



 **РЕЛSiC**[®]
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

*Релейные Схемы и
Системы*

НИЗКОВОЛЬТНАЯ АППАРАТУРА



РЕЛЕ ВРЕМЕНИ

РЕЛЕ КОНТРОЛЯ

ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ РЕЛЕ

ЗАЩИТА ДВИГАТЕЛЕЙ

Научно-производственное предприятие «РЕЛСІС» - правопреемник ПАО «Электротехнический завод»: (г. Киев), является многопрофильным предприятием, осуществляющим полный цикл работ по выпуску конкурентоспособной релейной продукции под торговой маркой **«РЕЛСІС»**, - начиная от маркетинговых исследований и анализа запросов потребителей, НИОКР и до серийного выпуска сертифицированного изделия.

Успех **РЕЛСІС** основан на осуществлении полного цикла производства на современном оборудовании, внедрении новых технологий, высокотехнологичной производственной сборке на микропроцессорной базе, применении лучших импортных и отечественных комплектующих.

Изделия под торговой маркой **«РЕЛСІС»** широко применяются в системах защиты и автоматики в энергетике, на атомных станциях, металлургии, нефтегазовой отрасли, на горно-обогатительных комбинатах, в машиностроении, на предприятиях химической, легкой, пищевой промышленности, в транспорте, сельском хозяйстве и др.

Собственное конструкторское бюро со специалистами высокого уровня квалификации и современным оснащением - позволяет предприятию постоянно совершенствоваться и расширять ассортимент продукции, разрабатывая новые изделия.

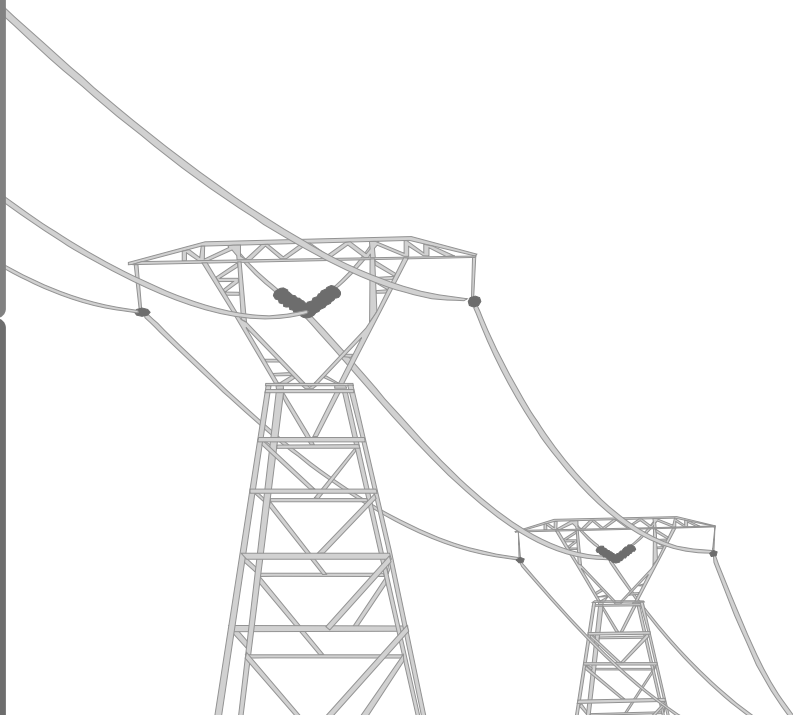
Наличие широкой линейки разнообразной релейной техники, мощных собственных разработок дает возможность создавать высокоинтеллектуальные технические комплексы, в том числе и по техническим заданиям заказчика (комплекты релейной защиты и автоматики КРЗА и шкафы защиты, сигнализации, автоматики и телемеханики РЗШТ; станции управления защиты двигателей СУЗД, а также проводить модернизацию «Ретро-фит» ячеек РП - 6-35-110 кВ.

Долговременные и взаимовыгодные отношения с клиентами являются стратегической задачей компании. Самая большая ценность, которой дорожит РЕЛСІС - это её потребители, заказчики и конкуренты, которые стимулируют предприятие сохранять лидирующие позиции на рынке.

НПП РЕЛСІС сертифицировано в системе **ISO 9001** в области разработки, проектирования и обслуживания электромеханических, электронных и микропроцессорных устройств.

Номенклатура производимой продукции

Реле времени	3
Реле времени общепромышленные	
Реле времени для энергетики	
Реле контроля	27
Реле тока	
Реле напряжения	
Реле контроля фаз	
Реле контроля изоляции и пульсаций	
Сумеречные реле (фотореле)	
Реле контроля температуры	
Реле промежуточные	54
Реле промежуточные и указательные	
Защита электродвигателей	66
Микропроцессорные реле защиты	
Станции управления защиты двигателя	
Габаритные и установочные размеры	90
Таблица рекомендуемых замен	92



РЕЛЕ ВРЕМЕНИ

РЕЛЕ КОНТРОЛЯ

ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ РЕЛЕ

ЗАЩИТА ДВИГАТЕЛЕЙ

РЕЛЕ ВРЕМЕНИ ОБЩЕПРОМЫШЛЕННЫЕ

Тип изделия	Отличительные особенности	Диапазон уставок	Напряжение питания, В	Стр
РВЦ-03-2	Таймеры трёхканальные с суточным (недельным) циклом. 60 уставок вкл./откл. в реальном времени. Цифровая индикация.	Реальное время. Шаг 1 с (1 мин)	АС/ DC 24-40, АС/DC 110-240	4
ВЛ-81М	Трёхцепное с широким диапазоном выдержек времени, модернизированное реле ВЛ-81.	0,1 с - 99 ч	АС/DC 90-264, АС/DC 18-100	5
ВЛ-159М-4	Многофункциональные на базе микроконтроллера. 8 функций в том числе счет импульсов. Цифровая индикация.	0,1 с – 9999 мин	АС/ DC 24-40, АС/DC 110-240	6
ВЛ-161	Многофункциональное на базе микроконтроллера / 10 функций в том числе счет импульсов и генерирование импульсов	0,1 с – 10 дней	Универсальное АС/DC 12-240	8
ВЛ-162	Задержка на включение, задержка выключения при отключении питания.	0,1 с – 10 мин	Универсальное АС/DC 12-240	10
ВЛ-163	Пусковые реле времени для электродвигателей (звезда/треугольник)	0,1 с – 100 дней	АС 220	11
ВЛ-164	Циклические, независимая регулировка длительности импульса и паузы.	0,1 с – 10 дней	Универсальное АС/DC 12-240	13
ВЛ-173	Выдержка на включение с дополнительным контактом мгновенного действия.	0,1 с – 99,9 ч	АС/DC 24-220 (UNI) АС/DC 24, АС/DC 110,127, АС/DC 220	15
ВЛ-174	Включение при снятии управляющего сигнала и отключение с задержкой.	0,1 с – 99,9 ч		
ВЛ-175	Однокомандные с задержкой отключения после снятия управляющего сигнала.	0,1 с – 99,9 ч		
ВЛ-176	Однокомандные, с выдержкой на включение.	0,1 с – 99,9 ч		
ВЛ-177	Однокомандные с выдержкой на отключение.	0,1 с – 99,9 ч		
ВЛ-178	Циклические. Независимая регулировка времени импульса и паузы.	0,1 с – 99,9 ч		
ВЛ-179	Задержка выключения при отключении напряжения питания.	0,1 с – 99,9 с	АС/DC 110, 127, 220	
ВЛ-50	Для жестких условий эксплуатации (ж.г. транспорт). Включение/отключение нагрузки через установленное время.	2 – 200 с	DC 27, 50, 75, 110	17

РЕЛЕ ВРЕМЕНИ ДЛЯ ЭНЕРГЕТИКИ

ВЛ-100А ВЛ-101А	Трёхцепное с мгновенным, проскальзывающим и конечным контактами, с выдержками после подачи (ВЛ-100А) и снятия (ВЛ-101А) Упит	0,05 – 99 с	DC 24, 110, 220 АС 100, 220, 380	18
ВЛ-102А	Задержка включения и мгновенный контакт	0,05 – 30 с	DC 24, 110, 220 АС 24, 100, 110, 220	20
ВЛ-103А	2 реле в одном - РН-54 и РВ-03. Выдержка времени на возврат после отключения напряжения питания либо его снижения ниже определенной величины.	0,12 – 20 с	DC 110, 220 АС 100, 110, 220, 380	21
ВЛ-104 ВЛ-104А	Трёхцепное токовое реле времени с блоком питания от токовой цепи с двумя проскальзывающими и конечным контактами. Включается непосредственно во вторичную цепь измерительных трансформаторов тока.	0,1 – 9,9 с	I=2-10 А	23
ВЛ-108	Реле однократного повторного включения	0,5 – 50 с	АС/DC 100, 110, 220	25

РВЦ-03-2

ТАЙМЕР С НЕДЕЛЬНЫМ / СУТОЧНЫМ ЦИКЛОМ



- Три независимых канала (3 реле) управления подключенными приборами.
- Уставки вводятся в реальном масштабе времени.
- Индикация текущего времени в том числе и при температуре до минус 20 °С.
- Сохранение памяти программ при отключении реле от напряжения питания.
- Универсальное питание (2 исполнения).
- Еженедельное повторение запрограммированных включений и выключений с указанием времени срабатывания, дня недели и номера канала; возможность задания ежедневного цикла срабатываний, по заданным дням, только по рабочим (либо выходным) дням.

Питание

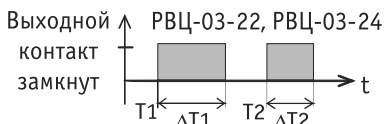
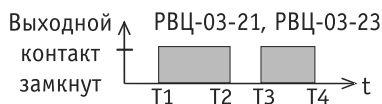
Номинальное напряжение питания, (по диапазонам): постоянного и переменного тока частоты 50 Гц	AC/DC 24-40 В, AC/DC 110-240 В
Потребляемая мощность, не более:	5 ВА (5 Вт)
Погрешность хода в сутки, не более	± 4 с
Запас хода часов, не менее	150 ч

Выход

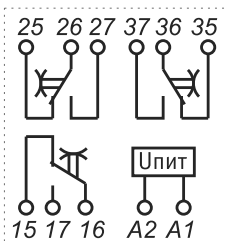
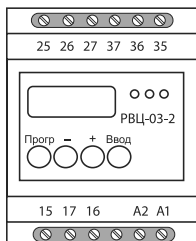
Максимальное количество уставок	60
Число независимых цепей управления	3
Количество контактов реле:	3 переключающих
Длительно допустимая сила тока контактов, А	8 А
Максимальная коммутируемая мощность выходных контактов активной нагрузки	2000 Вт (ACI - 8А/250В)
Диапазон рабочих температур, °С	-20...+55 °С
Степень защиты таймера / клеммника	IP40 / IP10
Масса, не более	0,3 кг

Соответствие типоразмеров РВЦ-03-2

Типоразмер	График функции	Резерв хода	Дискретность установки времени
РВЦ-03-21	1	150 часов	1 мин
РВЦ-03-22	2		1 сек
РВЦ-03-23	1	нет	1 мин
РВЦ-03-24	2		1 сек



Алгоритм программирования уставок



При заказе необходимо указать: типоразмер и диапазон напряжения питания.

Пример заказа: «РВЦ-03-21, 110-240В»

ВЛ-81М

РЕЛЕ ВРЕМЕНИ ТРЕХЦЕПНОЕ



Модернизированный аналог реле **ВЛ-81**:

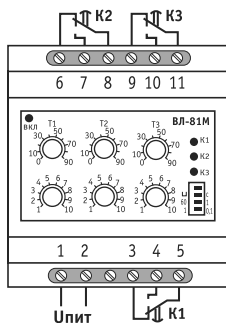
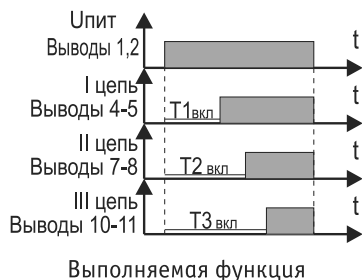
- Современная элементная база.
- Три независимые цепи с переключающими контактами.
- Широкий диапазон напряжений питания (два исполнения).
- Высокая точность срабатывания, широкий диапазон выдержек времени, дискретная регулировка.
- Индикация наличия питания и состояния выходных реле.
- Высокая коммутационная способность контактов.
- Реле не требует регулировки и подстройки.

Питание

Напряжение питания, В (по исполнениям):	AC/DC 90–264 В, 50 Гц AC/DC 18–100 В, 50 Гц
Потребляемая мощность, не более	5 ВА (Вт)

Выход

Диапазон выдержек времени (в одном исполнении):	0,1 с - 99 ч с поддиапазонами: (0,1-9,9 с; 1-99 с; 0,1-9,9 мин; 1-99 мин; 0,1-9,9 мин; 1-99 мин; 0,1-9,9 ч; 1-99 ч)
Диапазон коммутируемых напряжений	DC: 12–250 В; AC: 12–400 В
Коммутируемая мощность	30 Вт (DC-11); 400 ВА (AC-22)
Диапазон рабочих температур	-40...+55°C
Степень защиты реле оболочки/клеммной колодки	IP30 / IP20
Габаритные размеры / масса, не более	70x90x65 мм / 0,5 кг



Внешний вид и схема подключения

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

Положения переключателя поддиапазонов выдержки времени

При заказе необходимо указать: тип исполнения и диапазон напряжения питания.

Пример заказа: «Реле времени **ВЛ-81М, 90-264В**»

ВЛ-159М-4

РЕЛЕ ВРЕМЕНИ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ



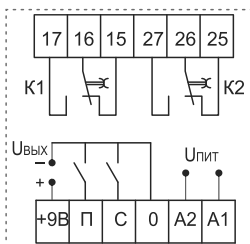
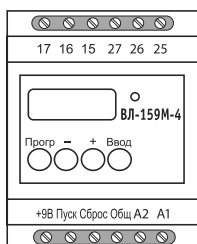
- 8 функций, счетчик импульсов (прямой и обратный счет).
- Цифровая индикация в том числе и при температуре до минус 10 °С.
- Универсальное питание (2 исполнения).
- Широкий диапазон уставок времени от 0,1 с до 9999 мин.

Питание

Номинальное напряжение питания (по диапазонам): постоянного и переменного тока частоты 50 Гц	AC/DC 24-42 AC/DC 110-240
Допустимые отклонения напряжения питания	+10%... -15%
Потребляемая мощность, не более:	5 (5) ВА (Вт)

Выход

Число переключающих выходных контактов:	2
Коммутируемое напряжение	24...250 В
Длительно допустимая сила тока выходной цепи	не более 4 А
Время возврата / время подготовки	0,2 с / 0,2 с
Механическая износостойкость, циклов	6,3 млн
Нижний и верхний пределы уставок	0,1 с - 9999 мин
Поддиапазоны уставок: 1-й / 2-й: 3-й / 4-й:	0,1-999,9 с / мин 1-9999 с / мин
Диапазон считываемых импульсов	1 - 9999 имп.
Максимальная частота счета контактного ключа,	10 имп/с
При использовании бесконтактного ключа частота счета при скважности импульсов Q=2 и сопротивлении открытого ключа не более 200 Ом	не более 120 имп/с
Время установившегося замкнутого или разомкнутого состояния счетных контактов, мс	не менее 30
Времядребезга счетных контактов, не более	10 мс
Коммутационная способность реле, циклов, не менее	10 ⁶
Длительно допустимая сила тока контактов	7 А
Класс точности	0,01
Температура окружающего воздуха	-10...+55 °С
Степень защиты реле / клеммника	IP40 / IP10
Масса реле, не более	0,25 кг
Габаритные размеры	70x 90x 65 мм



K1, K2 – клеммы каналов управления нагрузкой;
Упит – клеммы подключения напряжения питания реле;
Сброс – внешний контакт сброса в ноль;
Пуск – внешний счетный (управляющий) контакт;
Уввых = +9В – выход опорного напряжение для электронного ключа (вход +12В для резервного аккумулятора)
Общ – общий вывод.

№	Функция	Диаграмма работы	Выдержка	Шаг
00 01 10 11	Режим счета импульсов 00 – счет в обратном порядке (вход > 10Гц) 01 – счет в обратном порядке (вход до 10Гц) 10 – счет в прямом порядке (вход > 10Гц) 11 – счет в прямом порядке (вход до 10Гц) После отсчета заданного количества импульсов произойдет переключение контактов.		1-9999 имп	1 имп
02	Выдержка на включение После отсчета заданной выдержки времени произойдет переключение контактов.		1-9999 мин; 0,1-999,9 с; 1-9999 с; 0,1-999,9 с;	1 мин; 0,1 с; 1 с; 0,1 мин;
03	Выдержка на отключение Переключение контакта с подачей Упр. После отсчета заданной выдержки произойдет переключение контактов.			
04	Импульс на отключение Переключение контакта с пропаданием Упр. После отсчета заданной выдержки произойдет переключение контактов. Во время T1 изменение Упр. влияет на состояние выходного реле и точку отсчета выдержки времени.			
05	Выдержка на отключение с задержкой Переключение контакта с появлением Упр. После пропадания Упр. – отсчет выдержки и переключение контактов. Во время T1 изменения Упр. влияют на точку отсчета выдержки времени.			
06	Формирователь пауза-импульс После подачи Упр. происходит отсчет T1 и переключение контактов. После отсчета T2 – снова происходит переключение контактов и т.д.			
07	Формирователь импульс-пауза Переключение контакта с появлением Упр. После отсчета T1 – переключение контактов, после отсчета T2 – снова переключение контактов и т.д.			
08	Формирователь импульса с задержкой После появления Упр. начинается отсчет T1 и переключение контактов. После окончания Упр. снова отсчет T1 и переключение контактов.			

Упит – напряжение питания, Вых – выходной контакт, Упр – управление (сухой контакт).

При заказе необходимо указать: типоразмер и напряжение питания.

Пример заказа: «Реле времени ВЛ-159М-4, 110-240В»

ВЛ-161



РЕЛЕ ВРЕМЕНИ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ

- **10 функций, в том числе счет и генерирование импульсов:**
 - 5 временных, управляемых напряжением питания;
 - 4 временных, управляемых со специального входа;
 - 1 функция запоминающего (импульсного) реле.
- **Универсальное питание АС/DC 12-240 В.**
- **Индикация** наличия питания и состояния выходного ключа.
- Коммутируемый ток **16 А (АС-1)**.

a - задержка на включение

b - задержка на выключение

c - циклическое переключение с паузы

d - циклическое переключение с импульса

j - генератор импульсов 0,5 с

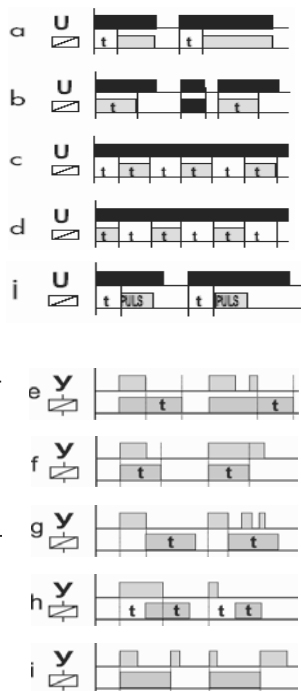
e - Задержка на выключение после пропадания управляющего сигнала

f - Задержка на выключение после появления управляющего сигнала

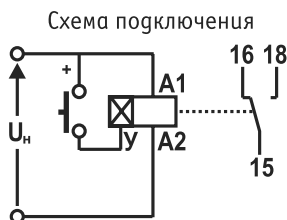
g - Задержка на выключение после пропадания управляющего сигнала с задержанным выводом

h - Задержка на выключение после появления и пропадания управляющего сигнала

i - Запоминание (импульсное реле)



При заказе необходимо указать тип реле: ВЛ-161.



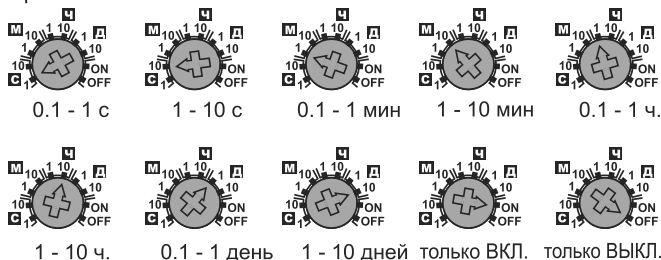
Питание, вход

Номинальное напряжение питания:	универсальное AC/DC 12-240 В
Потребляемая мощность:	0,7-3 ВА (0,5-1,7 Вт)
Индикация наличия напряжения питания:	зелёный светодиод
Управляющее напряжение:	AC/DC 12-240 В
Мощность управляющего входа:	0,025-0,2 ВА / 0,1-0,7 Вт
Длительность управляющего импульса:	не менее 25 мс
Длительность восстановления:	не более 150 мс

Выход

Диапазон выдержек времени: Настройка выдержки поворотными переключателями.	от 0,1с до 10 дней в 8-ми поддиапазонах.
Погрешность уставки времени	5 %
Разброс:	0,2 %
Погрешность от изменения температуры на 1°C:	0,01 % (нормальное значение 20 °С)
Количество и род выходных контактов:	1 переключающий
Номинальный ток (категория применения AC-1):	16 А
Замыкаемая мощность:	4000 ВА/AC1, 384 Вт/DC
Замыкаемое напряжение:	250 В (AC1), 24 В (DC)
Индикация выхода	мультифункц. красный светодиод
Механическая износостойкость	3x10 ⁷ циклов
Электрическая износостойкость:	0,7x10 ⁵ циклов
Диапазон рабочих температур	-20...+55°C
Степень защиты корпуса	IP40
Габариты, (масса):	90x17,6x64 мм (64 грамма)

Временные интервалы:



Клеммы подачи напряжения

управляющий ввод "S"

Индикация подачи питания

Грубая настройка времени

Точная настройка времени

Настройка функций

**Индикация вывода:
мультифункциональный красный LED**

Примеры сигнализации

Функция: а



Функция: е



Выходные контакты

ВЛ-162



РЕЛЕ ВРЕМЕНИ С ЗАДЕРЖКОЙ ВКЛЮЧЕНИЯ ИЛИ ОТКЛЮЧЕНИЯ

- **Задержка времени на включение.**
- **Задержка выключения после отключения напряжения питания** - после пропадания напряжения питания реле разомкнётся только по истечении установленной выдержки времени.
- **Универсальное питание АС/DC 12-240 В.**
- **Индикация** наличия питания и состояния выходного ключа.
- Коммутируемый ток 8 А (АС-1).

Выполняемые функции:



е - Задержка на включение;

а - Задержка на выключение при пропадании напряжения (минимальное время задержки 0,5 с).

Питание, вход

Номинальное напряжение питания:	универсальное АС/DC 12-240 В
Потребляемая мощность:	0,7-3 ВА (0,5-1,7 Вт)
Индикация наличия напряжения питания:	зелёный светодиод

Выход

Диапазон выдержек времени:	0,1с - 10мин
Настройка выдержки поворотными переключателями.	
Погрешность уставки времени	5 %.
Разброс:	0,2 %
Погрешность от изменения температуры на 1°С:	0,01 % (нормальное значение 20 °С)
Количество и род выходных контактов:	2 переключающих
Номинальный ток (категория применения АС-1):	8 А
Замыкаемая мощность:	2000 ВА/АС1, 192 Вт/DC
Замыкаемое напряжение:	250 В (АС1), 24 В (DC)
Индикация выхода	красный светодиод
Механическая износостойкость	3x10 ⁷ циклов
Электрическая износостойкость:	0,7x10 ⁵ циклов
Диапазон рабочих температур	-20...+55°С
Степень защиты корпуса	IP40
Габариты, (масса):	90x17,6x64 мм (93 грамма)

Клеммы подачи напряжения

Выводные контакты

Индикация подачи питания

Индикация замыкания вывода

Грубая настройка времени

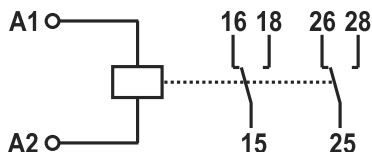
Тонкая настройка времени

Выбор временной функции

Выводные клеммы

Выводные клеммы

Схема подключения



ВЛ-163

РЕЛЕ ЗАДЕРЖКИ ПУСКА ЗВЕЗДА/ТРЕУГОЛЬНИК (ПУСКОВОЕ РЕЛЕ)



- Обеспечивает **плавный запуск электродвигателей**, а также уменьшает пусковые токи при включении двигателя.
- **Индикация** наличия питания и состояния выходного ключа.
- Коммутируемый ток **16 А**.

Диапазоны выдержек времени:

- t1 (звезда): 0,1 с - 100 дней, распределено в 10-ти поддиапазонах.
- t2 (задержка): 0,1 с - 1 с.

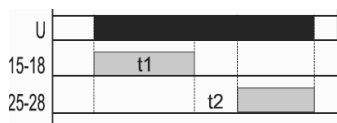
Питание, вход

Номинальное напряжение питания:	АС 220 В, 50/60 Гц
Потребляемая мощность:	12 ВА
Индикация наличия напряжения питания:	зелёный светодиод
Допустимые отклонения питающего напряжения	-10% ...+15%

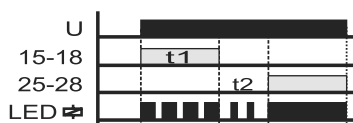
Выход

Выдержка t1 (звезда):	0,1 с -100 дней (10 поддиапазонов)
Выдержка t2 (задержка):	0,1 с - 1 с
Настройка выдержки поворотными переключателями	плавная тонкая настройка
Погрешность установки времени	5 %.
Разброс:	0,2 %
Погрешность от изменения температуры на 1°С:	0,01 % (нормальное значение 20 °С)
Количество и род выходных контактов:	2 переключающих
Номинальный ток (категория применения АС-1):	16 А
Замыкаемая мощность:	4000 ВА/АС1
Замыкаемое напряжение:	250 В (АС1)
Индикация выхода <input checked="" type="checkbox"/>	мультифункц. красный светодиод
Механическая износостойкость	3x10 ⁷ циклов
Электрическая износостойкость:	0,7x10 ⁵ циклов
Диапазон рабочих температур	-20...+55°С
Степень защиты корпуса	IP40
Габариты, (масса):	90x17,6x64 мм (88 грамм)

Задержка звезда/треугольник:

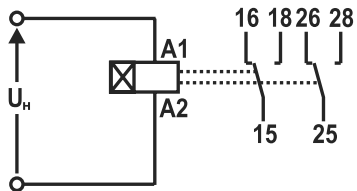
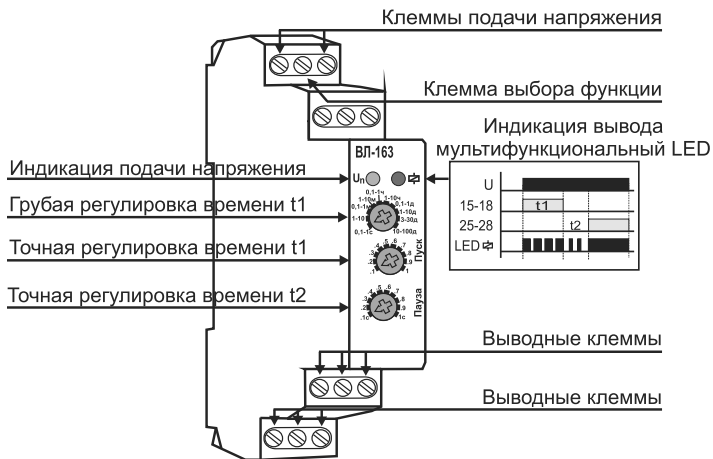
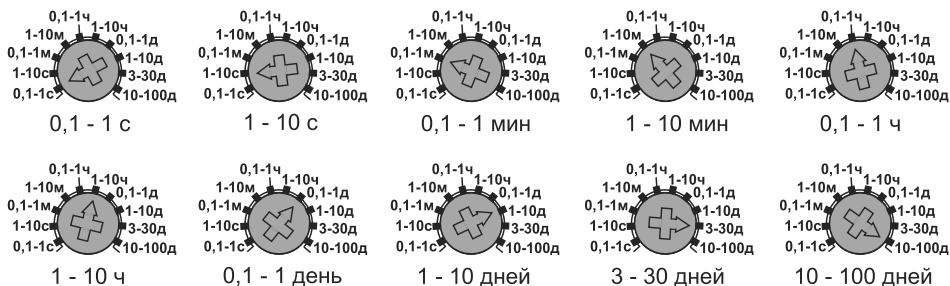


Индикация вывода (мультифункциональный светодиод)



Обеспечение плавного запуска двигателя осуществляется пусковым реле ВЛ-163 и двумя пускателями. При подаче напряжения питания, начинается отсчёт времени разгона t1 и через контакты 15-18 включается пускатель "звезда" (обмотки двигателя включены по схеме "звезда"). По окончании времени разгона t1 контакты 15-18 размыкаются, выключается пускатель "звезда", и через время паузы t2 замыкаются контакты 25-28 реле, включающие пускатель "треугольник" (обмотки двигателя включены по схеме "треугольник").

Временные интервалы регулировки t1:



Уменьшение пусковых токов, м как следствие динамических нагрузок, значительно повышает срок всего механизма в целом; а также надежность защиты двигателя при перегрузках или аварии электропитания за счет возможности использования автоматов защиты на меньший ток срабатывания. Кроме того, в результате больших пусковых токов имеют место нарушения в питающей сети, броски напряжения, перекосы фаз и т.д.

При заказе необходимо указать: ВЛ-163.

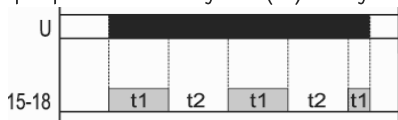
ВЛ-164

ЦИКЛИЧЕСКОЕ РЕЛЕ ВРЕМЕНИ

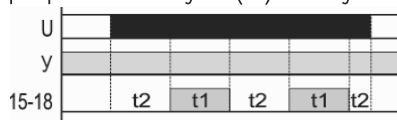


- **Две временные функции:**
 - циклическое переключение начинающееся «импульсом»;
 - циклическое переключение начинающееся «паузой».
- **Универсальное питание АС/DC 12-240 В.**
- **Индикация** наличия питания и состояния выходного ключа.
- Коммутируемый ток 16 А (АС-1).

Формирователь «импульс» (t1) - «пауза» (t2)



Формирователь «пауза» (t2) - «импульс» (t1)



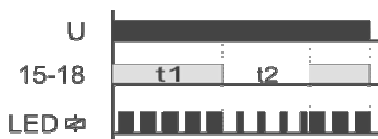
Питание, вход

Номинальное напряжение питания:	универсальное АС/DC 12-240 В
Потребляемая мощность:	0,7-3 ВА (0,5-1,7 Вт)
Индикация наличия напряжения питания:	зелёный светодиод

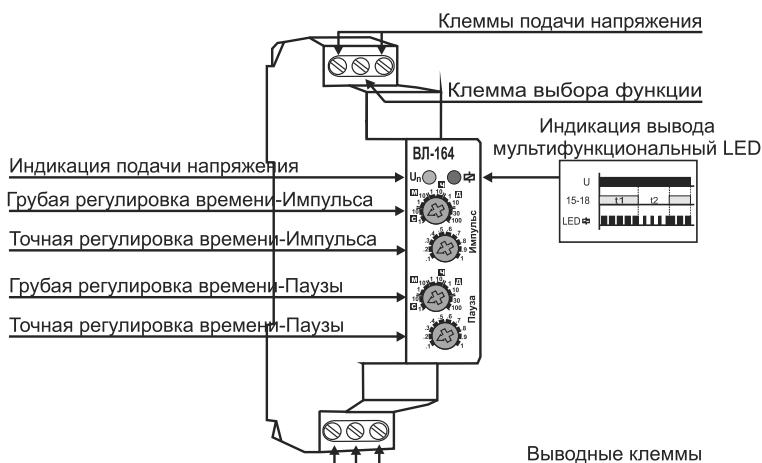
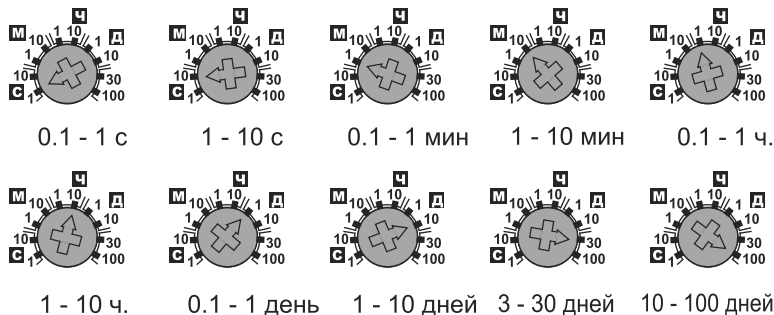
Выход

Диапазон выдержек времени:	(0,1 с - 100 дней) в 10-ти поддиапазонах
Настройка выдержки поворотными переключателями.	
Погрешность уставки времени	5 %.
Разброс:	0,2 %
Погрешность от изменения температуры на 1°C:	0,01 % (нормальное значение 20 °С)
Количество и род выходных контактов:	1 переключающий
Номинальный ток (категория применения АС-1):	16 А
Замыкаемая мощность:	4000 ВА/АС1, 384 Вт/DC
Замыкаемое напряжение:	250 В (АС1), 24 В (DC)
Индикация выхода <input checked="" type="checkbox"/>	мультифункциональный красный светодиод
Механическая износостойкость	3x10 ⁷ циклов
Электрическая износостойкость:	0,7x10 ⁵ циклов
Диапазон рабочих температур	-20...+55°C
Степень защиты корпуса	IP40
Габариты, (масса):	90x17,6x64 мм (68 грамм)

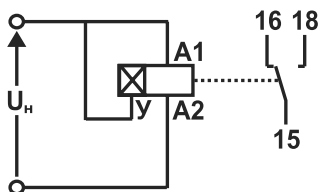
Индикация выхода (красный мультифункциональный светодиод)



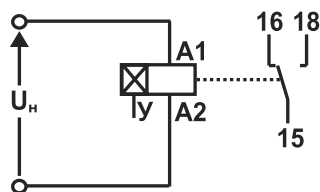
Временные интервалы:



Схемы подключения



Переключение начинается
с «паузы»



Переключение начинается
с «импульса»

Выбор функции осуществляется при помощи внешнего соединителя на входе управления «Упр».

При заказе необходимо указать: **Реле времени ВЛ-164**

ВЛ-173...ВЛ-179

РЕЛЕ ВРЕМЕНИ ВЫСОКОТОЧНЫЕ



- Универсальное питание **AC/DC 24-220 В**
- Широкий диапазон уставок в одном исполнении **0,1 с - 99,9 ч**
- Дискретная установка выдержки времени
- 2 группы переключающих контактов
- Индикация наличия питания и срабатывания
- Высокая точность обработки

Тип реле	Функция	Диаграмма работы	Выдержка	Контакты
ВЛ-173	Выдержка на включение и контакт мгновенного действия		0,1с-99,9ч	1з 1р 1п
ВЛ-174	Включение при снятии управляющего сигнала и отключение через заданное время		0,1с-99,9ч	2п
ВЛ-175	Включение при подаче управляющего сигнала и отключение через заданное время после снятия управляющего сигнала		0,1с-99,9ч	2п
ВЛ-176	Выдержка на включение		0,1с-99,9ч	2п
ВЛ-177	Выдержка на отключение (формирование импульса заданной продолжительности)		0,1с-99,9ч	2п
ВЛ-178	Циклические с независимой регулировкой, начало с "паузы" (T2) либо "импульса" (T1)		0,1с-99ч	2п
ВЛ-179	Выдержка при отключении питания		0,1с-99,9с	2п

Упит – напряжение питания; Упр – управление (сухой контакт); з – замыкающий контакт; р – размыкающий контакт; п – переключающий контакт.

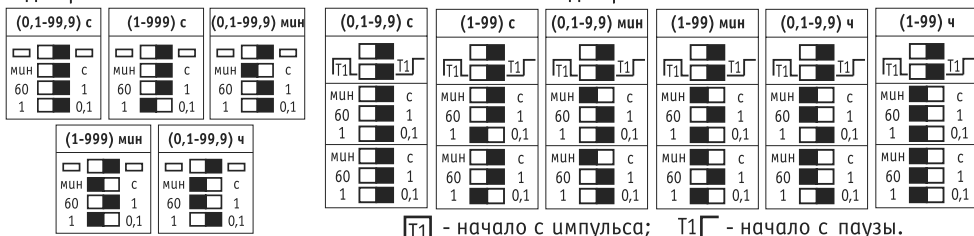
Питание

Напряжение питания: - универсальное - дискретное	AC/DC 24-220 В 50/60 Гц (ВЛ-179: AC/DC 110-220 В) AC 220В 50/60 Гц; AC/DC 110В, 127В
Потребляемая мощность, не более	6,5 Вт
Индикация наличия напряжения питания	зеленый светодиод

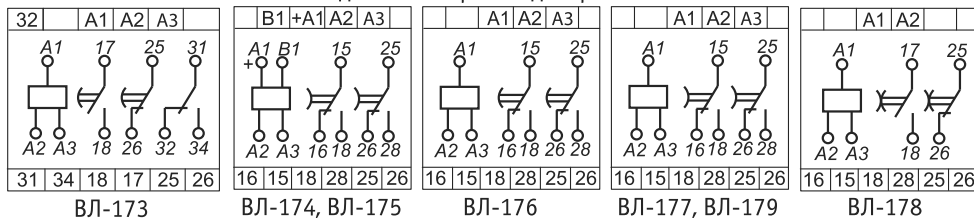
Выход

Диапазон выдержек времени	от 0,1с до 99,9 ч (по поддиапазнам)
Дискретность установки выдержек	0,001 Тmax поддиапазона (0,01 Тmax для ВЛ-178);
Количество и род выходных контактов	5 %.
Количество и род выходных контактов	2 п (ВЛ-173: 1з+1р+1п)
Длительный ток выходных контактов	4 А
Замыкаемая мощность	1000 ВА / AC 1, 18 Вт / DC
Замыкаемое напряжение	220 В (AC1), 24 В (DC)
Индикация выхода	красный светодиод
Класс точности	0,5/0,01 (ВЛ-173...177); 0,5/0,1 (ВЛ-178); 1,5/0,02 (ВЛ-179)
Механическая износостойкость	3х10 ⁷ циклов
Диапазон рабочих температур	-20...+50°С
Степень защиты корпуса	IP30
Габариты, (масса)	90х53х70 мм (0,3 кг)

Положение переключателей диапазонов (установка поддиапазона выдержек времени) для реле ВЛ-173...ВЛ-177 для реле ВЛ-178

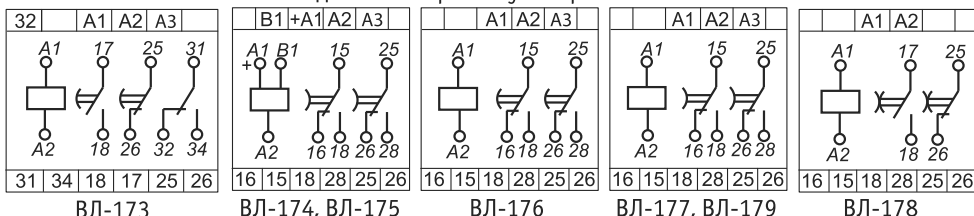


Схемы подключения реле с дискретным питанием



A1-A2 – Упит: AC 220В, 50, 60 Гц; A1-A3 – Упит: AC/DC 24В (кроме ВЛ-179), 110В, 127В;
 A1-B1: – Управление - сухой контакт (**ВЛ-174, ВЛ-175**).

Схемы подключения реле с универсальным питанием



+A1-A2: Упит: **UNI** AC/DC 24В (кроме ВЛ-179), 110, 220В, 50, 60 Гц; A1-B1: - Управление - сухой контакт

При заказе необходимо указать тип реле и напряжение питания, например: «**ВЛ-173, UNI**»

ВЛ-50

РЕЛЕ ВРЕМЕНИ ДЛЯ Ж/Д ТРАНСПОРТА



- Жесткие условия эксплуатации (-60...+60 °С).
- Устанавливаются в системах управления тепловозов и путевых машин и применяются как комплектующие изделия.

Функциональная диаграмма работы реле

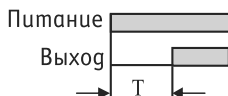
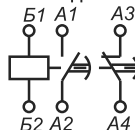


Схема подключения



Питание

Пределы уставок: нижний-верхний (дискретная регулировка выдержки)	2-200 с
Время возврата, не более	0,2 с
Номинальное напряжение питания	DC 27, 50, 75, 110 В
Допустимые отклонения напряжения питания	0,7...1,2 Uном
Потребляемая мощность, не более	5 Вт

Выход

Количество выходных контактов: (з - замыкающих, р - размыкающих)	1з + 1р
Длительно допустимый ток через выходные контакты, не более	4 А
Минимальная сила коммутируемого тока	0,05 А
Механическая износостойкость, не менее	10 ⁷ циклов
Класс точности	4/0,1
Исполнения изготовления	У3 и В3
Диапазон рабочих температур	-60...+60 °С
Степень защиты реле: по оболочке / по разъему	IP40 / IP10
Масса реле, не более	0,35 кг

Реле коммутируют напряжения от 27 до 110 В.

Реле ВЛ-50 с номинальным напряжением питания 50 и 75 В в кратковременном режиме с длительностью рабочего периода 16 с (под напряжением) не должны давать ложных срабатываний или отпусков при снижении напряжения питания до 0,40 Uном в начале выдержки времени или после ее окончания с последующим восстановлением его в течение 3 с до 0,70 Uном и дальнейшем повышении напряжения до 1,45 Uном в течение последних 2 с работы реле. При этом дополнительная погрешность не превышает 3 с.

Средний срок службы до списания - 16 лет.

Запись обозначения реле при заказе

После обозначения типа реле указывается номинальное напряжение и климатическое исполнение. Например: «Реле времени ВЛ-50 75В У3»

ВЛ-100А, ВЛ-101А РЕЛЕ ВРЕМЕНИ ТРЕХЦЕПНЫЕ



- Реле времени ВЛ-100А, ВЛ-101А применяются в устройствах защиты, противоаварийной и промышленной автоматике.
- Диапазон рабочих температур от минус 40 до плюс 55°С.
- Унифицированные установочные и присоединительные размеры для удобства монтажа и обслуживания реле.
- Монтаж как с передним, так и с задним присоединением проводов.
- Ступенчатая регулировка уставок срабатывания с дискретностью 1 % от максимального значения.
- Для визуального контроля и оперативного изменения уставок срабатывания реле имеют прозрачную крышку с возможностью её пломбирования.
- Светодиодная индикация срабатывания выходного реле.

Условия эксплуатации

Закрытые помещения в районах с умеренным и холодным климатом.

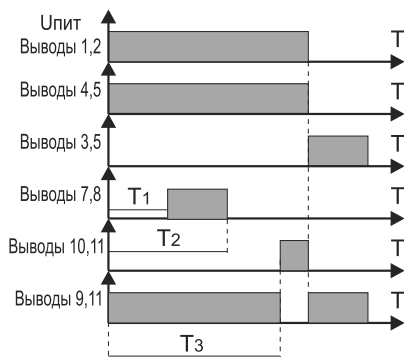
Климатические исполнения У3 и Т3 по ГОСТ 15150.

Воздействие вибрации:

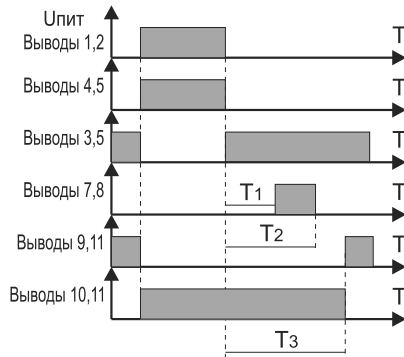
- в диапазоне частот (5-15) Гц с ускорением 3 g;
- в диапазоне частот до 60 Гц с ускорением 2 g;
- в диапазоне частот до 100 Гц с ускорением 1 g;
- многократные удары длительностью (2-20) мс с ускорением 3 g.

Рабочее положение в пространстве – произвольное.

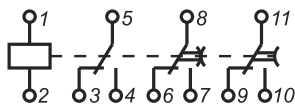
Функциональные диаграммы работы:



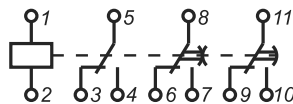
ВЛ-100А



ВЛ-101А



ВЛ-100А



ВЛ-101А

Реле могут устанавливаться только выступающим монтажом с передним или задним подключением проводов.

		ВЛ-100А	ВЛ-101А
Питание, вход			
Напряжение питания, В (* с внешним резистором)	Постоянного тока	24, 110, 220	110, 220
	Переменного тока	100, 220, 380*	100, 220, 380*
Допустимые отклонения напряжения питания		от 0,8 до 1,1 U _{ном}	
Напряжение срабатывания, В		(0,65-0,75) U _{ном}	(0,65-0,75) U _{ном}
Напряжение возврата, В		(0,4-0,5) U _{ном}	(0,4-0,5) U _{ном}
Потребляемая мощность, Вт (ВА), не более		6	10
Выход			
Количество цепей		3	3
Количество переключающих контактов (в т.ч. *мгновенного действия)		1* + 1 + 1	1* + 1 + 1
Диапазон уставок времени (по исполнениям), с		0,05-4,95 0,1-9,9 0,3-29,7 1-99	0,05-4,95 0,1-9,9 0,2-19,8
Регулировка выдержки		ступенчатая	
Минимальное время повторной готовности, с		0,1	0,1-0,3
Время возврата, с		0,08	установленное на шкале
Коммутируемые напряжения, В (постоянного и переменного тока частоты 50 Гц)		от 24 до 250	
Коммутируемые токи, А		от 0,01 до 2	
Коммутируемая мощность, ВА (Вт): - в цепи переменного тока - в цепи постоянного тока		300 ВА при cosφ=0,5 60 Вт при τ=0,05 с и 30 Вт при τ=0,02 с	
Механическая износостойкость, циклов		10 ⁶	10 ⁵

Коммутационная износостойкость 50 000 циклов; без нагрузки – 100 000 циклов.

Коммутационная способность реле приведена в таблице ниже, при этом длительно допустимый ток выходных контактов должен быть не более 4 А, падение напряжения в цепи контактов должно быть не более 0,5 В, минимальный коммутируемый ток 0,01 А при напряжении не менее 24 В.

Род тока	Характер нагрузки	Коммутируемые напряжения, В	Включаемая и отключаемая мощность		Частота коммутаций, 1/h	Число циклов коммутаций
			ВЛ-100А	ВЛ-101А		
Переменный	Индуктивная cosφ _{откл} ≥ 0,4	24	100 ВА	100 ВА	500	50 000
		110-250	400 ВА	400 ВА		
Постоянный	Индуктивная τ=0,02 с	24	100 Вт	60 Вт	500	50 000
		110-250	30 Вт	30 Вт		

Коммутационная износостойкость не менее 4·10⁴ циклов, 90-% ресурс – 5·10⁴ циклов.

Степень защиты реле: по оболочке – IP40, по разъему – IP10.

Масса реле не более 0,5 кг.

Габаритные и установочные размеры содержатся в конце каталога.

При формулировании заказа необходимо указывать: наименование и тип реле; климатическое исполнение и категорию размещения; номинальное напряжение, род тока и частоту напряжения питания; диапазон уставок выдержек времени; номер технических условий; необходимость поставки и количество экземпляров РЭ.

Пример записи обозначения реле ВЛ100А при его заказе и в документации другого изделия:
«Реле времени ВЛ100А УЗ, 220 В, 50 Гц, 0,1 - 9,9 с, ТУ УЗ.11-14309600-061-98».

ВЛ-102А

РЕЛЕ ВРЕМЕНИ ДВУХЦЕПНОЕ С ВЫДЕРЖКОЙ



- Применяются в устройствах защиты, противоаварийной и промышленной автоматики.
- Фиксированные пороги напряжения включения и отключения.
- Задержка включения и контакт мгновенного действия.

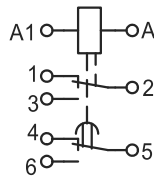
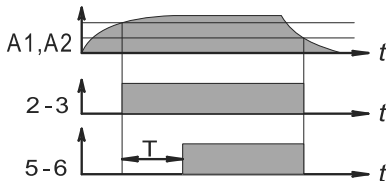


Диаграмма работы

Схема внешних подключений

Питание, вход:

Напряжение питания по исполнениям: - постоянного тока - переменного тока	24, 110, 220В; 24, 100, 110, 220 В 50-60 Гц
Допустимое отклонение напряжения питания	0,8-1,1 U _{НОМ}
При медленном изменении напряжения питания реле с номинальным напряжением питания 100, 110 и 220В срабатывает при напряжении (0,65-0,75)U _{НОМ} и отключается при (0,4-0,5)U _{НОМ}	
Потребляемая мощность, не более	5Вт (ВА)

Выход:

Диапазон уставок с поддиапазонами	0,05-30 с 0,05-3,0 с; 0,2-12 с; 0,5-30 с
Разброс выдержек времени, не более	0,5%
Коммутируемое напряжение	от 12 до 250 В
Коммутируемый ток	от 0,01А до 5А
Длительно допустимый ток контактов	4А
Диапазон рабочих температур	- 40 ... + 55 °С
Масса реле, не более	0,2 кг

Выдержка времени выставляется переключателями и определяется по формуле:

$$T = n \cdot (k + 0,1) + 0,05 \text{ (секунд)}$$

где n – сумма цифр переключателей, у которых движки установлены вверх;

k - множитель переключателя диапазонов.

Реле могут устанавливаться на плоскость или рейку DIN-35 в ряд с другими элементами модульного типа. При установке на плоскость реле необходимо крепить двумя винтами М3 длиной не менее 26 мм.

К выводным зажимам возможно подсоединить два провода сечением (0,5-1,5)мм² или один провод сечением до 2,5мм².

При формулировании заказа необходимо указывать: наименование и тип реле; климатическое исполнение и категорию размещения; номинальное напряжение, род тока и частоту напряжения питания; диапазон уставок выдержек времени; номер технических условий; необходимость поставки и количество экземпляров РЭ.

Пример записи обозначения реле ВЛ102 при его заказе и в документации другого изделия:

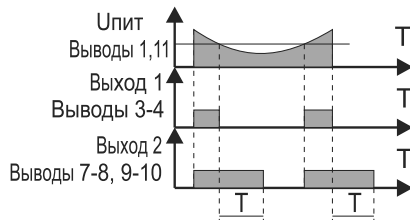
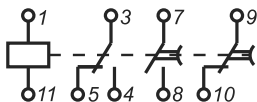
«Реле времени ВЛ-102А УЗ, 220 В, 50 Гц, 0,1-9,9 с, ТУ УЗ. 11-14309600.061-98».

ВЛ-103А

РЕЛЕ ВРЕМЕНИ С КОНТРОЛЕМ НАПРЯЖЕНИЯ



- Применяются в схемах релейной защиты и системной автоматики для получения выдержки времени на возврат после отключения напряжения питания либо его снижения ниже определенной величины (2 реле в одном – РН-54 и РВ-03 или РВ135).



Условия эксплуатации:

Закрытые производственные помещения, расположенные в районах с умеренным и холодным климатом (исполнение У3);

Диапазон рабочих температур от минус 40 до 55 °С;

Воздействие вибраций с ускорением до 3g в диапазоне частот от 5 до 15 Гц, с ускорением до 2 g в диапазоне частот от 15 до 100 Гц;

Относительная влажность воздуха 80 % при температуре 25 °С для исполнения У3.

Питание, вход

Напряжение питания, В	постоянного тока	110, 220
	переменного тока частоты 50 Гц	100, 110, 220, 380
Дискретность регулирования уставки от максимальной уставки диапазона		не более 2,5 %
Напряжение срабатывания, В		80% U _{НОМ}
Напряжение возврата, В		от 50% до 75 % U _{НОМ} через 5 %
Потребляемая мощность, не более		5 Вт (5 ВА)

Выход

Количество цепей без выдержки времени	1
Количество цепей с регулируемой выдержкой времени	1
Количество и вид контактов	1 переключающий 2 замыкающих
Диапазон регулировки установок по выдержкам времени (по исполнениям):	от 0,12 до 5 с от 0,25 до 10 с от 0,5 до 20 с
Время повторной готовности, с, не более	0,3
Время возврата, с, не более	установлено на шкале
Механическая износостойкость, циклов, не менее	10 ⁵

Коммутирующие токи от 0,2 до 3 А при напряжениях от 24 до 250 В и мощности:

в цепях постоянного тока – не более 60 Вт при $\tau = 0,005$ с и не более 30 Вт при $\tau = 0,02$ с;

в цепи переменного тока – не более 300 ВА при коэффициенте мощности $\cos \phi \geq 0,5$.

Длительно допустимый ток контактов – не более 4 А.

Коммутационная способность реле должна соответствовать приведенной далее таблице, при этом длительно допустимый ток выходных контактов должен быть не более 4 А, падение напряжения в цепи контактов должно быть не более 0,5 В, минимальный коммутируемый ток 0,01 А при напряжении не менее 24 В.

Род тока	Характер нагрузки	Коммутируемые напряжения, В	Включаемая и отключаемая мощность	Частота коммутаций, 1/ч	Число циклов коммутаций
Переменный	Индуктивная $\cos\varphi_{откл} \geq 0,4$	24 110-250	100 ВА 400 ВА	500	50 000
Постоянный	Индуктивная $\tau = 0,02$ с	24 110-250	60 Вт 30 Вт	500	50 000

Безотказная работа реле по коммутационной износостойкости не менее $4 \cdot 10^4$ циклов, 90-% ресурс – $5 \cdot 10^4$ циклов.

Средний срок службы или хранения реле 12 лет, средняя наработка до отказа – 25 000 ч.

Сопrotивление изоляции реле между независимыми токоведущими цепями не менее:

- 20 МОм – в холодном состоянии при приемке;
- 10 МОм – в холодном состоянии к концу срока службы;
- 6 МОм – в нагретом состоянии при температуре окружающего воздуха 55 °С;
- 1 МОм – при температуре 35 °С и относительной влажности окружающей среды не более 98 %.

Средняя основная погрешность не более $\pm(2,5+0,5T_{max}/T)$ %.

Разброс в долях средней основной погрешности, не более 0,2.

Конструктивное исполнение.

Конструкция реле ВЛ-103А обеспечивает установку реле выступающим монтажом с передним или задним подключением проводов.

Степень защиты реле: по оболочке – IP40, по разъему – IP10.

Масса, не более 0,5 кг.

Габаритные и установочные размеры содержатся в конце каталога.

При формулировании заказа необходимо указывать: наименование и тип реле; климатическое исполнение и категорию размещения; номинальное напряжение, род тока и частоту напряжения питания; диапазон уставок выдержек времени; номер технических условий; необходимость поставки и количество экземпляров РЭ.

Пример записи обозначения реле ВЛ100А при его заказе и в документации другого изделия:

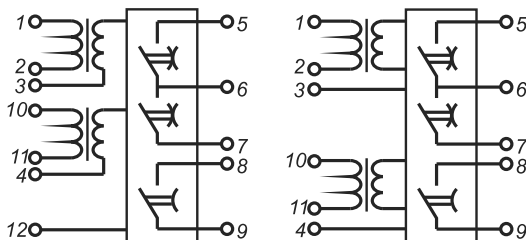
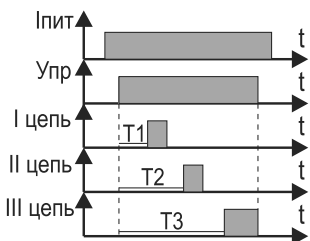
«**Реле времени ВЛ-103А УЗ, 220 В, 50 Гц, 0,25-10 с, ТУ УЗ.11-14309600-061-98**».

ВЛ-104, ВЛ-104А

РЕЛЕ ВРЕМЕНИ ТОКОВЫЕ



- Используются в схемах устройств релейной защиты на переменном оперативном токе для получения регулируемой выдержки времени и включаются непосредственно во вторичную цепь измерительных трансформаторов тока.
- Три независимые цепи.



ВЛ-104

ВЛ-104А

Выдержка времени начинается при замыкании выводов:
 ВЛ-104: 3 и 12, или 4 и 12 или обеих пар вместе;
 ВЛ-104А: 3 и 4.

Условия эксплуатации:

Закрытые производственные помещения, расположенные в районах с умеренным и холодным климатом (исполнение УЗ).

Диапазон рабочих температур от минус 40 до плюс 55°С.

Воздействие вибраций: в диапазоне частот (5-15) Гц с ускорением 3g; в диапазоне частот (15-100) Гц с ускорением 2g.

Относительная влажность воздуха 80% при температуре 25°С – для исполнения УЗ.

Конструктивное исполнение. Реле устанавливаются выступающим монтажом на панели с передним или задним подключением проводов. На цоколе (клеммной колодке) установлены трансформаторы тока и кронштейны, служащие для крепления платы печатного монтажа и лицевой панели. На лицевой панели установлены переключатели уставок выдержек времени. Средняя основная погрешность выдержек на уставке (Т), не более $\pm(2+2/T) \%$.

Класс точности реле 2/0,2.

Степень защиты реле: по оболочке – IP 40, по разъему – IP 10.

Масса реле не более 1,5 кг.

Габаритные и установочные размеры содержатся в конце каталога.

Средний полный срок службы реле – не менее 12 лет.

Коммутационная способность реле:

Род тока	Характер нагрузки	Коммутируемые напряжения, В	Включаемая и отключаемая мощность	Частота коммутаций, 1/ч	Число циклов коммутаций
Переменный	Индуктивная $\cos\varphi_{откл} \geq 0,4$	24 110-250	100 ВА 400 ВА	500	50 000
Постоянный	Индуктивная $\tau = 0,02$ с	24 110-250	100 Вт 30 Вт	500	50 000

Вход

Номинальный ток реле по одной или двум фазам, А	5
Частоты переменного тока (по исполнениям), Гц	50
Минимальный рабочий ток реле (I_{min}), А	2
Реле допускают длительное протекание тока по первичным обмоткам трансформаторов (одна фаза выходы 1-2, вторая – 10-11) до 10А, а в течение 10 с – до 150 А.	
Потребляемая мощность реле при номинальном токе для каждой цепи питания, не более	6 ВА

Выход

Количество выходных цепей с независимыми уставками выдержки времени	3
- с временно-закрывающим (проскальзывающим) контактом	1-я и 2-я цепи
- с замыкающим (конечным) контактом	3-я цепь
Пределы уставок выдержек времени:	
- нижний предел первой (T_1) цепи	0,1 с
- нижний предел второй (T_2) цепи	$T_1 + 0,5$ с
- нижний предел третьей (T_3) цепи	$T_2 + 0,5$ с
- верхний предел уставок всех трёх цепей	9,9 с
Диапазон регулируемых выдержек времени	0,1 – 9,9 с
Дискретность регулирования уставок	0,1 с
Способ регулировки выдержек времени	ступенчатый
При установке выдержек времени необходимо соблюдение последовательности: $T_1 \geq 0,1$ с; $T_2 > T_1 + 0,5$ с; $T_3 > T_2 + 0,5$ с	
Время замкнутого состояния временно-закрывающих контактов	$0,4 \pm 0,04$ с
Время повторной готовности, не более	0,1 с
Длительно допустимый ток контактов	5 А
Коммутационная способность контактов при напряжениях от 24 до 250 В:	
- в цепях постоянного тока при $\tau \geq 0,02$ с	30 Вт
- в цепях переменного тока при $\cos\phi \geq 0,4$	400 ВА
Коммутационная износостойкость контактов реле: без нагрузки:	200 000 циклов В0 10^6

При формулировании заказа необходимо указывать: наименование и тип реле; климатическое исполнение и категорию размещения; номинальное напряжение, род тока и частоту напряжения питания; диапазон уставок выдержек времени; номер технических условий; необходимость поставки и количество экземпляров РЭ.

Пример записи обозначения реле ВЛ100А при его заказе и в документации другого изделия:
«Реле времени ВЛ-104А УЗ, 220 В, 50 Гц, 0,1-9,9 с, ТУ УЗ.11-14309600-061-98».

ВЛ-108

РЕЛЕ ВРЕМЕНИ ПОВТОРНОГО ВКЛЮЧЕНИЯ



Реле ВЛ-108 с оперативным питанием постоянного или переменного тока предназначено для коммутации автоматического однократного повторного включения линий, шин, оборудования в схемах автоматики в случае их отключения защитой, когда повреждения носят неустойчивый характер.

Реле изготавливается в исполнении УЗ по ГОСТ 15150.

Температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 55°C при относительной влажности не более 98% при 25°C;

Вибрация мест крепления реле в диапазоне частот (1-100) Гц с ускорением до 1g, и в диапазоне (1-15) Гц с ускорением до 3g.

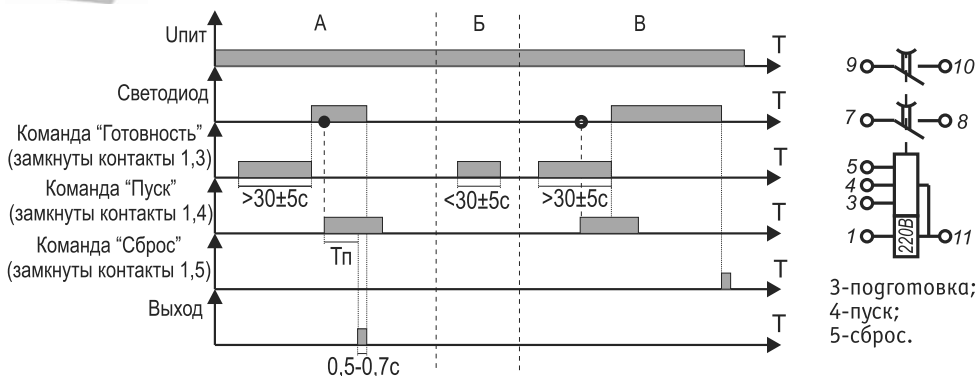


Диаграмма функционирования реле ВЛ-108
 (А – правильная очерёдность и длительность подачи команд)

При предварительно поданном напряжении питания и закорачивании выводов 1 и 3 начинается формирование времени готовности. По истечении $t_{гот}=30\pm 5с$ загорается светодиод «Готовность», сигнализирующий о подготовке реле к работе.

Команда «Пуск» подается на реле путем закорачивания выводов 1 и 4. По истечении времени пуска, установленного переключателями (0,5...50с), сбрасывает выходное реле и через время (0,5-0,7с) отпустит.

Особенностью реле ВЛ-108 является то, что команда «Пуск» проходит тогда, когда реле подготовлено к приему этой команды через время готовности $t_{гот}=30\pm 5с$. Если команду «Пуск» подать во время подготовки или до команды «Готовность» (светодиод не горит), то команда «Пуск» не пройдет, и на выходе не появится выходной сигнал.

При одновременной подаче сигналов «Подготовка» и «Пуск» происходит сброс готовности, и пуск не произойдет. При подаче сигнала «Сброс» путем закорачивания выводов 1 и 5 происходит сброс готовности и запрет команды «Пуск», и светодиод «Готовность» погаснет через 2-3с после подачи команды «Сброс».

Все команды подаются при поданном напряжении питания.

Выходные контакты реле могут коммутировать напряжения от 24 до 250 В и токи от 0,01 до 2 А, при этом отключаемая мощность не более 300 ВА переменного тока при $\cos \varphi \geq 0,5$, и не более 60 Вт постоянного тока при $\tau \leq 5$ мс.

Установка параметров срабатывания и отпускания осуществляется с помощью переключателей, установленных на передней панели и закрытых прозрачной крышкой.

Приведенная погрешность, $5\pm 1\%$.

Очередность подачи команд (пример)	Реакция после подачи команд	
	Светодиод	Выходные контакты 7-8, 9-10
1. Установить на переключателе уставку времени и подать только напряжение питания (контакты 1-11)	не горит	разомкнуты
2. Подать команду «Готовность» - замкнуть контакты 1-3		
2.1. Время до 30±5с	не горит	разомкнуты
2.2. Время больше 30±5с	горит	разомкнуты
3. Снять команду «Готовность» - разомкнуть контакты 1-3	горит	разомкнуты
4. Подать команду «Сброс» - замкнуть контакты 1-5	не горит	разомкнуты
5. Подать команду «Готовность» - замкнуть контакты 1-3		
5.1. Время до 30±5с	не горит	разомкнуты
5.2. Время больше 30±5с	горит	разомкнуты
6. Снять команду «Готовность» - разомкнуть контакты 1-3	горит	разомкнуты
7. Подать команду «Пуск» - замкнуть контакты 1-4		
7.1. Время меньше уставки	горит	разомкнуты
7.2. Время равно уставке	не горит	замкнуты на 0,5-0,7с
7.3. Время больше уставки	не горит	разомкнуты
8. Подать команду «Сброс» - замкнуть контакты 1-5	не горит	разомкнуты
9. Подать поочередно команды «Пуск», затем «Готовность» на время 40с	не горит	разомкнуты

Питание, вход

Номинальное напряжение питания	AC/DC 100, 110, 220 В
Время готовности	30±5 с
Потребляемая мощность, не более	5 Вт

Выход

Время «Пуска» Тп, (по исполнениям) (устанавливается двумя переключателями)	0,1 - 10; 0,2 - 20; 0,5 – 50 с
Дискретность, (по исполнениям)	0,1; 0,2; 0,5 с

Конструктивное исполнение. Реле ВЛ-108 могут устанавливаться выступающим монтажом с передним или задним подключением проводов.

Степень защиты реле – IP40, клеммной колодки – IP10.

Масса реле не более 0,8 кг.

Габаритные и установочные размеры содержатся в конце каталога.

При формулировании заказа необходимо указывать: наименование и тип реле; климатическое исполнение и категорию размещения; номинальное напряжение, род тока и частоту напряжения питания; диапазон уставок выдержек времени; номер технических условий; необходимость поставки и количество экземпляров РЭ.

Пример записи обозначения реле ВЛ108 при его заказе и в документации другого изделия:
«Реле времени ВЛ-108 УЗ, 220 В, 50 Гц, 0,1-9,9 с, ТУ УЗ.11-14309600-061-98».

РЕЛЕ КОНТРОЛЯ РЕЛЕ ТОКА

Тип изделия	Отличительные особенности	Диапазон уставок	Напряжение питания, В	Стр
АЛ-1	Реле максимального тока в схемах РЗА энергосистем (аналог РСТ-11, РСТ-13)	0,05 – 100 А	DC 110, 220 AC 100, 220	29
АЛ-4	Реле тока повышенной чувствительности	0,02 – 0,2 А	DC 110, 220 AC 100, 220	
АЛ-4-1 АЛ-4-2	Реле тока защиты от замыкания на землю (аналог РТЗ-51)	0,02 – 0,2 А 0,1 – 30 с	AC/DC 100, 110, 220	
АЛ-3В	Универсальное двухфазное реле максимального тока с независимой выдержкой времени (аналог РС40М2, РТ40)	1 – 99 А 0,1 – 99 с	Питание от входного тока	31
АЛ-5	Двухфазные, двухступенчатые (ТО+МТЗ) устройства защиты максимального тока (аналог РТ-80, РТ-90, РС-80М2)	1 – 99 А 0,1 – 99 с	Питание от входного тока	33

РЕЛЕ НАПРЯЖЕНИЯ

Тип изделия	Отличительные особенности	Диапазон уставок	Номинальное контролируемое напряжение, В	Стр
НЛ-4	Реле максимального напряжения с оперативным питанием AC 220, DC 220 В	10 – 500 В	AC 100, 220, 400	35
НЛ-5	Реле минимального напряжения с оперативным питанием AC 220, DC 220 В	10 – 500 В	AC 400	
НЛ-6	Реле максимального напряжения без оперативного питания	15 – 400 В	AC 30, 60 100, 220, 400	
НЛ-7	Реле минимального напряжения без оперативного питания	12 – 360 В	AC 30, 60 100, 220, 400	
НЛ-8	Реле минимального и максимального напряжения без оперативного питания	18 – 250 В	DC 24, 110, 220 AC 24, 110, 220	
НЛ-9	Реле напряжения с двумя порогами срабатывания и отпускания	85 – 245 В	AC/DC 110, 220	
НЛ-6А-1	Реле максимального напряжения без оперативного питания	15 – 235 В	AC 220	
НЛ-6А-2	Реле максимального напряжения без оперативного питания с выдержкой	12 – 132 В 0,1 – 30 с	AC 100	
НЛ-7А-1	Реле минимального напряжения без оперативного питания	15 – 195 В	AC 220	
НЛ-8А-1	Реле минимального и максимального напряжения без оперативного питания	18 – 235 В	DC 24, 60, 110, 220 AC 24, 60, 110, 220	
НЛ-9А	Реле напряжения с двумя порогами срабатывания и отпускания	85 – 245 В	AC/DC 110, 220	
НЛ-11	Реле минимального трехфазного напряжения	40 – 340 В 0,1 – 30 с	AC 100, 220, 380	38
НЛ-18-1 НЛ-18-2 НЛ-19	Программируемые реле максимального и минимального напряжения без оперативного питания. Цифровая индикация.	85 – 253 В 0 – 300 с	AC/DC 110, 220	39

РЕЛЕ КОНТРОЛЯ ФАЗ

Тип изделия	Отличительные особенности	Диапазон уставок	Номинальное напряжение, В	Сгр
ЕЛ-11 ЕЛ-12 ЕЛ-13	Контроль наличия и порядка чередования фаз, защита от асимметрии, однофазного снижения U, «обрыва» одной, двух, трех фаз.	однофазное снижение <0,6Uфн;	АС 100, 110, 220, 380, 400, 415	40
ЕЛ-11-1 ЕЛ-12-1 ЕЛ-13-1	Дополнительно к серии ЕЛ-11...ЕЛ-13: защита от «слипания» двух фаз, повышения фазного напряжения одной фазы либо симметрично трех. Индикация аварии.	однофазное повышение >1,3Uфн;		
ЕЛ-М11-А ЕЛ-М12-А ЕЛ-М13-А	Дополнительно к серии ЕЛ-11-1...ЕЛ-13-1: регулировка времени включения и АПВ. Модульные, с индикацией аварии.	симметричное повышение >1,2 Uфн		
ЕЛ-21 ЕЛ-21Н	Контроль наличия и порядка чередования фаз. Модульные, малогабаритные.	U _{min} 180В	АС 400	42
ЕЛ-22Н	Контроль величины напряжения в трехфазных цепях с настройкой верхнего и нижнего порога и настраиваемой задержкой отключения. Малогабаритные.	160 – 276 В	АС 400	44
ЕЛ-23 ЕЛ-23Н	Контроль величины напряжения, асимметрии фаз, последовательности фаз, пропадания фаз в цепях 400В. Возможность фиксации в состоянии срабатывания до квитирования. Модульные, малогабаритные.	48 – 480 В	АС 400	45
ЕЛ-26 ЕЛ-26Н	Контроль величины напряжения, асимметрии фаз, последовательности фаз, пропадания фаз. Модульные, малогабаритные.	70 – 500 В	АС 100, 220, 380, 400	48
ИН-10	Индикатор напряжения в сети.	0,15 мА, 45В	АС/DC 170–250	50

РЕЛЕ КОНТРОЛЯ ИЗОЛЯЦИИ И ПУЛЬСАЦИЙ

Тип изделия	Отличительные особенности	Диапазон уставок	Номинальное напряжение, В	Сгр
ЕЛ-17	Контроль величины сопротивления изоляции одной из шин относительно «земли».	сопротивление 5 – 50 кОм	DC 110 , 220	51
ЕЛ-17А		5-50, 20-200 кОм 1-10 с		
ЕЛ-18	Контроль уровня пульсация в цепях постоянного тока. Выдержка времени переключения.	амплитуда пульсаций 1 – 15 В	DC 110 , 220	

СУМЕРЧНЫЕ РЕЛЕ (ФОТОРЕЛЕ)

Тип изделия	Отличительные особенности	Диапазон уставок	Напряжение питания, В	Сгр
ФР-02 ФР-03 ФР-04	Автоматическое включение/отключение освещения при снижении (повышении) освещенности фотодатчика реле.	2 – 20 лк	АС 170–250	52

РЕЛЕ КОНТРОЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ

Тип изделия	Отличительные особенности	Диапазон уставок	Напряжение питания, В	Сгр
УКТ-01	5 точек контроля температурных режимов, Сигнализация. Индикация текущего значения температуры канала.	35 – 99 °С	АС/DC 88–264	53

АЛ-1, АЛ-4



РЕЛЕ ТОКА АЛ-1. РЕЛЕ ТОКА ЗЕМЛЯНОЙ ЗАЩИТЫ АЛ-4, АЛ-4-1, АЛ-4-2

- Реле **АЛ-1** применяется в цепях переменного тока релейной защиты и противоаварийной автоматики для защиты от недопустимого повышения тока в контролируемой цепи.
- Реле **АЛ-4, АЛ-4-1, АЛ-4-2** предназначены для использования совместно с трансформаторами тока нулевой последовательности (ТТНП) в качестве устройства, реагирующего на переменный ток частоты 50 Гц нулевой последовательности в схемах защит генераторов, двигателей, линий с малыми токами замыкания на землю и в других устройствах релейной защиты, противоаварийной и промышленной автоматики.

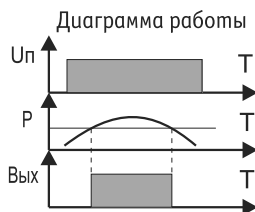
- Реле **АЛ-4-1** – полный аналог реле **АЛ-4** с регулируемой задержкой срабатывания.
- Реле **АЛ-4-2** – полный аналог реле **РТЗ-51**.

Тип реле	Номинальный ток, А	Диапазон уставок срабатывания, А	Дискретность уставки по току, %	Мощность, потребляемая реле по токовым цепям, ВА, не более, при токе		Мощность, потребляемая реле по цепи оперативного напряжения питания, ВА, не более	Термическая устойчивость, А	
				$I_{\text{ср.мин.}}$	$I_{\text{ном.}}$		глитательно	в течение 1с
АЛ-1	0,4	0,05-0,40	1,25	0,1	0,2	4	0,5	40
	1,0	0,125-1,0		0,1	0,3		1,1	50
	5,0	0,5-4,0		0,1	0,8		5,5	200
	10 16	2,5-20		0,2	0,5		11	300
		12,5-100		0,3	0,8		18	400
АЛ-4 АЛ-4-1 АЛ-4-2	0,1	0,02 -0,2	1	0,02	0,1	6	0,5	40

	АЛ-1	АЛ-4, АЛ-4-1, АЛ-4-2
Номинальное напряжение питания, В	DC 110, 220 AC 100, 220 (по исполнению)	DC 110, 220 AC 100, 220 (в одном исполнении)
Время срабатывания, с, не более: -при токе $1,2 I_{\text{уст}}$ -при токе $3 I_{\text{уст}}$	0,05 0,03 (для АЛ-4-1 регулируется в диапазоне 0,1-10 или 0,3-30)	
Количество и род контактов	1 замыкающий и 1 размыкающий	1 переключающий
Коммутационная износостойкость, циклов, не менее	20 000	
Механическая износостойкость, циклов, не менее	100 000	
Класс точности	5	
Коэффициент возврата, не менее	0,9	0,93
Степень защиты: реле / клеммной колодки	IP40 / IP10	
Климатические исполнения	У3, Т3	УХЛ4
Диапазон рабочих температур, °С	-40...+55	
Масса, кг, не более	0,8	

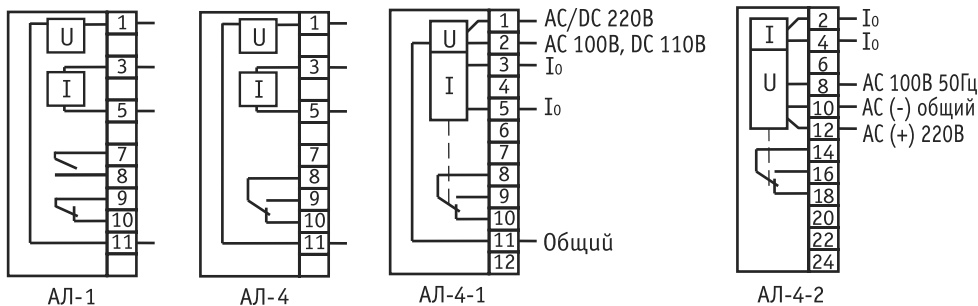
Для работы реле, в зависимости от исполнения, необходимо оперативное напряжение питания переменного тока 100 или 220 В частоты 50 Гц или напряжение питания постоянного тока 110 или 220 В. Реле АЛ4-1, АЛ4-2 имеют такие же напряжения питания в одном исполнении.

При подаче соответствующего напряжения питания и контролируемого тока, меньше уставки, выходное электромагнитное реле обесточено, его контакты находятся в исходном состоянии. В реле АЛ1 светодиод не светится, а в реле АЛ4, АЛ4-1, АЛ4-2 светится зеленым цветом. Если контролируемый ток превысит заданное значение уставки, выходное реле сработает и переключит контакты.



Коммутационная способность выходных контактов реле серии АЛ при токе не более 2 А и напряжении постоянного или переменного тока от 24 до 250 В мощностью:

- в цепи постоянного тока - не более 60 Вт при $\tau \leq 0,005$ с и не более 30 Вт при $\tau \leq 0,02$ с;
- в цепи переменного тока - не более 300 ВА при коэффициенте мощности $\cos\varphi \geq 0,5$.



Реле изготавливаются в климатическом исполнении У категории 3 по ГОСТ 15150-69 для поставок в районы с умеренным климатом и в исполнении Т категории 3 ГОСТ 15150-69 для поставок на экспорт в районы с тропическим климатом.

Реле могут эксплуатироваться в следующих условиях:

- закрытые неотапливаемые помещения, где температура и влажность несущественно отличаются от температуры и влажности окружающего воздуха;
- диапазон рабочих температур от минус 40 до плюс 55 °С при высоте местности до 1000 м и от минус 40 до 50 °С при высоте местности до 2000 м над уровнем моря;
- относительная влажность окружающего воздуха – до 80% при температуре 25 °С (исполнение У3) и до 98% при температуре 35 °С без конденсации влаги (исполнение Т3);
- окружающая среда не взрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих изоляцию и металлы.

Механические внешние воздействующие факторы соответствуют группе М7 по ГОСТ 17516.1-90. При этом реле устойчивы к вибрационным нагрузкам в диапазоне частот от 5 до 15 Гц с максимальным ускорением 3g, в диапазоне частот от 15 до 60 Гц с максимальным ускорением 2g; в диапазоне частот от 60 до 100 Гц с максимальным ускорением 1g; многократные ударные нагрузки длительностью от 2 до 20 мс с максимальным ускорением 3g.

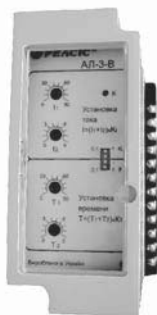
Средняя основная погрешность тока срабатывания в любой оцифрованной точке шкалы не превышает 5% от уставки для реле АЛ1 и 10% от уставки для реле АЛ4, АЛ4-1, АЛ4-2.

Требования по надежности:

- средняя наработка до отказа, определяемая временем пребывания реле под напряжением, не менее 25000 ч;
- установленная безотказная наработка составляет не менее 10000 циклов В0;
- средний срок службы – 12 лет.

АЛ-3В

РЕЛЕ МАКСИМАЛЬНОГО ТОКА



Двухфазные реле максимального тока без оперативного питания с независимой выдержкой времени;

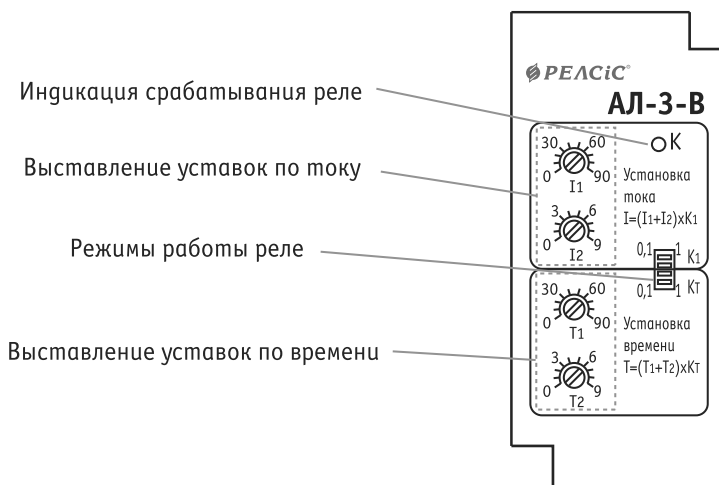
Предназначены для применения в схемах релейной защиты и противоаварийной автоматики и являются современными микропроцессорными аналогами электромеханических токовых реле.

РЕЛСiC	Заменяемое реле
АЛ-3-В	РС-40М2+РВ, РСТ-40-3+РВ, 2 реле РТ-40+РВ, РС-40М21

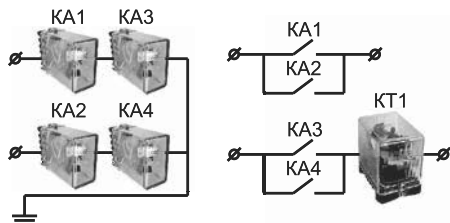
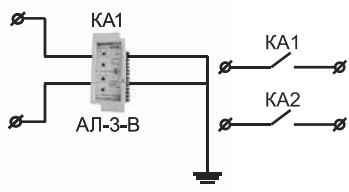
Преимущества:

1. Универсальность: широкий диапазон токов срабатывания от 1 до 99 А в одном исполнении с выдержкой времени 0,1...99 с, возможность подключения для работы в однофазном и двухфазном режимах.
2. Значительно меньшая установочная площадь.
3. Наличие семейства времятоковых характеристик, которые задаются уставкой T_u .
4. Реле не требует регулировки, подстройки и других регламентных работ.
5. Наличие светодиодной индикации срабатывания выходного реле.
6. Отсутствуют перенапряжения, создаваемые катушками электромеханических реле тока и времени.
7. Температура эксплуатации от $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Диапазон уставок по току срабатывания МТЗ, А	Диапазон рабочих токов фаз, А	Номинальный ток, А	Диапазон уставок выдержек времени, с
1-5	1-4	2,5	0,1-99
4-14	4-12	6,3	
12-99	12-30	16	



Схемы построения защиты на реле серии РТ-40 и серии АЛ-3В
 (Двухступенчатая, двухфазная МТЗ с независимой выдержкой времени (МТЗ+Т0))

<p>Схема на реле серии РТ40</p>  <p>- 2 реле тока РТ40 (КА1 и КА2) для выполнения токовой отсечки; - 2 реле тока РТ40 (КА3 и КА4) и 1 реле времени РВ200(КТ1) – для выполнения максимальной токовой защиты (МТЗ).</p>	<p>Схема на реле серии АЛ-3В</p>  <p>1 реле тока АЛ-3-В (КА2) – для выполнения МТЗ с независимой выдержкой времени.</p>
<p>Более дорогая, габаритная, трудоемкая в обслуживании.</p>	<p>Дешевле, надежнее, компактнее.</p>

Ток длительной термической стойкости - 2 In.

Ток односекундной термической стойкости при номинальном токе до 6,3 А составляет не более 30 In, при номинальном токе более 6,3 А – не более 250 А.

Коэффициент возврата: до момента срабатывания выходного реле - 0,9-0,95; после срабатывания выходного реле - 0,7-0,9.

Время срабатывания выходного реле при повышении тока с уровня 0,85 тока срабатывания до 1,2 тока срабатывания - не более 50 мс; до 3,0 тока срабатывания не более 30 мс.

Время возврата (отпускания) выходного реле при уменьшении тока с уровня 1,2 тока срабатывания до 0,7-0,8 тока срабатывания - не более 50 мс; до нуля - не более 30 мс.

Коммутационная способность контактов в цепях переменного тока – около 250 ВА, АС-22 по ДСТУ 3020-95.

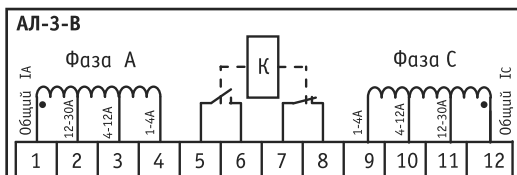
Реле устанавливаются выступающим монтажом с передним или задним присоединением проводов. Реле поставляются в исполнении для выступающего монтажа на плоскость или рейку с передним присоединением проводов. Крепление реле осуществляется винтами М4.

Масса реле не более 1 кг.

Механическая и коммутационная износостойкость реле не менее 500 000 циклов.

Вид и количество выходных контактов реле: 1 замыкающий и 1 размыкающий.

Срок службы реле не менее 12 лет.



1-4 – входы фазы А в соответствии с номинальным током;

5,6 – нормально замкнутые контакты выходного реле К;

7,8 – нормально разомкнутые контакты выходного реле К;

9-12 – входы фазы С в соответствии с номинальным током.

Примечание. При подключении реле в цепь контролируемых токов необходимо обратить внимание на фазировку входных обмоток трансреактора. Входные обмотки для фаз А и С должны быть включены синфазно, начало каждой обмотки обозначено точкой.

Использование недорогих и надежных реле серии АЛ-3В позволяет оперативно, с малыми финансовыми и трудовыми затратами решить проблему замены устаревшего оборудования.

АЛ-5

УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ ПО МАКСИМАЛЬНОМУ ТОКУ



Двухфазные, двухступенчатые (ТО+МТЗ) устройства защиты по максимальному току без оперативного питания серии АЛ-5 с двумя выходными реле предназначены для выполнения функций токовой релейной защиты при коротких замыканиях и перегрузках кабельных и воздушных линий, трансформаторов (например, резервной защиты), электродвигателей и др.

Реле могут использоваться в схемах релейной защиты присоединений (0,4...35) кВ подстанций электроэнергетических компаний, промышленных, коммунальных и сельскохозяйственных предприятий, предприятий водного хозяйства и т.д.

Используются для замены электромеханических реле **РТ-80, РТ-90**, микроэлектронных реле серии **РС-80М2, РСТ-82**.

Питание элементов схемы реле осуществляется от входного тока по одной или двум фазам.

Устройства обеспечивают:

- максимальную токовую защиту (МТЗ) с одной независимой и двумя зависимыми характеристиками срабатывания, которые можно выбрать микропереключателями на передней панели;
- токовую отсечку (ТО) с двумя уставками времени срабатывания (50, 100) мс или (200, 400) мс, которая задается с передней панели;
- возможность отключения токовой отсечки с передней панели или дистанционно замыканием внешнего замыкающего контакта для организации логической защиты шин (ЛЗШ);
- возможность задания общих для двух фаз уставок тока срабатывания МТЗ, тока срабатывания отсечки (в кратностях к току срабатывания МТЗ от 2 до 20 с шагом 0,25), времени срабатывания МТЗ;
- светодиодную индикацию с памятью срабатывания выходных реле, которая для двух светодиодов обеспечивается в течение не менее 8 часов после снятия тока, одним светодиодом – не менее 12 часов;
- возможность просмотра и сброса индикации срабатывания при помощи кнопки на передней панели.

РЕЛЕ КОНТРОЛЯ

Исполнение	Функция выходных контактов		Блок ТО	Время ТО, мс	Заменяемые аналоги
	Выход 1 замыкающий	Выход 2 замыкающий			
АЛ-5-1	ТО + МТЗ	ТО + МТЗ	нет	50; 100	2 реле РТ-81, РТ-82, РТ-91; 1 реле РС80М2-1,5
АЛ-5-2	ТО + МТЗ	ТО + МТЗ	есть	200; 400	1 реле РС80М2-1,5i (АЛ-5-2)
АЛ-5-3	ТО + МТЗ	ТО	нет	50; 100	2 реле РТ-81, РТ-82, РТ-91; 1 реле РС80М2-2,6
АЛ-5-4	ТО + МТЗ	ТО	есть	200; 400	1 реле РС80М2-2,6i (АЛ-5-4)
АЛ-5-5	ТО + МТЗ	МТЗ	нет	50; 100	2 реле РТ-83, РТ-84; 1 реле РС80М2-3,7
АЛ-5-6	ТО + МТЗ	МТЗ	есть	200; 400	1 реле РС80М2-3,7i (АЛ-5-6)
АЛ-5-7	ТО	МТЗ	нет	50; 100	2 реле РТ-83, РТ-84; 1 реле РС80М2-4,8
АЛ-5-8	ТО	МТЗ	есть	200; 400	1 реле РС80М2-4,8i (АЛ-5-8)
АЛ-5-9	ТО + МТЗ	МТЗ мгн. (≤50 мс)	нет	50; 100	1 реле РС80М2-9,16,17
АЛ-5-10	ТО + МТЗ	МТЗ мгн. (≤50 мс)	есть	200; 400	1 реле РС80М2-10,15,15i

Универсальность: широкий диапазон токов срабатывания от 1 до 99 А в одном исполнении с выдержкой времени 0,1...99 с.

Возможность подключения для работы в однофазном и двухфазном режимах.

Использование недорогих и надежных устройств защиты серии АЛ-5 позволяет оперативно, с малыми финансовыми и трудовыми затратами решить проблему замены устаревшего оборудования.

Схема построения защит на реле серии РТ-80 и устройствах серии АЛ-5 (Двухступенчатая, двухфазная МТЗ с независимой выдержкой времени (МТЗ+ТО))

Схема на реле серии РТ81, РТ82, РТ83, РТ84

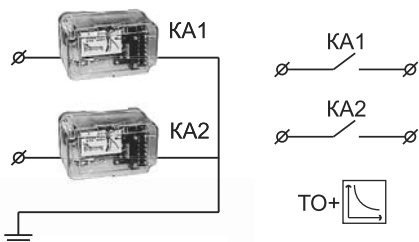


Схема на устройствах серии АЛ-5

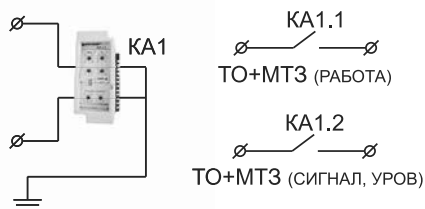


Схема на реле серии РТ85, РТ86

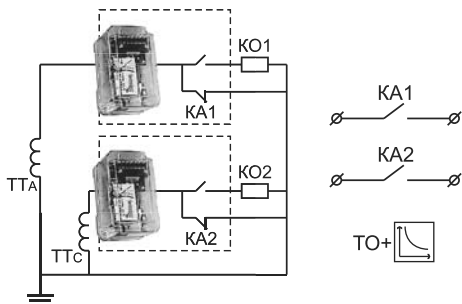
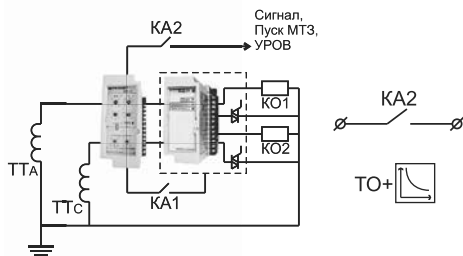


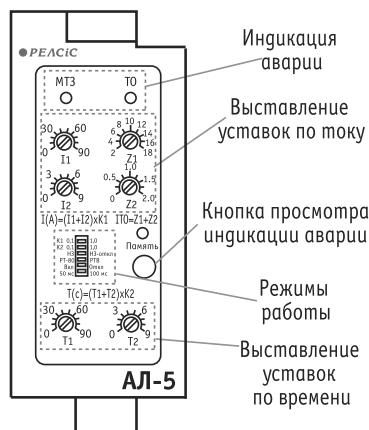
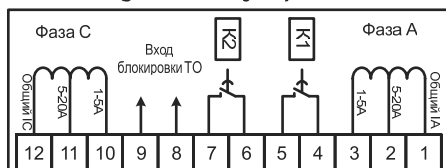
Схема на устройствах серии АЛ-5



Более дорогая, габаритная, трудоемкая в обслуживании.

Дешевле, надежнее, компактнее.

Схема подключений устройства АЛ-5



Кратность уставки отсечки к уставке МТЗ	2-20 шаг 0,25
Уставка времени МТЗ	0,1-99 с шаг 0,1с
Ток длительной термической стойкости	2 I _н
Ток односекундной термической стойкости	10 I _н
Количество выходных реле	2
Вид и количество контактов реле в каждой цепи	1 замык

Исполнения АЛ-5-9, АЛ-5-10 имеют дополнительный мгновенный выходной контакт пуска МТЗ. Устройства АЛ-5 можно использовать для дешунтирования электромагнитов отключения с помощью дополнительного блока БШД-01. Устройства устанавливаются выступающим монтажом с передним, либо задним присоединением внешних проводов под винт.

НЛ-4, НЛ-5, НЛ-6, НЛ-6А-1, НЛ-6А-2, НЛ-7, НЛ-7А-1, НЛ-8А-1, НЛ-9А

РЕЛЕ НАПРЯЖЕНИЯ



- Предназначены для коммутации электрических цепей в устройствах защиты и автоматики энергетических систем при достижении входным напряжением определенного, предварительно установленного уровня.
- Реле изготавливаются в исполнениях УЗ и ТЗ. Диапазон рабочих температур от минус 40 до плюс 55 °С.
- Реле с индексом «А» в наименовании могут устанавливаться на плоскость или на рейку DIN-35.

НЛ-4 - реле максимального напряжения с оперативным питанием;

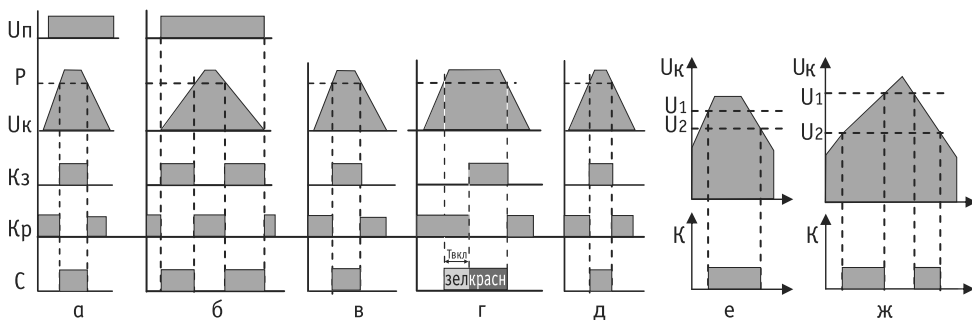
НЛ-5 - реле минимального напряжения с оперативным питанием;

НЛ-6, НЛ-6А-1, НЛ-6А-2 - реле максимального напряжения без оперативного питания;

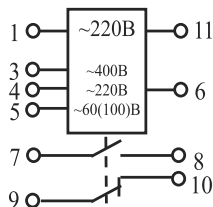
НЛ-7, НЛ-7А-1 - реле минимального напряжения без оперативного питания;

НЛ-8А-1 - реле минимального и максимального напряжения без оперативного питания;

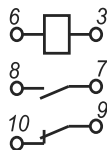
НЛ-9А - реле напряжения с двумя порогами срабатывания и отпускания.



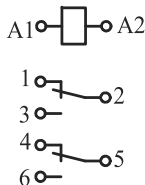
Диаграммы работы реле (см. таблицу), где: $U_{оп}$ - напряжение оперативного питания; $U_{к}$ - контролируемое напряжение; P , U_1 , U_2 - регулируемые уровни напряжения срабатывания и отпускания; $K_з$ и $K_р$ - замыкающий и размыкающий контакты; C - светодиод.



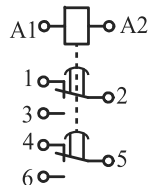
НЛ-4, НЛ-5



НЛ-6, НЛ-7



НЛ-6А-1, НЛ-7А-1,
 НЛ-8А-1, НЛ-9А



НЛ-6А-2

Основные технические данные

Тип реле	Функция	Номинальное напряжение, В	Диапазон (поддиапазон) уставок, В	Дискретность, В	Коэффициент возврата	Потребляемая мощность, ВА		Количество и вид контактов		
						в начале шкалы	при номинальном напряжении			
НЛ-4	а	АС~400 (60) (220) (400)	10-500 (10-50) (40-200) (100-500)	0,5 2 5	0,90-0,95	0,1	0,3	1з + 1р		
		АС~100	10-50	0,5		0,90-0,95	0,1		0,3	
		АС~220	40-200	2		0,96-0,98	0,1		0,3	
НЛ-5	б	АС~400 (60) (220) (400)	10-500 (10-50) (40-200) (100-450)	0,5 2 5	1,05-1,10	0,1 0,1 0,5	0,3 0,3 2	1з + 1р		
НЛ-6	в	АС~30 АС~60 АС~100 АС~220 АС~400	15-30 30-60 50-100 100-200 200-400	0,2 0,3 0,5 1,0 2,0	0,90-0,95	1,0 1,5 2,0 2,0 2,5	3,5 4,0 7,0 7,5 9,0	1з + 1р		
НЛ-6А-1	в	АС~220	15-235	1		0,90-0,95	3,0		6,0	2п
НЛ-6А-2	г	АС~100	12-132	1		0,90-0,95	1,6		2,5	2п
НЛ-7	д	АС~30	12-30	0,2		1,05-1,0	1,0		3,5	1з + 1р
		АС~60	24-50	0,3			1,5		4,0	
		АС~100	40-90	0,5	2,0		7,0			
		АС~220	80-180	1,0	2,0		7,5			
		АС~400	160-360	2,0	2,5		9,0			
НЛ-7А-1	д	АС~ 220	15-195	1	0,95	2,0	7,5	2п		
НЛ-8А-1	е	DC= 220	18-235	1	0,95	2,0	7,5	2п		
НЛ-9А	ж	АС/DC 110	85-105 110-130	2	0,95-1,05	2,0	7,0	2п		
		АС/DC 220	170-210 225-245	1		2,0	7,5			

Реле НЛ-4...НЛ-7 имеют один порог срабатывания и отпускания, причем реле НЛ-4, НЛ-6, НЛ-6А-1, НЛ-6А-2, НЛ-8А-1 имеют настройку шкалы на напряжение включения, а реле НЛ-7, НЛ-7А-1 - на напряжение отключения.

Реле НЛ-9А имеет два порога срабатывания и отпускания, т.е. его контакты остаются замкнутыми в установленном на шкале диапазоне напряжений.

Реле НЛ-6А-1, НЛ-6А-2, НЛ-8А-1 имеют широкий диапазон уставок по напряжениям.

Реле выдерживают в продолжительном режиме напряжение питания, равное 1,2 номинального значения.

Реле НЛ-4, НЛ-5 имеют оперативное напряжение питания 220 В постоянного тока или переменного тока частоты 50 Гц с допустимыми отклонениями от 175 до 245 В и потребляемой мощностью не более 5 ВА.

Средняя основная погрешность в любой точке шкалы с числовыми отметками не превышает 5% от уставки, разброс - не более 0,5% от уставки для реле НЛ-6А, НЛ-8, НЛ-9 и 1,5% - для реле НЛ-4, НЛ-5, НЛ-6, НЛ-7.

При отсутствии внешних толчков и вибрации в реле НЛ-4, НЛ-5, НЛ-6, НЛ-7 не должно быть разрыва цепи замыкающих контактов при напряжении 1,1 напряжения срабатывания и выше, и размыкающих контактов при напряжении 0,9 напряжения срабатывания и ниже.

Время замыкания замыкающего контакта реле НЛ-4 и НЛ-6 при изменении контролируемого напряжения от нуля до 1,2 напряжения уставки не более 0,05 с, а при изменении напряжения от нуля до двухкратного напряжения уставки не более 0,04 с.

Время замыкания размыкающего контакта реле НЛ-7 и время замыкания замыкающего контакта реле НЛ-5 при изменении контролируемого напряжения от 1,1 до 0,8 напряжения уставки - не более 0,1 с.

Время срабатывания и отпускания реле НЛ-6А-1, НЛ-7А-1, НЛ-9А при изменении контролируемого напряжения от 1,1 до 0,8 значения уставки, не более 0,05 с. Диапазон уставок по времени включения реле НЛ-6А-2 - от 1 до 61 с.

Реле этой серии коммутируют токи от 0,02 до 2 А при напряжении от 24 до 250 В и мощности в цепи постоянного тока не более 60 Вт при $\tau < 0,005$ с и не более 30 Вт при $\tau = 0,02$ с; цепи переменного тока не более 300 ВА при $\cos\varphi > 0,5$.

Длительно допустимый ток контактов - 4 А.

Механическая износостойкость не менее 100000 циклов, коммутационная — не менее 20000 циклов.

Средний срок службы реле - 12 лет.

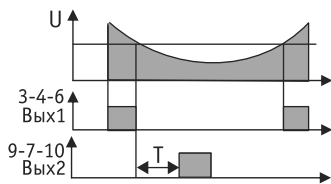
Сопротивление изоляции реле не менее: 20 МОм- в холодном состоянии при приемке реле; 10 МОм- в холодном состоянии в конце срока службы; 6 МОм- при температуре 55°С.

Тип реле	НЛ-4, НЛ-5, НЛ-6, НЛ-7	НЛ-6А-1, НЛ-6А-2, НЛ-7А-1 НЛ-8А-1, НЛ-9А
Габаритные размеры, мм	70x140x137	53x90x67
Масса реле, кг, не более	0,8	0,3
Степень защиты реле оболочкой/контактных выводов	IP40/IP10	IP40 / IP20

НЛ-11 РЕЛЕ МИНИМАЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ТРЕХФАЗНОГО ТОКА



Реле минимального напряжения трехфазного тока с задержкой выходного сигнала и контактом мгновенного действия предназначены для контроля одновременного снижения напряжения в трехфазной цепи переменного тока и выдачи сигналов с временной задержкой в устройства защиты и автоматики при достижении входным напряжением определенного, предварительно установленного уровня.



Функциональная диаграмма работы реле

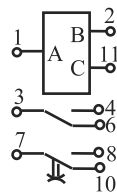


Схема подключения

Условия эксплуатации: закрытые производственные помещения, расположенные в районах с умеренным и холодным климатом (исполнение УХЛ), с тропическим климатом (исполнение Т). Диапазон рабочих температур от минус 40 до плюс 55°С.

Номинальное линейное напряжение питания ($U_{ном}$) переменного тока частотой 50 Гц, В (по исполнениям)	100, 220, 380
Диапазон уставок по напряжению, В	40-85% $U_{ном}$
Диапазон уставок по времени, с	0,1-1; 0,3-3; 1-10, 3-30
Основная погрешность напряжения срабатывания от уставки, %	10
Разброс срабатывания, не более, %	1
Потребляемая мощность, ВА, при $U_{ном}$ 100 В / 220 В / 380 В	5 / 8 / 10
Коэффициент возврата	1,05-1,1

Реле имеют один переключающий контакт мгновенного действия и один переключающий контакт с выдержкой времени, коммутируемые токи от 0,2 до 3А при напряжениях от 24 до 250 В и мощности: в цепях постоянного тока не более 60 Вт при $\tau=0,005$ с и не более 30 Вт при $\tau=0,02$ с; в цепи переменного тока не более 300 ВА при коэффициенте мощности $\cos\varphi>0,5$.

Длительно допустимый ток контактов - 4 А.

Средний срок службы реле 12 лет, средняя наработка до отказа 25000 ч.

Механическая износостойкость реле не менее 100 000 циклов, коммутационная - не менее 20 000 циклов.

Сопротивление изоляции реле между независимыми токоведущими цепями не менее:

20 МОм - в холодном состоянии при приемке; 10 МОм - в холодном состоянии к концу срока службы; 6 МОм - в нагретом состоянии при температуре окружающего воздуха 55 °С; 1 МОм - при температуре 35 °С и относительной влажности окружающей среды не более 98%.

Электрическая изоляция при приемке в нормальных климатических условиях между независимыми токоведущими цепями, а также между независимыми токоведущими цепями и панелью, на которую устанавливается реле, испытывается напряжением 2500В.

Реле поставляются потребителю полностью отрегулированными и при установке дополнительная настройка или регулировка не требуется.

НЛ-18, НЛ-19

РЕЛЕ НАПРЯЖЕНИЯ ОДНОФАЗНОЕ



- Статические реле напряжения без оперативного питания.
- Индикация значения контролируемого напряжения.
- Высокая точность задания уставок.
- Универсальное питание АС/DC 110, 220 В.
- Малые габариты. Установка на DIN-рейку.

По характеру изменения входной воздействующей величины являются:
 НЛ-18-1 – реле максимального напряжения;
 НЛ-18-2 – реле минимального напряжения;
 НЛ-19 – реле минимального и максимального напряжения.
 Номинальное напряжение питания АС/DC 110 В, 220 В.
 Диапазон напряжения питания: =75...265 В, ~75...265 В.
 Основная погрешность измерения: 5%.
 Дискретность уставок по напряжению: 1 В.
 Дискретность уставок по времени: 1 с.

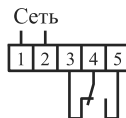


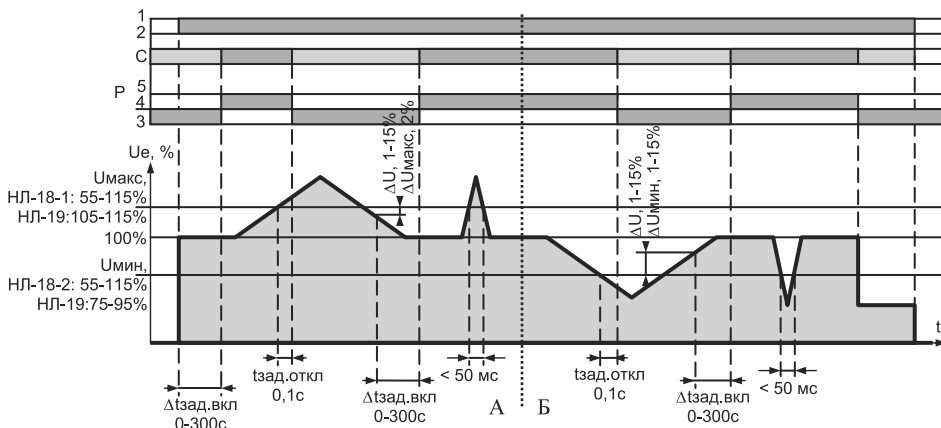
Схема подключения

Основные параметры	НЛ-18-1	НЛ-18-2	НЛ-19
Установка напряжения срабатывания (программируемая):	(0,55...1,15)·Uном~220В (0,75... 1,15) ·Uном~110В (0,55...1,15) ·Uном=220В (0,75...1,15)·Uном=110В	(0,55...1,15)·Uном~220В (0,86...1,15)·Uном ~110В (0,55...1,15)·Uном=220В (0,86...1,15)·Uном=110В	верхний порог Uв.п. (1,05...1,15)·Uном нижний порог Uн.п. (0,75...0,95)·Uном
Гистерезис (программируемый)	возврата ΔU: от 1го до 15% от Uн.п.	возврата ΔU: от 1го до 15% от Uн.п..	верхнего порога: ΔUв.п.-2% от Uн.п. нижнего порога: ΔUв.п.-1...15% Uн.п.
Время задержки (срабатывания выходного реле), программируемое (точность ±5%):			
- включения tзаг.вкл:	0...300 с	0...300 с	0...300 с
- выключения tзаг.выкл:	0...300 с	0...300 с	не более 0,1 с

Условия эксплуатации: от минус 40 до 55 °С (исполнение У3); от минус 10 до 55 °С (исполнение Т3).

Конструкция реле обеспечивает установку выступающим монтажом с передним подсоединением проводов под винт на рейку DIN 35. Габаритные размеры: 90x70x65.

Схема реле НЛ-18-1, НЛ-18-2, НЛ-19 обеспечивает гальваническую развязку цепей управления (клеммы "3", "4", "5"), с питающей цепью (клеммы "1", "2").



Сводная диаграмма работы реле: НЛ-18-1 (А), НЛ-18-2 (Б) и НЛ-19 (А+Б). Uном – номинальное значение контролируемого напряжения; Uмакс – верхний порог контролируемого напряжения; Uмин – нижний порог контролируемого напряжения; ΔUмакс – гистерезис максимального напряжения (ΔU гистерезис возврата); ΔUмин – гистерезис минимального напряжения (ΔU гистерезис возврата); Р – срабатывание реле; t заг.вкл – задержка включения выходного реле; t зад.откл – задержка отключения выходного реле; С - индикация светодиода.

ЕЛ-11, ЕЛ-12, ЕЛ-13 ЕЛ-11-1, ЕЛ-12-1, ЕЛ-13-1 ЕЛ-М11-А, ЕЛ-М12-А, ЕЛ-М13-А

РЕЛЕ КОНТРОЛЯ ТРЕХФАЗНОГО НАПЯЖЕНИЯ



Реле серии ЕЛ предназначены для контроля и защиты оборудования в схемах автоматического управления систем трехфазного напряжения от:

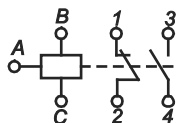
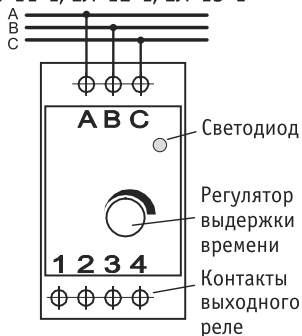
- снижения напряжения на одной из фаз;
- работы на двух фазах;
- "обрыва" одной, двух или трех фаз;
- неправильного чередования фаз;
- недопустимой асимметрии фазных напряжений;
- "слипания" фаз;
- превышения допустимого напряжения;
- контроль минимального напряжения включения.

РЕЛЕ КОНТРОЛЯ

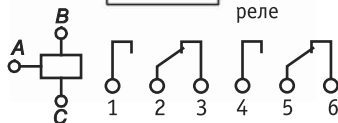
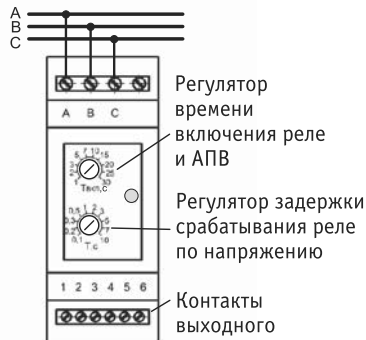
Питание, вход	ЕЛ -11 ЕЛ -12 ЕЛ -13	ЕЛ -11-1 ЕЛ -12-1 ЕЛ -13-1	ЕЛ -М11-А ЕЛ -М12-А ЕЛ -М13-А
Номинальное линейное напряжение (по исполнениям), Улн	100, 110, 220, 380, 400, 415 В частотой 50 Гц		
Питание от трехфазной сети без нейтрали	+	+	+
Минимальное напряжение включения реле при подаче питания (симметрично)	не нормируется	170В	не нормируется
Потребляемая мощность, не более	5 В·А		

Функции защиты и автоматики			
Однофазное снижение напряжения до 0,6...0,75 Уфн (при Уфн в двух других фазах)	+	+	+
Симметричное снижение фазных напряжений до 0,5...0,7 Уфн	+	+	+
Повышение фазного напряжения: 1,3 Уфн однофазное и Уфн в двух других фазах – или 1,2 Уфн – симметрично	-	+	+
«Слипание» двух фаз	-	+	+
Обрыв одной, двух или трех фаз	+	+	+
Блокировка выходного реле при обратном порядке чередования фаз (кроме ЕЛ-х13-х)	+	+	+
Время срабатывания (регулируемое), Тср	0,1-10 с, ЕЛ-13: 0,15 с	0,1-10 с, ЕЛ-13-1: 0,15 с	0,1-10 с, ЕЛ-М13-А: 0,15 с
Время включения и АПВ (регулируемое), Твкл	-	-	1- 30 с
Коэффициент возврата: - при снижении напряжения - при повышении напряжения	не нормируется	не более 1,1 не менее 0,9	не более 1,05 не менее 0,95
Вид и количество контактов	1 замыкающий + 1 размыкающий		2 переключающих
Степень защиты реле: по оболочке / разъему	IP40/IP10		IP30/IP10
Механическая и коммутационная износостойкость, не менее	1 000 000 циклов		500 000 циклов
Габариты реле	70x45x100 мм		89x34,5x45 мм
Масса реле, не более	0,15 кг		
Температура эксплуатации	-40...+40 °С	-40...+40 °С	-40...+55 °С

ЕЛ-11, ЕЛ-12, ЕЛ-13,
ЕЛ-11-1, ЕЛ-12-1, ЕЛ-13-1



ЕЛ-М11-А, ЕЛ-М12-А, ЕЛ-М13-А



При подаче на реле **ЕЛ-11** симметричного трехфазного напряжения допустимой величины с прямым порядком чередования фаз включается выходное реле и светодиод. При всяком недопустимом изменении трехфазного напряжения или при изменении порядка чередования фаз, по истечении выдержки времени выходное реле отключается, светодиод гаснет. Значение времени срабатывания задается регулятором на лицевой панели реле.

Работа реле **ЕЛ-12** аналогична работе реле ЕЛ-11 и отличается параметрами допустимых изменений напряжения питания.

Работа реле **ЕЛ-13** отличается тем, что его логическая часть не реагирует на изменение порядка чередования фаз и имеет фиксированную (нерегулируемую) выдержку времени.

Реле **ЕЛ-11-1, ЕЛ-12-1, ЕЛ-13-1** являются модернизированными аналогами реле ЕЛ-11...13, выполнены в том же корпусе и имеют дополнительный набор функций («слипание» фаз, отключение при повышенном напряжении, минимальное напряжение включения выходного реле после подачи напряжения питания). Кроме того, имеют улучшенные технические и эксплуатационные характеристики (при наличии аварийных параметров питающей сети не включают выходное реле с подачей питающего напряжения, меньше нагреваются, поэтому более надежны в работе).

Реле **ЕЛ-М11-А, ЕЛ-М12-А, ЕЛ-М13-А** отличаются конструктивно (модульный корпус) и схемой подключения (переключающие выходные контакты). Для индикации состояния выходного реле и причины аварийного отключения, служит двухцветный светодиодный индикатор. При отсутствии аварийных параметров он светится зеленым цветом постоянно. В случае выхода напряжения за пределы установленных уставок, при достаточной величине выдержки времени, светодиодный индикатор мигает зеленым цветом в течении ее отсчета, а после отключения выходного реле – светится пульсирующим красным цветом, сигнализирующим причину:

Неправильное чередование фаз	
Обрыв / слипание фаз	
Минимальное напряжение (синфазно)	
Максимальное напряжение (синфазно)	
Асимметричное снижение, повышение напряжения (перекос фаз)	
Возврат напряжения в сети к норме, отсчет времени включения или АПВ	

Реле контроля фаз серии ЕЛ изготавливаются в конструктивном исполнении для выступающего монтажа с передним присоединением проводов и креплением на DIN-35 рейку. Минимальная температура транспортирования и хранения -50 °С (при хранении до 6 мес: -60 °С).

ЕЛ-21, ЕЛ-21Н

РЕЛЕ КОНТРОЛЯ НАЛИЧИЯ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ФАЗ



Предназначены для контроля наличия и порядка чередования фаз в системах трехфазного напряжения.

Зелёный светодиод светит постоянно и указывает на присутствие напряжения питания. При пропадании фазы мигает красный светодиод и реле отключается. Переход в состояние ошибки может быть задержан - настройка длительности задержки производится переключателем на лицевой панели реле. При неправильной последовательности фаз постоянно светится красный светодиод и выходное реле отключено.

Реле имеет две выдержки времени: постоянную t_1 (500 мс) и настраиваемую t_2 (0,1-10с).

Реле выпускается в двух исполнениях: **ЕЛ-21** и **ЕЛ-21Н** (с контролем обрыва нейтрали)

ЕЛ-21	ЕЛ-21Н
-------	--------

Питание, контроль

ЕЛ-21	ЕЛ-21Н	
Напряжение питания и контроля Уном, В	3x400	3x400/230
Клеммы питания	L1,L2,L3	L1,N
Контролируемые клеммы	L1,L2,L3	L1, L2, L3, N
Индикация наличия напряжения питания	зелёный светодиод	
Мощность, ВА, не более	2	
Уровень U_{max} , В	130% Уном	
Уровень U_{min} , В	80% Уном	
Гистерезис, %	5	
Временная задержка t_1	0,5 с	
Временная задержка t_2 (настраиваемая)	0,1-10 с	

Выход

Количество и род выходных контактов	1 переключающий	
Номинальный ток контактов (АС-1)	8 А	
Замыкаемая мощность	4000 ВА (АС-1) / 384 Вт (DC)	
Замыкаемое напряжение	250 В (АС1) / 24 В (DC).	
Индикация вывода (аварии)	красный светодиод	
Механическая износостойкость	10^7 циклов	
Коммутационная износостойкость	10^5 циклов.	
Диапазон рабочих температур	-20...+55 °С	
Монтаж	Крепление на DIN-рейку EN-60715	
Степень защиты корпуса	IP-40	
Сечения подключаемых проводников	2,5мм ²	
Габариты (масса)	90x17,6x64 мм (73 грамма)	

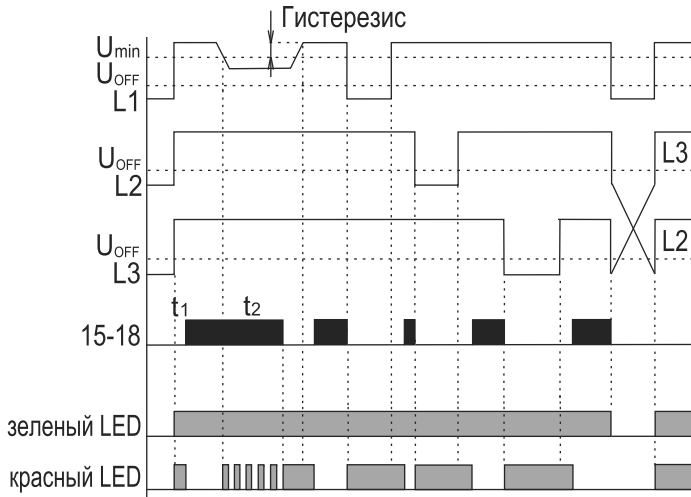
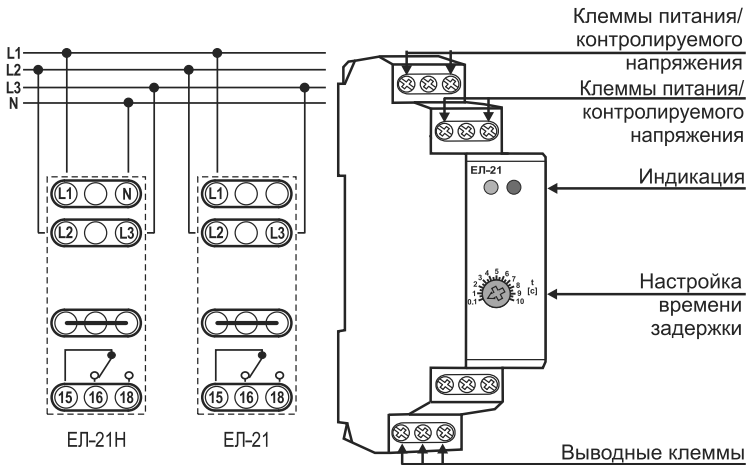


Диаграмма работы реле ЕЛ-21, ЕЛ-21Н



ЕЛ-22Н

РЕЛЕ КОНТРОЛЯ ТРЕХФАЗНОГО НАПЯЖЕНИЯ



Предназначены для контроля величины напряжения и последовательности трех фаз в цепях 3х220В с возможностью настройки верхнего и нижнего порога напряжения для отключения реле с настраиваемой задержкой времени.

Питание осуществляется от контролируемого напряжения, т.е. от всех фаз, что позволяет реле функционировать и при пропадании одной из фаз.

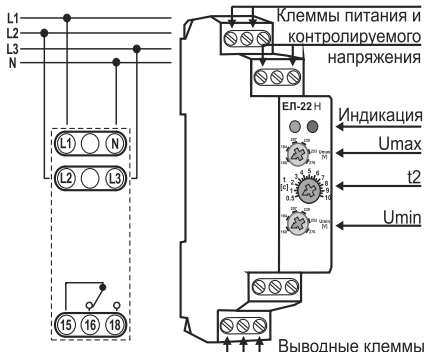
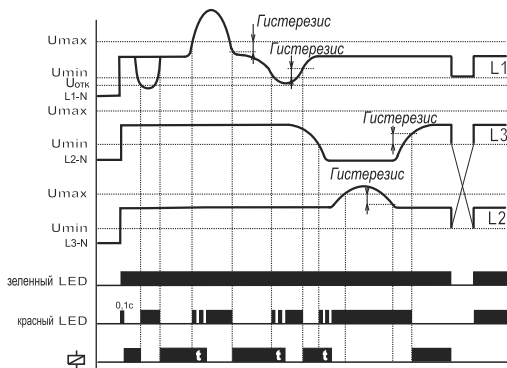
Настраиваемая задержка времени позволяет не реагировать на кратковременные скачки напряжения в цепи.

Питание и контроль

Напряжение питания и контроля	с нейтралью 3х220 В
Клеммы питания и контроля	L1, L2, L3, N
Потребляемая мощность, не более	2 ВА
Верхний порог U_{max}	242-288 В \pm 5%
Нижний порог U_{min}	173-219 В \pm 5%
Гистерезис	5%

Выход

Временная задержка t (настраиваемая):	0,5-10 с
Количество и род выходных контактов	1 переключающий
Номинальный ток контактов (AC-1)	8 А
Замыкаемая мощность	2000 В А (AC-1) / 240 Вт (DC)
Замыкаемое напряжение	250 В (AC-1) / 24 В (DC).
Индикация состояния - зелёный светодиод - красный светодиод	наличие сигнала на выходе; аварийное напряжение
Механическая износостойкость	10^7 циклов
Коммутационная износостойкость	10^5 циклов
Диапазон рабочих температур	-20...+55 °С
Монтаж	Крепление на DIN-рейку EN-60715
Степень защиты корпуса	IP40
Сечение подключаемого проводника	2,5 мм ²
Габариты (масса)	90x17,6x64 мм (69 грамм)



ЕЛ-23, ЕЛ-23Н

РЕЛЕ КОМПЛЕКСНОЙ ЗАЩИТЫ ТРЕХФАЗНОЙ СЕТИ



Предназначены для применения в трехфазных цепях 3х(220/380)В (включая нейтраль) и 3х380В для контроля:

- величины напряжения в двух уровнях в пределах 160-276 В (с контролем нейтрали) или 280-480 В (без контроля нейтрали);
- асимметрии фаз;
- последовательности фаз;
- пропадания фаз.

Настраиваемая задержка времени позволяет игнорировать кратковременные скачки напряжения в цепи

Функция «Память» - для возвращения из ошибочного в нормальный режим необходимо нажать кнопку «Сброс» на лицевой панели реле.

2 выходных реле, с возможностью выбора функции второго реле (независимо/параллельно). Устройство устойчиво к индукционному напряжению от вращающегося оборудования, подключенного ко второй фазе.

Питание	ЕЛ-23	ЕЛ-23Н
Гальванически изолированное питание от напряжения переменного тока	230 В	
Допустимые отклонения питающего напряжения	-15%...+10%	
Клеммы питания	А1, А2	
Потребляемая мощность, не более	4,5 ВА	

Контроль	ЕЛ-23	ЕЛ-23Н
Контролируемое напряжение, В	3х380	3х(220/380)
Контролирующие клеммы	L1, L2, L3	L1, L2, L3, N
Верхний порог U_{max} , В	280-480	160-276
Нижний порог U_{min}	30-99% U_{max}	
Гистерезис (настраиваемый), %	5 или 10	
Асимметрия, %	5-20	
Временная задержка t1	0,2 с	
Временная задержка t2 (настраиваемая)	0-10 с	
Погрешность установки уставок	5 %	
Разброс, не более	1 %	
Погрешность при изменении температуры на 1°C	0,1 %	
Допуск граничных значений	5%	

Выход	
Количество и род выходных контактов	2 переключающих
Номинальный ток контактов (AC-1)	16 А
Замыкаемая мощность	4000 ВА (AC-1) / 384 Вт (DC)
Замыкаемое напряжение	250 В (AC1) / 24 В (DC)
Индикация:	питания; последовательности; асимметрии; повышенного / пониженного напряжения; сброса
Механическая износостойкость	$3 \cdot 10^7$ циклов
Коммутационная износостойкость	$0,7 \cdot 10^5$ циклов
Диапазон рабочих температур	-20...+55 °С
Монтаж	Крепление на DIN-рейку EN-60715
Степень защиты корпуса	IP-40
Габариты (масса)	90x52x65 мм (239 грамм)

Гистерезис при переходе из ошибочного в нормальный режим
 Функции 2. реле (1-параллельно, 2-независимо)
 Выбор функции Память

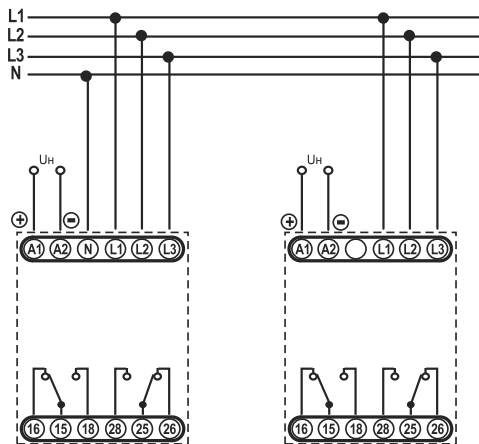
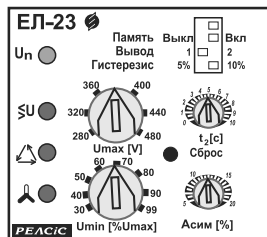
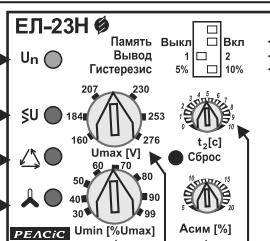
Индикация питания

Индикация повышенного/
 пониженного напряжения, сброса

Индикация последовательности

Индикация асимметрии

Настройка нижнего уровня - U_{min}
 Настройка верхнего уровня - U_{max}
 Настройка асимметрии 5-20 %
 Задержка времени t_2



ЕЛ-23Н

ЕЛ-23

Схемы подключения

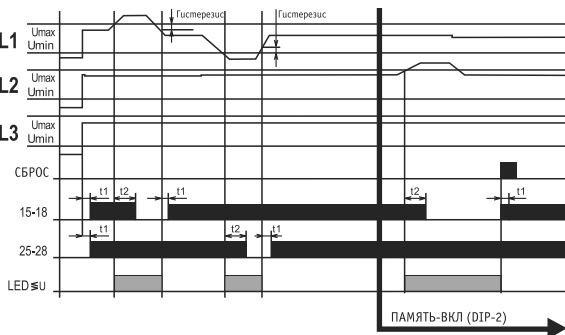
● Повышенное / пониженное напряжение

Верхний уровень **U_{max}** в диапазоне **280-480 В** (возм. **160-276 В** с нейтралью)

Нижний уровень **U_{min}** в пределах **35-99% U_{max}**

Функция выбора второго реле: L1

В рамках контроля двух уровней напряжения можно выбрать будут ли выходные реле реагировать на каждый уровень независимо (так как указано в графике) или параллельно (см. диаграмму "последовательность фаз"). Выбор этой функции производится при помощи DIP переключателя н.3



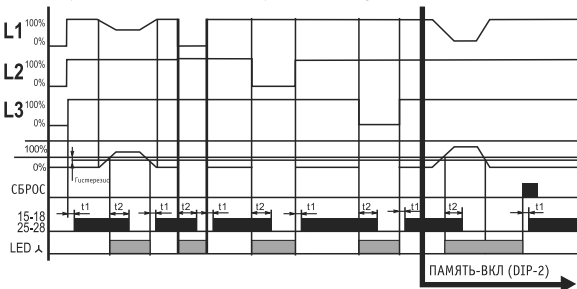
L1, L2, L3 - трехфазное напряжение; SBROS - переход из ошибочного состояния в нормальный режим;
 t1 - задержка времени постоянная 0,2с; t2 - задержка времени с настройкой (0-10)с; 15-18 - выходной контакт реле 1;
 25-28 - выходной контакт реле 2; LED_U - индикация повышенного/пониженного напряжения

● Асимметрия, обрыв фаз

Настраиваемый уровень асимметрии **5-20%**. Гистерезис - **5 / 10%**

Функция выбора второго реле: L2

В рамках контроля асимметрии и обрыва фаз эта функция не используется, и реле включаются параллельно. DIP переключатель н.3 игнорируется.

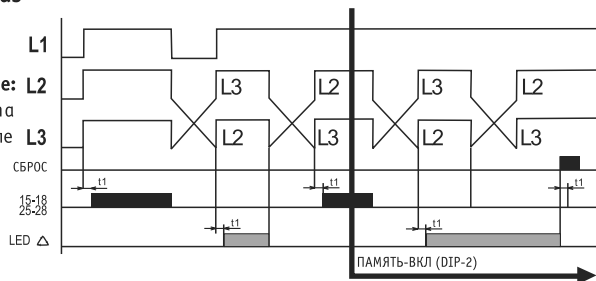


L1, L2, L3 - трехфазное напряжение; SBROS - переход из ошибочного состояния в нормальный режим;
 t1 - задержка времени постоянная 0,2с; t2 - задержка времени с настройкой (0-10)с, λ - настраиваемая асимметрия 5-20%
 15-18 - выходной контакт реле 1; 25-28 - выходной контакт реле 2; LED_λ - индикация асимметрии

● Последовательность фаз

Функция выбора второго реле: L2

В рамках контроля фаз эта функция не используется и реле включаются параллельно. DIP переключатель н.3 игнорируется.



L1, L2, L3 - трехфазное напряжение; SBROS - переход из ошибочного состояния в нормальный режим
 t1 - задержка времени постоянная 0,2с; t2 - задержка времени с настройкой (0-10)с;
 15-18 - выходной контакт реле 1; 25-28 - выходной контакт реле 2; LED_Δ - индикация последовательности фаз

ЕЛ-26, ЕЛ-26Н РЕЛЕ ЗАЩИТЫ ТРЕХФАЗНОЙ СЕТИ



Реле **ЕЛ-26, ЕЛ-26Н** предназначены для контроля и защиты от:

- недопустимого уровня сетевого напряжения;
- правильности чередования и отсутствия слипания фаз;
- полнофазности и симметричности напряжения (перекоса фаз);
- автоматического включения после восстановления параметров напряжения к норме;
- индикации аварии.

По способу подключения реле имеет две модификации:
ЕЛ-26 - без нейтрали; **ЕЛ-26Н** - с нейтралью.

Реле имеют возможность установки верхнего и нижнего порогов для отключения по напряжению и регулируемую задержку по времени. Задержка времени на отключение позволяет исключить срабатывание реле при кратковременных скачках напряжения в сети.

По номинальному входному напряжению $U_{ном}$ реле имеет следующие исполнения:

ЕЛ-26 - 100 В, 220 В, 380 В и 400 В линейного напряжения.

ЕЛ-26Н - 127 В, 220 В и 230 В фазного напряжения.

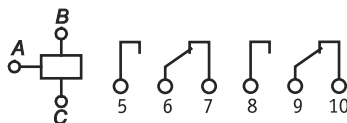
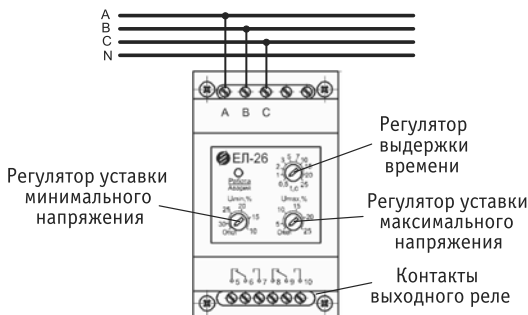
Температура окружающей среды: от минус 40 до плюс 55 °С.

Функции

Функции	ЕЛ-26	ЕЛ-26Н
Защита от нарушения последовательности чередования фаз	+	+
Защита от пропадания напряжения на одной из фаз (обрыв фазы)	+	+
Защита от обрыва нейтрали	+	+
Защита от пониженного напряжения /Откл	+	+
Защита от повышенного напряжения /Откл	+	+
Защита от асимметрии фаз (перекоса фаз)	+	+
Защита от «слипания» фаз	+	+
Контроль параметров в момент включения и в процессе работы	+	+
Автоматическое переключение выходного реле при выходе одного из контролируемых параметров за пределы установленных допусков	+	+
Автоматическое обратное переключение контактов выходного реле при возврате величины контролируемого параметра в поле допусков	+	+

Индикация и управление реле

Регулятор порога срабатывания по максимальному напряжению $U_{макс}$	+	+
Регулятор порога срабатывания по минимальному напряжению $U_{мин}$	+	+
Регулятор выдержки времени $T_{ср}$	+	+
Двухцветный светодиод с красным и зеленым свечением для индикации наличия или отсутствия аварийной ситуации в сети	+	+



Основные параметры реле

Уставки порогов срабатывания по линейному (для ЕЛ-26) или по фазному (для ЕЛ-26Н) напряжению: / дискретность 2,5 % - минимальное напряжение - максимальное напряжение	(10...30)% ниже Уном (5...25)% выше Уном	
Погрешность срабатывания реле	не более 5 %	
Коэффициент возврата по напряжению срабатывания: - Умакс при превышении - Умин при понижении	(0,94...0,98) (1,02...1,06)	
Порог срабатывания по асимметрии (перекоосу фаз) по напряжению	20%	40%
Коэффициент возврата по асимметрии (перекоосу фаз)	(0,92...0,98)	(0,87...0,93)
Разброс срабатывания по асимметрии (перекоосу фаз), не более	±10%	
Доп. погрешность измерения напряжения от температуры, не более	0,1 % на 1 °С	
Задержка времени срабатывания защиты по напряжению	(0,5...25) с	
Погрешность отсчета задержки времени срабатывания	не более ±0,3 с	
Задержка отключения при обрыве фаз, снижении напряжения менее 0,3Уном на одной или нескольких фазах, асимметрии (перекоосу фаз) по напряжению, превышающему величину уставки	0,2±0,1 с	
Задержка отключения для модификации без нейтрали (ЕЛ-26) при выключенной функции защиты по U _{min} и симметричном снижении линейного напряжения ниже уровня 0,7 Уном	1,0±0,2 с	
Задержка времени до повторного включения выходного реле после восстановления нормальных параметров в контролируемой сети	5±0,5 с	
Работоспособность реле сохраняется в диапазоне	(0,5...1,3) Уном	
Частота питающей сети	50±5 Гц	
Время готовности реле	не более 0,5 с	
Коммутационная способность в цепях переменного тока	около 250 ВА, АС-22 по ДСТУ 3020-95	
Механическая и коммутационная износостойкость реле не менее	500 000 циклов	
Потребляемая мощность в диапазоне питающих напряжений	не более 5 ВА	
Вид и количество контактов реле	2 переключ.	
Масса реле	не более 0,3 кг	
Срок службы реле	не менее 12 лет	

После подачи напряжения контролируемой сети на входные клеммы, выходное реле находится в отключенном состоянии. После проверки правильности чередования фаз, наличия и уровня напряжения в фазах (линиях), величины асимметрии (перекоосу фаз), целостности провода нейтрали (для ЕЛ-26Н/127, ЕЛ-26Н/220, ЕЛ-26Н/230), и при отсутствии аварийных параметров в контролируемой сети, выходное реле включается.

При увеличении (*снижении) уровня напряжения в одной или нескольких фазах на величину, больше уставки максимального (*минимального) напряжения, через установленное время выдержки, выходное реле отключается. В случае снижения (*повышения) уровня напряжения на всех фазах на величину, превышающую 3...5% от установленной уставки максимального (*минимального) напряжения, через 5±0,5 с выходное реле снова включается. Если снижение (*повышение) напряжения до нормального уровня на всех фазах происходит в момент отсчета выдержки времени, выходное реле не отключается.

Уровень напряжение 0,3 Уном реле фиксирует как обрыв фазы и отключение выходного реле происходит без выдержки времени. При слипании фаз (линий), обрыве нейтрали (для ЕЛ-26Н), асимметрии (перекоосу фаз), превышающей величину уставки, выходное реле также отключается без выдержки времени.

ИН-10

ИНДИКАТОР НАПРЯЖЕНИЯ В СЕТЯХ до 10 кВ



- Индикатор напряжения ИН-10 в сетях 380В, 6.3кВ, 10кВ служит для выдачи светового сигнала о наличии напряжения в одной, двух или трех фазах, а также для выдачи сигнала о наличии напряжения в другие электрические цепи (при наличии оперативного питания).

Условия эксплуатации

Закрытые помещения, где температура может изменяться от минус 40 до плюс 550С и относительная влажность не превышает 80% при температуре плюс 25°С.

Воздействия вибраций с ускорением до 3g при частоте до 15Гц и не более 2g при частоте до 100Гц.

Основные технические данные

Контролируемое напряжение 380В подается непосредственно на входы индикатора- А, В, С. Напряжение 6.3кВ или 10кВ следует подавать через емкостной делитель напряжения ($C=220$ пФ), обеспечивающий следующие параметры:

- минимальный входной ток срабатывания реле при наличии одной фазы – 0,15мА;
- минимальное напряжение срабатывания реле при наличии одной фазы – 45В;

Рабочее напряжение оперативного питания - АС/DC 170 ... 250В.

Количество светодиодов индикации: 5 шт.

При отсутствии оперативного питания светятся только диоды фаз А, В, С, напряжение на которых имеется.

Испытательное напряжение между контролируемой и оперативной цепями – 2кВ.

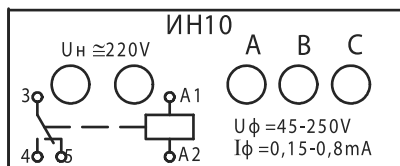
Максимальная мощность, потребляемая по оперативной цепи: не более 3ВА по каждой фазе.

Количество контактов – 1 переключающий, коммутирующий напряжение от 12 до 250В и токи до 5А.

Индикатор устанавливается утопленным монтажом в отверстие в панели (двери), размером 32 x 68мм и крепиться на защелках или с помощью винтовых зажимов, поставляемых совместно с индикатором.

Максимально допустимое напряжение между входами фаз А, В, С, - 1000 В.

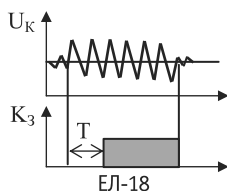
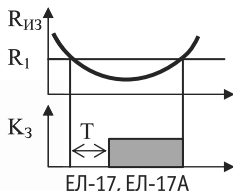
Внешний вид лицевой панели



ЕЛ-17, ЕЛ-17А, ЕЛ-18 РЕЛЕ КОНТРОЛЯ ИЗОЛЯЦИИ РЕЛЕ КОНТРОЛЯ ПУЛЬСАЦИЙ



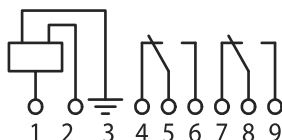
- **ЕЛ-17А** - реле контроля изоляции любой из шин не заземленного источника переменного или постоянного тока относительно «земли» или корпуса при несимметричном снижении изоляции
- **ЕЛ-17** - реле контроля изоляции цепей постоянного тока.
- **ЕЛ-18** - реле контроля уровня пульсаций в цепях постоянного тока.



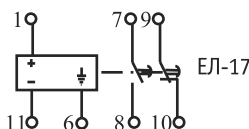
$U_к$ - контролируемое напряжение,
 $R_{из}$ - контролируемое сопротивление изоляции,
 T - задержка включения,
 K_3 - состояние замыкающего контакта.

Климатическое исполнение и категория размещения УЗ или ТЗ.
 Температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 55°С.

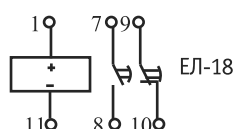
Тип реле	Номинальное напряжение, В	Диапазон уставок	Дискретность регулировки: грубо/точно, В	Коэффициент возврата	Время срабатывания
ЕЛ-17А	DC 110, 220 DC 440, 600	5-50 кОм, 20-200 кОм 100-1000 кОм	10% R_{max}	0,6	1-10 с дискретность 1с
ЕЛ-17	DC 110 DC 220	5-50 кОм	5 кОм	0,6	Установленное на шкале
ЕЛ-18	DC 110 DC 220	По амплитуде пульсаций от 1 го 15В	1,5/0,15	Сброс кнопкой	10 ±0,05 с



ЕЛ-17А



ЕЛ-17



ЕЛ-18

Напряжение 440 и 600В подается на реле ЕЛ-17А через гасящие резисторы, поставляемые в комплекте. Средняя основная погрешность в любой точке шкалы с числовыми отметками не превышает 10% от уставки, разброс - не более 0,5% от уставки.

Время отпускания реле ЕЛ-17, ЕЛ-17А при изменении контролируемого параметра от 1,1 до 0,8 значения уставки - не более 0,05 с. Время отпускания реле ЕЛ-18 от момента нажатия кнопки «Сброс» до замыкания размыкающего контакта - не более 0,05 с.

Реле выдерживают в продолжительном режиме напряжение питания, равное 1,2 номинального значения. Реле ЕЛ-17 надежно работают при наличии в цепях напряжения питания постоянного тока переменной составляющей или пульсации амплитудой не более 10% от номинального напряжения питания.

Реле ЕЛ-17, ЕЛ-18 имеют один замыкающий и один размыкающий контакты, коммутирующие токи от 0,02 до 2 А при напряжениях от 24 до 250 В и мощности: в цепях постоянного тока - не более 60 Вт при $\tau=0,05$ с и не более 30 Вт при $\tau=0,02$ с; в цепи переменного тока - не более 300 ВА при $\cos\varphi > 0,5$.

Реле ЕЛ-17А имеют два переключающих контакта, коммутирующие токи от 0,02 до 5 А при напряжениях от 24 до 250В и мощности: в цепях постоянного тока - не более 60 Вт при $\tau \leq 0,005$ с и не более 30 Вт при $\tau \leq 0,02$ с; в цепи переменного тока - не более 300ВА при $\cos \varphi \geq 0,5$.

Механическая износостойкость реле не менее 100 000 циклов, коммутационная не менее 20 000 циклов. Средний срок службы реле - 12 лет.

Сопротивление изоляции реле не менее: 20 МОм - в холодном состоянии при приемке; 10 МОм - в холодном состоянии к концу срока службы; 6 МОм - в нагретом состоянии при температуре окружающего воздуха 55°С; 1 МОм - при температуре 35°С и относительной влажности окружающей среды не более 98%.

Масса реле не более 0,8 кг. Реле ЕЛ-17А устанавливаются на рейку DIN35 или плоскость.

Степень защиты реле: оболочкой - IP40; контактных выводов - IP20.

ФР-02, ФР-03, ФР-04 РЕЛЕ СУМЕРЕЧНЫЕ (ФОТОРЕЛЕ)



- Автоматическое включение или отключение освещения при снижении (повышении) освещенности фотодатчика реле (например, наступление темноты или рассвета).
- **ФР-02, ФР-04** - для применения в закрытых помещениях (степень защиты IP10);
- **ФР-03** - для применения на открытых площадках под навесом (степень защиты IP-54).

Диапазон рабочих температур от минус 40 до плюс 55°C;
 Относительная влажность 98% при температуре плюс 25°C (для ФР-03 – 98% при плюс 35° С).
 Окружающая среда – взрывобезопасная, не содержащая агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию.

Вибрация мест крепления в диапазоне частот до 100Гц с ускорением до 2g.

Питание

Напряжение питания реле	АС 170-250В, 50Гц *
Потребляемая мощность	не более 3В А

Выход

Регулировка порога срабатывания	от 2 до 20лк
Задержка отключения нагрузки	5 – 7 секунд
Коммутируемый ток: (активная нагрузка) - ФР-04 - ФР-02, ФР-03	до 5А (при напряжении до 250В) до 10А
Габариты/масса реле	45x70x100 мм / не более 0,2 кг

*По отдельному заказу могут быть изготовлены реле на другие напряжения питания.

Светочувствительный элемент в реле ФР-02 выносной (входит в комплект поставки), в реле ФР-03 встроенный.

Задержка отключения 5-7 секунд для защиты от воздействия кратковременных вспышек.

Реле ФР-04 имеет регулируемую выдержку включенного состояния в диапазоне от 0,5 до 5ч - срабатывание при наступлении темноты и возврат через установленное время.

Реле ФР-02, ФР-04 могут устанавливаться на плоскость или рейку DIN 35мм.

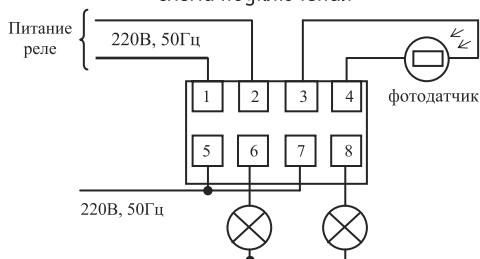
К каждому зажиму можно подсоединить один или два провода сечением от 0,2 до 1,5мм². Место установки должно быть защищено от попадания воды, масла или солнечной радиации, а так же должна быть исключена возможность перегрева корпуса реле до температуры выше 55 °С.

ВНИМАНИЕ! Реле не имеют гальванической развязки между сетью питания и остальными элементами схемы, поэтому подключение или снятие фотодатчика можно производить только при отключенном питании реле.

Реле ФР-03 имеет защищенную конструкцию, его фотодатчик расположен внутри корпуса.

Схема подключения зависит от необходимости подключать либо отключать нагрузку при увеличении освещенности.

Схема подключения



Уставки порогов включения реле

	5...10 лк
	10...15 лк
	15...20 лк

УКТ-01

УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ



Устройство УКТ-01 служит для контроля за возникновением нештатных температурных режимов (до 5 точек контроля) и для защиты оборудования от чрезмерного перегрева.

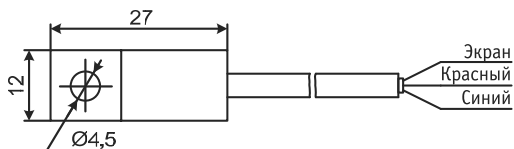
Устройство контроля температуры **УКТ-01** предназначено для:

- измерения и контроля температуры электрических машин, в т.ч. обмоток (косвенным образом через температуру корпуса), подшипников и других частей электродвигателя;
- предотвращения чрезмерного роста температуры и возникновения нештатных температурных режимов;
- выдачи предупредительной сигнализации о превышении установленной температуры нагрева контролируемых частей ЭД;
- отключения коммутационного аппарата управлением путем размыкания цепи управления нагрузкой (коммутации электрических цепей переменного тока) при выходе за допустимые пределы температуры нагрева;
- индикации текущего значения температуры канала (по выбору).

Краткие технические характеристики

Количество каналов контроля температуры	5
Диапазон измеряемых температур	от 0 до 99 °С
Основная погрешность измерения температуры	не более $\pm 2^{\circ}\text{C}^*$
Диапазон уставок срабатывания по температуре	35...99 °С
Температура возврата, регулируемая	33...97 °С
Диапазон индикации контролируемых температур	0...99 °С
Количество выходных реле (К1...К5 – срабатывают при превышении температуры в соответствующем канале, К6 – сигнализация обрыва цепи или неисправности любого из датчиков температуры)	6
Количество контактов выходных реле (нормально разомкнутые)	6
Коммутационная способность в цепях переменного тока, не менее	250ВА, АС-22 30 Вт DC-22 (ГОСТ 12434-93)
Количество светодиодных индикаторов (Т1...Т5 – двухцветные, свечение зеленым цветом – контролируемая температура в норме, красным – превышение температуры, срабатывание соответствующего реле; К6 – срабатывание реле К6)	6
Напряжение питания	АС/DC 88...264В 50Гц
Потребляемая мощность	не более 5 Вт
Диапазон рабочих температур	- 40...+55 °С

*зависит от теплового сопротивления между зоной контроля и самим датчиком температуры

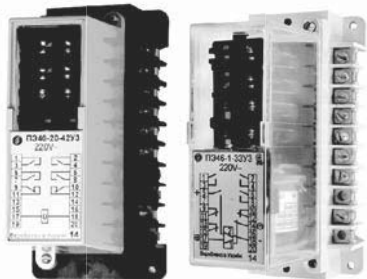


Внешний вид и габаритные размеры датчика температуры
 (максимальная длина кабеля от датчика к устройству – 30 м).

РЕЛЕ ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ И УКАЗАТЕЛЬНЫЕ

Тип изделия	Отличительные особенности	Номинальное напряжение питания	К-во контактов (з-закрывающих; р-размыкающих; п-переключающ.)	Стр
ПЭ-40 ПЭ-40-М	С временем включения не более 0,03 с	DC 24; 48; 60; 110; 220 AC 12; 24; 36; 127; 380	4з+4р; 2з+2р; 4з+2р; 2з+4р; 8з+0р; 6з+2р	55
ПЭ-41 ПЭ-41-М	С временем включения не более 0,011 с	DC 24; 48; 110; 220 AC 12; 24; 36; 100; 110; 127; 220	2з+3р; 4з+1р	
ПЭ-42 ПЭ-42-М	С удерживающими обмотками тока и напряжения и временем включения не более 0,03 с	DC 24; 48; 110; 220	6з+2р; 4з+2р; 3з+2р	
ПЭ-43 ПЭ-43-М	С удерживающими обмотками тока и напряжения и временем включения не более 0,011 с	DC 24; 48; 110; 220	2з+1р; 1з+1р	
ПЭ-44 ПЭ-44-М	С задержкой времени на включение	DC 24; 48; 110; 220 AC 100; 220	5з+0р; 1з+4р; 1з+2р; 2з+0р	
ПЭ-45	С задержкой времени на отключение с двухпозиционным реле	DC 110; 220 AC 100; 220	4з+1р; 2з+3р; 2з+2р; 5з+0р	
ПЭ-46 ПЭ-46-1	Двухпозиционные	DC 110; 220 AC 100; 220	3з+3р; 5з+1р; 2з+4р; 4з+2р; 1з+1р+2п	
ПЭ-45А ПЭ-46А	Малогабаритные. Крепление на DIN-рейку	AC/DC 100-100; AC/DC 220	1п+1з	
ПЭ-45Н	С одностабильным реле, с выдержкой времени на отключение	DC 110; 220 AC 100; 220	4з+1р; 2з+3р; 3з+2р; 5з+0р	62
РЭП-20	С исполнениями на контактную группу 4, 6 и 8. Время срабатывания не более 0,03 с. Крепление на DIN-рейку	DC 12, 15, 24, 27, 48, 60, 110, 220; AC 50Гц: ~12, 24, 40, 110, 127, 220, 230, 240, 380, 400, 415; AC 60Гц: ~12, 24, 40, 110, 220, 230, 240, 380, 440	2з+2р; 2з+4р; 4з+4р; 4з+2р; 6з+2р; 8з+0р	64
ЕЛ-20	Прерыватель импульсный. Крепление на DIN-рейку	DC 110, 220; AC 110, 220	1 п	65

ПЭ-40...ПЭ-46



Базовое исполнение Исполнение с модулем
 в прозрачном корпусе

ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ РЕЛЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ

- **ПЭ40** нормальнодействующие незамедленные с временем срабатывания до 0,03 с.
- **ПЭ41** быстродействующие с временем срабатывания до 0,011 с.
- **ПЭ42** с включающими обмотками напряжения и удерживающими обмотками тока и наоборот.
- **ПЭ43** быстродействующие с временем срабатывания до 0,011 с и удерживающими обмотками тока.
- **ПЭ44** с замедлением при срабатывании.
- **ПЭ45** с замедлением при отключении.
- **ПЭ46, ПЭ-46-1** двухпозиционные.

Схемы подключения, габаритные, присоединительные размеры, сочетания удерживающих обмоток и контактов реле серии ПЭ40...ПЭ46 полностью соответствуют и обеспечивают возможную замену реле серии РП16, РП17, РП18, РП23, РП11, РП12, РП11М, РП12М, РП25, РП255, РП232, РП251, РП253, РП254, РП256 и других.

Технические характеристики

Параметры	ПЭ40	ПЭ41	ПЭ42-			ПЭ43-		ПЭ44-			ПЭ45-		ПЭ46-1 ПЭ46
			-21	-22	-23	-22	-23	-20	-22	-23	-20	-21	
Количество обмоток:													
-включающих напряжения	1	1	-	1	1	1	1	1	1	1	1	-	1
-включающих тока	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
-удерживающ. напряжения	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-удерживающих тока	-	-	-	2	3	2	3	-	2	3	-	-	-
-отключающих напряжения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Ином обмоток, В	пост. тока	24, 48, 60, 110, 220, 230											
	перем. тока	12, 24, 36, 100, 110, 127, 220, 230, 380, 400	-	-	-	-	-	100, 110, 220, 230	-	-	100, 110, 220, 230	100, 110, 220, 230	
Ином обмоток, А	-	-	0,25; 0,5; 1,0; 2,0; 4,0; 8,0									-	
Механическая износостойкость, циклов В0	500 000						100 000				10 ⁶		

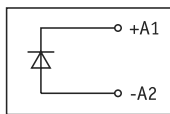
Обозначение реле	Количество обмоток	Потребляемая мощность, Вт (ВА) не более	Время срабатывания, с	Количество контактов 3+Р (возможно грубое сочетание пог заказ)
ПЭ40	1	6(10)	0,03	4+4; 2+2; 4+2; 2+4; 8+0; 6+2; 7+1; 4+1
ПЭ41	1	6	0,011	4+1; 2+3; 2+1; 4+2; 2+4; 2+2
ПЭ42	В*	1	0,03	6+2; 4+2; 3+2;
	У	1;2;3		
ПЭ43	В	1	0,011	2+1; 1+1
	У	2; 3		
ПЭ-44	В	1	0,05-0,25	5+0; 4+1; 1+4; 1+2; 2+0
	У	2; 3	0,05	
ПЭ-45	В	1	0,05	4+1; 2+3; 3+2; 3+3; 5+0
	О	1	0,05-0,5; 0,4-2,5	
ПЭ-46	В	1	0,03	3+3; 5+1; 2+4; 4+2; 1+1+2
	О	1		

*В - включающая обмотка, У - удерживающая обмотка, О - отключающая обмотка.

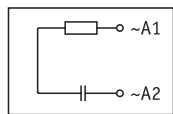
Структура условного обозначения типа реле при заказе

	ПЭХХ - ХХ - ХХ ХХ-ХХ
Буквенное обозначение вида реле (промежуточное электромагнитное)	_____
Обозначение номера серии (40...46)	_____
Разделительные знаки (тире)	_____
Присоединение внешних проводников: _____	(ПЭ40, 41, 42, 43, 44, 45)
1 – с ламелями под пайку (только ПЭ40);	
2 – с винтовыми зажимами переднее и заднее;	
Режим питания, расположение зажимов обмоток: _____	(ПЭ46)
без знака – импульсный, расположение зажимов внизу;	
1 - импульсный, расположение зажимов внизу и вверху	
Количество удерживающих обмоток (0, 1, 2, 3)	_____
Количество замыкающих, размыкающих и переключающих контактов	_____
Вид климатического исполнения по ГОСТ15150 (УЗ, ТЗ)	_____
Дополнительные функциональные модули (М1...М5)	(ПЭ40, 41, 42, 43, 44)
М1 - шунтирование катушки, 24-220V DC, А1+, А2- (ПЭ40...43);	
М2 - RC элемент, 12-230V AC (ПЭ40, 41);	
М3 - индикация состояния реле (красный СИД), 100-230V AC, 110-220V DC, А1+, А2- (ПЭ40...44);	
М4 - защита от импульсных перенапряжений и индикация состояния реле, (варистор и красный СИД), 12-230V AC, 24-220V DC, А1+, А2- (ПЭ40...44);	
М5 - защита от импульсных перенапряжений (варистор), 12-230V AC, 24-220V DC, А1+, А2- (ПЭ40, 41).	

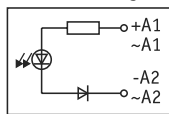
Схемы модулей



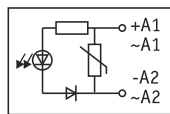
М1



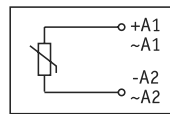
М2



М3

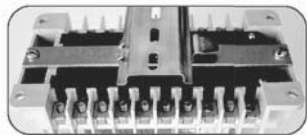


М4



М5

При заказе реле необходимо дополнительно указать: номинальное напряжение (U ном) обмоток (см. табл.), номинальный ток (I ном) обмоток (см. табл.), способ присоединения внешних проводников (переднее, заднее), способ крепления реле (на DIN-рейку, винтом). При заказе отдельно модуля от реле необходимо указать напряжение обмоток реле (см. табл.).



Крепление на **DIN-рейку**



Дополнительный модуль

Коммутационная износостойкость:

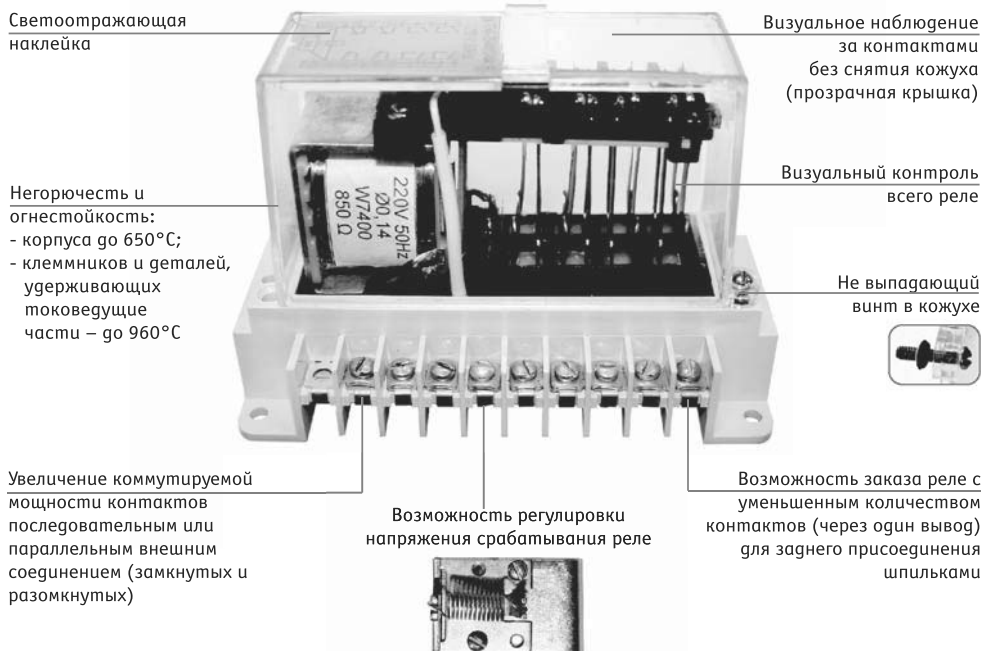
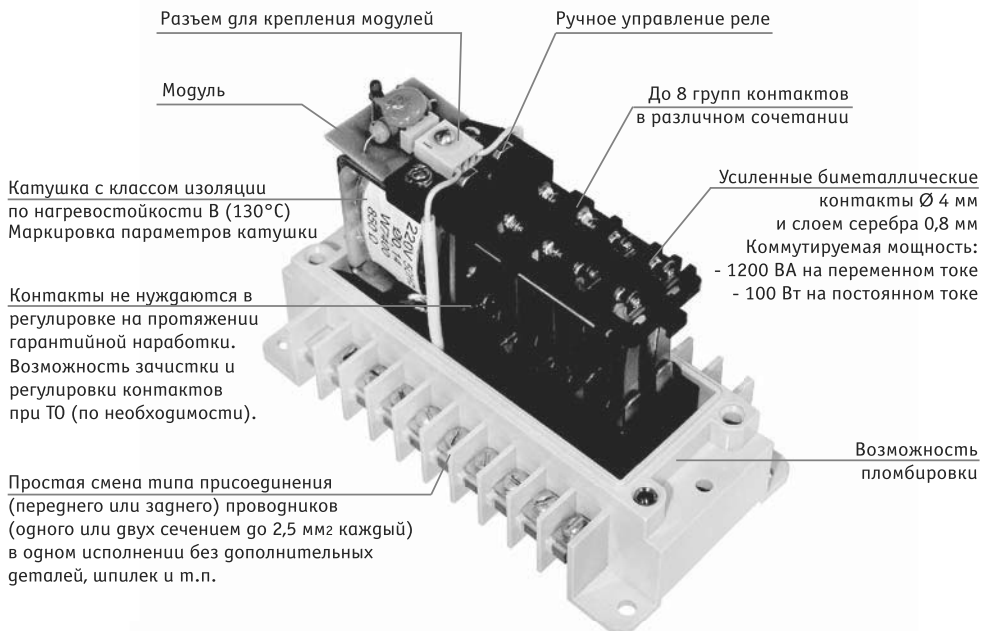
ПЭ-40, ПЭ-41, ПЭ-42, ПЭ-43:	100 000 циклов В0;
ПЭ-44, ПЭ-45:	50 000 циклов В0;
ПЭ-46:	500 000 циклов В0.

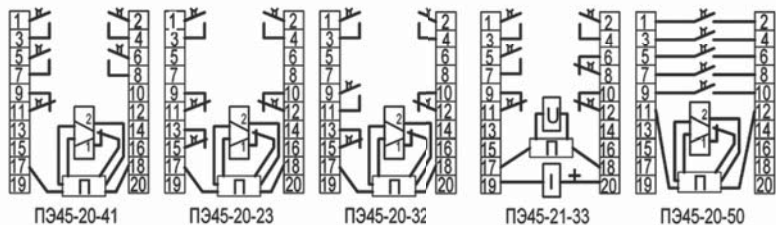
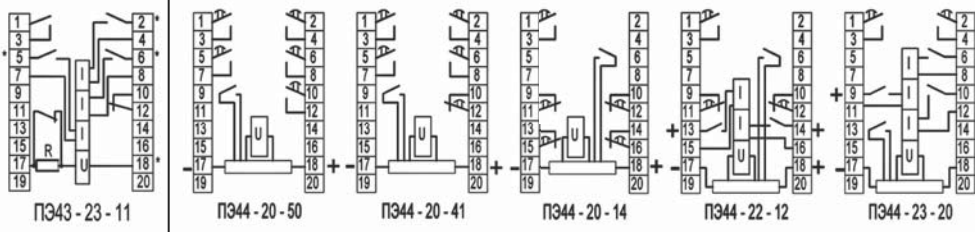
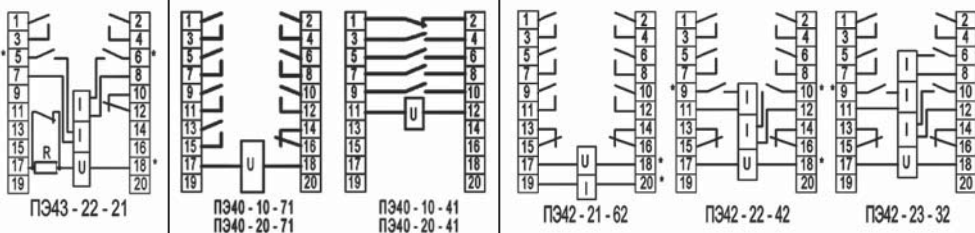
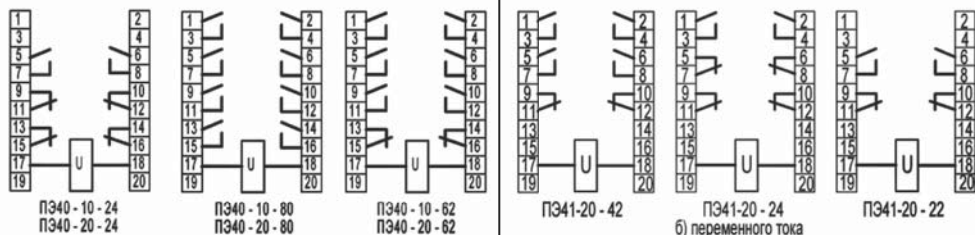
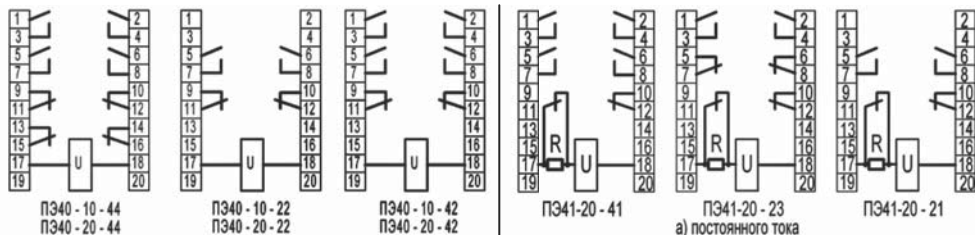
Механическая износостойкость:

ПЭ-40, ПЭ-41, ПЭ-42, ПЭ-43:	500 000 циклов;
ПЭ-44, ПЭ-45:	100 000 циклов;
ПЭ-46:	1 000 000 циклов.

Присоединение проводников: переднее и заднее винтами; пайкой (только реле ПЭ-40).

Габаритные размеры реле с винтовыми зажимами: 70x135x95 мм.





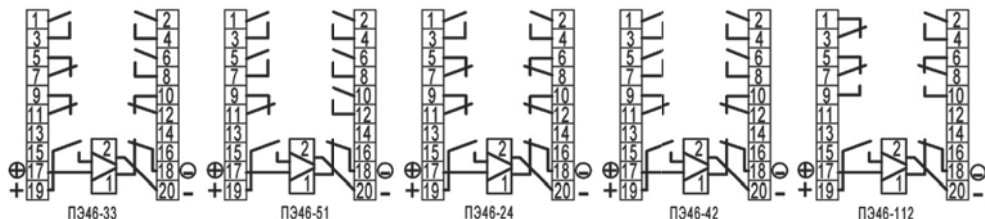
* Однополярные зажимы

ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ РЕЛЕ

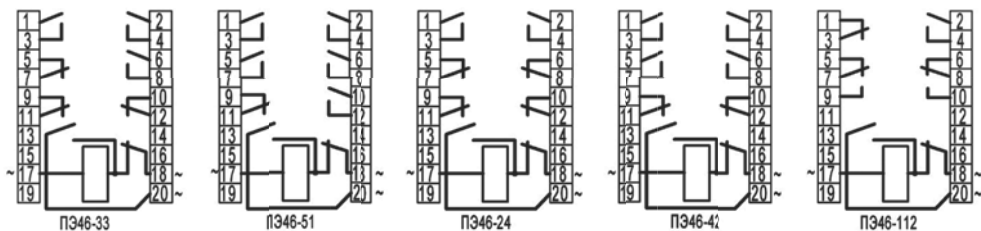
Предприятием разработана и изготавливается **новая конструкция реле ПЭ-45 и ПЭ-46** уменьшенного габарита по глубине с заменой механической фиксации на магнитную взамен выпускаемых реле ПЭ-45 и ПЭ-46.

В новых реле ПЭ-46 исключены исполнения по контактам ПЭ-46-1-13 и ПЭ-46-1-31, так как их полностью заменяет универсальное исполнение ПЭ-46-1-33. Для расширения функциональных возможностей введены новые исполнения ПЭ-46-1-51, ПЭ-46-1-24 и ПЭ-46-1-42, а также исполнение ПЭ-46-1-112, аналогичное по контактам и схеме подключения реле РП11 и РП12. Реле также может быть использовано как дистанционный переключатель электрических цепей.

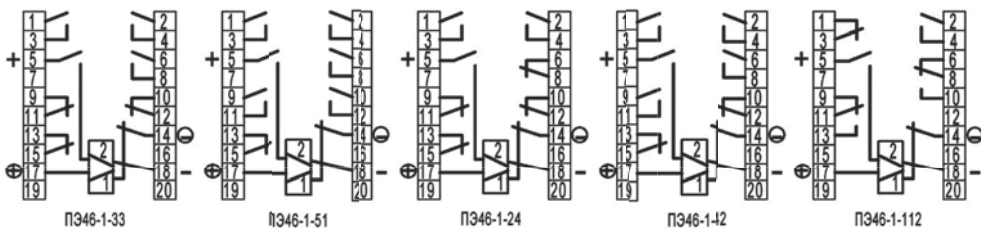
Обращаем Ваше внимание, что в новой серии реле отсутствуют исполнения, аналогичные ранее выпускаемым ПЭ-46-2 с продолжительным режимом питания обмоток, поскольку управление новым реле импульсное с отключением обмоток через собственные контакты.



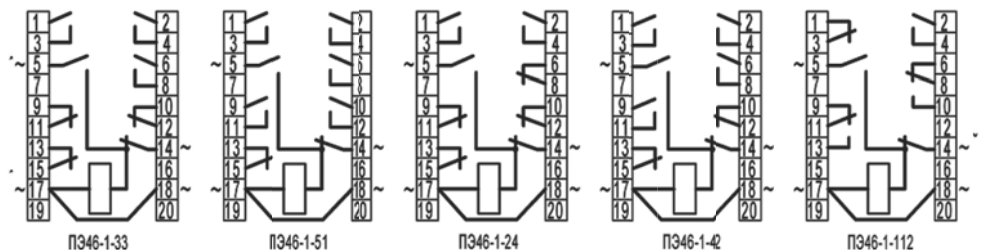
(+) и (-) - знаки полярности подключения обмоток включающей (1) и отключающей (2);



(~) - зажимы для подключения обмоток включающей и отключающей;



(+) и (-) - знаки полярности подключения обмоток включающей (1) и отключающей (2);



(~) - зажимы для подключения обмоток включающей и отключающей;

ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ РЕЛЕ

Реле ПЭ40, ПЭ41		постоянного тока					переменного тока							
Номинальное напряжение, В		24	48	60	110	220	12	24	36	100	110	127	220 (230)	380 (400)
Спротивл. обмотки, Ра/За, Ом	ПЭ40	100	370	600	2000	9500	3,2	10,2	21	180	200	340	850	2700
	ПЭ41	45	150		850	3800	23	80	150	1340	1450	2270	6100	20000
Срабатывание/отпускание		не более 0,7 / не менее 0,2 Ин не более 0,7 / не менее 0,2 Ун					не более 0,8 / не менее 0,2 Ин не более 0,8 / не менее 0,2 Ун							
Мощность, Вт (ВА)		не более 6					не более 10							

Номинальные параметры ПЭ42	Включающая обмотка	Удерживающая обмотка	Срабатыв./отпускание.	Р,Вт
-21 (Ин, А), Ун, В Ra, Ом	(0,25; 0,5; 1,0; 2,0; 4,0; 8,0)	24; 48; 110; 220-	не более 0,8/ не менее 0,2 Ин; не более 0,8/ не менее 0,2 Ун;	(3)/6
	76; 16; 3,2; 0,77; 0,2; 0,055	190; 770; 4030; 14800		
-22 Ун, В, (Ин, А) Ra, Ом	24; 48; 110; 220-	(0,25; 0,5; 1,0; 2,0; 4,0; 8,0)		
	95; 385; 2015; 8070	16; 3,5; 0,83; 0,42; 0,05; 0,017 18; 4; 0,9; 0,46; 0,055; 0,02		
-23 Ун, В, (Ин, А) Ra, Ом	24; 48; 110; 220-	(0,25; 0,5; 1,0; 2,0; 4,0; 8,0)		
	95; 385; 2015; 8070	16; 3,5; 0,83; 0,42; 0,05; 0,017 18; 4; 0,9; 0,46; 0,055; 0,02 20; 4,5; 1; 0,5; 0,06; 0,021		

Номинальные параметры ПЭ43	Включающая обмотка	Удерживающая обмотка	Срабатыв./отпускание	Р,Вт
-22 Ун, В, (Ин, А) Ra, Ом	24; 48; 110; 220-	(0,25; 0,5; 1,0; 2,0; 4,0; 8,0)	не более 0,7 / не менее 0,2 Ин; не более 0,7/ не менее 0,2 Ун;	(3)/6
	95; 385; 2015; 8070	16; 3,5; 0,83; 0,42; 0,05; 0,017 18; 4; 0,9; 0,46; 0,055; 0,02		
-23 Ун, В, (Ин, А) Ra, Ом	24; 48; 110; 220-	(0,25; 0,5; 1,0; 2,0; 4,0; 8,0)		
	95; 385; 2015; 8070	16; 3,5; 0,83; 0,42; 0,05; 0,017 18; 4; 0,9; 0,46; 0,055; 0,02 20; 4,5; 1; 0,5; 0,06; 0,021		

Номинальные параметры ПЭ44	Включающая обмотка	Удерживающая обмотка	Сраб./отпуск.	Р,Вт
-20 Ун, В, Ra/За, Ом	24; 48; 110; 220-	100; 220 (230)~	не более 0,7 / не менее 0,2 Ин; не более 0,7/ не менее 0,2 Ун;	(1)/5
	100; 370; 2000; 9500;	180; 850 1340 6100		
-22 Ун, В, (Ин, А) Ra, Ом	24; 48; 110; 220-	(0,25; 0,5; 1,0; 2,0; 4,0; 8,0)		
	95; 385; 2015; 8070	16; 3,5; 0,83; 0,42; 0,05; 0,017 18; 4; 0,9; 0,46; 0,055; 0,02		
-23 Ун, В, (Ин, А) Ra, Ом	24; 48; 110; 220-	(0,25; 0,5; 1,0; 2,0; 4,0; 8,0)		
	95; 385; 2015; 8070	16; 3,5; 0,83; 0,42; 0,05; 0,017 18; 4; 0,9; 0,46; 0,055; 0,02 20; 4,5; 1; 0,5; 0,06; 0,021		

Номинальные параметры ПЭ45	Включающая обмотка	Отключающая обмотка	Сраб./отпуск.
-20 Ун, В Z=Ra, Ом Р, Вт	110-; 220-; 100-; 220 (230)~	48-	не более 0,8/ не менее 0,2 Ин; не более 0,8/ не менее 0,2 Ун;
	1950; 4550; 2150; 4850	1450	
	6,3; 10,7; 4,7; 10	1,6	
-21 (Ин, А), Ун, В Ra, Ом Р, Вт	(0,25; 0,5; 1,0; 2,0; 4,0; 8,0)	48;	
	53; 11; 2,3; 0,5; 0,13 0,04	1450;	
	1	1,6	

Реле	Обмотка	Параметр	Значения параметров			Срабаты- вание
			постоянного тока		переменного тока	
ПЭ46 ПЭ46-1	включа ющая	Ун, В	24; 48; 110; 220	100; 110; 220 (230)	0,5...0,7 Ун= 0,6...0,7 Ун~	
		Ra, Ом	160; 950; 2450; 5250	2000; 2000; 8800		
		Z, Ом	- - - -	6000 6000 11000		
		Р, Вт(ВА)	3,5; 2,5; 5; 9;	(2); (2,3) (5)		
	отключа ющая	Ун, В	24; 48; 110; 220	100; 110; 220 (230)		
		Ra, Ом	240; 1450; 3450; 5750	2000; 2000; 8800		
		Z, Ом	- - - -	6000 6000 11000		
		Р, Вт(ВА)	1; 2; 5 9	(2); (2,3) (5)		

ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ РЕЛЕ

ПЭ-45А, ПЭ-46А

ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ РЕЛЕ



Предназначены для коммутации электрических нагрузок в схемах защиты, управления и автоматики энергетического и промышленного оборудования.

ПЭ-45А - с задержкой отключения;

ПЭ-46А - двухпозиционные.

Реле предназначены для работы в закрытых помещениях, расположенных в районах с умеренным и холодным климатом, где температура находится в пределах от минус 40°C до плюс 55°C и относительная влажность не более 98% при температуре +25°C.

Место установки реле должно быть защищено от воздействия атмосферных осадков и солнечной радиации.

Технические характеристики

Напряжение питания: АС/DC 100, 110 или 220В (по исполнению).

Напряжение включения: 0,65–0,75 номинального; отключения: 0,4–0,5 номинального.

Время срабатывания реле ПЭ-45А при номинальном напряжении – не более 0,05с.

Реле **ПЭ-45А** имеет три исполнения по времени отключения:

1 – с фиксированной уставкой $0,3 \pm 0,1$ с;

2 – с фиксированной уставкой $1,5 \pm 0,5$ с;

3* – с регулируемой уставкой от 0,05 до 3с, через 0,05с.

Потребляемый ток (в импульсе) – не более 300мА.

Потребляемая мощность - не более 3Вт (ВА).

Допустимые отклонения напряжения питания – от 0,8 до 1,1 от номинального.

Количество выходных контактов: ПЭ-45А – 4 независимых переключающих контакта;

ПЭ-46А – 3 переключающих и 1 замыкающий.

Коммутируемые напряжения – 12-250В.

Коммутируемые токи – от 0,01 до 5А.

Отключаемая мощность, не более: переменного тока ($\cos\phi \geq 0,5$) - 450 ВА;

постоянного тока – ($\tau \leq 0,005$ с.) – 50 Вт.

Коммутационная износостойкость (циклов В0), не менее – 100 000.

Габаритные размеры реле, - 90x54x68 мм

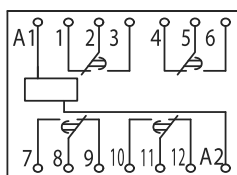
Испытательное напряжение между независимыми группами контактов и между ними и входами управления, – 2500В

Площадь окна контактного зажима, - 4 мм².

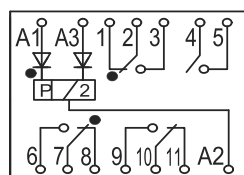
Устройство и работа реле

Положение контактов показано для реле при поставке изготовителем, а также при подаче напряжения на клеммы А1–А2. Для переключения контактов ПЭ-46А в противоположное положение необходимо подать напряжение на клеммы А3–А2. При снятии напряжения положение контактов ПЭ-46А сохраняется. Управление реле можно производить как постоянным, так и переменным током, по одним и тем же входам коротким импульсом длительностью не менее 20 миллисекунд или подключением напряжения на соответствующий вход на длительное время. Реле выполнено в модульном корпусе и может устанавливаться на DIN –рейку 35 мм или на плоскость.

Схемы подключения



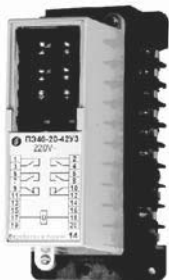
ПЭ-45А



ПЭ-46А

ПЭ-45Н

ПРОМЕЖУТОЧНОЕ РЕЛЕ С САМОВОЗВРАТОМ



Замедленные при отключении от 0,05 до 1,0 с, время включения не более 0,05 с, постоянного и переменного тока с одностабильным реле, срабатывающим при подаче питания. Предназначены для применения в схемах защиты, управления и автоматики электроэнергетического оборудования для коммутации электрических нагрузок в цепях постоянного тока номинальным напряжением от 24 до 230 В и переменного тока номинальным напряжением от 24 до 400 В частоты 50 и 60 Гц. Реле изготавливаются в исполнениях УЗ и ТЗ. Диапазон рабочих температур от **-40 до + 55°С**. Вибрации: до 15 Гц с ускорением 3g, от 15 до 100 Гц с ускорением 1g.

Особенности

Количество контактов до 6 групп в разных сочетаниях замыкающих и размыкающих;

Время включения не более 0,05 с, время отпускания от 0,3 до 1,0 с;

Порог срабатывания реле постоянного тока находится в пределах 0,6-0,7 Уном; а порог отпускания - 0,3 Уном, что препятствует ложному срабатыванию реле;

Потребляемая мощность обмоток напряжения постоянного тока не более 6Вт, переменного тока не более 10ВА, что обеспечивает возможность включения и особенно отключения реле маломощными контактами измерительных реле;

Коммутационная способность контактов реле позволяет управлять обмотками включения и отключения вакуумных и масляных выключателей;

Имеется возможность визуального наблюдения за состоянием и перемещением контактов без снятия корпуса (прозрачная крышка в месте расположения контактов), а также в исполнении с модулем через прозрачный корпус;

Конструкция реле обеспечивает установку выступающим монтажом на вертикальной поверхности креплением винтом или на DIN-рейке с передним или задним присоединением проводов (в одном исполнении без дополнительных деталей, шпилек и т.п.). Рабочее положение реле в пространстве произвольное;

Негорючесть и огнестойкость по требованиям для необслуживаемых устройств:

- корпуса до 650 °С; - клеммники и детали удерживающие токоведущие части – до 960°С;

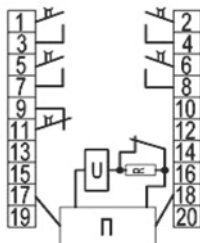
По стойкости к механическим воздействиям и основным параметрам и характеристикам реле пригодны для применения на АЭС, класс 3Н, 4Н в соответствии с НП 306.2.141 2008;

Выводы реле допускают присоединение двух проводов сечением 0,12-1,5 мм² под пайку и 0,75-2,5 мм² под винт;

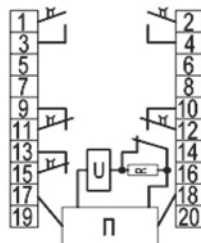
Контакты реле - замыкающие и размыкающие;

Схемы подключения, габаритные, присоединительные размеры, сочетание контактов (род и число) реле ПЭ45Н соответствуют и обеспечивают возможную замену реле РП18 4, РП18 5, РП18 6, РП18 8, РП18 9, РП252, РП256, РЭП37 121, РЭП37 221, РЭП96 4, РЭП96 5, РЭП96 6, а реле ПЭ45Н 20 50 полностью соответствует реле РП252 и РП256.

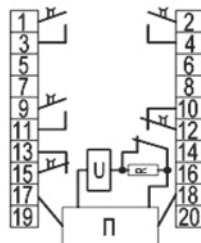
Схемы подключения



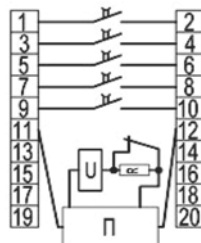
ПЭ45Н -20 - 41



ПЭ45Н -20 - 23



ПЭ45Н -20 - 32

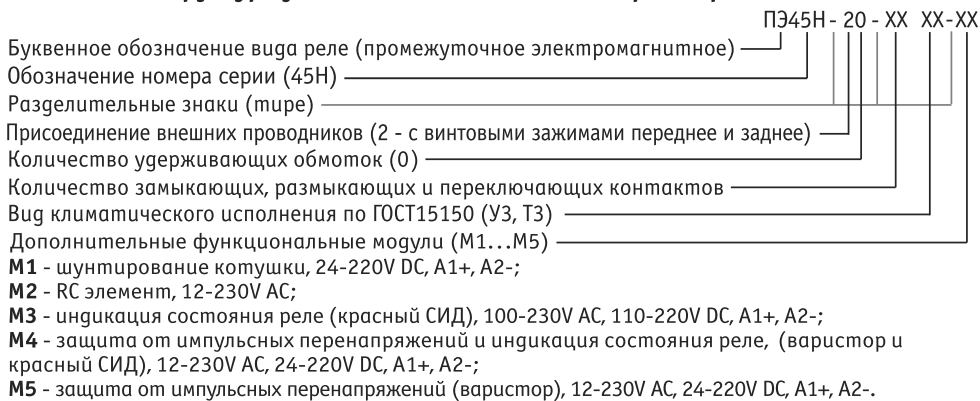


ПЭ45Н -20 - 50

ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ РЕЛЕ

Номинальные параметры реле	Включающая обмотка				Отключающая обмотка	Срабатывание / / отпускание
	DC 110	DC 220	AC 100	AC 220 (230)		
Un, В	DC 110	DC 220	AC 100	AC 220 (230)	DC 48	не более 0,8 / / не менее 0,15 Ун
Z=Ra, Ом	7860	18340	5260	11580	1450	
P, Вт (ВА)	1,6	2,7	(2,0)	(4,2)	1,6	

Структура условного обозначения типа реле при заказе



При заказе реле необходимо дополнительно указать: номинальное напряжение (Uном) обмоток (см. табл.), номинальный ток (Iном) обмоток (см. табл.), способ присоединения внешних проводников (переднее, заднее), способ крепления реле (на DIN рейку, винтом). При заказе модуля отдельно от реле необходимо указать напряжение обмоток реле (см. табл.).

Технические характеристики

Номинальное напряжение коммутируемой цепи, В: постоянного тока переменного тока	24 - 230 24 - 400
Минимальный ток контактов, А: при напряжении 24 В при напряжении 110 В и выше	0,02 0,01
Степень защиты по ГОСТ 14254 - 96: реле винтовых зажимов	IP40 IP10
Испытательное напряжение изоляции, В: между всеми электрически независимыми цепями, соединенными вместе, и корпусом реле между электрически независимыми цепями между разомкнутыми контактами каждой контактной группы между включающей и удерживающими обмотками	2 500 2 500 1 000 550
Сопротивление изоляции сухого и чистого реле, не бывшего в эксплуатации, МОм, не менее: в холодном состоянии реле в нагретом состоянии реле	20 6
Механическая износостойкость, циклов ВО, не менее	100 000
Коммутационная износостойкость, циклов ВО, не менее	50 000

РЭП-20

РЕЛЕ ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ



Реле предназначены для коммутации нагрузок в электрических схемах управления, защиты и автоматики, а также в цепях управления электроприводами переменного тока напряжением до 380 В частоты 50 Гц, 440 В частоты 60 Гц, постоянного тока напряжением до 220 В.

Окружающая среда - промышленная, не содержащая пыль в концентрациях, нарушающих работу реле. Монтаж на DIN-рейку или винтами на панель.

Температура воздуха **от минус 50°C до плюс 55°C**.

Относительная влажность не более 98% при температуре +35°C.

ТУ16-92 ИЕУВ.647155.002 ТУ. Болеее положение в пространстве - произвольное.

Выдерживают вибрацию в диапазоне частот 0,5 - 100 Гц при ускорении 9,8м/с² (1g), в диапазоне 5 - 15 Гц при ускорении 29,4 м/с² (3g).

Реле, устанавливаемые на судах, поднадзорных Регистру, сохраняют работоспособность:

- а) в условиях вибрации с частотой 2 - 80 Гц: 2-13,2 Гц с амплитудой перемещения ± 1 мм, 13,2 - 80 Гц с ускорением ± 0,7 g;
- б) при ударах с ускорением ± 5 g и частоте от 40 до 80 ударов в минуту;
- в) при длительном крене судна до 15° и дифференце до 5°, а также при бортовой качке до 22,5° с периодом 7 - 9 с и килевой качкой до 10° от вертикали;
- г) в условиях относительной влажности воздуха (75±3)% при температуре плюс (45±2) °С, или (80±3)% при температуре плюс (40±2) °С, или (90±3)% при температуре плюс (25±2) °С.

Потребляемая мощность, не более: реле постоянного тока, 4 Вт; переменного тока 7ВА.

Исполнения по контактной группе (1 цифра - замыкающих, 2 - размыкающих контактов):

РЭП-20-80, РЭП-20-62, РЭП-20-44, РЭП-20-42, РЭП-20-24, РЭП-20-22.

Номинальный ток контактов: 6 А.

Содержание серебра, г (количество контактов з+р): 0.239712 (4), 0.359568 (6), 0.479424 (8).

Исполнения по номинальному напряжению катушки, В:

постоянного напряжения: 12, 15, 24, 27, 48, 60, 110, 220;

переменного напряжения частоты (50±1) Гц: 12, 24, 40, 110, 127*, 220, 230, 240, 380, 400, 415;
 частоты (60±1) Гц: 12, 24, 40, 110, 220, 230; 240, 380, 440.

Номинальное напряжение контактов: DC 12-220 В, AC 12-440.

Наименьший номинальный ток контактов при напряжении 12 В: 0,01 А.

Допустимый предел изменения напряжения питания Ином: 0,85 - 1,05.

Испытательное напряжение изоляции, 2500 В.

Сопротивление изоляции сухого и чистого реле, не бывшего в эксплуатации, не менее:

в холодном состоянии 50 МОм; в нагретом состоянии 10 МОм.

Собственное время включения реле не более 0,03 с.

Масса реле не более: без колодки 0,18 кг; с колодкой контактной разъемной 0,3 кг.

Механическая износостойкость реле, циклов включения-отключения, не менее:

для переменного тока 20x10⁶; для постоянного тока 30x10⁶.

Ток контактов в режиме нормальных коммутаций

Род тока	Номинальное рабочее напряжение, В	Номинальный рабочий ток, А	Коммутируемый ток, А		Коммутационная износостойкость, циклов ВО
			включения	отключения	
переменный при включении cos φ = 0,7 при отключении cos φ = 0,4 АС - 11	12	4,00	40,00	4,00	6,3x10 ⁶
	24	2,00	20,00	2,00	
	110	0,60	6,00	0,60	
	220	0,30	5,00	0,50	
	380	0,16	1,60	0,16	
	440	0,05	0,50	0,05	
постоянный τ = 0.033 с ДС - 11	24	0,80	0,80	0,80	4x10 ⁶
	48	0,40	0,40	0,40	
	60	0,25	0,25	0,25	
	110	0,16	0,16	0,16	
	220	0,08	0,08	0,08	

ЕЛ-20А

ПРЕРЫВАТЕЛЬ ИМПУЛЬСНЫЙ (СИГНАЛИЗАЦИЯ)



Прерыватель предназначен для создания мигающего светового сигнала при замыкании управляющего контакта.

В качестве источника светового сигнала прерывателя ЕЛ-20А служат электрические лампы накаливания с током от 0,1 до 2,5А.

Условия эксплуатации

Закрытые помещения, где температура может изменяться от минус 20 до плюс 55 °С и относительная влажность при температуре 25 °С не превышает 98%.

Воздействие вибрации с ускорением до 2g при частотах до 100 Гц.

Основные технические данные

Номинальное напряжение питания: АС/DC 110В и АС/DC 220В

Допустимые отклонения напряжения: ±20%

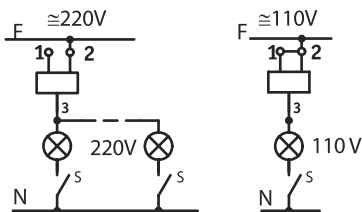
Потребляемая мощность, не более: 2ВА (2Вт)

Диапазон рабочих температур: от – 20 до +55 °С

Длительность импульса, с	0,5
Длительность паузы, с	0,5
Диапазон коммутируемых токов	0,1 – 2,5А
Напряжение на нагрузке (источнике светового сигнала)	Равно напряжению питания прерывателя
Габаритные размеры	53x90x78

В прерывателе ЕЛ20А фаза напряжения питания АС/DC 220В подается на клемму 2, а АС/DC 110В на соединенные вместе клеммы 1 и 2. Прерыватель при этом обесточен. Индикаторная лампа подключается между выводом 3 и контролируемым контактом S.

При замыкании контакта на общий провод на прерыватель подается напряжение и он начинает работать. Мигает лампа и мигает светодиод на корпусе прерывателя. Прерыватель ЕЛ20А можно устанавливать на рейку DIN-35мм или на плоскость с установочным размером 44x77мм.



ЗАЩИТА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ



Микропроцессорные реле защиты РДЦ-01-053, РДЦ-01-203..... 67



Микропроцессорные реле защиты РДЦ-01-055, РДЦ-01-205..... 70



Микропроцессорные реле защиты РДЦ-01-057-1, РДЦ-01-057-2,
 РДЦ-01-057-3 для электродвигателей 0,4 кВ..... 74



Микропроцессорные реле защиты РДЦ-01-057-4, РДЦ-01-057-5
 для электродвигателей 6/10 кВ..... 77



Серия микропроцессорных устройств защиты
 электродвигателей РДЦ-02, РДЦ-03, РДЦ-04, РДЦ-05, РДЦ-06..... 80



Станции управления защиты двигателя серии СВЗД 87



РДЦ-01-053, РДЦ-01-203 МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ РЕЛЕ ЗАЩИТЫ



Реле **РДЦ-01-053, РДЦ-203** с цифровой настройкой и индикацией контролируемых параметров предназначено для защиты трехфазных асинхронных электродвигателей, в том числе погружных насосов, 3х127/220 В или 3х220/380 В (фазное / линейное) от последствий:

- перегрузок;
- превышения питающего напряжения;
- асимметрии нагрузки;
- понижения питающего напряжения;
- работы с неогрузкой;

и коммутации электрических цепей при достижении одного из контролируемых параметров определенного, предварительно запрограммированного уровня.

Одновременно, кроме защитных функций, реле имеет ряд важных сервисных функций:

- Возможность мониторинга следующих параметров:
 - потребляемого тока по каждой фазе (IA, IB, IC); - частоты сети;
 - напряжения в сети по каждой фазе (UA, UB, UC); - счетчик моторесурса;
 - причин наступивших аварийных состояний.
- Настраиваемое количество автоматических пусков после аварийного отключения (до пяти с интервалом времени между повторными пусками 15 с);
- Защита настраиваемых параметров от несанкционированного доступа (пароль);
- Возможность сброса сохраненных параметров аварии отключения устройства (квартирование).

Память уставок энергонезависима и может сохранять значения в течение всего срока эксплуатации.

Настройки и параметры вводятся индивидуально для каждого электродвигателя, что обеспечивает его надежную защиту и увеличивает срок эксплуатации.

Условия эксплуатации:

- для исполнения УЗ, УХЛ2: -40...+55 °С;
- для исполнения УЗ3: -10...+55 °С.

При перегрузке по току время задержки отключения зависит от времени пуска электродвигателя и величины перегрузки по току.

Габаритные размеры: 140 x 70 x 137 мм.

Измерительные токовые цепи реле **РДЦ-01-053** предусмотрены для прямого включения в сеть на номинальный ток до 5 А, или через внешние измерительные трансформаторы тока типа Т-0,66 (или подобные), с коэффициентом трансформации в диапазоне (5/5...500/5) и класса точности 0,5. Измерительные токовые цепи реле **РДЦ-01-203** предусмотрены для прямого включения в сеть на номинальный ток от 1 до 20 А.

Реле осуществляют защиту и управление электродвигателем через пускатель, контакторный выключатель или другие аппараты, приспособленные к автоматической работе и обладающие отключающей способностью для токов короткого замыкания защищаемой цепи. Выходной цепью реле является замыкающий контакт, подключенный последовательно с катушкой пускателя (контактора).

Реле не имеют оперативного напряжения питания. Контролируемое напряжение является одновременно и напряжением питания.

Основные параметры и технические характеристики

Исполнения РДЦ-01...	053	203
Номинальное напряжение питания: - Уном однофазного тока, 50 Гц	220 В; 380 В	
Допустимые отклонения напряжения питания от сети: - однофазного переменного тока	-30%...+25% от Уном	
Номинальный входной ток внутренних трансформаторов тока по каждой фазе	5 А	20 А
Средняя основная погрешность измерения напряжения и тока	2.5%	2%
Погрешность измерения частоты	±0,1 Гц	
Количество десятичных разрядов индикатора	4: 1 разряд - режим, 3 разряда - значение	
Количество светодиодных индикаторов	6	
- индикатор состояния выходного реле	+	
- индикатор перегрузки	+	
- индикатор понижения напряжения	+	
- индикатор холостого хода	+	
- индикатор превышения напряжения	+	
- индикатор асимметрии тока	+	
Установка порогов по напряжению: - уставка номинального напряжения питания двигателя Уном	220 В; 380 В	
- уставка максимального напряжения U_{\max}	(110...125)% Уном	
- уставка минимального напряжения U_{\min}	(70...95)% Уном	
Гистерезис по напряжению срабатывания	5%	
Дискретность уставок по напряжению	1В	
Установка порогов по току: - уставка коэффициента трансформации внешнего трансформатора тока K_t	1...100	1
- уставка номинального тока двигателя $I_{\text{ном}}$	1...500 А	1...20 А
Гистерезис по току срабатывания	5 %	
Уставка порога срабатывания перегрузки по току: - порог срабатывания по недогрузке (холостому ходу)	(1,1...2,0) $I_{\text{ном}}$, дискретность 0,1	
- уставка асимметрии тока нагрузки $I_{\text{асим}}$	(20...85)% $I_{\text{ном}}$ (20...55)% $I_{\text{ном}}$	
Установка временных параметров: - уставка времени запуска электродвигателя $t_{\text{зап}}$	(1...25) с	
- уставка задержки срабатывания по недогрузке (холостому ходу) $t_{\text{заг.хх}}$	(0...255) с	
- уставка задержки срабатывания по напряжению (U_{\max} , U_{\min}) и по току ($I_{\text{асим}}$, обрыв фаз), $t_{\text{заг.нт}}$	(1...255) с	
- уставка количества автоматических повторных включений (АПВ) после аварийного отключения по току	(0...5) через (15±3) с	
Коммутационная способность в цепях переменного тока АС-22	около 250 ВА	
Масса реле	не более 0,5 кг	
Механическая и коммутационная износостойкость реле	не менее 500 000 циклов	
Порог срабатывания по снижению сопротивления изоляции обмоток двигателя	500±100 кОм	
Потребляемая мощность в диапазоне питающих напряжений	не более 5 ВА	
Вид и количество контактов реле	1 замыкающий	
Срок службы реле	не менее 8 лет	

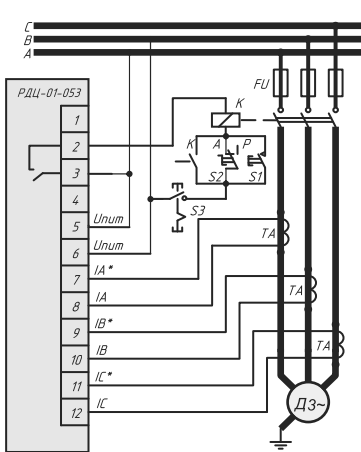


Схема включения через внешние измерительные трансформаторы (до 500 А) в сети с изолированной нейтралью для реле **РДЦ-01-053**

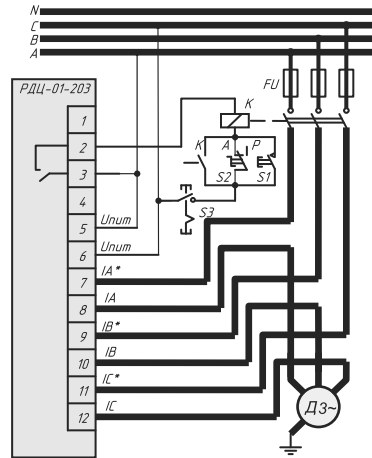


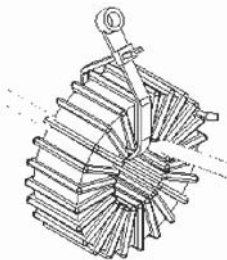
Схема прямого включения при номинальных токах до 20 А в сети с изолированной нейтралью для реле **РДЦ-01-203**

- FU – защитные предохранители; К – электромагнитный пускатель;
 S1 – кнопка включения двигателя; S2 – переключатель автоматическая/ручная работа (А/Р);
 S3 – кнопка выключения двигателя; TA – внешние измерительные трансформаторы.

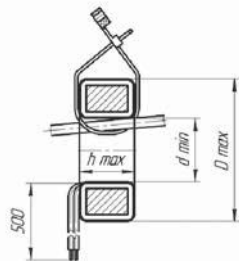
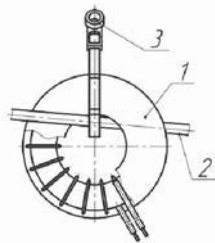
Схемы реле **РДЦ-01-053** и **РДЦ-01-203** обеспечивают гальваническую развязку цепей управления (клеммы «2», «3»), с питающей цепью (клеммы «5», «6»).

Параметры трансформаторов тока для комплектации РДЦ:

Типоисполнение трансформатора	Ином первичный, А	Ином вторичный, А	Рабочий диапазон номинальных токов, А
Трансформатор тока №1 -50/5	50	5	20-50
Трансформатор тока №2 -100/5	100	5	40-100
Трансформатор тока №3 -200/5	200	5	80-200
Трансформатор тока №4 -400/5	400	5	160-400
Трансформатор тока №5 -600/5	600	5	240-600



Тип ТТ	D, мм	d, мм	h, мм
№ 1 -50/5	58	22	24
№ 2 -100/5	58	22	24
№ 3 -200/5	58	22	24
№ 4 -400/5	70	28	24
№ 5 -600/5	72	26	26



Габаритные размеры и вариант крепления трансформатора тока

РДЦ-01-055, РДЦ-01-205 МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ РЕЛЕ ЗАЩИТЫ



Реле защиты двигателя РДЦ-01-055, РДЦ-01-205 с цифровой настройкой и индикацией контролируемых параметров предназначено для защиты трехфазных асинхронных электродвигателей 3х380 В 50 Гц с прямым включением мощностью (0,55...2,2) кВт (**РДЦ-01-055**), (2,2...9,0) кВт (**РДЦ-01-205**) и с включением через измерительные трансформаторы тока мощностью (9,0...450) кВт (**РДЦ-01-055**).

Реле осуществляет защиту электродвигателя от последствий:

- перегрузок по току;
- превышения питающего напряжения;
- блокировки ротора;
- понижения питающего напряжения;
- асимметрии нагрузок;
- коротких замыканий (токовая отсечка);
- работы с недогрузкой;
- обратного чередования фаз;
- снижения сопротивления изоляции перед пуском электродвигателя.

Реле осуществляет коммутацию электрических цепей при достижении контролируемыми параметрами определенных, предварительно запрограммированных уровней.

Реле имеет возможность отключать действие следующих функций:

- защиту по максимальному напряжению;
- защиту по минимальному напряжению;
- защиту по холостому/сухому ходу;
- защиту по асимметрии токов;
- токовую отсечку;
- защиту по блокировке ротора;
- защиту от неправильного чередования фаз.
- защиту по сопротивлению изоляции.

Реле может конфигурироваться для работы в одном из двух режимов:

- 1) контроль токов в фазах А, В и С;
- 2) контроль токов в фазах А и С.

Одновременно, кроме защитных функций, реле имеет возможность мониторинга следующих параметров:

- потребляемого тока по каждой фазе (IA, IB, IC или IA, IC);
- напряжения в сети по каждой фазе (UA, UB, UC);
- сопротивления изоляции перед пуском электродвигателя;
- частоты сети;
- моторесурса.

Реле изготавливаются в климатических исполнениях У категории 3 по ГОСТ 15150-69 для поставок в районы с умеренным и холодным климатом и в исполнении Т категории 3 по ГОСТ 15150-69 для поставок на экспорт в районы с тропическим климатом.

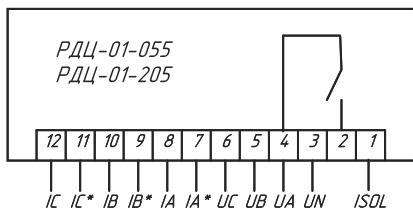
Технические характеристики

Измерительные токовые цепи реле **РДЦ-01-055** предусмотрены для прямого включения в сеть или через внешние измерительные трансформаторы тока на номинальный ток до 5 А с рекомендуемым классом точности 0,5 и коэффициентом трансформации в диапазоне (5/5...1000/5).

Измерительные токовые цепи реле **РДЦ-01-205** предусмотрены для прямого включения в сеть на номинальный ток до 20 А.

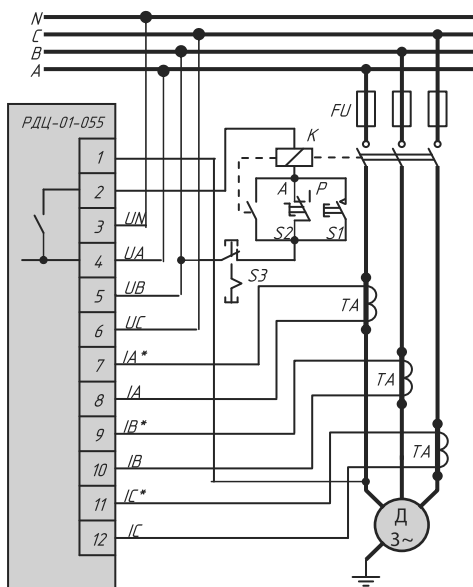
Основные параметры и технические характеристики

Исполнения РДЦ-01...	055	205
Номинальные трехфазные (фазные/линейные) напряжения питания Уф.ном/Ул.ном номинальной частотой 50 Гц	220 / 380 В	
Пределы допустимых отклонений напряжения питания от номинального (верхний...нижний предел)	-35%...+30% от Уном	
Номинальный входной ток внутренних трансформаторов тока по каждой фазе	(1...5) А	(5...20) А
Диапазон измерения тока внутренними трансформаторами тока по каждой фазе	(0,2...50) А	(0,8...200) А
Средняя основная погрешность измерения напряжения	± 2,5 %	
Средняя основная погрешность измерения тока:		
- в диапазонах: (0,2...1)А для РДЦ-01-055; (0,8...5)А для РДЦ-01-205	± 0,1 А	± 0,4 А
- в диапазонах: (1...30)А для РДЦ-01-055; (5...120)А для РДЦ-01-205	± 2,5%	± 2,5%
- свыше 30 А для РДЦ-01-055; свыше 120А для РДЦ-01-205	± 10%	± 10%
Диапазон измерения частоты сети	(49,5...50,5) Гц	
Погрешность измерения частоты сети	±0,1 Гц	
Количество десятичных разрядов индикатора	4 (1 разряд - режим, 3 - значение)	
Количество светодиодных индикаторов	8	
К индикатор состояния выходного реле	+	
I> индикатор перегрузки	+	
I≠ индикатор асимметрии тока	+	
I< индикатор холостого хода	+	
Rиz индикатор понижения сопротивления изоляции	+	
U> индикатор превышения напряжения	+	
U< индикатор понижения напряжения	+	
ABC индикатор неправильного чередования фаз	+	
Установки порогов срабатывания защиты		
- номинальное фазное напряжение питания Уном	АС 220В, 50Гц	
- уставка максимального напряжения Умакс	(110...125)% Уном /ОТКЛ	
- уставка минимального напряжения Умин	(70...95)% Уном /ОТКЛ	
- уставка коэффициента трансформации внешнего трансформатора тока фаз, Ктф	1...200	-
- уставка номинального тока двигателя Iном	(1...990) А	(5...20) А
- уставка порога срабатывания по блокировке ротора	(1,1...6,0)Iном /ОТКЛ	
- уставка уровня токовой отсечки	(6,0...10,0)Iном /ОТКЛ	
- уставка порога срабатывания звена холостого (сухого) хода Iхх	(20...85)% Iном /ОТКЛ	
- уставка асимметрии тока нагрузки Iасим	(20...55)% Iраб /ОТКЛ	
- уставка времени запуска электродвигателя tзап	(1...99) с	
- уставка задержки срабатывания по блокировке ротора tзаг.бр	(0,1...30,0) с	
- уставка выдержки времени для обратно-зависимых времятоковых характеристик Туст	(0,1...20,0) с	
- уставка задержки срабатывания звена холостого (сухого) хода tзаг.хх	(1...30) мин	
- уставка задержки срабатывания звена напряжения (Умакс, Умин) tзаг.н	(1...255) с	
- уставка задержки срабатывания звена тока (Iасим, обрыв фаз) tзаг.п	(1...255) с	
- уставка количества автоматических повторных пусков после аварийного отключения по току	(0...5)	
- уставка задержки автоматических повторных пусков после аварийного отключения по току	(1...999) с	
- задержка токовой отсечки	(50...100) мс	
- уставка срабатывания по снижению сопротивления изоляции перед пуском электродвигателя	(0,3...3,0) МОм /ОТКЛ	
- средняя основная погрешность измерения сопротивления изоляции перед пуском электродвигателя	±10 %	
Коммутационная способность в цепях переменного тока АС-22	около 250 ВА	
Механическая и коммутационная износостойкость реле	не менее 500 000 циклов	
Потребляемая мощность в диапазоне питающих напряжений	не более 9 ВА	
Вид и количество контактов реле	1 замыкающий	
Время готовности	не более 2с	
Масса реле	не более 0,7 кг	

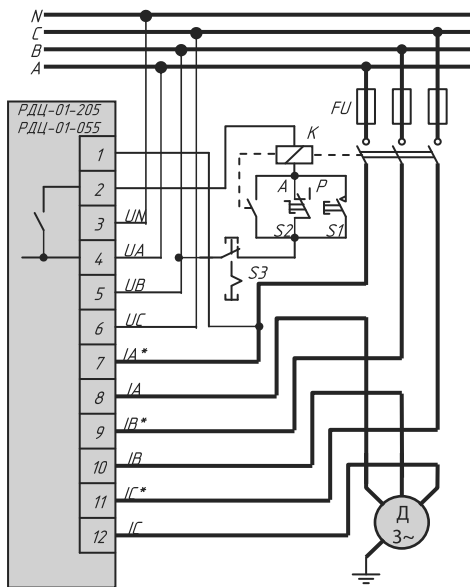


- 1 - клемма подключения цепи измерения сопротивления изоляции
- 2 - клемма контакта исполнительного реле
- 3...6 - клеммы подключения 3-х фазной сети (UA, UB, UC, UN)
- 7-8 - клеммы подключения цепи IA
- 9-10 - клеммы подключения цепи IB
- 11-12 - клеммы подключения цепи IC

Схема внешних подключений реле РДЦ-01-055, РДЦ-01-205



а)



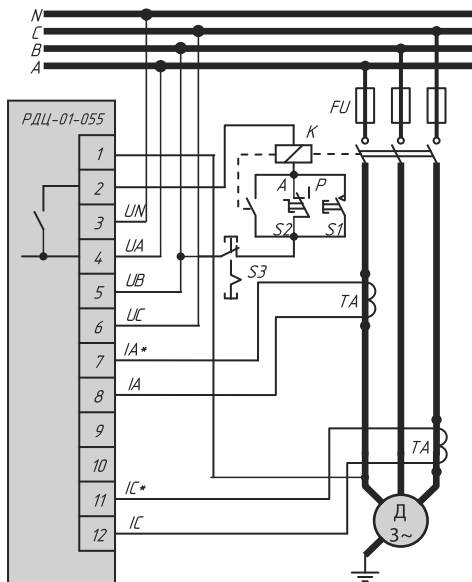
б)

- FU – защитные предохранители;
- K – электромагнитный пускатель (при данной схеме включения - 380В);
- S1 – кнопка включения двигателя;
- S2 – переключатель автоматическая/ручная работа (А/Р);
- S3 – кнопка выключения двигателя;
- ТА – внешние измерительные трансформаторы.

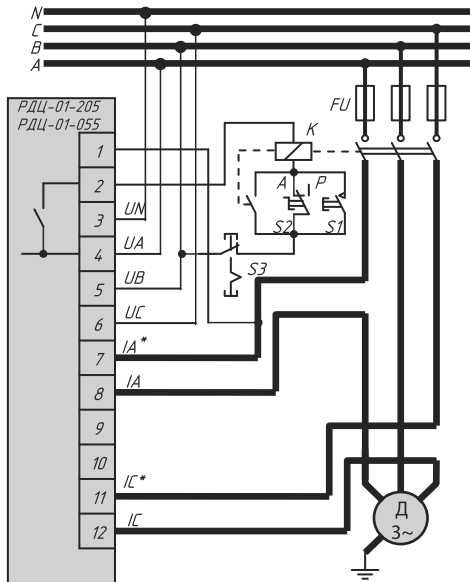
- а) Схема включения реле РДЦ-01-055 через внешние измерительные трансформаторы.
- б) Схема включения реле РДЦ-01-205 и прямого включения реле РДЦ-01-055.

При отключенном контроле чередования фаз допускается подключение реле к однофазному напряжению питания (UN - клемма 3, UA - клеммы 4, 5, 6).

Схема включения реле РДЦ-01-055, РДЦ-01-205 для режима контроля токов фаз А, В и С



а)



б)

- FU – защитные предохранители;
- K – электромагнитный пускатель (при данной схеме включения - 380В);
- S1 – кнопка включения двигателя;
- S2 – переключатель автоматическая/ручная работа (А/Р);
- S3 – кнопка выключения двигателя;
- ТА – внешние измерительные трансформаторы.

а) Схема включения реле РДЦ-01-055 через внешние измерительные трансформаторы для режима контроля токов фаз А и С.

б) Схема включения реле РДЦ-01-205 и прямого включения реле РДЦ-01-055 для режима контроля токов фаз А и С.

При отключенном контроле чередования фаз допускается подключение реле к однофазному напряжению питания (UN - клемма 3, UA - клеммы 4, 5, 6).

Внимание! Контакт выходного реле (клеммы «2», «4») имеет гальваническую связь с питающей цепью (клемма «4», фаза А по напряжению), на что необходимо обратить внимание при монтаже.

РДЦ-01-057-1...-3

МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ РЕЛЕ ЗАЩИТЫ ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ 0,4 кВ



Реле защиты РДЦ-01-057-1, РДЦ-01-057-2, РДЦ-01-057-3 с переменным или постоянным оперативным напряжением с цифровой настройкой и индикацией контролируемых параметров, предназначены для защиты электродвигателей 0,4 кВ.

Реле имеют следующие виды защиты от последствий:

- перегрузок по току;
- асимметрии нагрузки (фазы А и С или фазы А, В и С);
- работы с недогрузкой (по фазам А и С или по фазам А, В и С);
- блокировки ротора;
- однофазных замыканий на землю (ЗНЗ) по току нулевой последовательности (ЗІо);
- превышения питающего напряжения двигателя;
- понижения питающего напряжения двигателя;
- неправильного чередования фаз;
- залипания контактов пускателя двигателя.

По наличию или отсутствию оперативного напряжения, контролю напряжения сети двигателя реле имеют исполнения:

Исполнение	Оперативное питание реле	Контроль линейного напряжения питания двигателя	Контроль тока двигателя
РДЦ-01-057-1	Однофазное, АС/DC 100, 110, 220В, 50Гц	нет	а) по фазе А и С, контроль ЗІо при подключении внешнего ТТ нулевой последовательности; б) по фазе А, С в) по фазе А, В, С
РДЦ-01-057-2	нет	3х100 В, 50 Гц 3х380 В, 50 Гц	
РДЦ-01-057-3	Однофазное, АС/DC 100, 110, 220В, 50Гц		

Реле имеют возможность отключать действие следующих функций:

- защиту по максимальному напряжению (кроме РДЦ-01-057-1);
- защиту по минимальному напряжению (кроме РДЦ-01-057-1);
- защиту по холостому /сухому/ ходу;
- защиту по асимметрии токов;
- защиту по блокировке ротора;
- защиту от замыкания на землю;
- защиту от неправильного чередования фаз (кроме РДЦ-01-057-1).

Реле конфигурируются для работы в одном из трех режимов:

- 1) контроль токов в фазах А и С и ЗІо;
- 2) контроль токов в фазах А,В,С;
- 3) контроль токов в фазах А и С.

Одновременно, кроме защитных функций, реле имеют возможность мониторинга:

- потребляемого тока по фазе (ІА, ІС), ЗІо или (ІА, Ів, Іс);
- линейного напряжения в сети (Uав , Uвс , Uса) (исполнения с контролем напряжения);
- частоты сети;
- моторесурса.

ЗАЩИТА ДВИГАТЕЛЕЙ

Реле изготавливаются в климатических исполнениях У категории 3 по ГОСТ 15150-69 для поставок в районы с умеренным и холодным климатом и в исполнении Т категории 3 по ГОСТ 15150-69 для поставок на экспорт в районы с тропическим климатом.

**Основные технические характеристики реле
РДЦ-01-057-1, РДЦ-01-057-2, РДЦ-01-057-3**

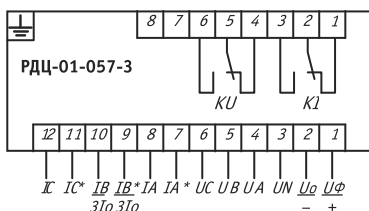
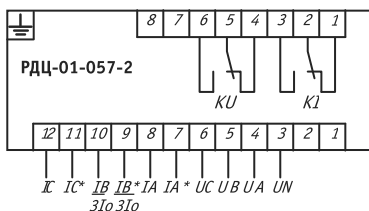
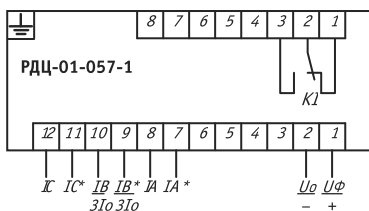
Электропитание Номинальное однофазное оперативное напряжения питания $U_{\text{ном.оп}}$ (кроме РДЦ-01-057-2) Номинальная частота Потребляемая мощность, не более	AC/DC 100, 110, 220 В 50 Гц 5 В·А
Номинальные входные сигналы Входной номинальный переменный ток фаз А и С или А, В, С, In Номинальный ток I_n , 3I _о Номинальное входное линейное трехфазное напряжение контролируемой сети $U_{\text{ном}}$ Средняя основная погрешность измерения напряжения Средняя основная погрешность измерения тока двигателя	5 А 1 А 100 В, 380 В 2,5 % ±2,5 / 5 %
Уставки защит по напряжению Уставка входного номинального линейного трехфазного напряжения $U_{\text{ном}}$, переменного тока частотой 50 Гц Уставка максимального напряжения $U_{\text{макс}}$ Уставка минимального напряжения $U_{\text{мин}}$	100В, 380 В, 6 кВ, 10 кВ (110...125)%· $U_{\text{ном}}$ /ОТКЛ (70...95)%· $U_{\text{ном}}$ /ОТКЛ
Уставки защит по току Коэффициент трансформации внешнего ТТ фаз, $K_{\text{тф}}$ Уставка номинального тока двигателя $I_{\text{ном}}$ Коэффициент трансформации внешнего ТТ 3I _о , K_{T} , 3I _о Порог срабатывания звена холостого (сухого) хода Асимметрия тока нагрузки $I_{\text{асим}}$ Блокировка ротора по току Уставка тока ЗНЗ (первичные значения), А Гистерезис по току срабатывания	(1...200) (1...990) А (1...100) (20...85) %· $I_{\text{ном}}$ /ОТКЛ (20...55) %· $I_{\text{РАБ}}$ /ОТКЛ (1,1...6,0)· $I_{\text{ном}}$ /ОТКЛ (0,1...1)· K_{T} 3I _о /ОТКЛ 5 %
Уставки временных параметров Время запуска электродвигателя $t_{\text{зап}}$ Задержка срабатывания звена холостого (сухого) хода $t_{\text{зд.хх}}$ Задержки срабатывания звена тока ($I_{\text{асим}}$, обрыв фаз), $t_{\text{ас}}$ Задержка при замыкании на землю $t_{\text{знз}}$ Задержка при блокировке ротора $t_{\text{бр}}$ Задержка срабатывания звена напряжения ($U_{\text{макс}}$, $U_{\text{мин}}$) t_u Количество автоматических повторных пусков после аварийного отключения по току Задержки автоматических повторных пусков после аварийного отключения по току $t_{\text{апв}}$	(1...25) с (0,1...30) мин (1...255) с (0,1...99,9) с (0,1...99,9) с (1...999) с (0...5) (0,1...99,9) мин
Выходные промежуточные реле Промежуточное реле защит по току Промежуточное реле защит по напряжению Габаритные и установочные размеры реле ШхВхГ	1 перекл. контакт 1 перекл. контакт 85 x 140 x 137 мм

Особенности работы выходных реле

Реле **РДЦ-01-057-1**, **РДЦ-01-057-2** и **РДЦ-01-057-3** осуществляют защиту и управление электродвигателем **через пускатель**, контакторный выключатель или другие аппараты, приспособленные к автоматической работе и обладающие отключающей способностью для управления пускателем высоковольтного двигателя защищаемой цепи. Выходной цепью реле является переключающий контакт исполнительного реле «**KI**», подключенный последовательно с катушкой пускателя (контактора), а также переключающий контакт второго исполнительного реле «**KU**», который может быть включен последовательно с контактами исполнительного реле «**KI**» для работы на отключение или использован для сигнала при превышении или понижении контролируемого напряжения.

Назначение элементов индикации

Светодиодный индикатор	РДЦ-01-057-1	РДЦ-01-057-2,-3
KI	индикатор состояния выходного реле токовых защит	●
KU	индикатор состояния выходного реле защит по напряжению	●
I >	индикатор токовой перегрузки	●
I ≠	индикатор асимметрии токов	●
I <	индикатор холостого хода / индикатор готовности реле	●
3Io	индикатор замыкания на землю	●
U >	индикатор превышения напряжения	●
U <	индикатор понижения напряжения	●
ABC	индикатор неправильного чередования фаз напряжения	●



Назначение контактов клеммной колодки

- 1 - клемма подключения цепи оперативного питания (Фаза/+);
- 2 - клемма подключения цепи оперативного питания (Нейтраль/-);
- 3...6 - клеммы подключения 3-х фазной сети (UA, UB, UC, UN);
- 7-8 - клеммы подключения цепи тока IA;
- 9-10 - клеммы подключения цепи тока IB или 3Io;
- 11-12 - клеммы подключения цепи тока IC;
- ⏏ - клемма подключения заземления.

Назначение контактов дополнительного клеммника

- 1-3 - клеммы контактов исполнительного реле KI;
- 4-6 - клеммы контактов исполнительного реле KU.

РДЦ-01-057-4, -5

МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ РЕЛЕ ЗАЩИТЫ ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ 6/10 кВ



Реле защиты РДЦ-01-057-4, РДЦ-01-057-5 с переменным или постоянным оперативным напряжением с цифровой настройкой и индикацией контролируемых параметров, предназначены для защиты электродвигателей 6/10 кВ.

Реле имеют следующие виды защиты от последствий:

- коротких замыканий (токовая отсечка);
- перегрузок по току;
- асимметрии нагрузки (фазы А и С);
- работы с недогрузкой (по фазам А и С);
- блокировки ротора;
- однофазных замыканий на землю (ЗНЗ) по току нулевой последовательности (3I₀);
- превышения питающего напряжения двигателя;
- понижения питающего напряжения двигателя;
- неправильного чередования фаз.

По наличию или отсутствию контроля напряжения сети двигателя реле имеют исполнения:

Исполнение	Оперативное питание реле	Контроль линейного напряжения питания двигателя	Контроль тока двигателя
РДЦ-01-057-4	Однофазное, АС/DC 100, 220В, 50Гц	нет	а) по фазе А и С, контроль 3I ₀ при подключении внешнего ТТ нулевой последовательности; б) по фазе А, С
РДЦ-01-057-5	Однофазное, АС/DC 100, 220В, 50Гц	3x100 В, 50 Гц	

Реле имеют возможность отключать действие следующих функций:

- защиту по максимальному напряжению (РДЦ-01-057-5);
- защиту по минимальному напряжению (РДЦ-01-057-5);
- защиту по холостому /сухому/ ходу;
- защиту по асимметрии токов;
- защиту по блокировке ротора;
- токовую отсечку;
- защиту от замыкания на землю;
- защиту от неправильного чередования фаз (РДЦ-01-057-5).

Реле конфигурируются для работы в одном из двух режимов:

- 1) контроль токов в фазах А и С и 3I₀;
- 2) контроль токов в фазах А и С.

Одновременно, кроме защитных функций, реле имеют возможность мониторинга:

- потребляемого тока по фазе (I_A, I_C), 3I₀;
- линейного напряжения в сети (U_{AB}, U_{BC}, U_{CA}) (исполнения с контролем напряжения);
- частоты сети;
- моторесурса.

Реле изготавливаются в климатических исполнениях У категории 3 по ГОСТ 15150-69 для поставок в районы с умеренным и холодным климатом и в исполнении Т категории 3 по ГОСТ 15150-69 для поставок на экспорт в районы с тропическим климатом.

**Основные технические характеристики реле
 РДЦ-01-057-4, РДЦ-01-057-5**

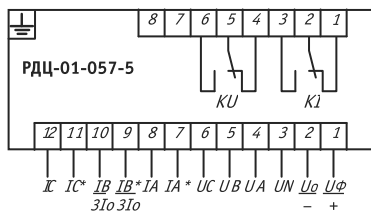
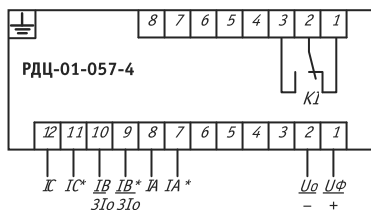
Электропитание	Номинальное однофазное оперативное напряжения питания $U_{ном.оп}$ Номинальная частота Потребляемая мощность, не более	АС/DC 100, 220 В 50 Гц 5 В·А
Номинальные входные сигналы	Входной номинальный переменный ток фаз А и С или А, В, С, Iн Номинальный ток Iн, 3Iо Номинальное входное линейное трехфазное напряжение контролируемой сети Uном Средняя основная погрешность измерения напряжения Средняя основная погрешность измерения тока двигателя	5 А 1 А 100 В 2,5 % ±2,5 / 5 %
Уставки защит по напряжению	Уставка входного номинального линейного трехфазного напряжения $U_{ном}$, переменного тока частотой 50 Гц Уставка максимального напряжения $U_{макс}$ Уставка минимального напряжения $U_{мин}$	100В, 6 кВ, 10 кВ (110...125)%· $U_{ном}$ /ОТКЛ (70...95)%· $U_{ном}$ /ОТКЛ
Уставки защит по току	Коэффициент трансформации внешнего ТТ фаз, Ктф Уставка номинального тока двигателя Iном Коэффициент трансформации внешнего ТТ 3Iо, К _т , 3Iо Порог срабатывания звена холостого (сухого) хода Асимметрия тока нагрузки Iасим Блокировка ротора по току Уставка тока ЗНЗ (первичные значения), А Гистерезис по току срабатывания Уставка уровня токовой отсечки, Iо	(1...200) (1...990) А (1...100) (20...85) %·Iном /ОТКЛ (20...55) %·Iраб /ОТКЛ (1,1...6,0)·Iном /ОТКЛ (0,02...1)·К _т 3Iо /ОТКЛ 5 % (6...10) Iном
Уставки временных параметров	Время запуска электродвигателя t _{зап} Задержка срабатывания звена холостого (сухого) хода t _{зд.хх} Задержки срабатывания звена тока (Iасим, обрыв фаз), tас Задержка при замыкании на землю t _{знз} Задержка при блокировке ротора t _{бр} Задержка срабатывания звена напряжения (U _{макс} , U _{мин}) t _υ Задержка токовой отсечки	(1...99) с (0,1...30) мин (1...255) с (0,1...99,9) с (0,1...99,9) с (1...999) с (50...100) мс
Выходные промежуточные реле	Промежуточное реле защит по току Промежуточное реле защит по напряжению Габаритные и установочные размеры реле ШхВхГ	1 перекл. контакт 1 перекл. контакт 85 x 140 x 137 мм

Особенности работы выходных реле

Реле **РДЦ-01-057-4** и **РДЦ-01-057-5** осуществляют защиту высоковольтных электродвигателей путем выдачи при аварийных ситуациях сигнала (замыкания контактов) на катушку отключения **высоковольтного выключателя**, коммутирующего питание электродвигателя. Выходной цепью является замыкающий контакт реле **«К1»**, подключенный последовательно с катушкой отключения высоковольтного выключателя, а также переключающий контакт реле **«КУ»**, который может быть использован для сигнализации о превышении / понижении контролируемого напряжения или для блокирования цепи включения высоковольтного выключателя электродвигателя.

Назначение элементов индикации

Светодиодный индикатор		РДЦ-01-057-4	РДЦ-01-057-5
К1	индикатор состояния выходного реле токовых защит	●	●
КУ	индикатор состояния выходного реле защит по напряжению		●
I >	индикатор токовой перегрузки	●	●
I ≠	индикатор асимметрии токов	●	●
I <	индикатор холостого хода / индикатор готовности реле	●	●
3Io	индикатор замыкания на землю	●	●
U>	индикатор превышения напряжения		●
U<	индикатор понижения напряжения		●
ABC	индикатор неправильного чередования фаз напряжения		●

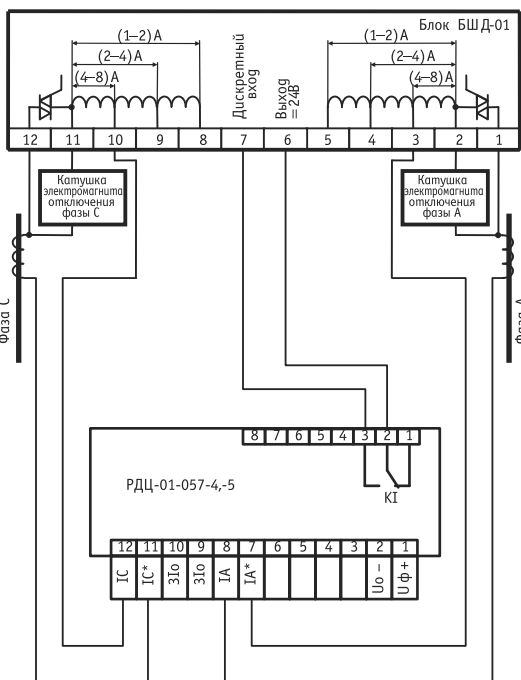


Назначение контактов клеммной колодки

- 1 - клемма подключения цепи оперативного питания (Фаза/+);
- 2 - клемма подключения цепи оперативного питания (Нейтраль/-);
- 3...6 - клеммы подключения 3-х фазной сети (UA, UB, UC, UN);
- 7-8 - клеммы подключения цепи тока IA;
- 9-10 - клеммы подключения цепи тока IB или 3Io;
- 11-12 - клеммы подключения цепи тока IC;
- ⊥ - клемма подключения заземления.

Назначение контактов дополнительного клеммника

- 1-3 - клеммы контактов исполнительного реле К1;
- 4-6 - клеммы контактов исполнительного реле КУ.



Рекомендуемая схема применения реле РДЦ-01-057-4,-5 и блока БШД-01

РДЦ-02...РДЦ-06

МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ РЕЛЕ КОМПЛЕКСНОЙ ЗАЩИТЫ ДВИГАТЕЛЕЙ



Устройства **РДЦ-02, РДЦ-03, РДЦ-04, РДЦ-05, РДЦ-06** предназначены для комплексной защиты и управления трехфазными асинхронными двигателями напряжением питания 3х220/380 В (в том числе погружными насосами) с индикацией причин аварий, передачей информации на диспетчерские пункты, автоматическим повторным пуском и возможностью автоматического ввода резерва и дублирования.

Представленный модельный ряд позволяет защитить асинхронные двигатели от последствий:

- длительных небольших перегрузок по току;
- больших импульсных перегрузок (короткозамкнутый ротор);
- превышения уровня асимметрии токов фаз;
- работы с недогрузкой;
- превышения питающего напряжения (кроме РДЦ-02);
- понижения питающего напряжения (кроме РДЦ-02);
- тока утечки (защита от замыканий на землю по 3I0);
- неправильного (обратного) чередования фаз перед пуском (кроме РДЦ-02);
- понижения сопротивления изоляции электродвигателя перед пуском;
- залипания контактов пускателя перед пуском;
- обрыва фаз;
- недопустимого повышения температуры корпуса двигателя (определяется внешним датчиком).

Одновременно, кроме защитных функций, реле имеет возможность мониторинга следующих параметров:

- потребляемого тока по каждой фазе (IA, IB, IC);
- напряжения в сети по каждой фазе (UA, UB, UC) (кроме РДЦ-02);
- частоты сети;
- текущей температуры электродвигателя (при подключенном датчике температуры);
- величины асимметрии токов фаз;
- тока утечки;
- сопротивления изоляции электродвигателя до пуска;
- величины эквивалента тепловой энергии;
- суммарное время работы электродвигателя (моторесурс);
- cosφ электродвигателя (только РДЦ-04, РДЦ-06);
- активной мощности электродвигателя (только РДЦ-04, РДЦ-06);
- реактивной мощности электродвигателя (только РДЦ-04, РДЦ-06);
- полной мощности электродвигателя (только РДЦ-04, РДЦ-06).

Все устройства данной серии имеют:

- Три выходных реле:
 - первое реле с одним замыкающим и одним переключающим контактом, предназначено для включения пускателя электродвигателя;
 - второе реле «Перегрузка» - с одним замыкающим контактом, которое включается при токовой перегрузке и может служить для сигнализации о перегрузке двигателя;
 - третье реле «Авария» - с одним замыкающим контактом, которое замыкается после отключения выходного реле по причине аварии и может служить для сигнализации или для запуска резервного двигателя.
- Вход «Пуск» для дистанционного управления, что позволяет создавать схемы совместной работы нескольких устройств РДЦ, обеспечивающих комбинированное управление двигателями (дублирование).

- Возможность работы с двухскоростными двигателями, для чего в устройстве имеется параметр настройки тока второй ступени и соответствующий вход управления.
- Возможность отключения некоторых защитных функций, что позволяет потребителю гибко настроить защиту с учетом условий эксплуатации двигателя.
- Регулируемое время задержки перед первым пуском, что позволяет не допустить одновременного запуска нескольких двигателей.

Дополнительно РДЦ-04, РДЦ-06 имеют возможность:

- управления, передачи измеряемых значений и данных о состоянии реле с помощью интерфейса RS485 по протоколу Modbus RTU на диспетчерский пункт;
- хронологического сохранения истории аварий с запоминанием данных измерений при аварии;
- работы по времени суток для насосов (только РДЦ-06).

В исполнениях для погружных насосов (РДЦ-05, РДЦ-06) имеется возможность подключения датчиков:

- аварийного уровня;
- верхнего уровня;
- нижнего уровня;
- сухого хода;
- затопления.

Назначение устройств

РДЦ-02 – токовое реле с оперативным питанием (может использоваться для защиты электродвигателей 0,4/6/10 кВ);

РДЦ-03 - универсальная защита общепромышленных двигателей с максимально необходимым набором функций защиты;

РДЦ-04 - универсальная защита общепромышленных двигателей, дистанционно осуществляет мониторинг всех текущих параметров, считывает информацию из журнала, где фиксируются рабочие и аварийные события (до 100), производит управление выходными реле и контролирует текущее состояние РДЦ с помощью RS485 по протоколу Modbus RTU и программному обеспечению (далее ПО) “Relsis motor config”, входящее в комплект поставки, имеет расширенный набор функций защиты и сервиса;

РДЦ-05 - универсальная защита двигателей глубинных насосов и насосных станций с максимально необходимым набором функций защиты и входами для подключения датчиков: аварийного, верхнего, нижнего уровней, сухого хода, затопления для осуществления автоматического накачивания или выкачивания жидкости, наполнения/опорожнения резервуара сыпучими материалами и т.п.;

РДЦ-06 - универсальная защита двигателей глубинных насосов и насосных станций, осуществляет дистанционный контроль состояния всех текущих параметров и датчиков, считывает информацию из журнала событий (до 100), управляет двигателем через интерфейс RS485 по протоколу Modbus RTU и ПО “Relsis motor config”, также может включать/выключать двигатель по таймеру, имеет расширенный набор функций защиты и сервиса.

Параметр	Значение
Номинальные фазные напряжения питания реле $U_{ф.ном}$, частотой 50 Гц:	220 В
Допустимые отклонения напряжения питания: – верхний предел – нижний предел	+ 30% от $U_{пит}$ – 35% от $U_{пит}$
Номинальный входной ток внутренних трансформаторов тока по каждой фазе	5А
Диапазон измерения тока внутренними трансформаторами тока по каждой фазе	0,1...50А
Средняя основная погрешность измерения напряжения и тока	2,5%
Количество десятичных разрядов индикатора: – 1 разряд – 3 разряда	4 режим значение
Установка порогов по напряжению: – уставка максимального напряжения $U_{макс}$ – уставка минимального напряжения $U_{мин}$	240...280В 150...210В
Гистерезис звена по максимальному напряжению	4...6%
Уставка гистерезиса звена минимального напряжения	5...20%
Дискретность уставок по напряжению, В	1
Установка порогов по току: – уставка коэффициента трансформации внешнего трансформатора тока K_T – уставка номинального тока двигателя $I_{ном}$	1...200 1...999А
Уставка порога включения звена короткозамкнутого ротора по току – уставка срабатывания звена минимального тока – уставка асимметрии тока нагрузки $I_{асим}$ – уставка срабатывания по току утечки	(1,1...6,0) $I_{ном}$ (20...80)% $I_{ном}$ (20...50)% $I_{ном}$ (5...10)% $I_{ном}$
Дискретность уставок по току (зависит от K_T): – при $K_T = (1...2)$ – при $K_T = (3...20)$ – при $K_T = (21...200)$	0,01 А 0,1 А 1А
Гистерезис по току срабатывания	4...6%
Установка временных параметров: – уставка времени задержки до пуска электродвигателя $t_{зад,пуск}$ – уставка времени пуска электродвигателя $t_{пуск}$ – уставка задержки срабатывания звена минимального тока $t_{зад,хх}$ – уставка времени задержки включения звена асимметрии тока $t_{зад,асим}$ – уставка времени задержки включения звена короткозамкнутого ротора по времени – уставка времени задержки включения звена мин. и макс. напряжения $t_{зад,нт}$ – уставка времени задержки до повторного пуска электродвигателя $t_{зад,повт}$ – уставка количества автоматических повторных пусков после аварийного отключения	1...30 с 1...300 с 0...250 с 1...120 с 0,5...10 с 1..250 с 1...120 с 0...100
Уставка порога включения звена измерения сопротивления изоляции до пуска	0,2...1,0 мОм
Уставка порога срабатывания звена измерения температуры	40...100 °С
Гистерезис звена измерения температуры	10 °С
Коммутационная способность в цепях переменного тока АС-22, ВА	250
Реле не дает ложных срабатываний (замыканий/размыканий контактов) при кратковременных провалах и всплесках питающего напряжения на длительность не более 50 мс.	
Масса реле, кг	не более 1,6
Механическая и коммутационная износостойкость реле, циклов	не менее 500 000
Потребляемая мощность в диапазоне питающих напряжений, ВА	не более 5
Количество выходных реле: Реле К1 "Работа" Реле К2 "Авария" Реле К3 "Перегрузка"	1 1 1
Интерфейс (РДЦ-04, РДЦ-06)	RS485(MODBUS)

Отличительные характеристики модельного ряда РДЦ

Функции устройств	-02	-03	-04	-05	-06
Функции защиты					
Номинальные токи, А	1-1000				
Отключение при блокировке ротора электродвигателя	+	+	+	+	+
Отключение при перегрузке по току электродвигателя	+	+	+	+	+
Отключение при работе электродвигателя с недогрузкой	+	+	+	+	+
Отключение при работе электродвигателя с недопустимой асимметрией токов	+	+	+	+	+
Отключение электродвигателя при превышении уровня тока утечки на землю	+	+	+	+	+
Отключение электродвигателя при обрыве токового провода или выгорании контакта пускателя	+	+	+	+	+
Отключение при превышении питающего напряжения		+	+	+	+
Отключение при понижении питающего напряжения		+	+	+	+
Отключение электродвигателя при пропадании или обрыве фазы напряжения		+	+	+	+
Запрет включения при неправильном чередовании фаз		+	+	+	+
Запрет включения при нарушении изоляции электродвигателя	+	+	+	+	+
Запрет включения при залипании контактов пускателя или контактора, или утечке тока через контактор или пускатель	+	+	+	+	+
Ограничение количества повторных пусков электродвигателя	+	+	+	+	+
Элементы автоматики					
Непосредственное измерение температуры электродвигателя внешним интегральным датчиком температуры	+	+	+	+	+
Подключение датчиков уровня жидкости в резервуаре				+	+
Подключение датчика «сухого хода» электродвигателя				+	+
Подключение датчика затопления помещения				+	+
Логический входы и выходы для автоматического ввода резерва (АВР), дублирования и дистанционного управления	+	+	+	+	+
Сервисные функции					
Цифровая индикация режимов работы	+	+	+	+	+
Выход для индикатора перегрузки по току	+	+	+	+	+
Управление двигателем по времени суток					+
Возможность отключения неиспользуемых функций	+	+	+	+	+
Счетчик моторесурса электродвигателя	+	+	+	+	+
Измерение текущих действующих значений токов по фазам	+	+	+	+	+
Измерение текущих действующих значений напряжений по фазам		+	+	+	+
Индикация частоты питающей сети	+	+	+	+	+
Измерение текущей мощности электродвигателя			+		+
Измерение cosφ электродвигателя			+		+
Встроенный интерфейс RS485			+		+
Сохранение в энергонезависимой памяти хронологической последовательности произошедших событий (до 100 событий)			+		+
Конструктивное исполнение					
Утопленное	+	+	+	+	+
Выступающее	+	+	+	+	+

Изготавливаются комплекты электрощафы управления асинхронными двигателями. Щафы собираются по различным схемам с возможностью полной комплектацией электроаппаратурой. Также предлагаем комплектные станции для автоматического управления и защиты от аварийных режимов одного или нескольких насосов.

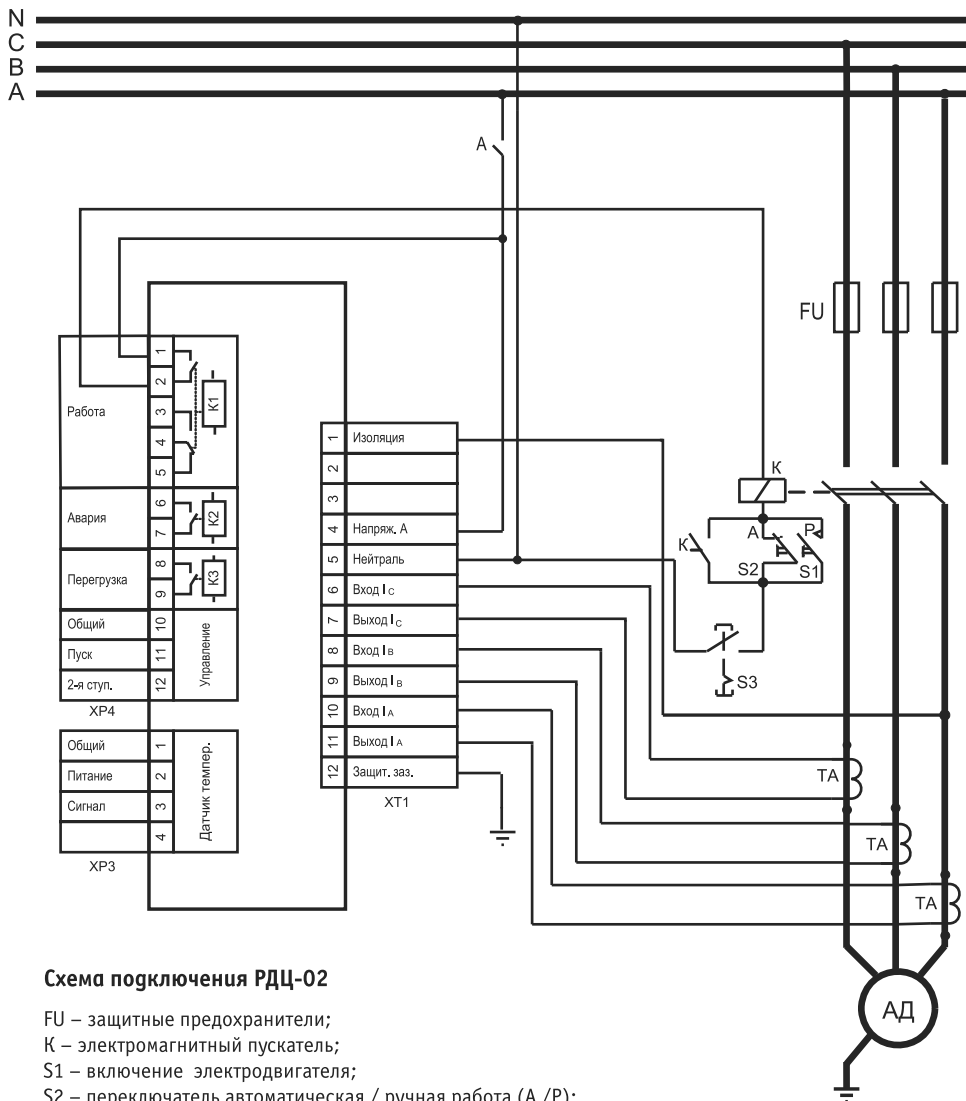


Схема подключения РДЦ-02

- FU – защитные предохранители;
- K – электромагнитный пускатель;
- S1 – включение электродвигателя;
- S2 – переключатель автоматическая / ручная работа (А / Р);
- S3 – отключение электродвигателя;
- S4 – включение / отключение реле внешним сигналом;
- TA – внешние измерительные трансформаторы;
- A – автоматический выключатель.

Примечание: если нет необходимости отключать электродвигатель внешним сигналом управления, контакты 10, 11 разъема XP4 необходимо соединить перемычкой.

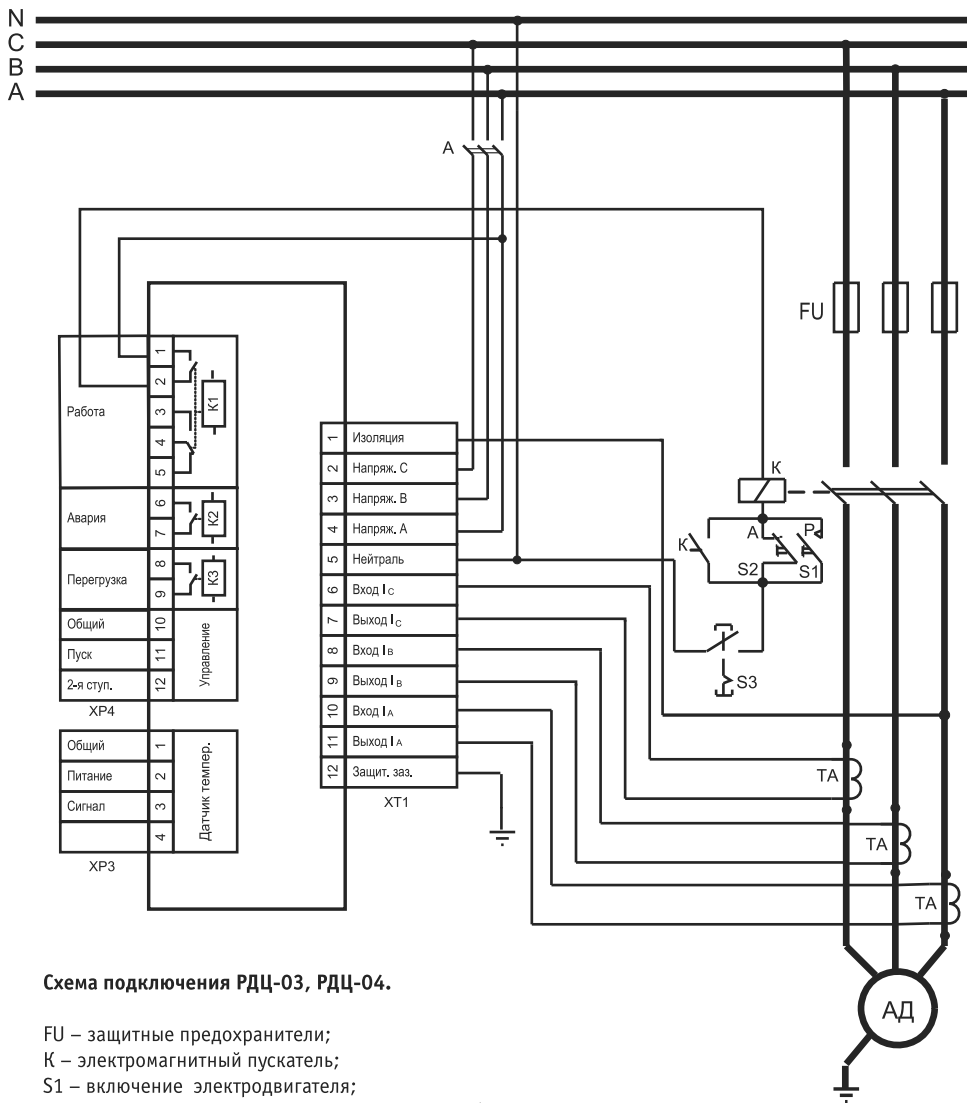


Схема подключения РДЦ-03, РДЦ-04.

- FU – защитные предохранители;
- K – электромагнитный пускатель;
- S1 – включение электродвигателя;
- S2 – переключатель автоматическая / ручная работа (А/Р);
- S3 – отключение электродвигателя;
- S4 – включение / отключение реле внешним сигналом;
- ТА – внешние измерительные трансформаторы;
- А – автоматический выключатель.

Примечание: если нет необходимости отключать электродвигатель внешним сигналом управления, контакты 10, 11 разъема ХР4 необходимо соединить перемычкой.
 Дополнительно в РДЦ-04 разъем подключения интерфейса RS485.

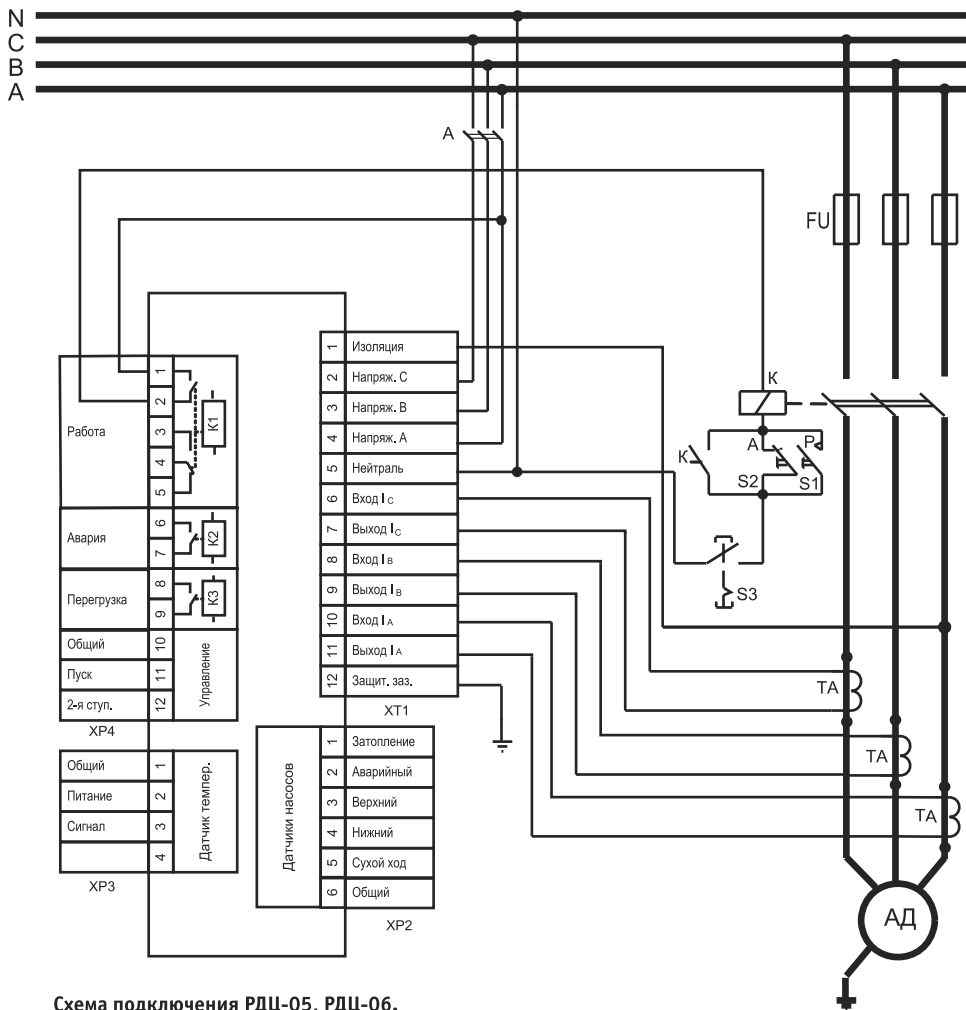


Схема подключения РДЦ-05, РДЦ-06.

- FU – защитные предохранители;
- К – электромагнитный пускатель;
- S1 – включение электродвигателя;
- S2 – переключатель автоматическая / ручная работа (А / Р);
- S3 – отключение электродвигателя;
- S4 – включение / отключение реле внешним сигналом;
- ТА – внешние измерительные трансформаторы;
- А - автоматический выключатель.

Примечание: если нет необходимости отключать электродвигатель внешним сигналом управления, контакты 10, 11 разъема XR4 необходимо соединить перемычкой.
 Дополнительно в РДЦ-06 разъем подключения интерфейса RS485.

СУЗД

Станции управления защиты двигателя

Станции серии СУЗД предназначены для гармоничного объединения функций защиты, автоматического управлением, сигнализации, индикации, мониторинга работы с функцией **экономии электроэнергии** трехфазных асинхронных электродвигателей, насосов, вентиляторов, компрессоров, подъемного и транспортного оборудования промышленных объектов с напряжением питания 3х220/380В мощностью от 0,25 до 320 кВт.



Станции управления защиты двигателя СУЗД-01...06 на микропроцессорных защитах

Основные функции:

- Управление присоединениями в четырёх режимах ручной, автоматический, дистанционный и телеуправление.
- Цифровая и световая индикация контролируемых параметров.
- Реверс двигателя (СУЗД-01...06Р).
- АВР питания (реле контроля напряжения) (СУЗД-01...06А).
- Плавный пуск по схеме "звезда-треугольник" (СУЗД-01...06 з/т).



Станции управления защиты двигателя СУЗД-П с плавным пуском

Основные функции:

- Регулированный плавный пуск (устройство плавного пуска).
- Управление присоединениями в четырёх режимах ручной, автоматический, дистанционный и телеуправление.
- Цифровая и световая индикация контролируемых параметров.
- Токовая защита (автоматический выключатель) (СУЗД-ПТ).
- Тепловая защита (тепловое реле).
- Защита по напряжению (реле напряжения).
- Реверс двигателя (СУЗД-П01...06Р, СУЗД-ПТЕР).
- АВР питания (реле контроля напряжения) (СУЗД-П01...06А, СУЗД-ПТЕА).



Станции управления защиты двигателя СУЗД-ТЕ, СУЗД-Т на простых реле и тепловой защите

Основные функции:

- Токовая защита (автоматический выключатель).
- Тепловая защита (тепловое реле).
- Защита по напряжению (реле напряжения) (СУЗД-ТЕ).
- Управление присоединениями в в двух (СУЗД-Т) либо трёх (СУЗД-ТЕ) режимах ручной, автоматический и дистанционный.
- Реверс двигателя (СУЗД-ТЕР).
- АВР питания (реле контроля напряжения) (СУЗД-ТЕА).
- Управление по таймеру (реле времени) (СУЗД-ТЕВ).
- Плавный пуск по схеме "звезда-треугольник" (СУЗД-Т з/т, СУЗД-ТЕ з/т).

Станции управления защиты двигателя СУЗД-Ч с применением частотного преобразователя



Станция управления и защиты на базе микропроцессорных реле защиты и частотным регулированием крутящего момента и частоты вращения электродвигателя (насоса) по обратной связи, что позволяет управлять небольшими сельскохозяйственными, промышленными, технологическими установками автоматизации зданий и другими установками потребителя.

Основные функции:

- Регулированный плавный пуск (частотный преобразователь).
- Минимальный износ двигателя и приводного агрегата.
- Экономия электроэнергии.
- Управление присоединениями в двух (СУЗД-Ч) либо четырёх (СУЗД-Ч01...06) режимах ручной, автоматический, дистанционный и телеуправление.
- Контроль оборотов электропривода по обратной связи (датчики).
- Полноценная защита двигателя и приводного агрегата.
- Цифровая и световая индикация контролируемых параметров.
- Токсовая защита (автоматический выключатель).
- Тепловая защита (тепловое реле).
- Защиты в составе частотного преобразователя.

Станции управления защиты двигателя СУЗД-М с объединением в АСУ ТП на промышленном контроллере



Основные функции:

- Работа по заданному алгоритму.
- Управление присоединениями в четырёх режимах ручной, автоматический, дистанционный и телеуправление.
- Цифровая и световая индикация контролируемых параметров;
- Объединение потоковых линий и других автоматизированных установок в АСУ ТП.
- **Экономия электроэнергии до 60%.**
- Минимальный износ двигателя и приводного агрегата.
- Автоматический плавный пуск и работа по заданному алгоритму (частотный преобразователь и контроллер) (СУЗД-М04Ч, СУЗД-М06Ч).
- Контроль оборотов электропривода по обратной связи (датчики).
- Управление присоединениями в четырёх режимах ручной, автоматический, дистанционный и телеуправление.
- Цифровая и световая индикация контролируемых параметров.

Перечень функций защит, автоматики и мониторинга зависит от выбора заказчиком исполняющих устройств - простых реле либо микропроцессорных реле защиты двигателя РДЦ-01...РДЦ-07.

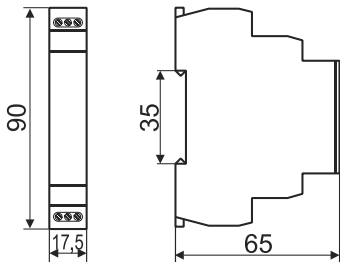
Более детально информация о СУЗД указана в сравнительной таблице и на сайте производителя.

Таблица модификаций станций управления защиты двигателя СУЗД

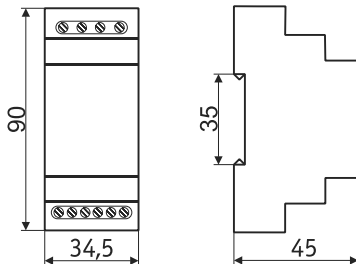
Функции станции СУЗД-	01...06	П	Ч	М	ТЕ	Т
Номинальные токи	до 1000 А					
Функции защиты						
Защита от перегрузки по току	●	●	●	●		
Защита от больших импульсных перегрузок (КЗ ротор)	●	●	●	●		
Защита от работы с недогрузкой (по сухому ходу)	●	●	●	●		
Защита от понижения питающего напряжения	●	●	●	●	●	
Защита от превышения питающего напряжения	●	●	●	●	●	
Защита от асимметрии токов	●	●	●	●	●	
Защита от превышения уровня тока утечки на землю	●	●	●	●		
Защита от неправильного чередования фаз	●	●	●	●	●	
Защита от снижения сопротивления изоляции обмоток двигателя перед пуском	●	●	●	●		
Защита от залипания контактов пускателя перед пуском	●	●	●	●		
Защита от обрыва фаз	●	●	●	●	●	
Сервисные функции						
Мониторинг и индикация:						
- ток по каждой фазе	●	●	●	●	●	
- напряжение в сети по каждой фазе	●	●	●	●	●	
- частота питающей сети	●	●	●	●		
- cos φ электродвигателя	●	●	●	●		
- текущая температура двигателя (при подключении датчика температуры)	●	●	●	●		
- текущая активная, реактивная и полная мощность двигателя	●	●	●	●		
Непосредственное измерение температуры ЭД внешним датчиком температуры (ДТ)	●	●	●	●		
Сброс аварийных параметров	●	●	●	●		
Пароль	●	●	●	●		
Счётчик моторесурса двигателя	●	●	●	●		
Цифровая индикация режимов работы	●	●	●	●	●	
Встроенный интерфейс RS-485	●	●	●	●		
Возможность отключения неиспользуемых функций	●	●	●	●		
Журнал событий (до 100) (энергонезависимый)	●	●	●	●		
Дополнительные функции						
Автоматические повторные пуски (до 5)	●	●	●	●		
Автоматическое включение резерва (АВР)	●	●	●	●	●	
Плавный пуск по схеме «У-Δ»					●	●
Плавный пуск с применением устройства плавного пуска	●	●		●		
Частотное регулирование двигателя с применением частотного преобразователя	●	●	●	●		
Управление двигателем с помощью ПЛК	●					
Работа двигателя в реверсом режиме	●	●	●	●	●	
Световая индикация перегрузки по току	●	●	●	●	●	
Управление двигателем по времени суток	●	●	●	●	●	
Управление двигателем по датчиком уровня	●	●	●	●		
Управление двигателем по датчику «сухого хода»	●					
Управление двигателем по датчику «затопления»	●					
Управление двигателем по датчиком температуры	●					
Освещение внутри СУЗД	●	●	●	●	●	●
Обогрев внутри СУЗД	●	●	●	●	●	●
Световая индикация состояния двигателя ВКЛ/ОТКЛ	●	●	●	●	●	●
Предупредительная, аварийная сигнализация	●	●	●	●	●	
Звуковая сигнализация аварии	●	●	●	●	●	●
Режим работы СУЗД «РУЧНОЙ» - «АВТОМАТ.»	●	●	●	●	●	
Управление двигателем «ПУСК» - «СТОП»	●	●	●	●	●	●
Аварийный останов кнопкой типа «грибок»	●	●	●	●	●	●
Розетка для обслуживания	●	●	●	●	●	●
Задержка до пуска электродвигателя	●	●	●	●	●	
Система охлаждения (дополнительного)	●	●	●	●		
Система беспроводной передачи данных	●	●	●	●		
Система управления для сервоприводных механизмов		●	●	●		
Управление двигателем с помощью ПК	●	●	●	●		
Система беспроводного управления	●	●	●	●		
Протокол Modbus RTU (телеуправление и обмен данными)	●	●	●	●		

● - функция реализована; ● - функция может быть реализована по заказу.

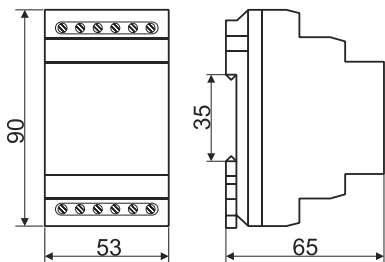
Габаритные и установочные размеры



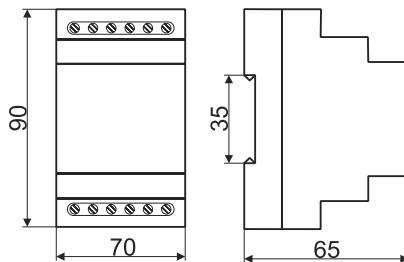
ВЛ-161, ВЛ-162, ВЛ-163, ВЛ-164,
ЕЛ-21, ЕЛ-22Н



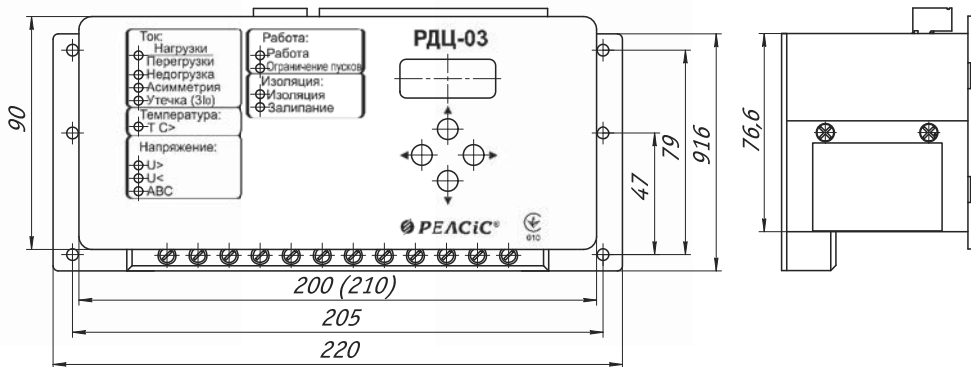
ЕЛ-М11-А, ЕЛ-М12-А, ЕЛ-М13-А



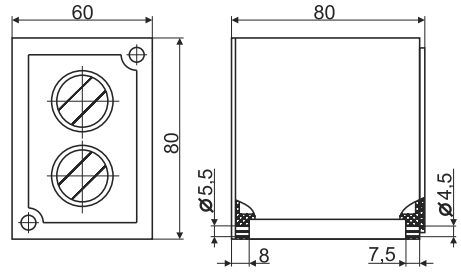
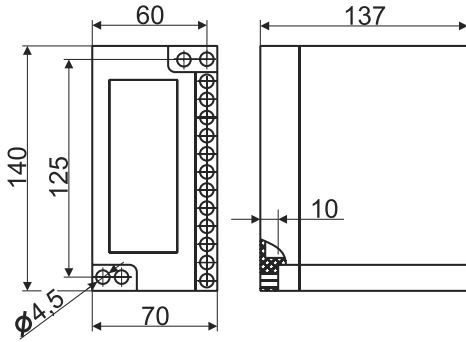
ВЛ-102А, ВЛ-173...ВЛ-179,
ЕЛ-23, ЕЛ-23Н, ЕЛ-26, ЕЛ-26Н,
НЛ-6А-1, НЛ-6А-2, НЛ-7А-1, НЛ-8А-1, НЛ-9А,
НЛ-18-1, НЛ-18-2, НЛ-19,
ПЭ-45А, ПЭ-46А, ЕЛ-20, ФР-02, ФР-03, ФР-04



РВЦ-03-2, ВЛ-81М, ВЛ-159М-4

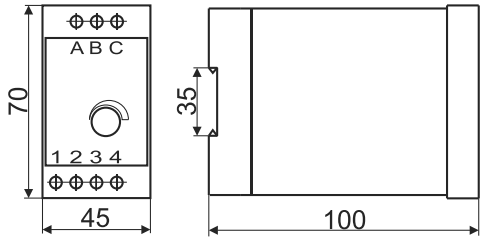


РДЦ-02, РДЦ-03, РДЦ-04, РДЦ-05, РДЦ-06
выступающий (утопленный) монтаж

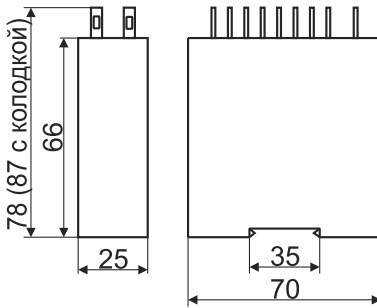


ВЛ-50

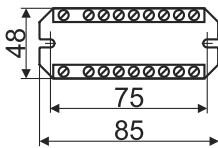
ВЛ-100А, ВЛ-101А, ВЛ-103А,
 ВЛ-104, ВЛ-104А, ВЛ-108
 АЛ-1, АЛ-3В, АЛ-4, АЛ-4-1, АЛ-4-2, АЛ-5,
 НЛ-4, НЛ-5, НЛ-6, НЛ-7, НЛ-8, НЛ-9, НЛ-11,
 ЕЛ-17, ЕЛ-18, серия РДЦ-01



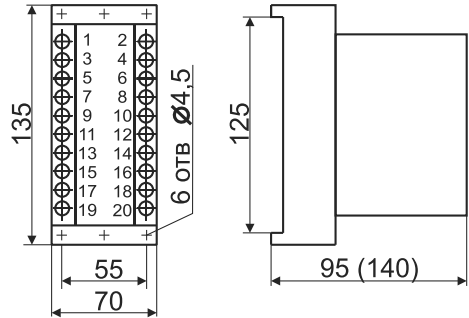
ЕЛ-11, ЕЛ-12, ЕЛ-13,
 ЕЛ-11-1, ЕЛ-12-1, ЕЛ-13-1



РЭП-20



Колодка к РЭП-20



ПЭ-40, ПЭ-41, ПЭ-42, ПЭ-43, ПЭ-46Н,
 (ПЭ-44, ПЭ-45, ПЭ-46)

**Таблица рекомендуемых замен реле и устройств для энергетики
на изделия РЕЛСiС**

Реле времени	
РЕЛСiС®	Заменяемые реле
ВЛ-81М	PCB 17, PCB 01-3, ВЛ-56, ВС-10-3, ВС-43-3, ВС-43-6 (два ВЛ-81)
ВЛ-83 А	2PBM, 3 реле PCB 15-3, 3 реле PCB 01-5
ВЛ-100 А	PB 112, PB 128, PB 132, PB 142, PB 218, PB 228, PB 238, PB 248, PCB 18-13, PCB 14, PCB 160, PCB 260
ВЛ-101 А	PB 215, PB 225, PB 235, PB 245, PCB 255, PCB 18-23
ВЛ-103 А	PB03+PH54
ВЛ-104, ВЛ-104 А	PBM-12, PBM-13, PCB 13
ВЛ-108	РПВ 01, 2 PBM
ВЛ-159 М -4	ВЛ-59
ВЛ-161	ВЛ-54
ВЛ-173	PB 113, PB 114, PB 123, PB 124, PB 127, PB 133, PB 134, PB 143, PB 144, PB 217, PB 227, PB 237, PB 247, ВЛ-102, ВЛ-102А, ВС-33
ВЛ-176	PB 01, ВЛ -64, ВЛ -66, ВЛ -68, ВЛ -69
ВЛ-177	ВЛ-67
ВЛ-178	ВЛ-65
ВЛ-179	PB 03, ВЛ -55
Реле напряжения	
РЕЛСiС®	Заменяемые реле
НЛ-6А -1, НЛ-7А -1	РН 53Б, РН 53-60/Д, РН 54
НЛ-9А	РСН 50-6+РСН 50-7, РН 53+РН 54
НЛ-18-1	РСН 50-6
НЛ-18-2	РСН 50-7
НЛ-19	РСН 50-6+РСН 50-7, РН 53+РН 54
Реле трехфазного напряжения	
РЕЛСiС®	Заменяемые реле
ЕЛ-М11-А	РНПП-311, РНПП-311 М
ЕЛ-26	РНПП-301
Реле тока	
РЕЛСiС®	Заменяемые реле
АЛ-1	РСТ 11, РСТ 13, РСТ 40-1, РСТ 11М
АЛ-4, АЛ-4-1, АЛ-4-2	РТЗ 51, РТЗ 51.01, РТЗ 51+РВ, РСТ 40-1В
АЛ-3В	Серия РС40, серия РТ40
АЛ-5	Серия РС80, серия РТ80, РТ90
Промежуточные реле	
РЕЛСiС®	Заменяемые реле
ПЭ40, ПЭ40-М	РП 23, РП 25, РП 16-1, РП 16-5, РП 16-6, РП 16-7, РП 16-1М, РП 16-7М, РЭП 36-21, РЭП 36
ПЭ41, ПЭ41-М	РП 17-1, РП 17-4, РП 17-5, РП 221, РП 222, РП 225, РЭП 37-13
ПЭ42, ПЭ42-М	РП 16-2, РП 16-3, РП 16-4, РП 255, РП 232, РЭП 36-12, РЭП 36-13
ПЭ43, ПЭ43-М	РП 17-2, РП 17-3
ПЭ44, ПЭ44-М	РП 18-1, РП 18-2, РП 18-3, РП 251, РП 253, РЭП 96, РЭП 37-111, РЭП 37-112, РЭП 37-113
ПЭ45, ПЭ45 А	РП 254, РП 256, РП 18-4, РП 18-5, РП 18-6, РП 18-7, РП 18-8, РП 18-9, РП 18-0, РП 18М, РЭП 37-121, РЭП 37-221
ПЭ45 Н	РП 252, РП 18-4, РП 18-5, РП 18-6, РП 18-9
ПЭ46, ПЭ46 А	РП 11, РП 12, РП 11М, РП 12М, РЭП 38Д
РЭП-20	РРТ 100, РП 20, ПЭ 6, ПЭ-36, ПЭ-37

Особенности промежуточных реле для энергетики серии ПЭ-40...ПЭ-46

- Количество контактов **до 8 групп** в разных сочетаниях.
- Время срабатывания - незамедленных реле **ПЭ40 до 30 мс**, у быстродействующих реле **ПЭ41, ПЭ43** для защит сверх высокого напряжения **до 10 мс**.
- Порог срабатывания реле постоянного тока находится в пределах **0,6-0,65 Уном**; а порог отпускания – в пределах **0,3-0,4 Уном**.
- Потребление обмоток параллельного включения на постоянном токе не более **6 Вт**, что обеспечивает возможность их замыкания и особенно размыкания маломощными контактами измерительных реле, потребление промреле на переменном токе не более **10 ВА**.
- Мощность контактов достаточна для прямого действия на отключающую катушку выключателя. Обеспечивают включение нагрузки на постоянном токе **до 15 А**, отключения **-0,25 А**, – на переменном токе до **1000 ВА** при $\cos\varphi=0,5$. До **50 000 срабатываний под нагрузкой** и **100 000 без нагрузки**.
- Имеется **возможность визуального наблюдения** за перемещением контактов без снятия корпуса (прозрачная крышка в месте расположения контактов) и всего реле (прозрачный корпус).
- Конструкция реле обеспечивает установку **выступающим** монтажом над лицевой панелью.
- По роду присоединения внешних проводников реле выполняются: для выступающего исполнения **как с передним, так и с задним присоединением проводов** (в одном исполнении без дополнительных деталей, шпилек и т.п.).
- Негорючесть и огнестойкость по требованиям для необслуживаемых устройств:
 - корпуса до **650 °С**; - клеммники и детали удерживающие токоведущие части – до **960 °С**.
- Вибро и ударопрочность, в т.ч. сейсмостойкость при землетрясениях до 9 баллов, а именно: вибрация 1-100 Гц при ускорении до 2g; многократные удары до 3g длительностью до 20 мс.
- Выводы реле для присоединений внешних проводников должны допускать присоединение двух проводов сечением 1,5 мм², токовых обмоток – одного провода сечением до 4 мм².
- Контакты реле - только замыкающие и размыкающие;
- Повышенная электрическая, механическая и термическая прочность обмоток катушек, устойчивость к перенапряжениям до 2 Уном до 10 с, и импульсно до 5 кВ – 10мс, токовые перегрузки до 3 I ном. длительно и 30 I ном в течение 1 с).
- Схемы подключения, габаритные, присоединительные размеры, сочетания удерживающих обмоток и контактов аналогичны реле РП16 - РП18.
- Возможность перестройки контактов с одного исполнения на другое.

Особенности реле времени серии ВЛ-100...ВЛ-108 и реле контроля серии АЛ, НЛ, ЕЛ

- Все реле данной серии предназначены для работы в неотопливаемых помещениях с температурой окружающего воздуха от **минус 40 до плюс 55 °С**.
- Установочные и присоединительные размеры всех реле унифицированы, что обуславливает удобство их монтажа и обслуживания.
- Конструкция реле универсальна и позволяет осуществлять монтаж как с передним, так и с задним присоединением проводов;
- Реле испытаны на соответствие требованиям ЭМС, а именно: - динамические изменения напряжения оперативной сети питания (провалы, прерывания и выбросы напряжения); - затухающие импульсные помехи в цепях электропитания; - магнитным полям промышленной частоты; - воздействию высоковольтных импульсов.
- Реле имеют ступенчатую регулировку уставок срабатывания с дискретностью 1 % от максимального значения.
- Отсчет уставок (времени, тока, напряжения) десятичный, а не в двоичном коде суммированием переключателей.
- Селективность установки выдержек времени 0,05 – 0,1 сек с погрешностью 1-2 %, повторяемость на уровне 0,5 - 1 %.
- Реле времени имеют фиксированный порог срабатывания по напряжению для исключения их ложной работы при КЗ на землю в оперативных цепях питания.
- Для визуального контроля и оперативного изменения уставок срабатывания реле имеют прозрачную крышку с возможностью её пломбирования.
- Все реле имеют **светодиодную индикацию срабатывания** выходного реле.
- Выход реле: до **1000 Вт** активной нагрузки или **500 ВА** при $\cos\varphi \geq 0,5$ на переменном токе и до **100 Вт** на постоянном токе индуктивной нагрузки.

ТОВ "ПРОМЕЛЕКТРОНСЕРТ" Орган з сертифікації систем управління

СЕРТИФІКАТ

Зареєстрований в Регістрі ОССУ № 26 від 2017 № ІА.ПРОМ.1.0075-17 Дійсний до 19 лютого 2019

ЦЬМ СЕРТИФІКАТОМ ПОСВІДОЧЕНО, ЩО СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ СТОСОВНО РОЗРОБКИ, ПРОЄКТУВАННЯ, ВИРОБНИЦТВА ТА ОБСЛУГОВУВАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИХ ЗАСОБІВ АВТОМАТИЗАЦІЇ ДЛЯ ПРОМИСЛОВОСТІ ТА ТЕРМІТКИ, код ДУВН:СІО - 26-22-28, 27,12-24, 27,12-31.

ЯКІ ВПУСКАЮТЬСЯ, ТОВАРИСТВОМ З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "НВП "РЕЛСИС"

УЛІТО 1 ЧИНИМИ В УКРАЇНІ НОРМАТИВНИМИ ДОКУМЕНТАМИ, ВІДПОВІДАЄ ВИМОГАМ ДСТУ ISO 9001:2009 (ISO 9001:2008)

Контроль відповідності сертифікованій системі управління якістю виконує спеціалізований орган управління якістю "РЕЛСИС" і перевіряє його відповідність програмі.

СЕРТИФІКАТ ВІДАНІЙ ОРГАНІЗМ СЕРТИФІКАЦІЇ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ТОВ "ПРОМЕЛЕКТРОНСЕРТ" 04138, м. Київ, вул. Шанішан-Середня, 9, тел.280-14-53, код ДУВН:СІО - 26-22-28, 27,12-24, 27,12-31.

Керівник органу управління якістю української компанії "РЕЛСИС" О.О.Минішев

ДЕКЛАРАЦІЯ при відповідності вимоги Технічного регламенту... ТОВ «НВП «РЕЛСИС»

ДЕКЛАРАЦІЯ при відповідності вимоги Технічного регламенту... ТОВ «НВП «РЕЛСИС»

ДЕКЛАРАЦІЯ при відповідності вимоги Технічного регламенту... ТОВ «НВП «РЕЛСИС»

ДЕКЛАРАЦІЯ при відповідності вимоги Технічного регламенту... ТОВ «НВП «РЕЛСИС»

ДЕКЛАРАЦІЯ при відповідності вимоги Технічного регламенту... ТОВ «НВП «РЕЛСИС»

ДЕКЛАРАЦІЯ при відповідності вимоги Технічного регламенту... ТОВ «НВП «РЕЛСИС»

ДЕКЛАРАЦІЯ при відповідності вимоги Технічного регламенту... ТОВ «НВП «РЕЛСИС»

СЕРТИФІКАТ ПЕРИФЕРІЇ ТИПУ ТОВ «ПРОМЕЛЕКТРОНСЕРТ»

ДЕКЛАРАЦІЯ при відповідності вимоги Технічного регламенту... ТОВ «НВП «РЕЛСИС»

ДЕКЛАРАЦІЯ при відповідності вимоги Технічного регламенту... ТОВ «НВП «РЕЛСИС»

ДЕКЛАРАЦІЯ при відповідності вимоги Технічного регламенту... ТОВ «НВП «РЕЛСИС»

ЕКСПЕРТНИЙ ВИСНОВОК

СІСТЕМА СЕРТИФІКАЦІЇ ГОСТ РСОТТ

ЕКСПЕРТНИЙ ВИСНОВОК