



РЕЛЕ ВРЕМЕНИ ВЛ-73М – ВЛ-79М

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ААПЦ. 647642.028 РЭ

ВНИМАНИЕ!

До изучения руководства реле не включать.

Надежность и долговечность реле обеспечиваются не только качеством реле, но и правильным соблюдением режимов и условий эксплуатации, поэтому соблюдение всех требований, изложенных в настоящем руководстве по эксплуатации, является обязательным.

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

Изделие содержит элементы микроэлектроники, поэтому персонал должен пройти специальный инструктаж и аттестацию на право выполнения работ (с учетом необходимых мер защиты от воздействия статического электричества). Инструктаж должен проводиться в соответствии с действующим в организации положением.

Наименование версии	Редакция	Дата
Версия № 0	Оригинальное издание	17.11.10.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Описание и работа реле	4
1.1. Назначение реле	4
1.2. Технические характеристики	4
1.3. Конструктивное выполнение	8
1.4. Устройство и работа	9
2. Техническое обслуживание	10
3. Размещение и монтаж	11
4. Комплектность	11
5. Хранение и транспортирование	11
6. Гарантии изготовителя	12
7. Сведения об утилизации	12
8. Формулирование заказа	12

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение реле

Реле времени ВЛ-73М – ВЛ-79М предназначены для коммутации электрических цепей с определенными, предварительно установленными выдержками времени в схемах автоматики и защиты.

Реле изготавливается в двух исполнениях:

УХЛ – для работы в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом;

О – для работы во всех макроклиматических районах на суше, кроме очень холодного, должны эксплуатироваться в закрытых отапливаемых помещениях с искусственно регулируемыми климатическими условиями (категория размещения 4).

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от минус 20 до плюс 55 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха не более:
80 % при температуре 25 °С – для исполнения УХЛ,
98 % при температуре 35 °С (без конденсации влаги) – для исполнения О;
- высота над уровнем моря – не более 2000 м;
- окружающая среда взрывобезопасная, не содержащая пыли (тем более токопроводящей) в количестве, нарушающем работу реле, а также агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию;
- отсутствие дождя, инея, росы и солнечной радиации;
- вибрация мест крепления реле в диапазоне частот:
10-60 Гц при ускорении до 19,6 м/с² (2 g),
60-100 Гц при ускорении до 9,8 м/с² (1 g);
- воздействие по сети питания импульсных помех амплитудой, не превышающее двойную величину нормального напряжения питания и длительностью не более 10 мкс;

1.2 Технические характеристики

Выполняемые функции и основные параметры реле приведены в таблице 1 со следующими дополнениями:

средняя основная погрешность δ , выраженная в процентах, на любой уставке, не превышает значения, определяемого по формулам:

$$\delta = \pm (0,5 + 0,01 \frac{T_{MAX}}{T})^* \quad (1)$$

$$\delta = \pm (0,5 + 0,1 \frac{T_{MAX}}{T})^{**} \quad (2)$$

$$\delta = \pm (1,5 + 0,02 \frac{T_{MAX}}{T})^{***} \quad (3)$$

где:

T_{MAX} – максимальная уставка соответствующего поддиапазона реле;

T – уставка, на которой определяется погрешность;

разброс выдержки времени P , выраженный в процентах, не превышает 0,3 значения средней основной погрешности;

класс точности: 0,5/0,01*; 0,5/0,1**; 1,5/0,02***;

приведенная погрешность, выраженная в процентах, не более: 0,51*; 0,6**; 1,52***;

дополнительная погрешность от изменения напряжения питания для реле с дискретным питанием, в пределах от минус 20 до плюс 10 % номинального значения, не превышает 0,45 значения средней основной погрешности;

дополнительная погрешность от изменения температуры окружающего воздуха δ_T в процентах от уставки, не превышает значения, определяемого по формуле:

$$\delta_T \leq \pm 0,1 \Delta_T, \quad (4)$$

где Δ_T – отклонение температуры от номинальной 25 °С;

дополнительная погрешность, вызванная пребыванием реле в условиях 98 % влажности, не превышает трехкратного значения средней основной погрешности;

средняя основная погрешность к концу срока службы и хранения не превышает двойного значения средней основной погрешности δ ;

время возврата реле более 0,2 с;

время повторной готовности реле ВЛ-73М – ВЛ-78М, не менее 0,3 с;

время предварительного пребывания реле ВЛ-79М под напряжением питания для обеспечения выдержки времени с заданной точностью, не менее 5 с;

регулировка выдержек времени ступенчатая с дискретностью переключения уставок 0,001 от максимальной уставки поддиапазона - для реле ВЛ-73М-ВЛ-77М, ВЛ-79М и 0,01- для реле ВЛ-78М;

потребляемая мощность реле, не более 6,5 Вт;

частота сети 50-60 Гц;

реле с напряжением питания постоянного тока допускают работу при пульсациях питающего напряжения до 10 %;

длительно-допустимый ток выходных контактов реле 4 А;

минимальный включаемый и выключаемый ток входных контактов 0,01 А;

механическая износостойкость реле не менее $3 \cdot 10^7$ циклов.

Коммутационная износостойкость реле приведена в таблице 2.

Установленная безотказная наработка реле по коммутационной износостойкости не менее 0,7 значений, указанных в таблице 2.

Суммарное время нахождения реле под напряжением, не менее 10000 ч.

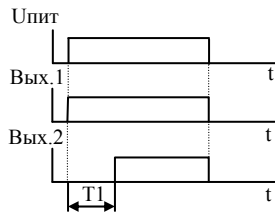
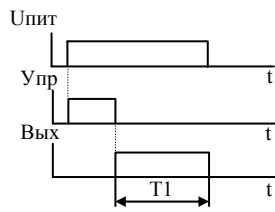
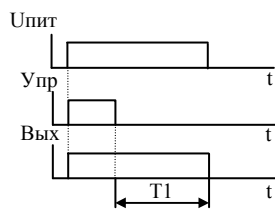
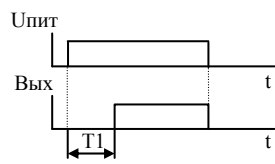
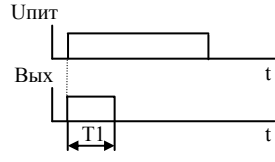
Срок сохраняемости реле при хранении в отапливаемом помещении в упаковке изготовителя, не менее 8 лет.

* Для исполнений реле ВЛ-73М...ВЛ-77М

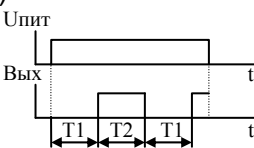
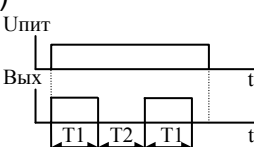
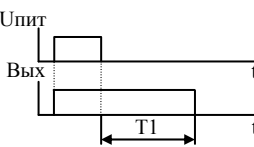
** Для исполнений реле ВЛ-78М

*** Для исполнений реле ВЛ-79М;

Таблица 1 - Выполняемые функции и основные параметры реле времени

Тип реле	Выполняемые функции	График функции	Диапазон выдержек времени	Число и вид контактов	Номинальное напряжение питания	
					дискретное питание	универсальное питание
ВЛ-73М	Однокомандное с выдержкой на включение и контактом мгновенного действия		0,1с-99,9 ч (0,1-99,9с) (1-999 с) (0,1-99,9 мин) (1-999мин) (0,1-99,9 ч)	1з+1р +1п	≈110 В – 127 В, 220 В, 50, 60 Гц	≈24 В – 220 В, 50, 60 Гц
ВЛ-74М	Однокомандное на включение при снятии управляющего сигнала и отключение через заданное время		0,1с-99,9 ч (0,1-99,9с) (1-999 с) (0,1-99,9мин) (1-999мин) (0,1-99,9 ч)	2п		
ВЛ-75М	Однокомандное на включение с подачей управляющего сигнала и отключение через заданное время после снятия управляющего сигнала		0,1с-99,9 ч (0,1-99,9с) (1-999 с) (0,1-99,9мин) (1-999мин) (0,1-99,9 ч)			
ВЛ-76М	Однокомандное с выдержкой на включение		0,1с-99,9 ч (0,1-99,9с) (1-999 с) (0,1-99,9мин) (1-999мин) (0,1-99,9 ч)			
ВЛ-77М	Однокомандное с выдержкой на отключение		0,1с-99,9 ч (0,1-99,9с) (1-999 с) (0,1-99,9мин) (1-999мин) (0,1-99,9 ч)			

Продолжение таблицы 1

Тип реле	Выполняемые функции	График функции	Диапазон выдержек времени	Число и вид контактов	Номинальное напряжение питания	
					дискретное питание	универсальное питание
ВЛ-78М	Циклическое с независимой регулировкой	а)  б) 	0,1 с-99 ч (0,1-9,9 с) (1-99 с) (0,1-9,9 мин) (1-99 мин) (0,1-9,9 ч) (1-99 ч)	1з+1р	$\approx 110 \text{ В} - 127 \text{ В}, 220 \text{ В},$ 50 Гц, 60 Гц	$\approx 24 \text{ В} - 220 \text{ В}, 50, 60 \text{ Гц}$
ВЛ-79М	Однокомандное с выдержкой при отключении питания		0,1-99,9 с	2п	$\approx 110 \text{ В}, 127 \text{ В}, 220 \text{ В},$ 50, 60 Гц	

где: Упит – напряжение питания

Вых – выходной контакт

Упр – управление (сухой контакт)

з – замыкающий

р – размыкающий

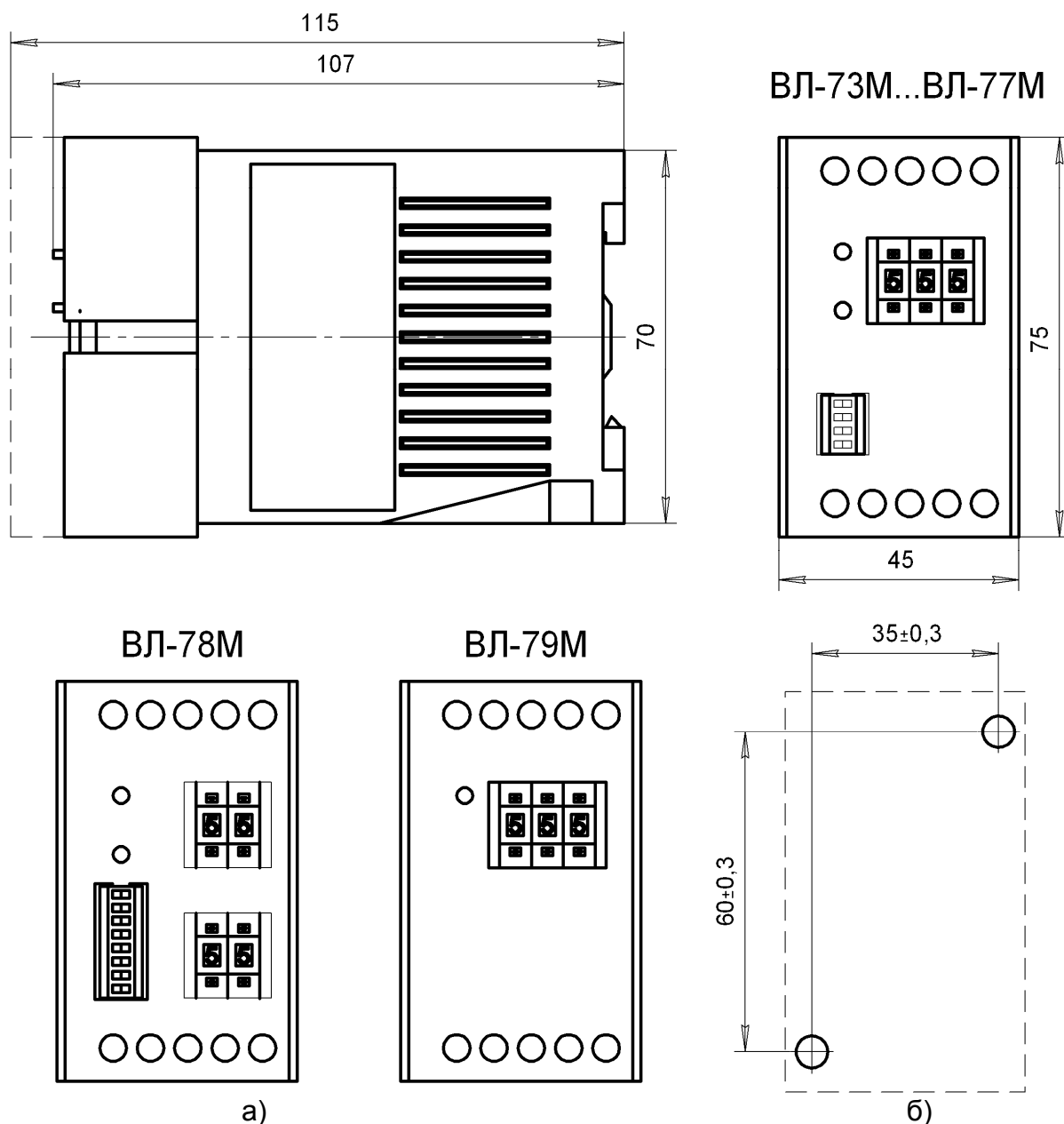
п - переключающий

Таблица 2 - Коммутационная износостойкость реле.

Род тока	Характер нагрузки	Категория применения	Режим нормальных коммутаций				Режим редких коммутаций			
			Номинальное напряжение, В	Ток, А, не более		Частота коммутаций, 1/ч, не более	Число циклов коммутационной износостойкости не менее	Напряжение, В	Включаемый и отключаемый ток, А, не более	Число циклов коммутационной износостойкости, не менее
				включения	отключения					
Переменный	Индуктивная $\cos\varphi_{\text{вкл}} \geq 0,7$ $\cos\varphi_{\text{откл}} \geq 0,4$	АС-11	24	5	0,5	500	$1,6 \cdot 10^{6*}$	26,4	5,5	50
			110	4	0,4			121	4,4	
			220	3	0,3			242	3,3	
	Индуктивная $\cos\varphi_{\text{вкл}} =$ $\cos\varphi_{\text{откл}} \geq 0,6$	АС-22	24	4				26,4	12	20
			110	1,6				121	4,8	
			220	0,8				242	3,2	
Постоянный	Индуктивная $\tau \leq 0,01 \text{ с}$	-	24	0,6		100	$4 \cdot 10^{5**}$	-	-	-
			110	0,16				-	-	
			220	0,08				-	-	
	Индуктивная $\tau \leq 0,035 \text{ с}$	ДС-11	24	0,6				26,4	0,66	20
			110	0,16				121	0,18	
			220	0,08				242	0,09	

Примечания

1 Для режима редких коммутаций $\cos\varphi_{\text{вкл}} = \cos\varphi_{\text{откл}} \geq 0,7$ 2 * Для реле ВЛ-79М – $1 \cdot 10^6$;3 ** Для реле ВЛ-79М – $1 \cdot 10^5$



а) – внешний вид реле;
б) – разметка панели для установки реле

Рисунок 1 - Габаритные и установочные размеры реле.

1.3 Конструктивное выполнение.

Конструктивно реле выполнены для выступающего монтажа с передним присоединением проводов под винт. Все элементы реле смонтированы в общем корпусе, состоящем из клеммной колодки (панели) и кожуха.

На передней панели имеются переключатели диапазонов и декадные переключатели для выставления уставок.

Габаритные и установочные размеры реле приведены на рисунке 1.

Степень защиты реле:

- оболочкой – IP40;
- клеммной колодки – IP20.

Масса реле, не более, 0,3 кг

1.4 Устройство и работа реле

Схемы подключения реле приведены на рисунке 2

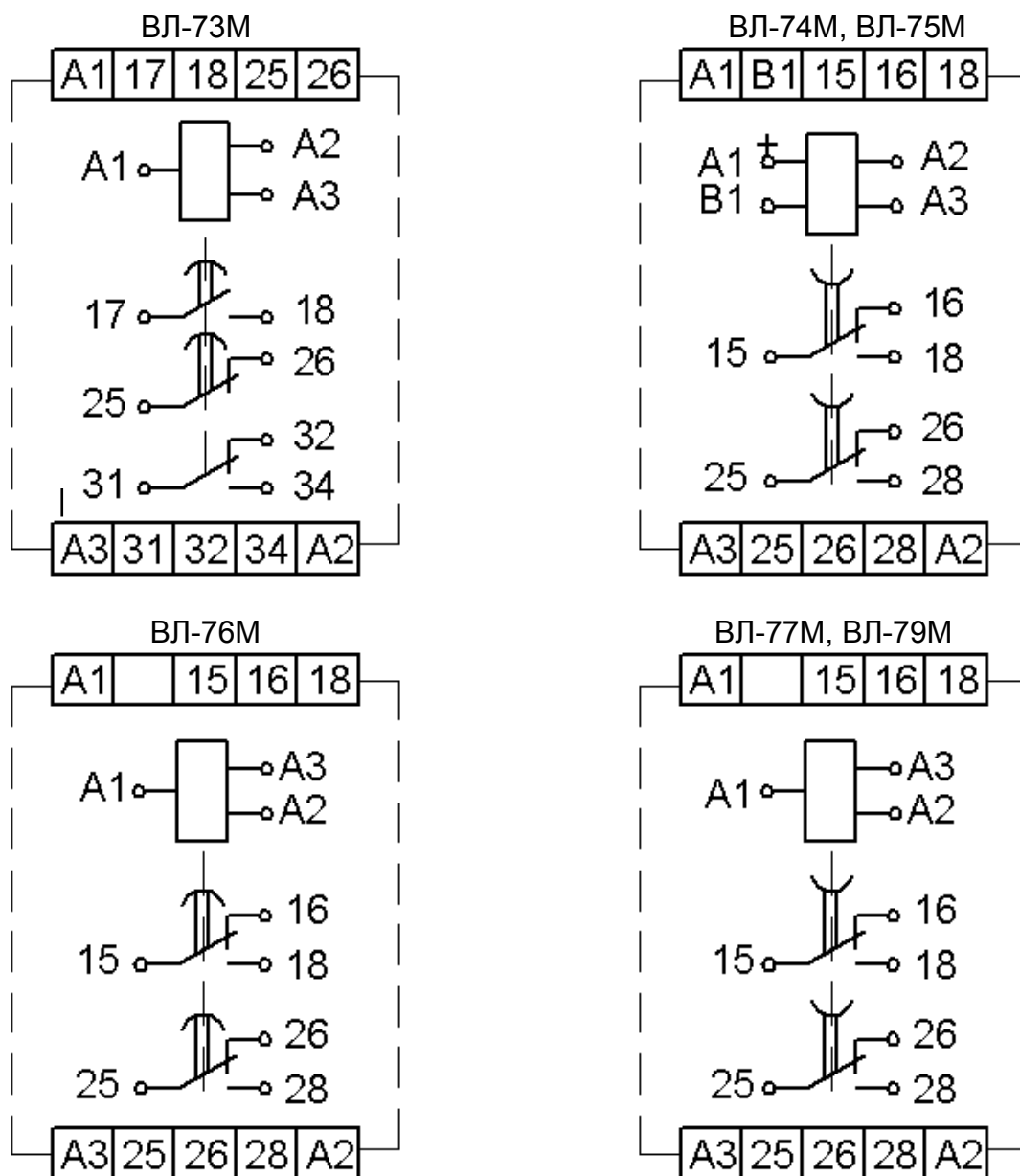
Положение переключателей диапазонов указано на рисунке 3.

Для работы реле, в зависимости от исполнения, необходимо напряжение питания $\cong 110\text{В}$, 127В , 220В , 50, 60 Гц или $\cong 24\text{В}$ - 220В , 50, 60 Гц. Напряжение питания и выходные контакты реле подключаются согласно схеме подключения реле, приведенной на рисунке 2.

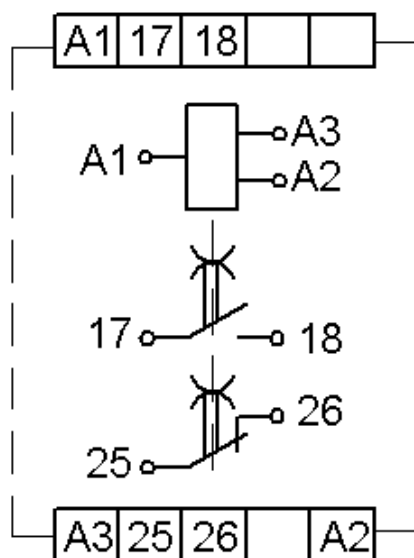
При подаче соответствующего напряжения питания и управляющего сигнала (сухой контакт) для реле ВЛ-74М и ВМ-75М происходит отсчет времени и реле переключает свои выходные контакты в соответствии с таблицей 1.

Для реле ВЛ-79М отсчет выдержки времени происходит после снятия напряжения питания.

Сигнализация срабатывания обеспечивается с помощью светодиода, выведенного на лицевую панель.



ВЛ-78М



а) для $U_{пит} \cong 110В, 127В, 220В, 50, 60 Гц$
 А1-А2: -220В
 А1-А3: -110, 127В
 А1-В1: управление

б) для $U_{пит} \cong 24В-220В, 50, 60 Гц$
 А1-А2: - $U_{пит}$
 А1-В1: управление

Рисунок 2 - Схемы подключения реле

ВЛ-73М ...77М

ВЛ-78М

ПОДДИАПАЗОНЫ	
(0,1 - 99,9)с	(1 - 999)с
М И Н 60 1 1 0,1	М И Н 60 1 1 0,1
(0,1 - 99,9)мин	(1 - 999)мин
М И Н 60 1 1 0,1	М И Н 60 1 1 0,1
(0,1 - 99,9)ч	
М И Н 60 1 1 0,1	

ПОДДИАПАЗОНЫ	
(0,1 - 9,9)с	(1 - 99)с
Т1 М И Н 60 1 1 0,1	Т1 М И Н 60 1 1 0,1
(0,1 - 9,9)мин	(1 - 99)мин
Т1 М И Н 60 1 1 0,1	Т1 М И Н 60 1 1 0,1
(0,1 - 9,9)ч	(1 - 99)ч
Т1 М И Н 60 1 1 0,1	Т1 М И Н 60 1 1 0,1
Т1 нач. имп	Т1 нач. пауза

Рисунок 3 - Положение переключателей диапазонов (установка поддиапазонов выдержек времени)

2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

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

Техническое обслуживание реле должно производиться в соответствии с «Правилами эксплуатации устройств электроустановок», «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей» и настоящим РЭ.

Техническое обслуживание реле включает периодический внешний осмотр и, при необходимости, проверку выдержки времени с использованием внешних приборов.

Реле выпускаются полностью отрегулированными и испытанными, поэтому перед включением в работу необходимо проверить функционирование реле на рабочей уставке.

Перед включением реле в работу необходимо убедиться в отсутствии дефектов, которые могут появиться при нарушении правил транспортирования и хранения.

Меры безопасности

По способу защиты человека от поражения электрическим током реле соответствуют классу «О» по ГОСТ 12.2.007.0-94.

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

Монтаж и обслуживание реле должно производиться в обесточенном состоянии.

ВНИМАНИЕ! Запрещается снимать кожух с реле, находящегося в работе.

Действия в экстремальных условиях

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

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

3 РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

Реле поставляются изготовителем в исполнении для выступающего монтажа с передним присоединением проводов. Реле может быть установлено на плоскость и укреплено винтами М4, или на Σ -образную рейку и укреплено с помощью защелки (фиксатора).

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

К каждому контактному зажиму допускается присоединять двух проводов сечением от 0,5 до 1,5 мм² каждый или одного сечением до 2,5 мм².

Рабочее положение в пространстве произвольное.

4 КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входит:

реле	1 шт.
этикетка	1 шт.
руководство по эксплуатации	1-3 экз.

на партию, отправляемую в один адрес.

5 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Реле в упаковке изготовителя должны храниться в отапливаемых и вентилируемых хранилищах при температуре от 5 до 40 °С и относительной влажности не более 80 % при температуре 25 °С и отсутствии в воздухе агрессивных примесей.

Реле в упаковке предприятия-изготовителя можно транспортировать крытым железнодорожным или воздушным транспортом без ограничения расстояний, или автомобильным – по дорогам с асфальтом или бетонным покрытием на расстояние до

200 км, по булыжным и грунтовым дорогам на расстояние до 50 км со скоростью до 40 км/ч с общим числом перегрузок с одного вида транспорта на другой не более двух.

При этом упакованные реле должны быть защищены от непосредственного воздействия солнечной радиации и атмосферных осадков.

Реле, предназначенные для прямого экспорта (в упаковке изготовителя) могут транспортироваться без ограничения расстояния с соблюдением указанной выше защиты от воздействия климатических факторов.

Условия хранения реле, вмонтированных в аппаратуру, не должны отличаться от условий эксплуатации

При транспортировании реле, вмонтированных в аппаратуру, в условиях более жестких, чем условия эксплуатации, они должны быть сняты с места установки, упакованы в упаковку предприятия-изготовителя и защищены от воздействия климатических факторов.

Допускается нижнее значение температуры окружающего воздуха при транспортировании и хранении - минус 50 °С.

6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие реле требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, установленных техническими условиями и настоящим руководством по эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации реле - 2,5 года со дня ввода в эксплуатацию, в пределах гарантийного срока хранения.

Гарантийный срок хранения реле 3,5 года с даты изготовления реле.

7 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

После отказа реле (не подлежащего ремонту), а также после окончания срока службы, его утилизируют. Демонтаж производят в обесточенном состоянии, иных специальных мер безопасности, а также специальных приспособлений и инструментов при демонтаже и утилизации не требуется.

Основным методом утилизации является разборка реле.

При разборке целесообразно разделить материалы по группам. Из состава реле подлежат утилизации пластмасса, черные и цветные металлы. Черные металлы при утилизации необходимо разделять на сталь конструкционную и электротехническую, а цветные металлы — на медь и сплавы на медной основе.

8 ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА

При формулировании заказа необходимо указывать:

- обозначение типа реле;
- климатическое исполнение и категорию размещения;
- напряжение питания;
- диапазон выдержек времени;
- номер технических условий;

Пример записи обозначения реле при заказе и в документации другого изделия:

“Реле времени ВЛ-73М УХЛ4, $\cong$ 110 В, 127 В, 220 В; 50,60 Гц; 0,1 с-99,9 ч, ТУ УЗ.11-14309600-063-97”.