

Таблица 3-34

Технические данные реле ИВЧ-011А для напряжения 100 в и частоты 50 гц

Наименование параметра	Величина
$f_{ср}$, гц	От 49 до 45 (49 — 46,5 — перемычка 5—7 установлена, 46,5—45—перемычка 5—7 снята)
k_v	Не более 1,01
Погрешность $f_{ср}$, гц (при изменении напряжения в пределах 60—120 в)	Не превышает 0,2
Погрешность $f_{ср}$, гц (при изменении t в пределах $-10 \div +40^\circ \text{C}$)	Не превышает 0,25
$P_{потр}$ при $U_{ном}$, вa	10
$U_{длит}$	$1,1U_{ном}$
$P_{конт.разр}$ в цепи постоянного тока с индуктивной нагрузкой (T не более $5 \cdot 10^{-3}$ сек) при напряжении до 220 в и токе до 2 а, вт	50
Электрическая прочность изоляции относительно корпуса при $f=50$ гц в течение 1 мин, в	2 000
Вес реле, кгз	5,5

вместо с промежуточным реле, например типа ЭП-101А (РП-23), по схеме рис. 3-46.

Для регулировки тока в цепи обмотки 1 используется реостат типа ВС 240/140 с пределами 0—120 (160 ом). Реле ЭП-101А (РП-23) и реостат ВС 240/140 поставляются комплектно с реле ИРЧ-01А.

Размеры реостата даны на рис. 3-47.

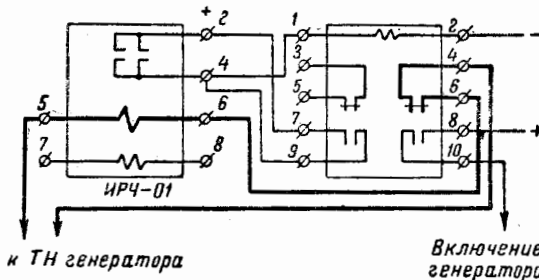


Рис. 3-46. Схема включения реле ИРЧ-01 с реле ЭП-101А.

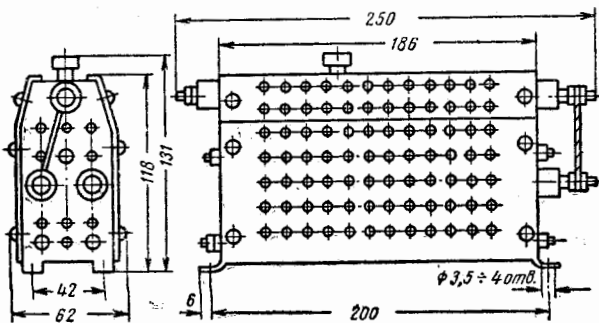


Рис. 3-47. Размеры реостата ВС-240/140.

3-19. РЕЛЕ ВРЕМЕНИ СЕРИЙ ЭВ-110, ЭВ-120, ЭВ-130, ЭВ-140, ЭВ-210, ЭВ-220, ЭВ-230, ЭВ-240

Реле применяются в различных схемах защиты и автоматике для получения независимой выдержки времени.

Принцип действия основан на освобождении заторможенного часового механизма.

На рис. 3-48 показано устройство реле времени. Ведущая пружина часового механизма 11 нормально растянута (заведена) и удерживается в таком положении пальцем 9, который упирается в якорь 3, удерживаемый возвратной пружиной 4.

При подаче напряжения на обмотку реле 1 якорь 3, сжимая пружину 4, втягивается внутрь катушки и освобождает палец 9. Под воздействием ведущей пружины 11 зубчатый сектор 10 начинает поворачиваться и вращать сцепленную с ним трибку 13, на валу которой укреплен рычаг с неподвижным контактом 22.

При повороте валика трибки против часовой стрелки происходит его сцепление с ведущей шестерней 15 посредством фрикциона 14. Ведущая шестерня 15 через трибку 16 и промежуточные шестерни 17 и 18 связана с часовым механизмом, который состоит из анкерного колеса 19, анкерной скобы 20 и коромысла 21 с грузами.

Скорость хода часового механизма регулируется положением грузиков на коромысле (при увеличении их расстояния от оси скорость уменьшается, а при уменьшении — увеличивается).

При неизменном положении грузиков часовой механизм обеспечивает движение подвижного контакта с постоянной скоростью, чем создается выдержка времени реле.

Величина выдержки времени определяется расстоянием от начального положения подвижного контакта 22 до неподвижных контактов 23, которые для изме-

Таблица 3-35

Технические данные реле ИРЧ-01А
для частоты 50 гц

Наименование параметра	Величина	
$U_{\text{ном}}$ на обмотке 2, в	100	
$I_{\text{р}}$ обмотки 1, ма	55 ± 15	
Реле надежно работает в диапазоне частот, гц	40—60	
$P_{\text{потр}}$ обмотки 1 (при $U_{\text{ном}}$), ва	35	
R меди обмотки 1, ом	0,15	
Разность частот срабатывания, гц; при $U_{\text{ном}}$ и $I_{\text{ном}}$ соответственно в обмотках 2 и 1	1	
при $U = 50 - 120$ в в обмотке 2, $I = 35 - 100$ ма в обмотке 1	1,8—0,35	
Реле надежно срабатывает при	разности частот срабатывания, гц, что соответствует	0,2; 0,5; 0,7; 1,0; 1,5
	допустимой предельной скорости изменения разности частот, гц/сек	0,08; 0,5; 0,98; 2,0; 4,5
Электрическая прочность изоляции переменному току токоведущих частей относительно корпуса в течение 1 мин, в	2 000	
Ход подвижных контактов в любую сторону, мм	7—8	
$P_{\text{конт. разр}}$ в цепи постоянного тока с индуктивной нагрузкой (T не более $5 \cdot 10^{-3}$ сек), вт	50 при $U \leq 250$ в и токе $I \leq 2$ а	
Вес реле, кг	4	

нения установки можно перемещать по шкале 24. Неподвижные контакты 23 имеют упор, на котором после их замыкания останавливается рычаг с подвижным контактом.

Кроме контактов с выдержкой времени (23), реле имеет мгновенный переключательный контакт 6, 7, 8 с общей точкой. Нормально замкнуты контакты 6 и 7; при втягивании якоря реле поводиток 5, нажимая на контакт 6, переключает его и замыкает с контактом 8.

Отдельные исполнения реле (табл. 3-36) имеют дополнительно один проскальзывающий контакт, замыкающийся с выдержкой времени.

При наличии проскальзывающего контакта на выходные зажимы реле выводятся не оба, а только один мгновенный контакт.

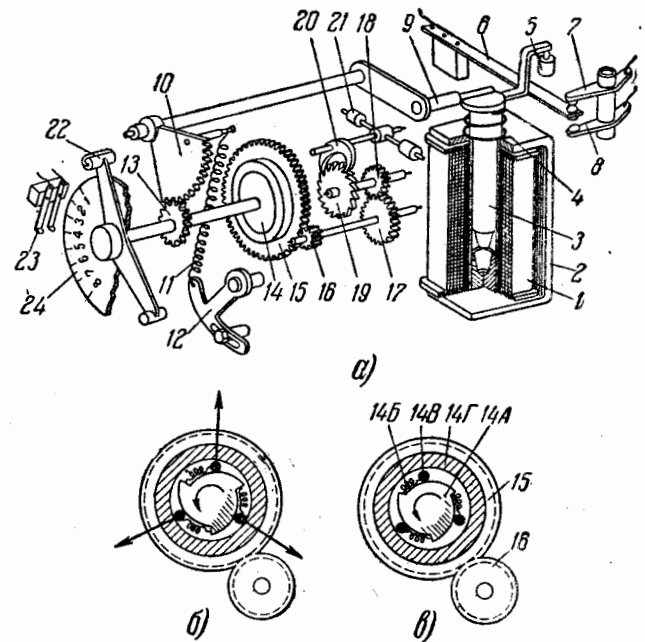


Рис. 3-48. Устройство реле времени.

а — кинематическая схема реле; б — фрикционное сцепление при работе реле времени; в — фрикционное сцепление при возврате реле времени (14А — звездочка; 14Б — шарик; 14В — пружинка; 14Г — обойма).

Реле времени постоянного тока имеют наименование серии ЭВ-100, а переменного тока — ЭВ-200.

Все типы реле времени, кроме типа ЭВ-215—ЭВ-245, приходят в действие при включении обмотки реле под

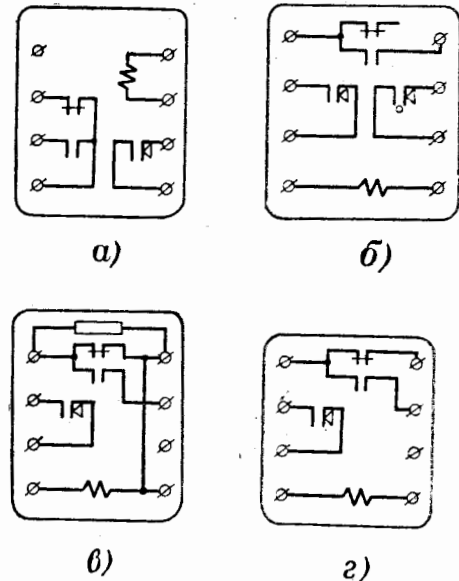


Рис. 3-49. Схема внутренних соединений реле времени.
а — ЭВ-111, ЭВ-121, ЭВ-131, ЭВ-211, ЭВ-221, ЭВ-231; б — ЭВ-112, ЭВ-122, ЭВ-132, ЭВ-142, ЭВ-222, ЭВ-232, ЭВ-215, ЭВ-225, ЭВ-235, ЭВ-245; положение контактов для реле серии ЭВ-215 соответствует подведенному напряжению к обмотке реле, ЭВ-218, ЭВ-228, ЭВ-238, ЭВ-248; в — ЭВ-113, ЭВ-123, ЭВ-133, ЭВ-143; г — ЭВ-114, ЭВ-124, ЭВ-134, ЭВ-144, ЭВ-217, ЭВ-227, ЭВ-237, ЭВ-247.

Таблица 3-36

Исполнения реле времени серий ЭВ-100, ЭВ-200

Тип реле	$t_{ср}, сек$	Максимальный разброс $t_{ср}, сек$	Количество контактов с временем		Время замкнутого состояния проскальзывающих контактов, сек	Количество мгновенных контактов, выведенных на зажимы		$U_{ном}, в$	Род тока	$P_{потр}, вт (ва)$
			конечных	проскальзывающих		замыкающих	размыкающих			
ЭВ-111 ЭВ-112 ЭВ-113 ЭВ-114	0,1—1,3	0,06	1 1 1 1	— 1 — —	— 0,05—0,1 — —	1 1 1 1	1 — 1 1	24, 48 110, 220	Постоянный	} 30 30/10***
ЭВ-121 ЭВ-122 ЭВ-123 ЭВ-124	0,25—3,5	0,12	1 1 1 1	— 1 — —	— 0,17—0,25 — —	1 1 1 1	1 — 1 1			
ЭВ-131 ЭВ-132 ЭВ-133 ЭВ-134	0,5—9	0,25	1 1 1 1	— 1 — —	— 0,45—0,65 — —	1 1 1 1	1 — 1 1			
ЭВ-142 ЭВ-143 ЭВ-144	2—20	0,8	1 1 1	1 — —	1—1,5 — —	1 1 1	— 1 1			
ЭВ-211 ЭВ-214 ЭВ-215* ЭВ-217 ЭВ-218	0,1—1,3	0,06	1 1 1 1 1	— — 1 — 1	— — 0,05—0,1 — 0,05—0,1	1 1 — 1 1	1 1 1**** 1 —	100, 127 220, 380	Переменный	} 75 15**
ЭВ-221 ЭВ-222 ЭВ-224 ЭВ-225* ЭВ-227 ЭВ-228	0,25—3,5	0,12	1 1 1 1 1 1	— 1 — 1 — 1	— 0,17—0,25 — 0,17—0,25 — 0,17—0,25	1 1 1 — 1 1	1 — 1 1**** 1 —			
ЭВ-231 ЭВ-232 ЭВ-234 ЭВ-235* ЭВ-237 ЭВ-238	0,5—9	0,25	1 1 1 1 1 1	— 1 — 1 — 1	— 0,45—0,65 — 0,45—0,65 — 0,45—0,65	1 1 1 — 1 1	1 — 1 1**** 1 —			
ЭВ-245* ЭВ-247 ЭВ-248	2—20	0,8	1 1 1	1 — 1	1,0—1,5 — 1,0—1,5	— 1 1	1**** 1 —			

Примечание. Выпускаются реле типов ЭВ-112А, ЭВ-114А, ЭВ-122А, ЭВ-123А, ЭВ-124А, ЭВ-132А, ЭВ-133А, ЭВ-134А, ЭВ-144А, которые отличаются от приведенных в табл. 3-36 наличием буксирной стрелки (при уставке 3,5 и 9 сек) и искрогасительного контура (для напряжений 110 и 220 в).

* Реле времени ЭВ-215, ЭВ-225, ЭВ-235, ЭВ-245 изготавливаются на 100, 127 и 220 в.

** При $U_{ном}$ и притянутом якоря.

*** В числителе указана $P_{потр}$ кратковременно (до размыкания мгновенного контакта, шунтирующего сопротивление), а в знаменателе — $P_{потр}$ длительно (после дещунтирования сопротивления).

**** Положение контакта соответствует обесточенной обмотке реле.

Технические данные реле времени серий ЭВ-100, ЭВ-200

Таблица 3-37

Наименование параметра	Величина параметра												
	ЭВ-111 ЭВ-121 ЭВ-131 ЭВ-112 ЭВ-122 ЭВ-132 ЭВ-142 ЭВ-114 ЭВ-124 ЭВ-134 ЭВ-144	ЭВ-113 ЭВ-123 ЭВ-133 ЭВ-143	ЭВ-211 ЭВ-221 ЭВ-231 ЭВ-222 ЭВ-232 ЭВ-214 ЭВ-224 ЭВ-234	ЭВ-215 ЭВ-225 ЭВ-235 ЭВ-245	ЭВ-217 ЭВ-227 ЭВ-237 ЭВ-247 ЭВ-218 ЭВ-228 ЭВ-238 ЭВ-248								
Время термической устойчивости при 1,1 $U_{ном}$, мин	2	Длительно	2	Длительно									
$U_{ср}$ не менее, % $U_{ном}$	70	70	85	70	85								
Длительно допустимый ток на замыкание контактов, а:													
главных	5	5	5	5	5								
мгновенных	3	3	3	5	3								
$P_{конт.разр}$ (основных и мгновенных) в цепи постоянного тока с индуктивной нагрузкой ($T = 5 \cdot 10^{-3}$ сек) при токе до 1 а и напряжении до 220 в, Вт	100				—								
$P_{конт.разр}$ в цепи переменного тока до 2,5 а и напряжении до 220 в, вА	—				500								
Электрическая прочность всех токоведущих деталей относительно магнитопровода при 50 Гц в течение 1 мин, в	2 000												
Количество допустимых включений:	5 000												
всего	Не более 30												
в 1 ч	—												
Вес реле, кг	1,5												
Число витков, диаметр провода ПЭЛ и сопротивление катушек реле серии ЭВ-100:	<table border="0"> <tr> <td>$w=2\ 000$; 0,44</td> <td>$r=20\ \text{ом}$</td> </tr> <tr> <td>$w=4\ 250$; 0,31</td> <td>$r=80\ \text{ом}$</td> </tr> <tr> <td>$w=9\ 800$; 0,2</td> <td>$r=450\ \text{ом}$</td> </tr> <tr> <td>$w=18\ 900$; 0,14</td> <td>$r=1\ 750\ \text{ом}$</td> </tr> </table>					$w=2\ 000$; 0,44	$r=20\ \text{ом}$	$w=4\ 250$; 0,31	$r=80\ \text{ом}$	$w=9\ 800$; 0,2	$r=450\ \text{ом}$	$w=18\ 900$; 0,14	$r=1\ 750\ \text{ом}$
$w=2\ 000$; 0,44	$r=20\ \text{ом}$												
$w=4\ 250$; 0,31	$r=80\ \text{ом}$												
$w=9\ 800$; 0,2	$r=450\ \text{ом}$												
$w=18\ 900$; 0,14	$r=1\ 750\ \text{ом}$												

Исполнения реле ЭП-1

Таблица 3-38

Тип реле	$I_{ср}$, а	$I_{длит}$, а	$U_{ср}$, в	$U_{ном}$, в	$U_{длит}$, в	Число витков	Марка и диаметр провода	Сопротивление, ом	$R_{доб}$, ом
Реле ЭП-1 (последовательного включения):									
ЭП-1/0,25	0,125	0,25	—	—	—	1 200	ПЭЛ-0,21	30	—
ЭП-1/0,5	0,25	0,5	—	—	—	560	ПЭЛ-0,29	7,6	—
ЭП-1/1	0,5	1,0	—	—	—	280	ПЭЛ-0,41	1,85	—
ЭП-1/2,5	1,25	2,5	—	—	—	112	ПЭЛ-0,69	0,27	—
ЭП-1/5	2,5	5,0	—	—	—	56	ПЭЛ-0,93	0,07	—
ЭП-1/7,5	3,8	7,5	—	—	—	37	ПБД-1,08	0,04	—
Реле ЭП-1 (параллельного включения):									
ЭП-1/24	—	—	12	12	26,5	3 150	ПЭЛ-0,13	245	—
ЭП-1/48	—	—	24	48	53	6 000	ПЭЛ-0,09	930	—
ЭП-1/110	—	—	55	110	121	6 000	ПЭЛ-0,09	930	1 500
ЭП-1/220	—	—	110	220	242	6 000	ПЭЛ-0,09	930	4 000

* Поставляется комплектно с реле.

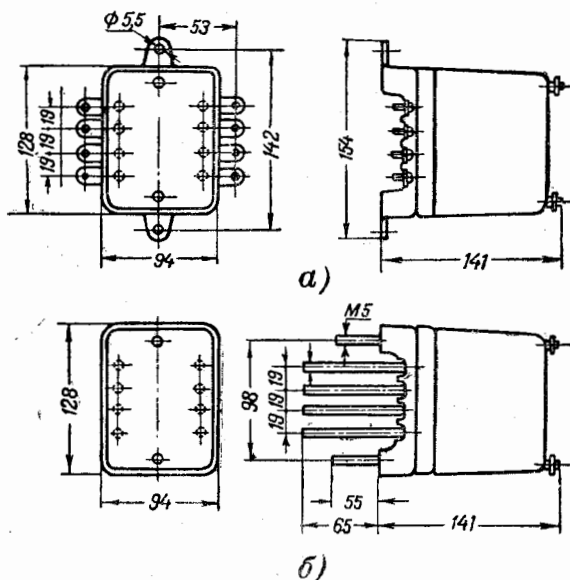


Рис. 3-50: Размеры реле времени серий ЭВ-100 и ЭВ-200.
а — переднее присоединение; б — заднее присоединение.

напряжение. Реле типов ЭВ-215—ЭВ-245 нормально находятся под напряжением и запускаются при снятии напряжения с обмотки реле.

Реле серий ЭВ-113, ЭВ-123, ЭВ-133, ЭВ-143, ЭВ-215, ЭВ-225, ЭВ-235, ЭВ-245, ЭВ-227, ЭВ-237, ЭВ-247 и ЭВ-228, ЭВ-238 и ЭВ-248 являются термически устойчивыми.

Схемы внутренних соединений даны на рис. 3-49, а размеры реле—на рис. 3-50.

3-20. РЕЛЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЕ ТИПА ЭП-1

Реле применяется в цепях постоянного тока различных схем защиты и автоматики для облегчения работы контактов основного реле или удвоения замыкаемых ими цепей. Реле без кожуха, малогабаритное, с малым потреблением мощности, предназначается для встройки в корпуса других реле.

Реле электромагнитное с втягивающимся якорем (рис. 3-51) имеет сердечник с катушкой, якорь с тремя подвижными контактами, расположенными на самоустанавливающемся диске. Неподвижные контакты укреплены на изоляционной планке, которая установлена на скобе магнитопровода посредством угольника. Реле крепится на вертикальной плоскости.

При срабатывании реле якорь втягивается и по-

движные контакты замыкаются с неподвижными. Таким образом, реле имеет два замыкающих контакта с общей точкой. Размеры реле приведены на рис. 3-51.

Таблица 3-39

Технические данные реле ЭП-1

Наименование параметров	Величина
$t_{ср}$ при номинальных величинах, сек . . .	0,04
Длительно допустимый ток замыкания контактов, а	5
$R_{конт.разр}$ в цепи постоянного тока с индуктивной нагрузкой ($T = 5 \cdot 10^{-3}$ сек) при токе 0,75 а и $U \leq 250$ в, вт	100
Электрическая прочность изоляции токоведущих частей на корпус при 50 гц в течение 1 мин, в	1 000
Вес реле, г	70

3-21. РЕЛЕ ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ СЕРИЯ ЭП-100 и ЭПВ-100

Реле применяются в схемах защиты и автоматики на постоянном оперативном токе для размножения контактов для коммутации цепей с большим потреблением, а также для получения небольшой выдержки времени на срабатывание (ЭПВ-100).

Реле ЭП-100 и ЭПВ-100—клапанного типа и работают на электромагнитном принципе. На Ш-образном магнитопроводе расположена обмотка реле, якорь имеет на мостике подвижные контакты, которые при срабатывании реле замыкают или размыкают неподвижные контакты.

Конструкция реле ЭПВ-105, ЭПВ-107 и ЭПВ-108 предусматривает получение небольшой выдержки времени на срабатывание, а реле ЭПВ-106—на возврат. Замедление на возврат создается дополнительной короткозамкнутой обмоткой, замедляющей изменение магнитного потока.

Реле ЭП-100, ЭПВ-105 и ЭПВ-108 имеют по одной шунтовой обмотке, реле ЭПВ-107 имеет дополнительно еще токовую удерживающую обмотку. Схемы внутренних соединений реле приведены на рис. 3-52, а размеры — на рис. 3-53.

3-22. РЕЛЕ ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ТИПОВ ЭПВ-11, ЭПВ-11/3, ЭПВ-11/4, ЭПВ-12 и ЭПВ-32

Реле применяются в цепях постоянного тока в различных схемах защиты и автоматики в качестве промежуточных реле в том случае, когда требуется небольшая выдержка времени при срабатывании реле (ЭПВ-11, ЭПВ-11/3, ЭПВ-11/4, ЭПВ-12) или при отпадании (ЭПВ-32).

Реле типов ЭПВ-11, ЭПВ-12 и ЭПВ-32 являются электромагнитными реле клапанного типа, имеющим Ш-образный магнитопровод, на среднем стержне которого находятся обмотки реле и короткозамкнутые медные демпферные шайбы. У реле типов ЭПВ-11 и ЭПВ-12 эти шайбы расположены над катушкой, вследствие чего эти реле имеют выдержку времени при срабатывании, так как при подаче напряжения на рабочую обмотку

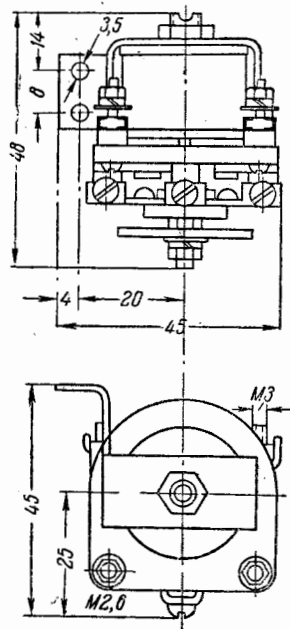


Рис. 3-51. Устройство и размеры реле типа ЭП-1.

на скобе магнитопровода посредством угольника. Реле крепится на вертикальной плоскости.

При срабатывании реле якорь втягивается и по-