



## 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 регулируемым 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/с<sup>2</sup> (2 g),  
60-100 Гц при ускорении до 9,8 м/с<sup>2</sup> (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  $\delta$ , 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  $\delta_T$  в процентах от уставки, не превышает значения, определяемого по формуле:

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

где  $\Delta_T$  – 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  $\delta$ ;

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

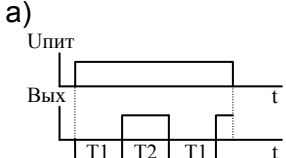
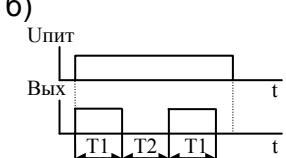
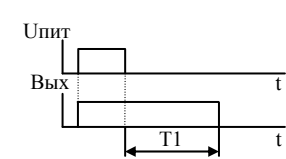
\*\* Для исполнений реле ВЛ-78М

\*\*\* 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		<b>0,1с-99,9 ч</b> (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		<b>0,1с-99,9 ч</b> (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		<b>0,1с-99,9 ч</b> (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		<b>0,1с-99,9 ч</b> (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		<b>0,1с-99,9 ч</b> (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) 	<b>0,1 с-99 ч</b> (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	$\cong 110$ В – 127 В, 220 В, 50 Гц, 60 Гц	$\cong 24$ В – 220 В, 50, 60 Гц
ВЛ-79М	Однокомандное с выдержкой при отключении питания		<b>0,1-99,9 с</b>	2п	$\cong 110$ В, 127 В, 220 В, 50, 60 Гц	

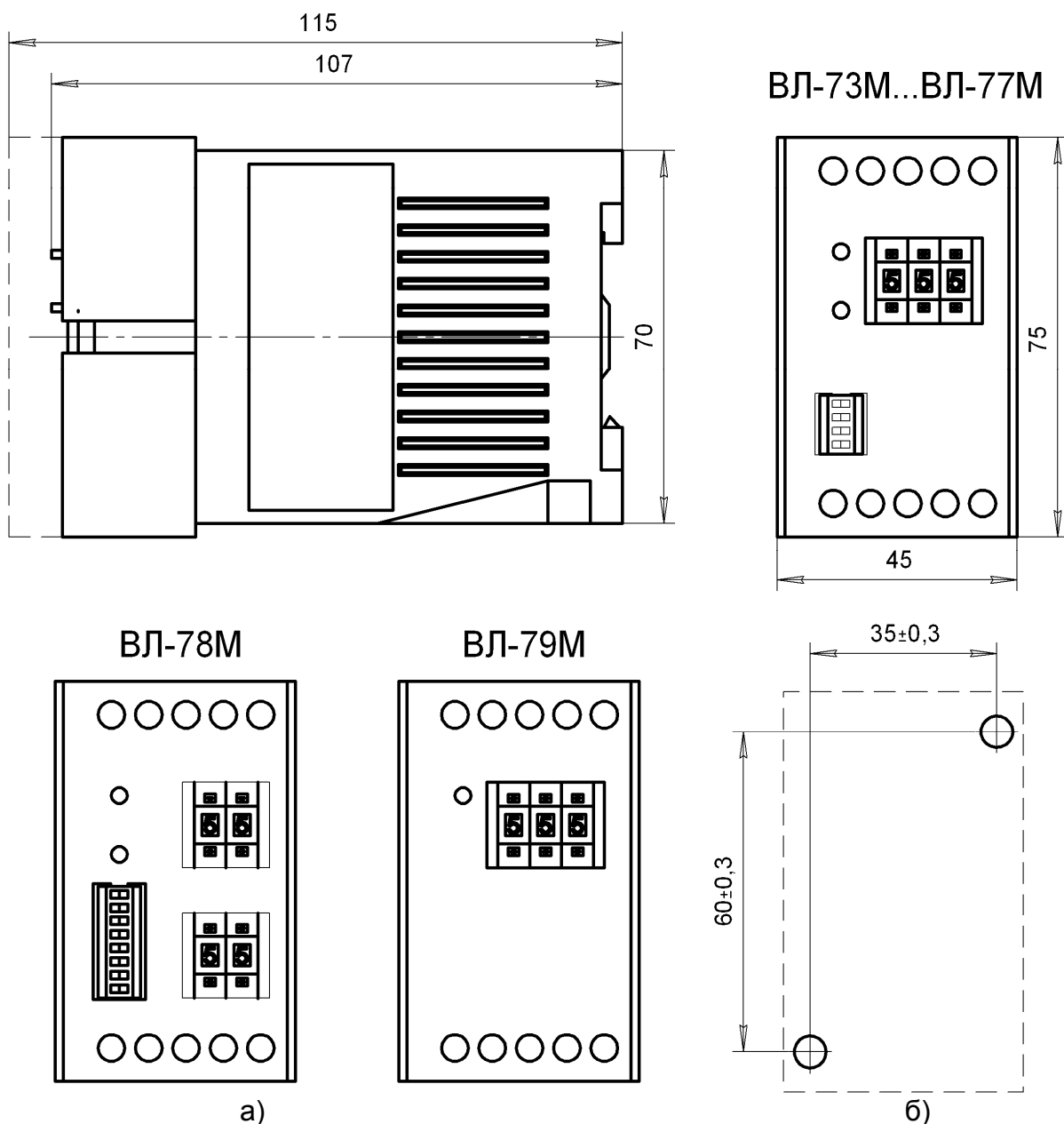
где: Упит – напряжение питания  
 Вых – выходной контакт  
 Упр – управление (сухой контакт)  
 з – замыкающий  
 р – размыкающий  
 п - переключающий

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 $\cos\phi_{\text{вкл}} \geq 0,7$ $\cos\phi_{\text{откл}} \geq 0,4$	АС-11	24 110 220	5 4 3	0,5 0,4 0,3	500	$1,6 \cdot 10^{6*}$	26,4 121 242	5,5 4,4 3,3	50
	Индуктивная $\cos\phi_{\text{вкл}} =$ $\cos\phi_{\text{откл}} \geq 0,6$	АС-22	24 110 220	4 1,6 0,8				26,4 121 242	12 4,8 3,2	20
Постоянный	Индуктивная $\tau \leq 0,01$ с	-	24 110 220	0,6 0,16 0,08				- - -	- - -	-
	Индуктивная $\tau \leq 0,035$ с	ДС-11	24 110 220	0,6 0,16 0,08	100	$4 \cdot 10^{5**}$	26,4 121 242	0,66 0,18 0,09	20	

Примечания

- 1 Для режима редких коммутаций  $\cos\phi_{\text{вкл}} = \cos\phi_{\text{откл}} \geq 0,7$
- 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

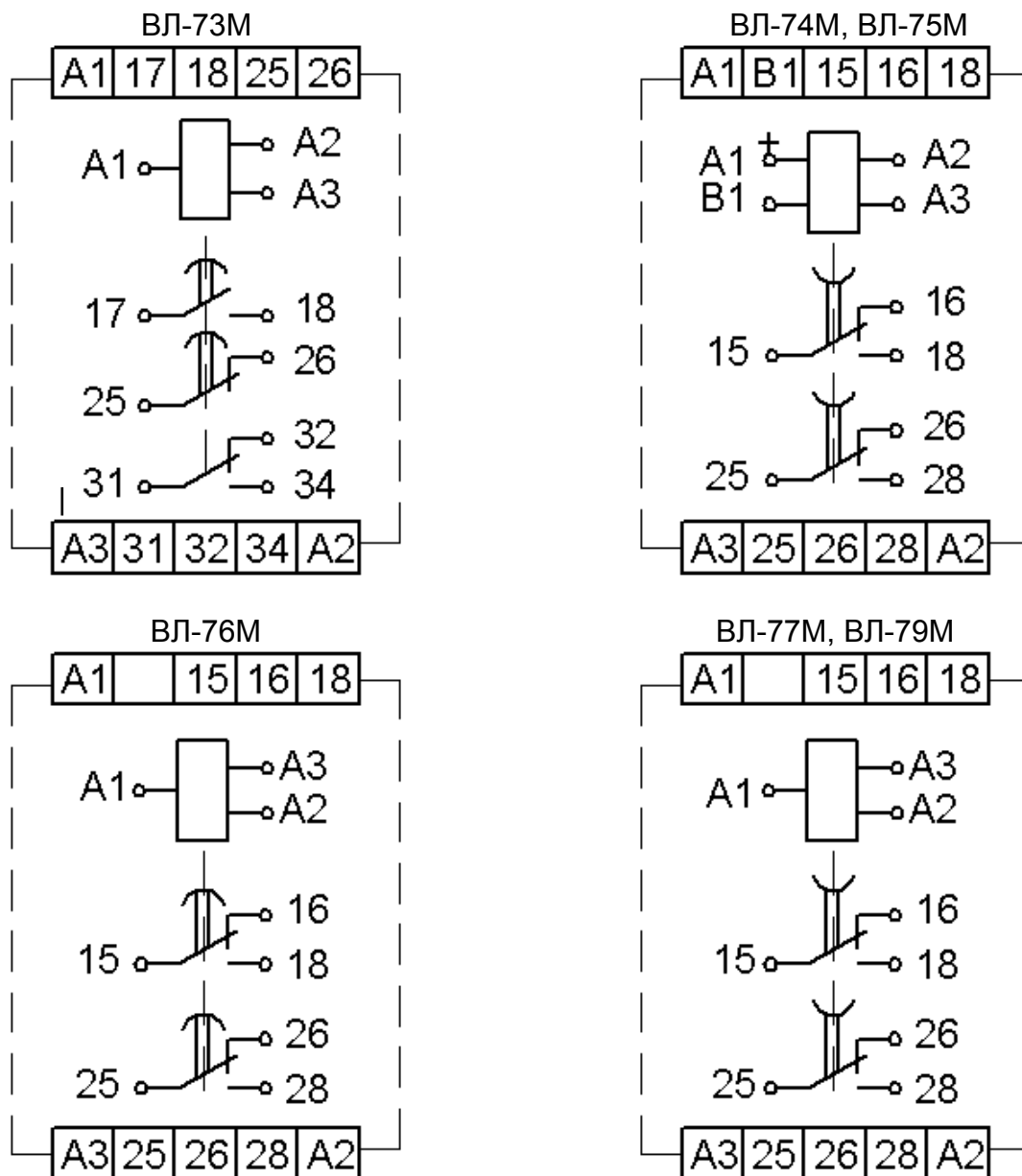
Положение переключателей диапазонов указано на рисунке 3.

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

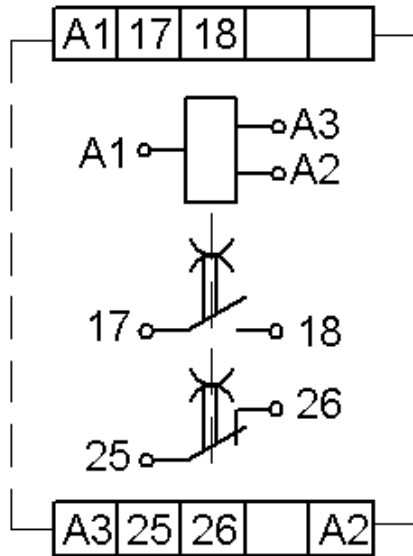
При подаче соответствующего напряжения питания и управляющего сигнала (сухой контакт) для реле ВЛ-74М и ВМ-75М происходит отсчет времени и реле переключает свои выходные контакты в соответствии с таблицей 1.

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

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

**Рисунок 2** - Схемы подключения реле

ВЛ-73М ...77М

ВЛ-78М

ПОДДИАПАЗОНЫ	
(0,1 - 99,9)с	(1 - 999)с
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
МИН <input type="checkbox"/> С	МИН <input type="checkbox"/> С
60 <input type="checkbox"/> 1	60 <input type="checkbox"/> 1
1 <input type="checkbox"/> 0,1	1 <input type="checkbox"/> 0,1
(0,1-99,9)мин	(1-999)мин
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
МИН <input type="checkbox"/> С	МИН <input type="checkbox"/> С
60 <input type="checkbox"/> 1	60 <input type="checkbox"/> 1
1 <input type="checkbox"/> 0,1	1 <input type="checkbox"/> 0,1
(0,1 - 99,9)ч	
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
МИН <input type="checkbox"/> С	
60 <input type="checkbox"/> 1	
1 <input type="checkbox"/> 0,1	

ПОДДИАПАЗОНЫ	
(0,1 - 9,9)с	(1 - 99)с
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
МИН <input type="checkbox"/> С	МИН <input type="checkbox"/> С
60 <input type="checkbox"/> 1	60 <input type="checkbox"/> 1
1 <input type="checkbox"/> 0,1	1 <input type="checkbox"/> 0,1
(0,1-9,9)мин	(1-99)мин
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
МИН <input type="checkbox"/> С	МИН <input type="checkbox"/> С
60 <input type="checkbox"/> 1	60 <input type="checkbox"/> 1
1 <input type="checkbox"/> 0,1	1 <input type="checkbox"/> 0,1
(0,1 - 9,9)ч	(1 - 99)ч
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
МИН <input type="checkbox"/> С	МИН <input type="checkbox"/> С
60 <input type="checkbox"/> 1	60 <input type="checkbox"/> 1
1 <input type="checkbox"/> 0,1	1 <input type="checkbox"/> 0,1
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
МИН <input type="checkbox"/> С	МИН <input type="checkbox"/> С
60 <input type="checkbox"/> 1	60 <input type="checkbox"/> 1
1 <input type="checkbox"/> 0,1	1 <input type="checkbox"/> 0,1

**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  $Z$ -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 мм<sup>2</sup> каждый или одного сечением до 2,5 мм<sup>2</sup>.

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 отопляемых 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 бульжным 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”.**