



**РЕЛЕ ВРЕМЕНИ
СЕРИИ ВС-33**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ААПЦ.647413.003 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.

Наименование версии	Редакция	Дата
Версия № 0	Оригинальное издание	

СОДЕРЖАНИЕ

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

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА РЕЛЕ**1.1 Назначение реле**

Реле времени предназначены для передачи команд из одной электрической цепи в другую с определенным, предварительно установленным, замедлением во времени и применяются в схемах автоматического управления в качестве комплектующих изделий.

Реле изготавливаются в климатических исполнениях УХЛ (для работы в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом) и О (для работы во всех макроклиматических районах на суше, кроме районов с очень холодным климатом) и должны эксплуатироваться в закрытых отапливаемых помещениях с искусственно регулируемые климатическими условиями (категория размещения 4) в условиях, исключающих воздействие песка и пыли.

Реле изготавливаются в двух конструктивных исполнениях:

ВС-33-1 – выступающее исполнение с передним присоединением проводов;

ВС-33-2 – утопленное исполнение с задним присоединением проводов.

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от минус 10 до плюс 55 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха, не более:
 - для исполнения УХЛ – 80 % при температуре 25 °С;
 - для исполнения О – 98 % при температуре 35 °С;
- воздействие ударных нагрузок при ускорении до 29,43 м/с² (3g) и длительности удара от 2 до 20 мс;
- вибрация мест крепления реле с частотой до 100 Гц с максимальным ускорением 19,62 м/с² (2g);
- высота над уровнем моря не более 2000 м;
- окружающая среда взрывобезопасная, не содержащая пыли (в том числе токопроводящей) в количестве, нарушающем работу реле, а также агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих материалы и изоляцию;
- рабочее положение в пространстве – произвольное.

Реле, поставляемые на объекты атомной энергетики, могут работать при условиях эксплуатации по группе М7 ГОСТ 17516.1-90, при этом обеспечена виброустойчивость в диапазоне частот 5-15 Гц при ускорении 29,4 м/с² (3g).

1.2 Технические характеристики

Номинальное напряжение питания переменного тока частоты 50 или 60 Гц, В	24, 40, 110, 220, 230, 240
Допустимые колебания напряжения питания от номинального значения	
- для исполнения УХЛ.....	0,85-1,1
- для исполнения О.....	0,95-1,05
Потребляемая мощность реле, В·А, не более	8
Количество контактов:	
- с выдержкой времени:	
размыкающих.....	1
замыкающих.....	1
- без выдержки времени:	
переключающих	1
Длительно допустимый ток через контакты, А, не более	4
Время возврата, с, не более.....	0,2
Допустимая частота включений, циклов в час.....	3 600
Назначенный ресурс работы, ч:	
- для исполнения УХЛ	16 000
- для исполнения О.....	10 000
Степень защиты реле:	
- по оболочке.....	IP40

- по выводным зажимам..... IP10
- по передней панели реле ВС-33-2 (обеспечивается съемной крышкой)..... IP54
- Масса реле, кг, не более:
- ВС-33-1.....0,38
- ВС-33-2.....0,45

Пределы выдержек времени, средняя основная погрешность и допустимый разброс при нормальных климатических условиях для различных исполнений реле приведены в таблице 1

Таблица 1- Пределы выдержек времени

Выдержка времени		Средняя основная погрешность	Разброс
предельное значение	диапазон		
0,2 с	(0,2 – 6) с	±0,12 с	±0,12 с
60 с	(2 – 60) с	±0,90 с	±0,90 с
0,2 мин	(0,2 – 6) мин	±5,4 с	±5,4 с
60 мин	(2 – 60) мин	±54 с	±54 с
0,2 ч	(0,2 – 6) ч	±5,4 мин	±5,4 мин
60 ч	(2 – 60) ч	±54 мин	±54 мин

Номинальный рабочий ток и значения коммутационной способности контактов реле в режиме нормальных коммутаций приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Коммутационная способность контактов реле в режиме нормальных коммутаций

Категория применения	Род тока	Вид нагрузки	Напряжение коммутируемых цепей, В	Коммутируемый ток, А		Число циклов коммутационной износостойкости для климатического исполнения	
				включение	отключение	УХЛ	О
АС-11	переменный	индуктивная $\cos \varphi_{\text{вкл}} \geq 0,7$; $\cos \varphi_{\text{откл}} \geq 0,4$	24	10,0	1,00	1,6x10 ⁶	1,0x10 ⁶
			110	6,3	0,63		
			220	4,0	0,40		
			380	2,5	0,25		
ДС-11	постоянный	индуктивная $\tau = \frac{L}{R} \leq 0,05\text{с}$	24	1,0		1,0x10 ⁶	0,8x10 ⁶
			110	0,2			
			220	0,1			
-	переменный	индуктивная $\cos \varphi_{\text{вкл}} \geq 0,7$	110	3,0		1,0x10 ⁶	0,8x10 ⁶
			220	2,0			
			380	1,0			
			110	2,50		1,6x10 ⁶	1,0x10 ⁶
			220	1,15			
			380	0,63			
			24	4,0		4,0x10 ⁶	2,5x10 ⁶
			110	1,4			
			220	0,7			
380	0,3						

Продолжение таблицы 2

Категория применения	Род тока	Вид нагрузки	Напряжение коммутируемых цепей, В	Коммутируемый ток, А	Число циклов коммутационной износостойкости для климатического исполнения	
-	постоянный	индуктивная $\tau = \frac{L}{R} \leq 0,01\text{с}$	24	1,6	1,6x10 ⁶	1,0x10 ⁶
			110	0,4		
			220	0,2		

Примечания

- 1 Длительность протекания включаемого тока не более 0,2 с.
- 2 У переключающего контакта должна быть задействована одна пара контактов (замыкающих или размыкающих).

Коммутационная способность контактов реле в режиме редких коммутаций приведена в таблице 3.

Таблица 3 - Коммутационная способность контактов реле в режиме редких коммутаций

Категория применения	Напряжение коммутируемых цепей, В	Ток включения и отключения, А	Число циклов коммутационной износостойкости, не менее
АС-11	26,4	11,0	30
	121	6,9	
	242	4,4	
	418	2,7	
ДС-11	26,4	1,6	
	121	0,4	
	242	0,2	

Примечания

- 1 Для категории применения АС-11 $\cos \varphi \geq 0,7$.
- 2 Промежуток времени между двумя замыканиями контакта не менее 30 с.

1.3 Конструктивное выполнение

Реле времени ВС-33 – электромеханическое устройство с приводом от синхронного двигателя.

Механизм реле укреплен на панели и закрывается кожухом.

На панели реле имеются переключатель поддиапазона уставок, ручка установки выдержки времени и шкала отсчета выдержки времени. Шкала разбита на шесть оцифрованных делений, каждое из которых состоит из пяти больших делений.

Один оборот ручки соответствует одному большому делению шкалы. Точная установка выдержки времени производится совмещением треугольного индекса, нанесенного на верхней плоскости ручки, с нулевой меткой 0 шкалы. Для установки выдержки времени, имеющей значение, соответствующее 0,25; 0,50; 0,75 большого деления, вокруг ручки на шкале нанесены метки ∇ , с которыми совмещается треугольный индекс ручки.

Габаритные установочные и присоединительные размеры реле приведены на рисунках 1, 2.

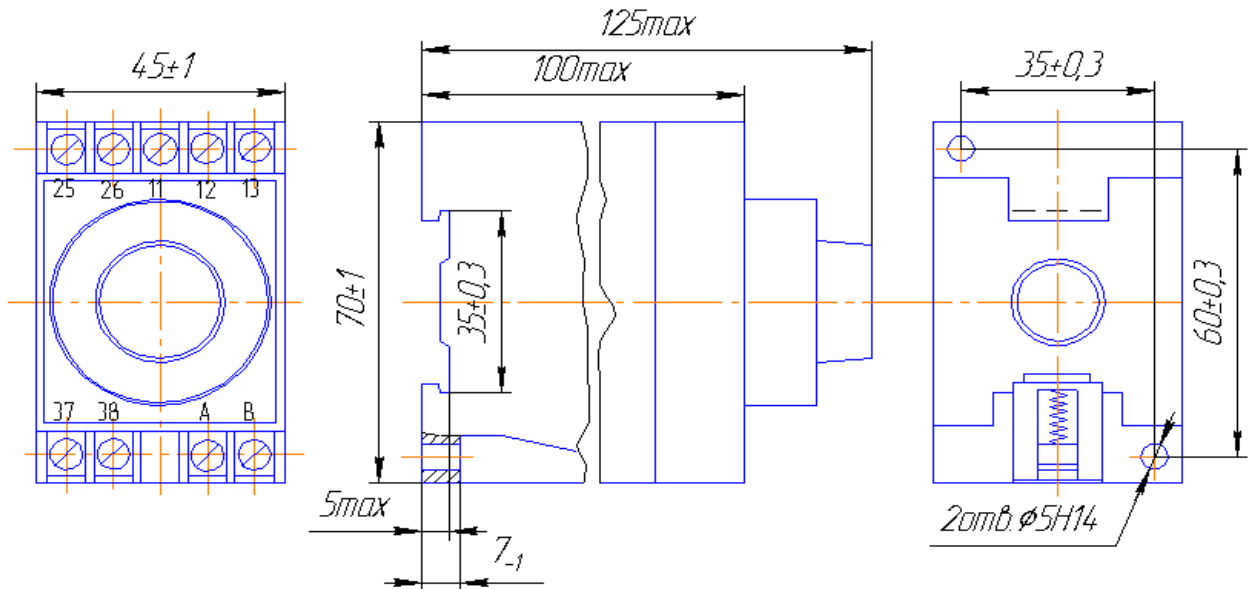
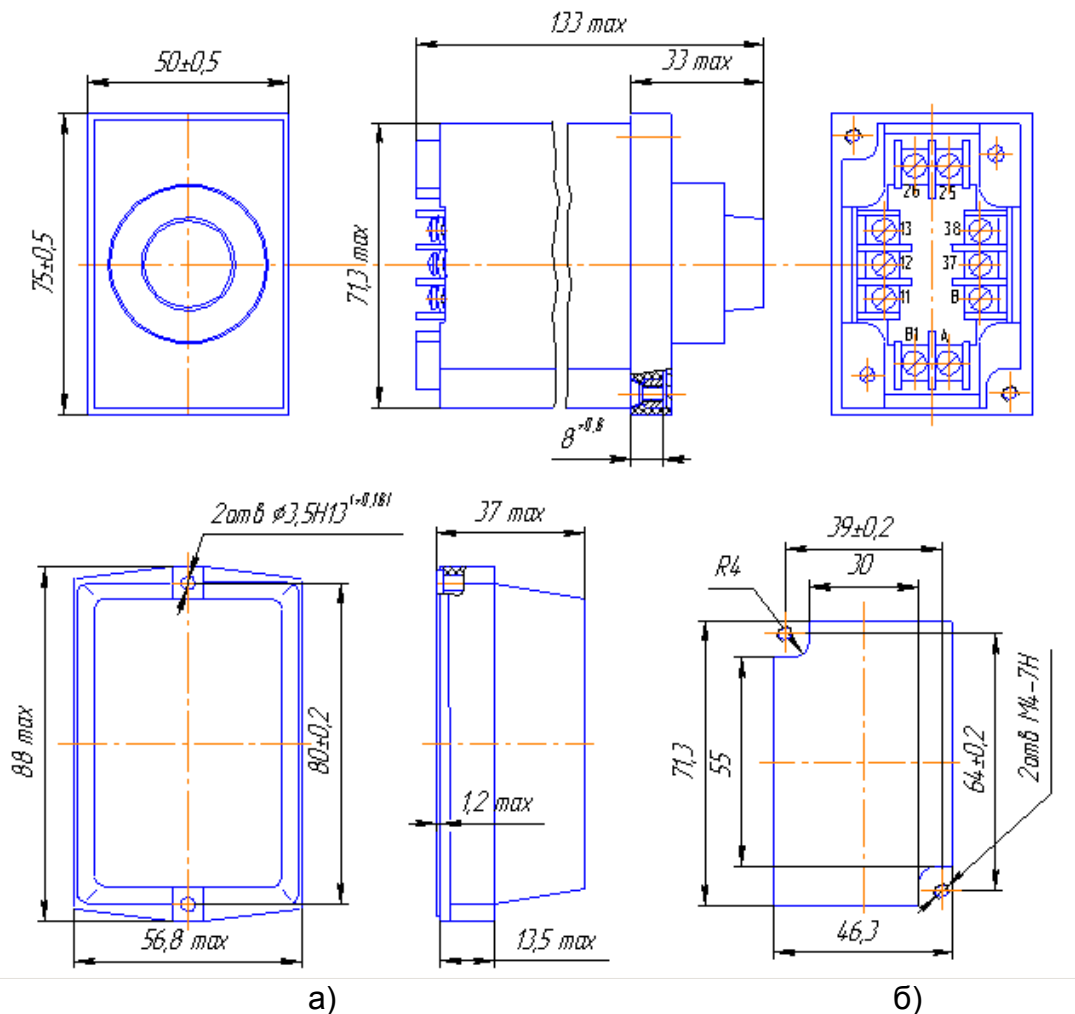


Рисунок 1 – Габаритные, установочные и присоединительные размеры реле ВС-33-1. Крепление реле двумя винтами М4 или на рейке.



а) – крышка с прокладкой для обеспечения передней панели реле степени защиты IP54;

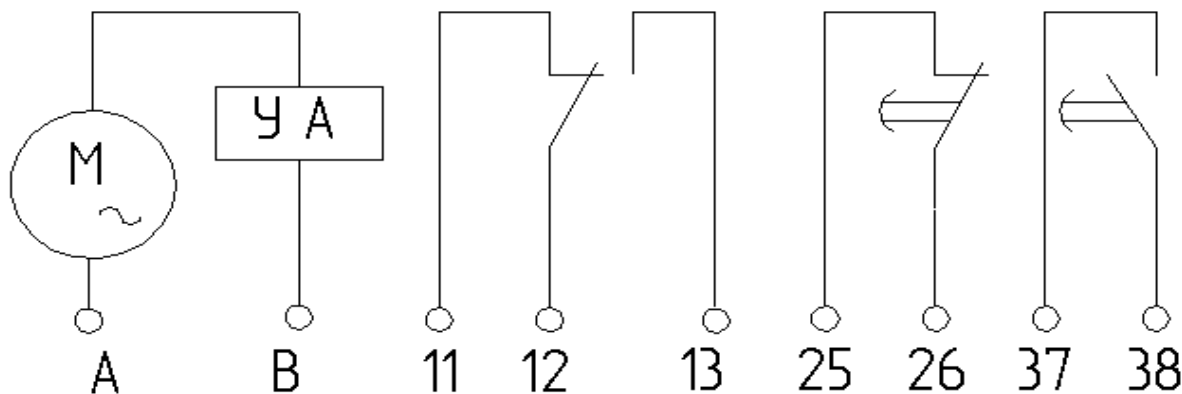
б) – разметка панели для утопленного крепления реле

Рисунок 2 - Габаритные, установочные и присоединительные размеры реле ВС-33-2. Крепление реле двумя винтами М4.

1.4 Устройство и работа реле

При подаче напряжения питания срабатывает электромагнит сцепления (УА) и воздействует на переключающий контакт; вращение от электродвигателя (М) передается подвижным частям, которые по истечению заданной выдержки времени воздействуют на выходные контакты. При снятии напряжения питания реле возвращается в исходное состояние.

Схема электрическая принципиальная реле приведена на рисунке 3.



А-В – обмотки электродвигателя и электромагнита;
 11-12-13 – контакт переключающий мгновенный;
 25-26 – контакт размыкающий с выдержкой времени;
 37-38 – контакт замыкающий с выдержкой времени;

Рисунок 3 – Схема электрическая принципиальная реле ВС-33

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.

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

Не допускается устанавливать выдержки времени, значение которых выходит за пределы рабочего диапазона реле, так как нарушается калибровка реле. Нарушение калибровки устраняется поворотом ручки в сторону уменьшения или увеличения выдержки времени до щелчка. При длительных перерывах в работе проверяйте реле на функционирование.

Схема подключения реле с использованием контакта внешнего коммутационного устройства приведена на рисунке 4.

Монтаж и обслуживание реле должно производиться в обесточенном состоянии.

Включать реле под напряжением со снятым кожухом запрещается!

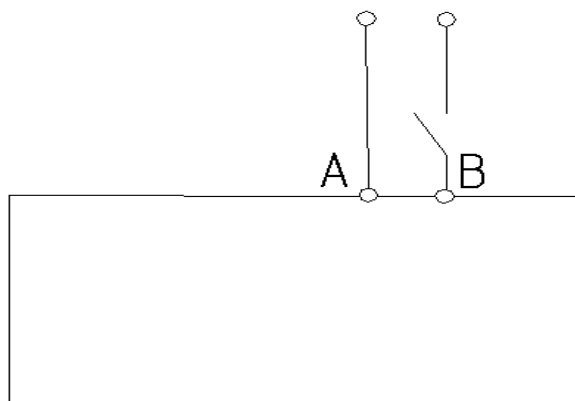


Рисунок 4 – Схема подключения реле ВС-33

3 РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

При установке расстояние между боковыми поверхностями реле и расположенным рядом оборудованием должно быть не менее 7 мм.

Реле ВС-33-1 крепится на плоской поверхности двумя винтами М4 или на металлической рейке.

Реле ВС-33-2 устанавливается в окно, имеющее контур кожуха реле и крепится двумя винтами М4. Длина винтов не более 8 мм (без учета толщины панели). При необходимости после установки выдержки времени на реле ВС-33-2 устанавливается крышка с прокладкой, обеспечивающая передней панели реле степень защиты IP54. Крышка крепится двумя винтами М3 (рисунок 2).

Зажимы реле обеспечивают присоединение двух проводов сечением от 0,5 до 1 мм² каждый или одного сечением до 2,5 мм² включительно. К винтам зажимов допускается прикладывать крутящий момент не более 0,5 Н·м.

4 КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

реле.....1 шт.;
 крышка.....1 шт.;
 прокладка.....1 шт.

для обеспечения передней панели реле ВС-33-2 степени защиты IP54 (если оговорено в заказе);

этикетка.....1 шт.;
 руководство по эксплуатации.....1-3 шт.

на партию реле, поставляемую в один адрес, если иное не оговорено в заказе.

5 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

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

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

Реле в упаковке предприятия-изготовителя можно транспортировать крытым железнодорожным или воздушным транспортом без ограничения расстояния или автомобильным транспортом с общим числом перегрузок с одного вида транспорта на другой не более двух:

- по дорогам с асфальтовым или бетонным покрытием - на расстояние до 200 км;
- по булыжным и грунтовым дорогам - на расстояние до 50 км со скоростью до 40 км/ч.

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

Реле в специальной упаковке изготовителя можно транспортировать морским транспортом без ограничения расстояния с соблюдением указанной выше защиты от внешних факторов.

При транспортировании реле, вмонтированных в аппаратуру, в условиях, отличающихся от условий эксплуатации, они должны быть сняты, упакованы в упаковку предприятия-изготовителя и защищены от воздействия внешних механических и климатических факторов.

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

6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Предприятие изготовитель гарантирует соответствие реле требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации реле, указанных в настоящем РЭ.

Нарушение потребителем фиксации винта, крепящего кожух к основанию, освобождает изготовителя от гарантийных обязательств.

Гарантийный срок эксплуатации 2,5 года со дня ввода реле в эксплуатацию, но не более 3 лет с момента получения реле потребителем.

7 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

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

Демонтаж производить в обесточенном состоянии. Иных специальных мер 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 серебро, цветные и черные металлы, пластмасса.

Утилизация серебра производится в соответствии с действующей нормативной документацией.

Цветные металлы при утилизации необходимо разделять на медь и сплавы на медной основе, черные металлы - на сталь конструкционную и электротехническую.

8 ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА

При формулировании заказа необходимо указывать: наименование и тип реле; климатическое исполнение и категорию размещения; максимальное значение выдержки времени; номинальное напряжение и частоту; для реле ВС-33-2 степени защиты передней панели IP54 (наличие крышки); номер технических условий; необходимость поставки и количество экземпляров РЭ.

Пример записи обозначения реле серии ВС-33 выступающего монтажа с передним присоединением проводов, предел выдержки времени до 60 с, напряжение питания 220 В, 50 Гц:

- исполнение УХЛ категории размещения 4:
«Реле времени ВС-33-1 УХЛ4, 60 с, 220 В 50 Гц, ТУ 16-647.014-84»;
- исполнение О категории размещения 4:
«Реле времени ВС-33-1 О4, 60 с, 220 В 50 Гц, ТУ 16-647.014-84».

Пример записи обозначения реле серии ВС-33 утопленного монтажа с задним присоединением проводов, предел выдержки времени до 60 ч, напряжение питания 110 В 50 Гц:

- исполнение УХЛ категории размещения 4:
«Реле времени ВС-33-2 УХЛ4, 60 ч, 110 В 50 Гц, ТУ 16-647.014-84»;
- исполнение О категории размещения 4, степень защиты передней панели реле IP54;
«Реле времени ВС-33-2 О4, 60 ч, 110 В 50 Гц, с крышкой, ТУ 16-647.014-84».