет 12500 циклов ВО.

1.2.11 В состоянии поставки изоляция реле выдерживает в течение 1 мин. без пробоя и перекрытия испытательное напряжение переменного тока частоты 50 Гц:

– 2000 В между всеми электрическими цепями и корпусом, а также между всеми контактами и обмоткой реле;

– 500 В между разомкнутыми контактами одной контактной пары.

1.2.12 Реле допускают продолжительный режим работы, при этом выдерживают без повреждения 110% номинального напряжения.

1.2.13 Требования по надежности

1.2.13.1 Нароботка на отказ не менее 2500 циклов ВО коммутационной износостойкости.

1.2.13.2 Средний ресурс реле не менее 12500 циклов ВО.

1.2.13.3 Среднее время восстановления работоспособного состояния реле не более 2 ч.

1.2.13.4 Средний срок службы реле 12 лет.

1.3 Конструктивное исполнение

1.3.1 Все элементы реле размещены внутри корпуса, состоящего из основания (цоколя) и съемного прозрачного кожуха.

Реле РН-151, РН-153, РН-154 выполнены в унифицированном корпусе «СУРА» I габарита.

1.3.2 Реле допускают как переднее, так и заднее (винтом или шпилькой реле серии РН-50 и винтом – реле серии РН-150) присоединение внешних проводников. Для реле серии РН-50 возможна поставка комплекта универсального (с деталями для всех видов присоединений).

1.3.3 Выводы реле допускают присоединение к каждому из них одного или двух медных проводников номинальным сечением 1,5 мм² (изогнутых в кольцо для реле РН-51, РН-53, РН-54) и выполняются по 2 классу ГОСТ 10434-82.

1.3.4 Габаритные, установочные и присоединительные размеры реле приведены в приложении А.

1.3.5 Масса реле, не более;

– 0,75 кг – реле серии РН-50;

– 0,85 кг – реле серии РН-150.

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Схемы электрические принципиальные реле приведены в приложении Б. Схемы электрические подключения реле приведены в приложениях В и Г.

1.4.2 Действие реле основано на электромагнитном принципе.

1.4.3 Шкалы реле РН-53, РН-54, РН-153, РН-154 – двукратные и имеют шесть (РН-53, РН-153) или пять (РН-54, РН-154) оцифрованных делений, которые образуют равные интервалы уставок. Реле исполняются с двумя диапазонами уставок. В пределах каждого диапазона напряжение срабатывания регулируется плавно.

Деления на шкале отнесены к первому диапазону уставок. Переход с первого диапазона на второй диапазон осуществляется включением, в цепь реле двух добавочных сопротивлений. При этом значения напряжений срабатывания, указанные на шкале уставок, удваиваются. На шкале реле изображены переключения на два диапазона уставок и соответствующие переводные множители от шкалы к действительному значению уставок. Схемы подключения контактных переключателей (пластинок) реле и переводные множители указаны в приложении В.

1.4.4 Реле типов РН-53, РН-153, РН-54, РН-154 имеют один замыкающий и один размыкающий контакты.

Реле типов РН-51, РН-151 имеют один замыкающий контакт.

1.5 Маркировка

1.5.1 Реле имеют маркировку в соответствии с ГОСТ 18620-86 и конструкторской документацией.

1.5.2 Маркировка транспортной тары выполнена по ГОСТ 14192-96.

1.6 Упаковка

1.6.1 Консервации смазками и маслами реле не подлежит.

1.6.2 Упаковка реле производится по ГОСТ 23216-78 для условий хранения и транспортирования, допустимых сроков сохраняемости, указанных в разделе «Транспортирование и хранение».

1.6.3 Сочетание видов и вариантов транспортной тары с типами внутренней упаковки по ГОСТ 23216-78.

1.6.4 Детали крепления и присоединения внешних проводников укладываются во внутреннюю упаковку вместе с реле.

1.6.5 Сопроводительная документация и запасные части к реле упаковываются в соответствии с требованиями ГОСТ 23216-78.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Условия эксплуатации и режим работы реле должны соответствовать приведенным в первом разделе требованиям настоящего РЭ.

2.2 Подготовка реле к использованию

2.2.1 Реле выпускаются с предприятия-изготовителя полностью отрегулированными.

2.2.2 Перед включением в работу необходимо

убедиться в отсутствии дефектов, могущих появиться при нарушении правил транспортирования и хранения.

2.2.3 При обнаружении каких-либо дефектов реле следует отрегулировать и после этого проверить параметры в соответствии с разделом 1.2 настоящего РЭ.

При регулировке реле нужно иметь в виду следующее:

а) люфт по оси подвижной системы реле должен быть в пределах от 0,2 до 0,3 мм;

б) якорь должен поворачиваться на цапфах без трения;

в) зазоры между полкой якоря и полюсами магнитопровода при притянutom якоря должны быть не менее 0,45 мм и не более 0,8 мм и равномерными;

г) подвижные контактные мостики должны свободно поворачиваться на своей оси без заметного трения;

Суммарный воздушный зазор между неподвижными и подвижными контактами в разомкнутом состоянии должен быть не менее 2 мм. Угол поворота подвижного контакта мостика, а также расположение неподвижных контактов относительно него должны быть такими, чтобы исключалась возможность упора мостика в торец неподвижных контактов при повороте якоря на замыкание контактов.

Контактный мостик должен при этом касаться неподвижных контактов немного дальше их внешнего края. При повороте якоря в крайнее положение подвижный контактный мостик не должен, во избежание его засакаивания, доходить до края серебряных пластинок неподвижных контактов;

д) провал замыкающих контактов на первой уставке при втянутом якоря и провал размыкающих контактов при опущенном якоря на той же уставке должен быть не менее 0,3 мм.

Не допускается замыкание замыкающего контакта ранее, чем произойдет размыкание размыкающего контакта;

е) указатель уставки (стрелка) должен плавно от руки перемещаться по шкале. При перемещении указателя уставки витки спиральной пружины не должны касаться друг друга при любом положении указателя (в пределах шкалы).

2.2.4 Реле типов РН-51, РН-151 имеют на шкале только одну уставку срабатывания. При необходимости поворотом стрелки вправо или влево от нанесенной на шкале маркировки можно увеличить или уменьшить уставку на напряжение срабатывания.

2.2.5 Действительные значения параметров срабатывания реле не должны отклоняться более чем на $\pm 5\%$ от номинальных значений уставок.

2.2.6 Напряжение срабатывания реле типов РН-151, РН-51 несколько зависит от полярности включения его обмоток. Рекомендуется соблюдать полярность, маркированную у клемм реле.

2.2.7 Реле должны устанавливаться на вертикальной плоскости с отклонением от рабочего положения не более 5° в любую сторону.

2.2.8 Зона реле РН-150 и пробивка отверстий под установку приведены в приложении Д.

2.2.9 Способ крепления монтажных проводников

к зажимам реле серий РН-50 и РН-150 приведены в приложении Е. Содержание комплектов деталей присоединения приведено в приложении Ж.

2.2.10 При переднем присоединении внешних проводников для крепления реле к панели на реле устанавливаются пластинки поз. 11 с помощью винтов поз. 12 (см. приложение Ж).

При заднем присоединении внешних проводников крепление к панели осуществляется винтами поз. 5, шайбами поз. 9, 14.

Пластинки поз. 1 для переднего присоединения внешних проводников закрепить на цоколе реле винтами поз. 2 и шайбами поз. 13.

2.3 Возможные неисправности и методы их устранения

2.3.1 При появлении признаков неисправности или перегрева реле (резкий запах, дым и т.п.) необходимо:

- обесточить реле;
- выяснить причины неисправности;
- устранить неисправность.

2.3.2 О всех случаях отказов реле необходимо сообщить на завод-изготовитель в установленном порядке.

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

3.1.1 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатацию реле разрешается осуществлять лицам, прошедшим специальную подготовку, имеющим аттестацию на право выполнения работ и ознакомившимся с данным РЭ.

3.1.2 Техническое обслуживание производится в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителями», «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей», а также «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок, станций и подстанций» и настоящим РЭ.

3.1.3 При эксплуатации рекомендуется:

- периодически, не реже одного раза в три года, производить осмотр и проверку реле;
- производить осмотр контактов, а при необходимости их чистку легким соскабливанием инструментом с острыми кромками.

Не допускается чистка контактов наждачной бумагой, абразивным инструментом и касание контактов пальцами рук.

3.2 Правила безопасности

3.2.1 Требования безопасности соответствуют ТР ТС 004/2011.

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

3.2.3 Конструкция реле обеспечивает безопасность обслуживания в соответствии с ГОСТ 12.2.007.6-75, ГОСТ 12.2.007.6-93.

3.2.4 Степень защиты оболочки реле от прикосновения к токоведущим частям и попадания внутрь твердых, посторонних тел – IP40, а выводов реле –

IP00 по ГОСТ 14254-2015, ГОСТ 14255-69.

3.2.5 Требования по изоляции реле соответствуют приведенным в первом разделе требований настоящего РЭ.

3.2.6 Требования по коммутационной и механической износостойкости соответствуют приведенным в первом разделе требований настоящего РЭ.

3.2.7 Требования к внешним механическим и климатическим воздействующим факторам соответствуют приведенным в первом разделе требований настоящего РЭ.

3.2.8 Монтаж и обслуживание реле должны производиться в обесточенном состоянии. Запрещается снимать оболочку (кожух) с реле, находящихся в работе.

3.2.9 Конструкция реле пожаробезопасна и соответствует требованиям ГОСТ 12.1.004-91.

3.2.10 При соблюдении требований эксплуатации и хранения в соответствии с настоящим РЭ, реле не создает опасность для окружающей среды и потребителя.

Таблица 3

4 Комплектность

4.1 В комплект поставки входят:

1) реле – 1 шт.;

2) составные части:

– комплект деталей для крепления реле серии РН-50 и присоединения внешних проводников (переднее или заднее по указанию в заказе) – 1 шт.;

Содержание комплекта приведено в приложении Ж.

Реле серии РН-150 поставляются с установленными деталями для присоединения внешних проводников.

– комплект запасных частей для реле, поставляемых на экспорт (при наличии указания в заказе). Содержание комплекта запасных частей приведено в таблице 3.

3) эксплуатационная документация:

– этикетка – 1 экз.;

– руководство по эксплуатации – 1 экз. на партию, поставляемую в один адрес, если иное не оговорено в заказе.

Наименование	Обозначение запасных частей, поставляемых в страны		Кол-во
	тропического климата	умеренного климата	
Якорь	5БК.612.118-05 (РН-53, РН-54, РН-153, РН-154) 5БК.612.118 (РН-51, РН-151)	5БК.612.118-01 (РН-53, РН-54, РН-153, РН-154) 5БК.612.118-04 (РН-51, РН-151)	1
Контакт	5БК.550.149	5БК.550.149-01	2
Катушка	521.331-03 521.331-05 521.331-11 521.331-15	521.331-02 521.331-04 521.331-10 521.331-14	2
Пружина спиральная	5БК.284.006-06 (РН-53, РН-54, РН-153, РН-154)	5БК.284.006-01 (РН-53, РН-54, РН-153, РН-154)	1
Пружина спиральная	5БК.284.006-05 (РН-51, РН-151)	5БК.284.006-03 (РН-51, РН-151)	1
Пружина спиральная	5БК.284.006-07 (РН-53/60Д)	5БК.284.006-02 (РН-53/60Д)	1
Упор	8БК.270.041		1
Цапфа	5БК.267.009-01	5БК.267.009	1
Винт М3	БКЖИ.758151.503-06	БКЖИ.758151.003-06	2
Винт М2,5	БКЖИ.758151.525-08	БКЖИ.758151.025-08	2
Винт М3	БКЖИ.758151.503-12	БКЖИ.758151.003-12	3
Гайка	БКЖИ.758412.525	БКЖИ.758412.025	2
Винт М3	БКЖИ.758161.243-02	БКЖИ.758161.243	2
Винт М3	БКЖИ.758161.243-11	БКЖИ.758161.243-09	1
Шайба	БКЖИ.758491.003-03	БКЖИ.758491.003	4
Шайба пружинная	БКЖИ.758486.103	БКЖИ.758486.003	4

5 Транспортирование и хранение

5.1 Условия транспортирования и хранения реле и допустимые сроки сохраняемости в упа-

ковке до ввода в эксплуатацию приведены в таблице 4.

Таблица 4

Вид поставки	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 таких, как условия хранения по ГОСТ 15150-69		
1 Для потребностей экономики страны (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 (ОЖ2)	3 (ЖЗ)	3
4 Для потребностей экономики страны в районы крайнего Севера и приравненные к ним местности по ГОСТ 15846-2002	С	5 (ОЖ4)	2 (С)	2

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

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

6 Утилизация

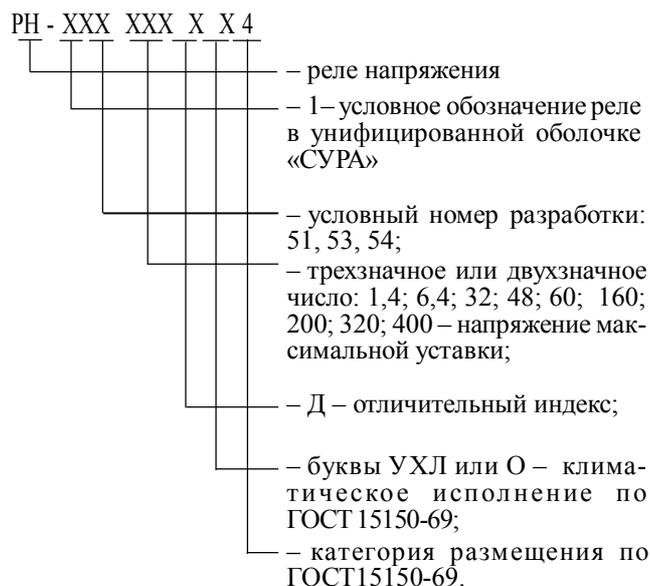
6.1 После окончания установленного срока службы изделие подлежит демонтажу и утилизации. Специальных мер безопасности при демонтаже и утилизации не требуется. Демонтаж и утилизация не требуют специальных приспособлений и инструментов.

6.2 Основным методом утилизации является разборка реле. При разборке целесообразно разделить материалы на группы. Из состава изделия подлежат утилизации черные и цветные металлы, пластмассы. Черные металлы при утилизации необходимо разделять на сталь конструкционную и электротехническую, а цветные металлы – на медь, сплавы на медной основе и алюминиевые сплавы.

6.3 Утилизация должна производиться в соответствии с требованиями региональных законодательств.

7 Формулирование заказа

7.1 Структура условного обозначения, типоразмера реле



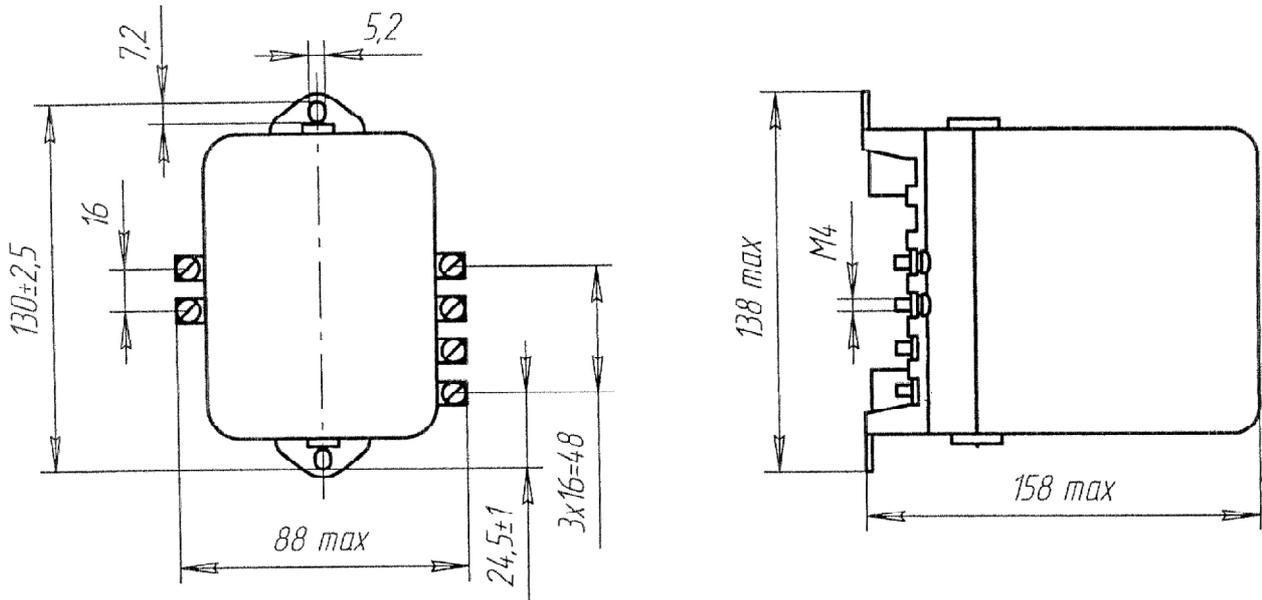
7.2 При формулировании заказа необходимо указывать:

- наименование и тип реле;
 - климатическое исполнение и категорию размещения по ГОСТ 15150-69 (УХЛ4 или О4);
 - род присоединения внешних проводников:
 - а) переднее или заднее (винтом или шпилькой) для реле серии РН-50;
 - б) переднее или заднее (винтом) для реле серии РН-150;
 - слово «Экспорт» для экспортных поставок;
 - номер технических условий.
- 7.3 Примеры обозначения в заказе и другой тех-

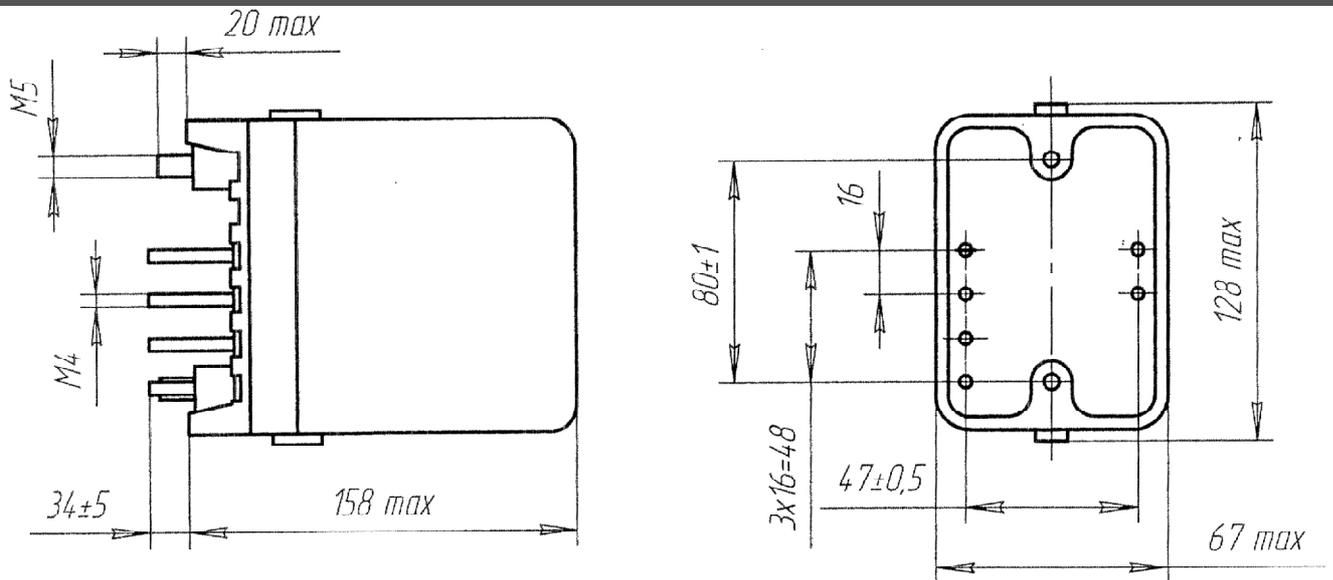
нической документации реле РН-53/200 с передним присоединением внешних проводников:

- для потребностей экономики страны:
 - «Реле РН-53/200 УХЛ4, присоединение переднее. ТУ 16-523.500-83»;
- для поставок на экспорт в страны с умеренным климатом:
 - «Реле РН-53/200 УХЛ4, присоединение переднее. Экспорт. ТУ16-523.500-83»;
- для поставок на экспорт в страны с тропическим климатом:
 - «Реле РН-53/200 О4, присоединение переднее. Экспорт. ТУ16-523.500-83».

Приложение А
(обязательное)



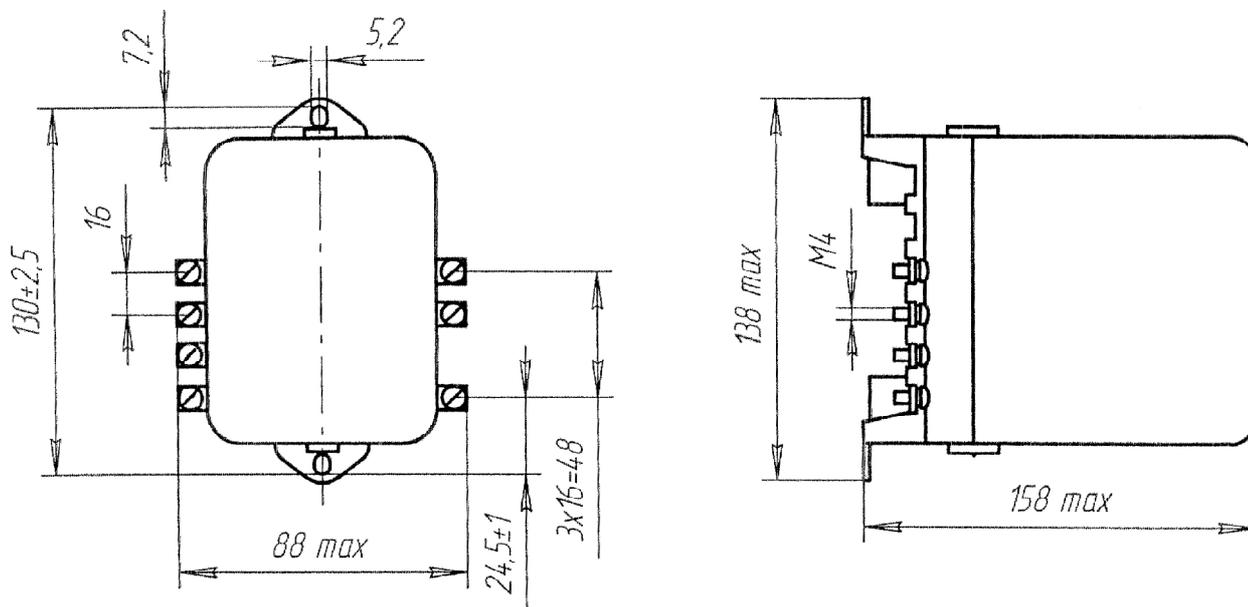
a/



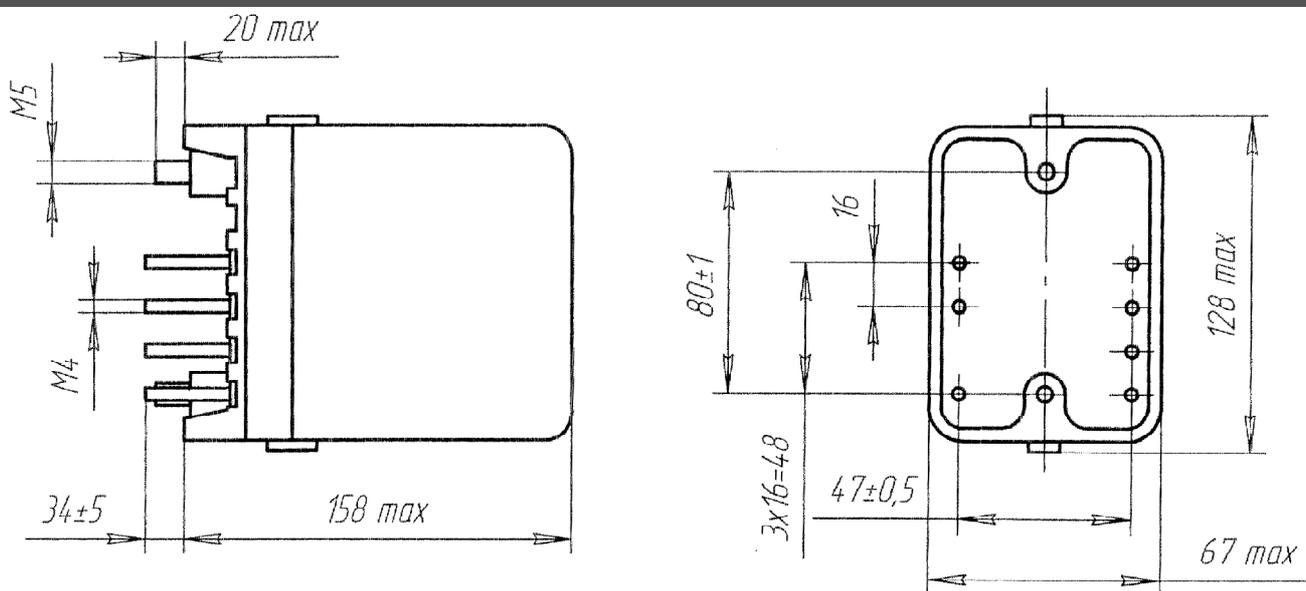
б/

- а) переднее присоединение;
б) заднее присоединение

Рисунок А.1— Габаритные, установочные и присоединительные размеры реле типа РН-51.
Размеры без предельных отклонений — справочные.



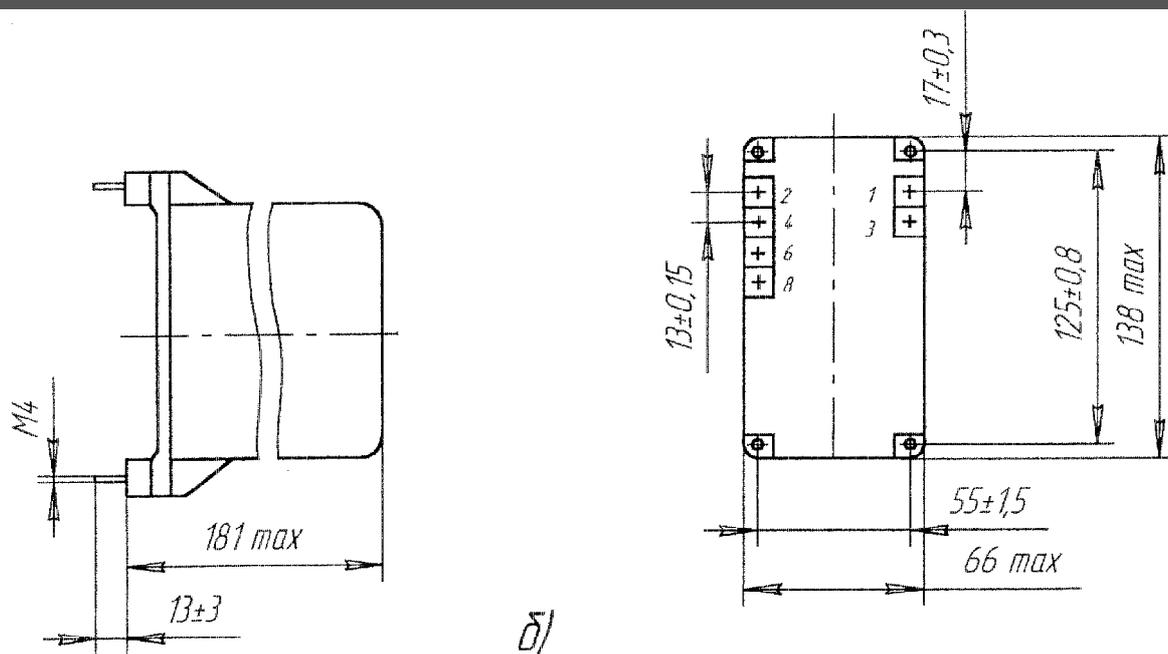
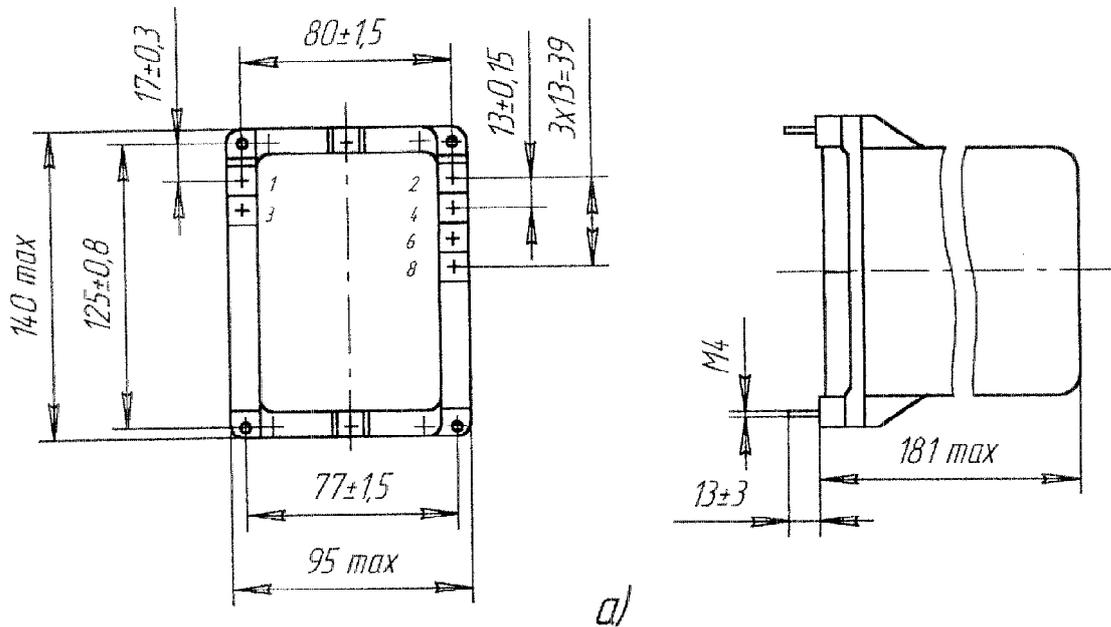
a/



б/

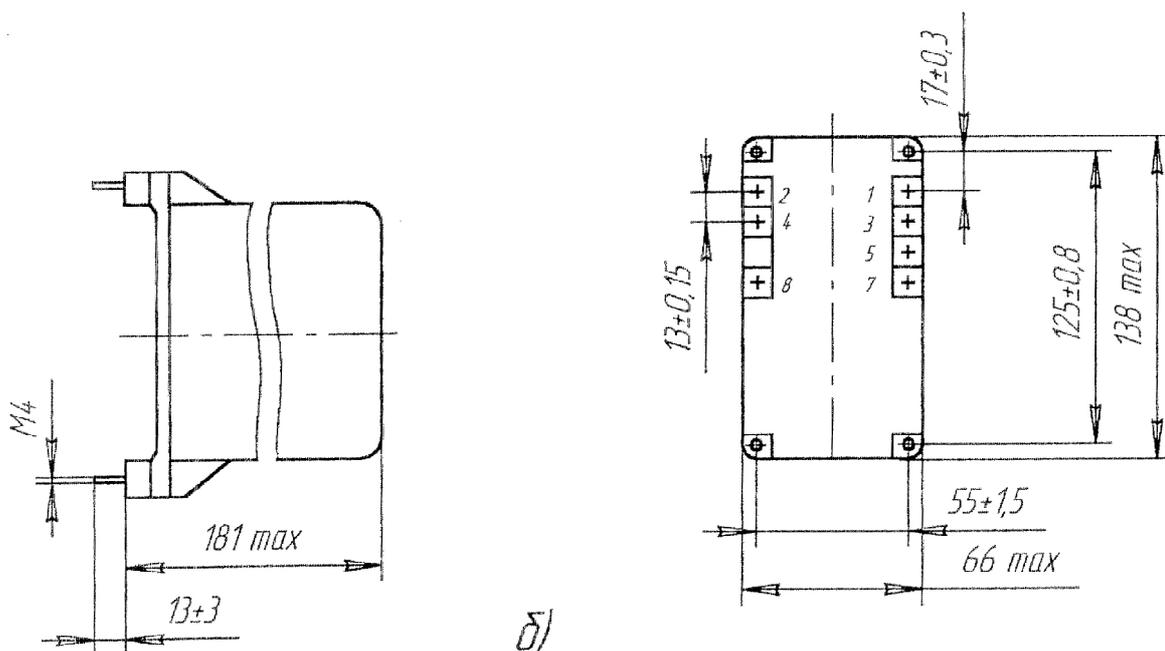
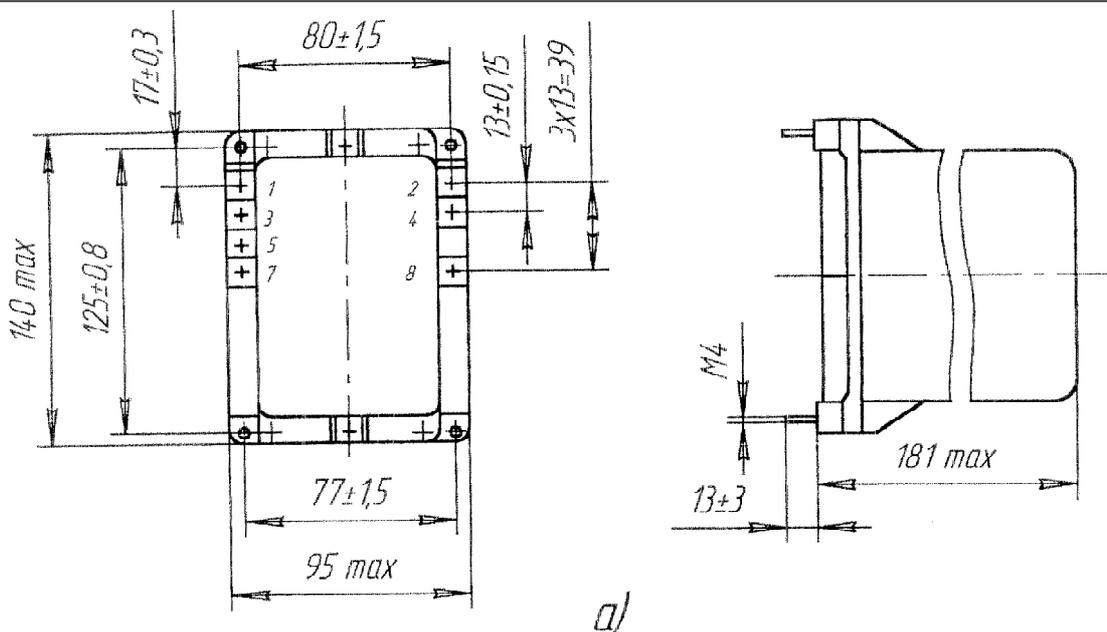
- а) переднее присоединение;
- б) заднее присоединение

Рисунок А.2 – Габаритные, установочные и соединительные размеры реле типов РН-53, РН-54.
Размеры без предельных отклонений – справочные.



- а) переднее присоединение;
- б) заднее присоединение

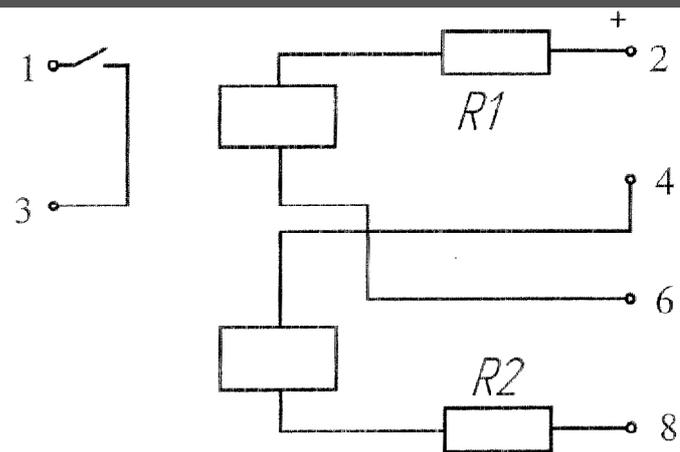
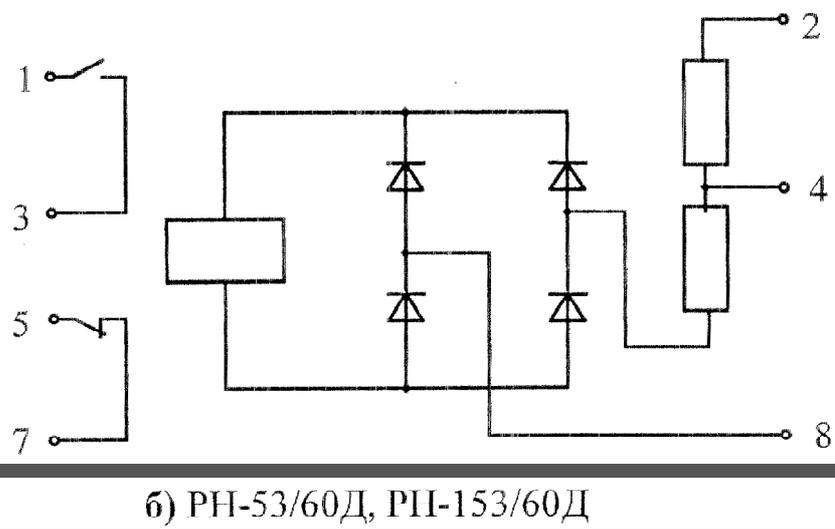
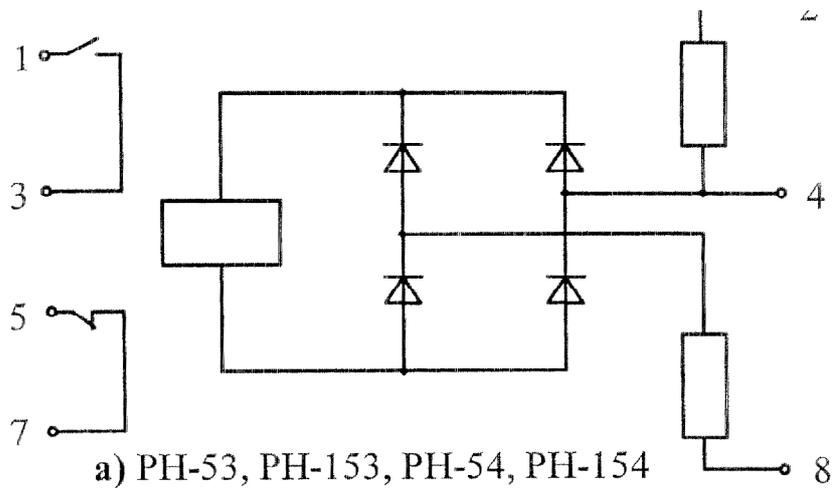
Рисунок А 3 – Габаритные, установочные и присоединительные размеры реле типа РН-151.
Размеры без предельных отклонений – справочные.



- а) переднее присоединение;
- б) заднее присоединение

Рисунок А.4 – Габаритные, установочные и присоединительные размеры реле типов РН-153, РН-154.
Размеры без предельных отклонений – справочные.

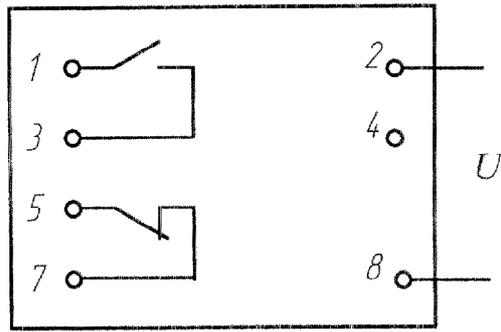
Приложение Б
(обязательное)



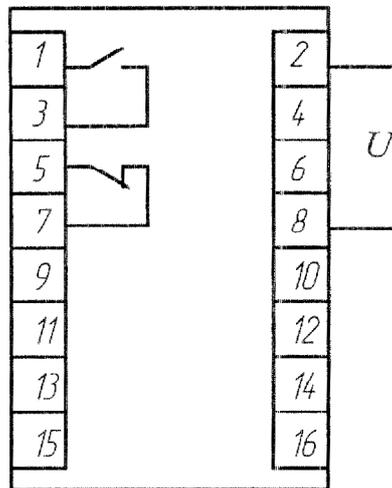
Резисторы R1 и R2 имеются только в реле PH-51/32, PH-151/32.

Рисунок Б.1 – Схемы электрические принципиальные

Приложение В
(обязательное)



U – воздействующее на реле напряжение.
Указанные на рисунке цифровые обозначения выводов на цоколе реле отсутствуют.
Рисунок В.1 – Схема электрическая подключения реле РН -53, РН-54 (вид спереди).

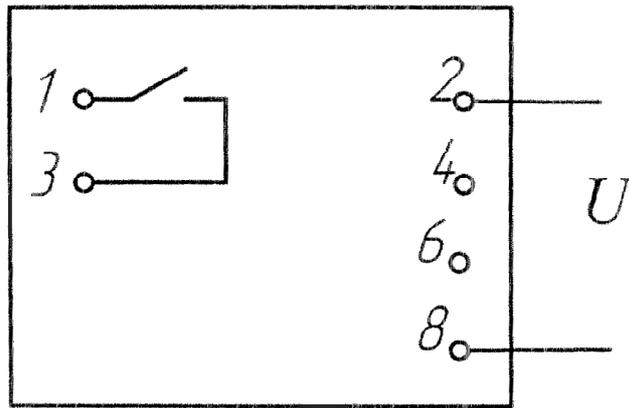


U – воздействующее на реле напряжение.
Рисунок В.2 – Схема электрическая подключения реле РН-153, РН-154 (вид спереди)

Таблица В.1 – Схема подключения контактных перемычек (пластинок)

Диапазон уставок	Схема подключения перемычек (пластинок) реле		Переводной множитель от шкалы к действительному значению
	РН-53, РН-54, РН-153, РН-154	РН-51, РН-151	
I			1
II			2

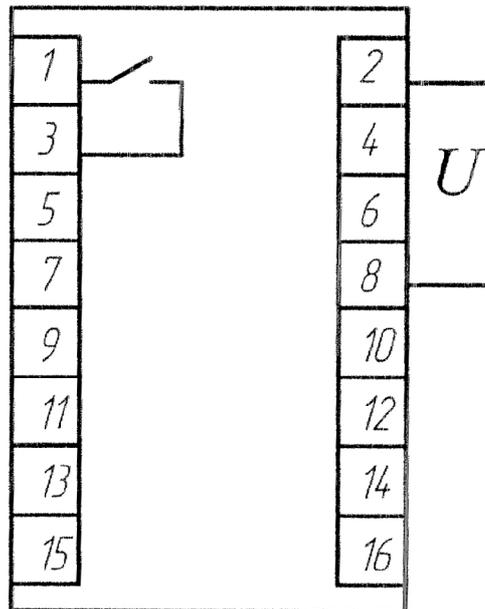
Приложение Г
(обязательное)



U – воздействующее на реле напряжение.

Указанные на рисунке цифровые обозначения выводов на цоколе реле отсутствуют.

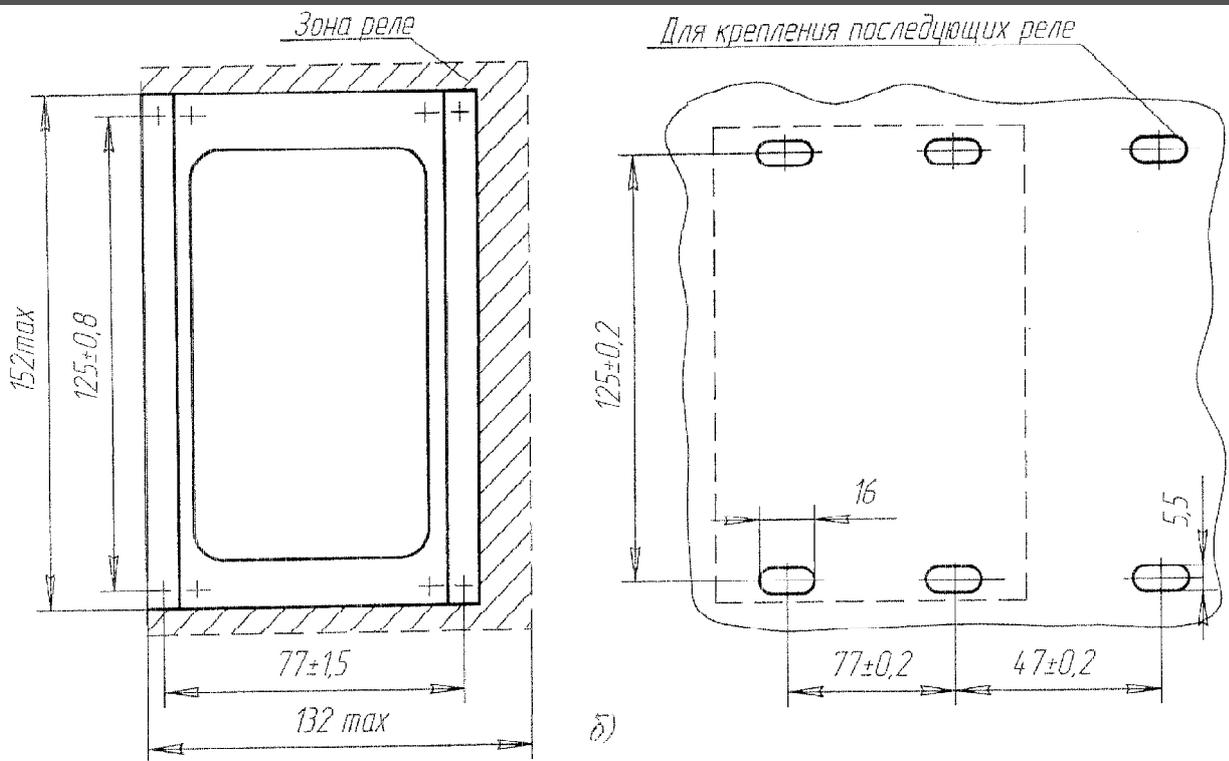
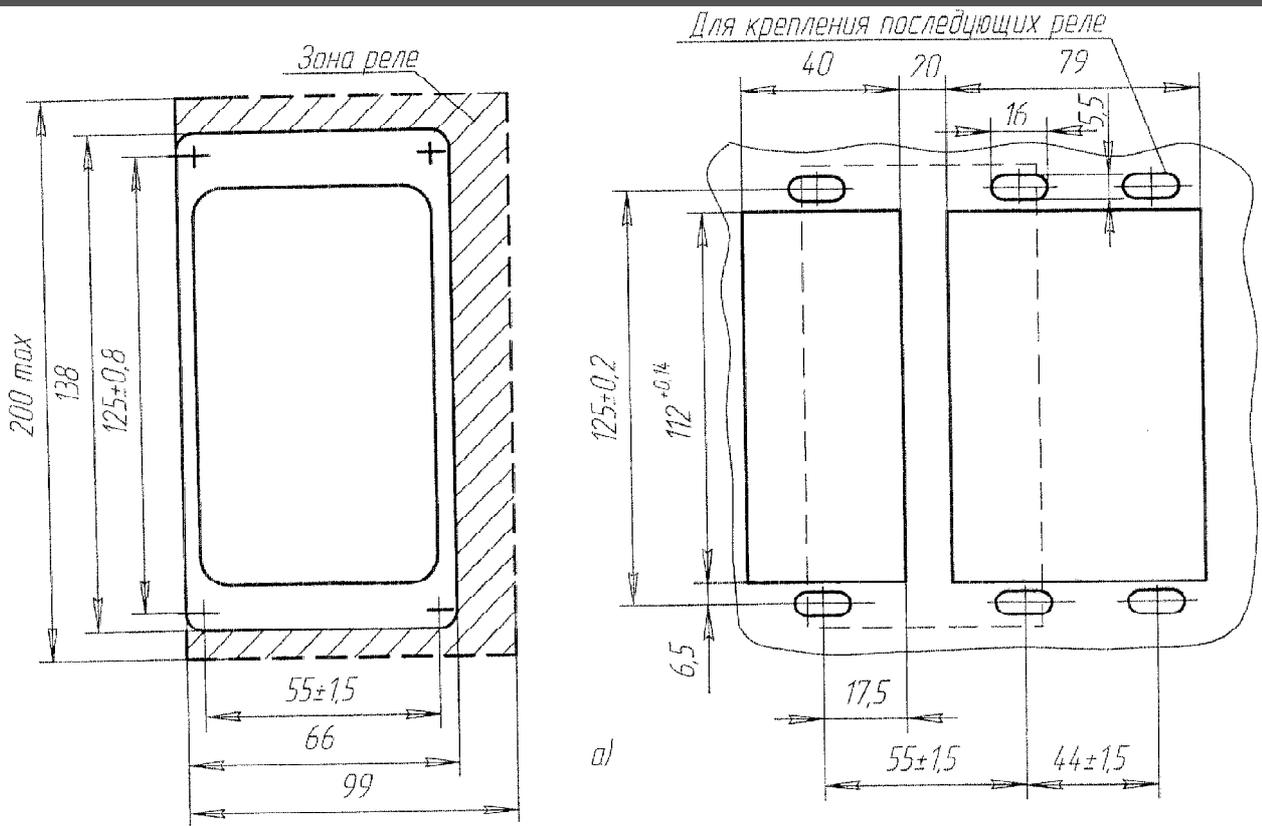
Рисунок Г.1 – Схема электрическая подключения реле РН-51 (вид спереди).



U – воздействующее на реле напряжение.

Рисунок Г. 2 – Схема электрическая подключения реле РН-151 (вид спереди)

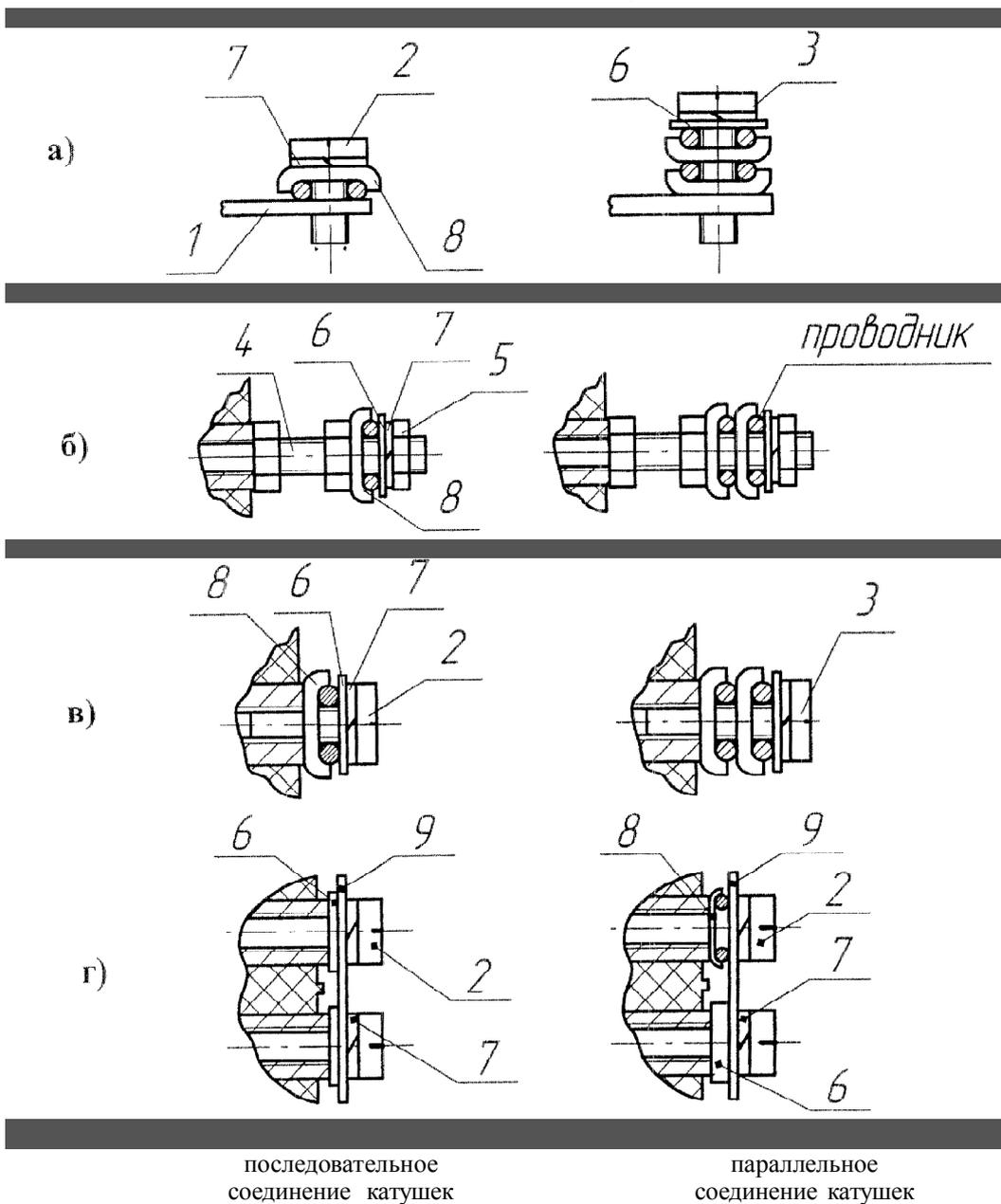
Приложение Д
(обязательное)



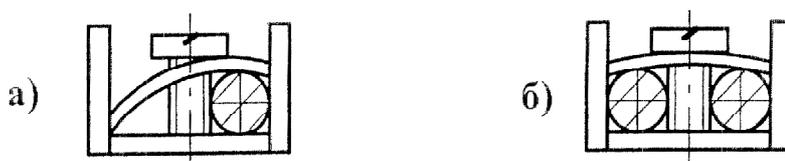
- а) для заднего присоединения внешних проводников;
- б) для переднего присоединения внешних проводников

Рисунок Д.1 – Зона реле РН-150 и пробивка отверстий под установку

Приложение Е
(обязательное)



а) – переднее присоединение,
 б) – заднее присоединение шпилькой,
 в) – заднее присоединение винтом,
 г) – установка пластинки поз. 9 для заднего присоединения винтом.
 Рисунок Е.1 – Подсоединение внешних проводников к реле РН-50.



а – соединение с одним проводом,
 б – соединение с двумя проводами
 Рисунок Е.2 – Подсоединение внешних проводников к реле РН-150.

Приложение Ж
(обязательное)

Таблица Ж. 1 – Комплект деталей для крепления и присоединения внешних проводников

Тип реле	Обозначение	Наименование	Количество, шт.						Поз. на рис. Е1
			переднее присоединение		заднее присоединение шпилькой		заднее присоединение винтом		
			УХЛ4	О4	УХЛ4	О4	УХЛ4	О4	
РН-50	1 БКЖИ.741 122.018 БКЖИ.741 122.016	Пластика Пластика	7(6)*	7(6)*					1
	2 БКЖИ.758151.004-06 БКЖИ.758151.504-06	Винт М4-6g×6.58.С.016 М4-6g×6.32.Л63.136	7(6)*	7(6)*					
	3 БКЖИ.758151.004-08 БКЖИ.758151.504-08	М4-6g×8.58.С.016 М4-6g×8.32.Л63.136	4	4			4	4	2
	4 БКЖИ.758151.004-10 БКЖИ.758151.504-10	М4-6g×10.58.С.016 М4-6g×10.32.Л63.136	3(2)*	3(2)*			3(2)*	3(2)*	3
	5 БКЖИ.758151.005-12 БКЖИ.758151.105-12	М5-6g×12.58.С.016 М5-6g×12.58.С.026			2	2	2	2	
	6 БКЖИ.758272.004-50 БКЖИ.758272.504-50	Шпилька ГОСТ 22042-76 М4-6g×50.58.С.016 М4-6g×50.32.Л63.136				7(6)*	7(6)*		4
	7 БКЖИ.758412.004 БКЖИ.58412.504	Гайка М4.5.С.016 М4.32.Л63.136			21(18)*	21(18)*			5
	8 БКЖИ.758491.004 БКЖИ.758491.504	Шайба ГОСТ10450-78 С.4.01.10.016 С.4.32.Л63.136	3(2)*	3(2)*	7(6)*	7(6)*	7(6)*	7(6)*	6
	9 БКЖИ.758491.005 БКЖИ.75 849 1.005 -05	С.5×0,5.01.10.016 С.5×0,5.01.10.0115			2	2	2	2	
	10 БКЖИ.758481.002 БКЖИ.75 8481.002-01	Шайба-звездочка Шайба-звездочка	10(8)*	10(8)*	10(8)*	10(8)*	10(8)*	10(8)*	8
	11 8БК.150.018 8БК.150.018-01	Пластика Пластика	2	2					
	12 БКЖИ.758181.045 БКЖИ.158181.045-01	Винт 2М5-8g×8.58.С.016 2М5-8g×8.58.С.026	2	2					
	13 БКЖИ.758486.004 БКЖИ.758486.004-04	Шайба ГОСТ6402-70 465Г016 465Г0115	14(12)*	14(12)*	7(6)*	7(6)*	7(6)*	7(6)*	7
	14 БКЖИ.758486.005 БКЖИ.758486.005-03	565Г016 565Г0115			2	2	2	2	
	15 8БК.150.882 8БК.150.882-01	Пластика Пластика	1(2)*	1(2)*	1(2)*	1(2)*	1(2)*	1(2)*	9
	16 8БК.950.160 8БК.950.160-01	Шайба Шайба			4	4	4	4	
	17 8ЛХ.589.029 8ЛХ.589.029-01	Перемычка Перемычка	1(2)**	1(2)**			1(2)**	1(2)**	
РН-150	18 БКЖИ.758.151.004-30 БКЖИ.758151.104-30	Винт М4-6g×30.58.С.016 М4-6g×30.58.С.026	2	2					
	19 БКЖИ.758151.004-50 БКЖИ.758151.104-50	М4-6g×50.58.С.016 М4-6 g×50.58.С.026					2	2	
	20 БКЖИ.758412.004 БКЖИ.758412.104	Гайка М4.5.С.016 М4.5.С.026	2	2			2	2	
	21 БКЖИ.758491.004 БКЖИ.758491.004-03	Шайба ГОСТ 10450-78 С.4.01.10.016 С.4.01.10.0115	2	2			4	4	
	22 БКЖИ.758486.004 БКЖИ.758486.004-04	Шайба ГОСТ 6402-70 465Г016 465Г0115	2	2			2	2	

Примечание – В скобках указано:

- * количество деталей для реле РН-51;
- ** количество деталей для реле РН-151.

Приложение К
(обязательное)

Таблица К. 1 – Сведения о содержании цветных металлов

Наименование металла, сплава	Суммарная масса цветных металлов, содержащихся в изделии, кг
Медь	0,135
Сплавы на медной основе	0,024
Алюминиевые сплавы	0,075