Содержание

ЕВРОАВТОМАТИКА «F&F»

Устройства управления освещением

Фотореле (автоматы светочувствительные) 4
Автоматическое включение освещения в сумерки и выключение на рассвете
AZH, AZH-106, AWZ, AWZ-30, AWZ-30-10/38, AWZ-30 ПЛЮС, AZH-S, AZH-S ПЛЮС, AZ-B, AZ-B ПЛЮС, AZ-BU, AZ-BU ПЛЮС, AZ-112, AZ-112 ПЛЮС, AZ-B-30
Выносные герметичные фотодатчики **ПЛЮС** и **∅ 10 мм**

Реле времени астрономические 7
Автоматическое включение освещения в момент захода и выключение при восходе солнца
PCZ-524, PCZ-525, PCZ-525-1, PCZ-527, PCZ-526, PCZ-528

Реле импульсные (бистабильные) 9
Дистанционное (из нескольких мест) управление освещением проходных помещений с включением на входе и выключением на выходе
Реле импульсные
BIS-402, BIS-408, BIS-411, BIS-416
Реле импульсные с лестничным автоматом (таймером)
BIS-403, BIS-410, BIS-413
Реле импульсные двухсекционные
BIS-404, BIS-409, BIS-414, BIS-419
Реле импульсные с групповыми входами включения и выключения
BIS-412 , BIS-412-2P, BIS-412-T NEW

Автоматы лестничные, датчики движения 16
Отключение освещения на лестничных площадках, в коридорах и т. п. через заданный промежуток времени после включения
Автоматы лестничные (таймеры)
ASO-220, ASO-201, ASO-202, ASO-205, AS-B 220, AS-212, AS-223, AS-222T
Датчики движения инфракрасные
DR-05W, DR-05B, DR-06W, DR-06B, DR-07, DR-08
Датчики движения микроволновые
DRM-01, DRM-02

Регуляторы освещённости (диммеры) 20
Включение, выключение и регулировка интенсивности свечения ламп освещения
SCO-801, SCO-802, SCO-803, SCO-811, SCO-812, SCO-813, SCO-814, SCO-815

Реле времени

Реле времени общего назначения. 21
Включение/выключение потребителей в системах промышленной и бытовой автоматики на заданный отрезок времени
Реле времени с задержкой включения **PCR-513, PCR-513U, PCR-515, RV-01**
Реле времени – формирователь импульса **PCA-512, PCA-512U, PCA-514, RV-02**
Реле времени для систем вентиляции **PO-406, PO-415**
Реле времени четырёхвременное циклическое **STP-541**
Реле времени «звезда-треугольник» **PCG-417**
Реле времени многофункциональные
PCU-501, PCU-510, PCU-530, PCU-511, PCU-511U, PCU-518, PCU-520, PCU-507, PCS-506, PCS-516, PCS-516U, PCU-519, PCS-517, PCS-517.1, RV-03 NEW

Реле времени программируемые 36
Включение/выключение бытовых и промышленных приборов, электроустановок по предварительно установленной программе
Включение/выключение
PCZ-500, PCZ-521, PCZ-521-1, PCZ-522
Реле времени импульсное **PCZ-523**
Реле времени годовое **PCZ-529**

Устройства защиты от аварий в сети питания

Реле контроля напряжения 39
Защита нагрузки от повышения или понижения напряжения в сети
Для однофазной сети
CP-700, CP-703 NEW, CP-708, CP-710, CP-720, CP-721, CP-722
Для трёхфазной сети
CP-730, CP-731, CP-733, CP-734

Реле контроля фаз (автоматы защиты электродвигателей) 42
Защита электродвигателей и электроустановок от обрыва фазы, асимметрии напряжения, нарушения порядка чередования фаз
Реле контроля наличия, асимметрии фаз и контроля состояния контактора
CZF-2B, CZF-2BR, CZF-332
Реле контроля наличия и асимметрии фаз
CZF, CZF-B, CZF-310, CZF-BR, CZF-BT, CZF-311, CZF-312, CZF-331
Реле контроля наличия, асимметрии и чередования фаз
CKF, CKF-B, CKF-316, CKF-BR, CKF-BT, CKF-317, CKF-318-1 NEW
Реле контроля фаз для сетей с изолированной нейтралью
CZF-333, CKF-337, CKF-345, CKF-346, CKF-318, CKF-11, CZF-13, CZF-314

Содержание

ЕВРОАВТОМАТИКА «F&F»

Реле тока

Реле тока 49
Контроль потребляемого тока, защита от перегрузки и короткого замыкания
Реле тока для систем автоматики
PR-610 NEW, PR-611 NEW, EPP-618, EPP-619, EPP-620, PR-641
Реле тока приоритетные
PR-612, PR-613, PR-614, PR-615

Ограничители мощности

Ограничители мощности 55
Контроль уровня потребляемой мощности в сетях переменного тока и отключение нагрузки в случае превышения установленных значений
Ограничители мощности для однофазных сетей
OM-2 NEW, OM-3, OM-1, OM-1-1, OM-1-3, OM-611
Ограничители мощности для трёхфазных сетей
OM-630, OM-630-1, OM-630-2

Переключатели фаз (однофазные АВР)

Переключатели фаз (однофазные АВР) 59
Бесперебойное электроснабжение однофазных потребителей, запитанных от трёхфазной сети
PF-431 NEW, PF-441 NEW, PF-451 NEW, PF-452

Устройства управления резервным питанием (АВР)

Устройства управления резервным питанием (АВР) 61
Бесперебойное электроснабжение трёхфазных потребителей
AVR-01-K, AVR-01-S, AVR-02, AVR-02-G, SZR-281

Реле защиты электродвигателей

Реле защиты электродвигателей 65
Защита электродвигателей от аварийных режимов работы
Реле тока **PR-617, PR-617-01, PR-617-02**
Реле защиты электродвигателей многофункциональные **EPS-D, AZD, AZD-M, AZD-1**
Реле температурное (термисторное реле) **CR-810**
Реле контроля изоляции **RKI**

Реле контроля температуры

Регуляторы температуры 69
Контроль и поддержание заданного температурного режима
Аналоговые однофункциональные регуляторы температуры
RT-820, RT-821, RT-822, RT-823, RT-821-1
Цифровые многофункциональные регуляторы температуры
RT-800, RT-811 NEW, RT-820M, RT-820M-1, RT-820M-2 NEW, RT-833, CRT-02, CRT-03, CRT-04, CRT-05, CRT-06
Выносные датчики температуры
RT-3, RT4, RT56, RT-823, RT, RT-82, RT-45
Регуляторы температуры комнатные **RT-824, RT-825**

Реле контроля влажности

Реле контроля влажности 77
Контроль и автоматическое поддержание заданного уровня влажности воздуха
Реле влажности **RH-1, RHT-2 NEW**

Реле уровня жидкости

Реле уровня жидкости (автоматы контроля уровня) 78
Контроль и поддержание заданного уровня электропроводящих жидкостей и управление электродвигателями насосных установок
PZ-828, PZ-829, PZ-818, PZ-830, PZ-831, PZ-832
Датчики уровня **PZ, PZ2**

Счётчики импульсов и наработки

Счётчики импульсов 82
Подсчёт количества продукции, расхода жидкости, длины намотки кабеля или экструзионной плёнки, измерение скорости вращения механизмов и т. п., а также управление исполнительными устройствами при достижении заданных величин
СИ-01, CLI-01, CLI-02, CLI-11T
Счётчики времени работы 83
Измерение, отображение в цифровом виде и сохранение в памяти времени наработки оборудования (станков, холодильных агрегатов, компрессоров, генераторов и др.) для контроля выработки ресурса и своевременного проведения технического обслуживания
СН-01, CLG-03, CLG-13T

Содержание

ЕВРОАВТОМАТИКА «F&F»

Указатели, вольтметры, амперметры, ваттметры

Указатели напряжения, тока, мощности 85
Отображение величины напряжения, тока, мощности в одно- и трёхфазных сетях
Контрольные лампочки **LK-712, LK-713, LK-714**
Указатели напряжения **WN-711, WN-723**
Указатели напряжения цифровые **WN-1, WN-3, WN-1-1**
Указатели тока цифровые **WT-1, WT-3, WT-3-T**
Однофазный указатель мощности **WM-1**

Реле промежуточные (электромагнитные), контакторы

Реле промежуточные (электромагнитные). 88
Коммутация электрических цепей, дистанционное выключение нагрузки
PK-1P, PK-2P, PK-3P, PK-4P, PK-4PR, PK-4PZ, PK-8P, PK-1Z-30, RP-9M, PK-1Z NEW, PK-2Z
Контакторы модульные 90
ST-25, ST-40, ST-63 , ST-100 NEW

Блоки питания и защиты, фильтры

Блоки питания 91
Питание систем автоматики, сигнализации, релейной защиты стабилизированным напряжением постоянного тока
ZS-1–ZS-6, ZI-1–ZI-6, ZI-10-12P NEW, ZI-20 NEW, ZI-21 NEW, ZI-22, ZI-24, ZT-1, ZT-2, ZT-4, ZI-11–ZI-14, ZI-60-24, ZI-120-24, ZI-240-24, ZI-61-12/24 NEW, ZI-75/120/240-12 NEW, ZI-100-12/24 NEW, TR-08 NEW, TR-12 NEW, TR-24 NEW
Фильтр сетевой помехоподавляющий 92
Защита электронного оборудования от индустриальных (электромагнитных) помех
OP-230
Блоки защиты. 93
Защита цепей питания и нагрузки от превышения потребляемым током установленного значения
BZ-1, BZ-2, BZ-3, BZ-4

Вспомогательные элементы автоматики

Реле-преобразователь сигналов 94
Преобразование непрерывного сигнала в импульсы
PSI-02 NEW
Разделители сигналов 94
Разделение сигналов управления
SEP-01 NEW, SEP-02 NEW

Реле дистанционного управления

Реле управления по каналу GSM 95
Дистанционный контроль состояния и управление удалёнными объектами с помощью мобильного телефона
SIMply MAX P01, SIMply MAX P02, SIMply MAX P03, SIMply MAX P04

Управление инженерными системами зданий

Управление энергопотреблением, электрифицированными механизмами и устройствами жилых, офисных и небольших производственных помещений, обеспечивающее согласованную и автоматическую работу всех инженерных систем здания
Система Proxi 98
Proxi Light, Proxi Shade, Proxi Power, Proxi Plug, Proxi Gate, Proxi Bulb
Система F&Wave — управление по радиоканалу. 99
Беспроводная система F&Home Radio. 101

Программируемые логические контроллеры

Автоматизация, дистанционное управление и диспетчеризация технологических процессов на объектах ЖКХ и промышленного назначения
ПЛК серии MAX 103
MAX S04, MAX S03
Модули расширения серии MAX 104
AT-1I, AT-3I, MB-3U-1, MB-3I-1, MR-DIO-1, MR-AI-1, MR-AO-1, MR-RO-4, ECH-06, ES-DU-2M, ES-DT-2M
ПЛК серии LC 105
LC-01
ПЛК серии FLC 107
FLC12-8DI-4R NEW, FLC18-12DI-6R NEW
Модули расширения серии FLC 107
FLC18-E-8DI-8R, FLC18-E-8DI-8TN, FLC18-E-4AI-I, FLC18-E-3PT100, FLC18-E-RS485, FLC18-E-2AQ-VI

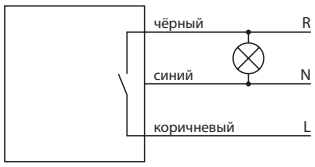
Приложения

Приложение 1. Типы и размеры корпусов. 108
Приложение 2. Определение максимальной мощности нагрузки 109

Фотореле (автоматы светочувствительные)

AZH, AZH-106

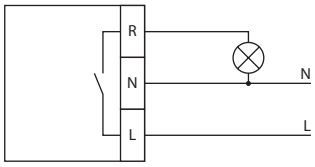




Герметичный со встроенным фотодатчиком.
Крепится двумя шурупами на плоскость.

AWZ, AWZ-30

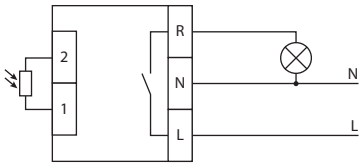




Герметичный со встроенным фотодатчиком.
С внутренним подключением. Крепится двумя шурупами на плоскость и закрывается крышкой с уплотнительной прокладкой.

AWZ-30-10/38, AWZ-30 ПЛЮС

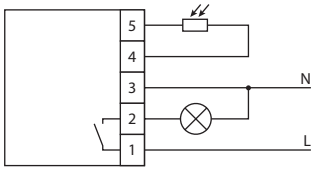




С выносным герметичным фотодатчиком. С внутренним подключением.
Крепится двумя шурупами на плоскость и закрывается крышкой с уплотнительной прокладкой.
AWZ-30-10/38 – с фотодатчиком ∅ 10 мм.
AWZ-30 ПЛЮС – с фотодатчиком ПЛЮС.

AZH-S, AZH-S ПЛЮС





С выносным герметичным фотодатчиком.
Крепится двумя шурупами на плоскость.
AZH-S – с фотодатчиком ∅ 10 мм.
AZH-S ПЛЮС – с фотодатчиком ПЛЮС.

Назначение

Для автоматического включения освещения (нагрузки) в сумерки и выключения на рассвете.

Область применения

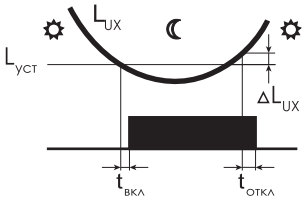
Для управления освещением улиц, витрин магазинов, рекламы, автостоянок, железнодорожных переездов, остановочных пунктов, строек, коттеджей и т. п., а также для использования в устройствах промышленной и бытовой автоматики.

Принцип работы

Принцип работы основан на измерении уровня освещённости фотодатчиком (встроенным или выносным). Порог включения регулируется потенциометром.

Для защиты от ложных срабатываний при случайном освещении или затемнении фотодатчика предусмотрена задержка времени выключения и включения, соответственно.

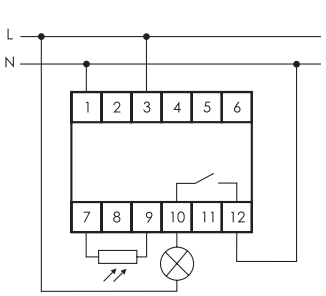
Диаграмма работы фотореле



$L_{уст}$ – установленный порог срабатывания;
$\Delta L_{уст}$ – гистерезис;
$t_{вкл}$ – задержка включения;
$t_{откл}$ – задержка отключения.

AZ-112, AZ-112 ПЛЮС

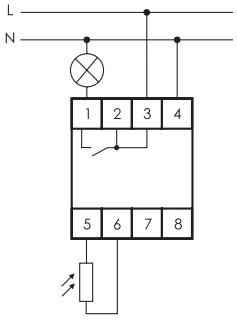




С выносным герметичным фотодатчиком.
AZ-112 – с фотодатчиком ∅ 10 мм.
AZ-112 ПЛЮС – с фотодатчиком ПЛЮС.

AZ-B, AZ-B ПЛЮС, AZ-BU, AZ-BU ПЛЮС

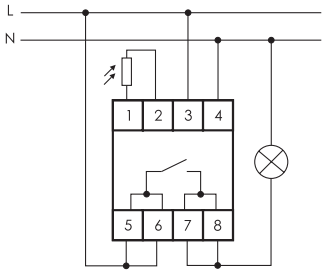




С выносным герметичным фотодатчиком.
AZ-B, AZ-BU – с фотодатчиком ∅ 10 мм.
AZ-B ПЛЮС, AZ-BU ПЛЮС – с фотодатчиком ПЛЮС.

AZ-B-30, AZ-B-30 ПЛЮС





С выносным герметичным фотодатчиком.
AZ-B-30 – с фотодатчиком ∅ 10 мм.
AZ-B-30 ПЛЮС – с фотодатчиком ПЛЮС.

Основные технические характеристики

Параметр	AZH	AZH-106	AWZ	AZ-B-30, AZ-B-30 ПЛЮС	AWZ-30-10/38, AWZ-30 ПЛЮС, AWZ-30	AZH-S, AZH-S ПЛЮС	AZ-B, AZ-B ПЛЮС	AZ-112, AZ-112 ПЛЮС	AZ-BU, AZ-BU ПЛЮС
Напряжение питания, В[1]	230 AC								12–264 AC/DC
Максимальный коммутируемый ток (AC1), А	10	16		30		16			
Максимальная мощность нагрузки	Приложение 2								
Контакт: NO – нормально открытый	1NO								
Порог включения[1] (регулируемый), Лк	2–100								
Задержка включения, с	2–5								
Задержка выключения, с	10–15								
Потребляемая мощность, Вт	0,56		0,5	0,85		0,56		0,7	0,56
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50 (УХЛ4); от –40 до +55 (УХЛ2) – под заказ								
Габариты (Ш×В×Г), мм	50×67×26		65×90×40	35×90×65	74×92×42	50×70×26	35×90×65	18×90×65	35×90×65
Тип корпуса (см. Приложение 1)	A8		AWZ	2S	AWZ-30	A8	2S	1S	2S
Подключение	провод 3×0,75 мм², длина 0,75 м		винтовые зажимы						
			2,5 мм²		4 мм²	2,5 мм²			

[1] Возможно изготовление (под заказ) автоматов на напряжение 24 В AC/DC, а также с другим диапазоном регулировки порога включения по освещённости или временными параметрами.

Пример записи при заказе реле AZH-106 на напряжение 24 В AC/DC с диапазоном температур от –40 до +55 °С: **AZH-106-24 AC/DC-УХЛ2.**

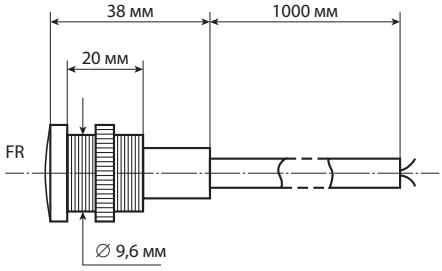
Внимание!

- При монтаже фотореле со встроенным датчиком или выносной фотодатчик необходимо располагать таким образом, чтобы свет от включаемого освещения не попадал на фотодатчик.
- При длине соединительного провода более 20 м он не должен располагаться параллельно или рядом с силовым или высоковольтным проводом.

Выносные герметичные фотодатчики

∅ 10 мм





Светочувствительный малогабаритный фотодатчик в герметичном пластмассовом корпусе с проводом длиной 1 метр и гайкой для крепления на плоскости (в щит).

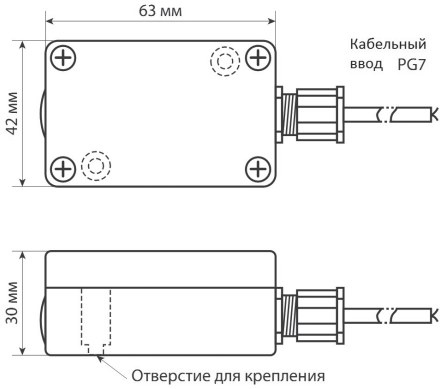
Возможно удлинение провода до 50 м.

Поставляется в комплекте с автоматами:

- AZH-S
- AZ-B
- AZ-112
- AWZ-30-10/38

ПЛЮС





Светочувствительный датчик в малогабаритном герметичном пластиковом корпусе.

Провод проходит сквозь герметичный пластиковый ввод и подключается к клеммной колодке внутри корпуса. Корпус крепится на плоскость двумя шурупами и закрывается крышкой с уплотнительной прокладкой.

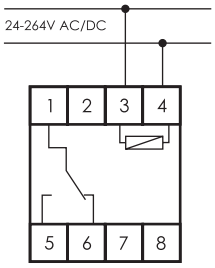
Поставляется в комплекте с автоматами:

- AZH-S ПЛЮС
- AZ-B ПЛЮС
- AZ-112 ПЛЮС
- AWZ-30 ПЛЮС

Реле времени астрономические

PCZ-524/PCZ-525

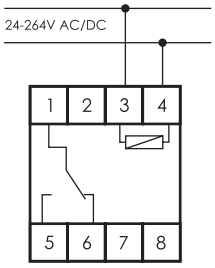




Одноканальные.

PCZ-526

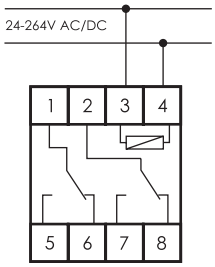




С годовой программой.

PCZ-527

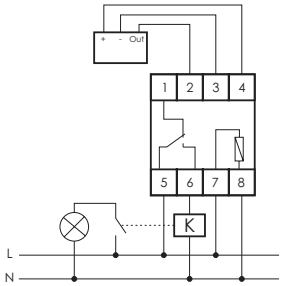




Двухканальное.

PCZ-528





Коррекция времени по сигналам GPS.

Назначение

Для автоматического включения-выключения освещения в моменты захода и восхода солнца с ежедневной автоматической корректировкой в течение года.

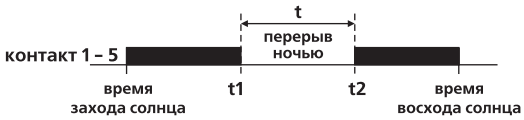
Принцип работы

При программировании реле (кроме PCZ-528) вводятся текущее время, географические координаты местности и часовой пояс, время ночного перерыва (отключение освещения ночью в целях экономии электроэнергии). Корректировка времени включения-выключения относительно астрономического захода-восхода солнца осуществляется в пределах ± 199 минут 59 секунд.

PCZ-524



PCZ-525, PCZ-525-1, PCZ-526, PCZ-527, PCZ-528



Дополнительно возможна установка годовой программы работы освещения (для PCZ-526 , PCZ-525-1).
Например, надо не отключать освещение в праздничные дни ночью 1–3 мая, 9 мая, с 28 декабря по 3 января. Для этого вводятся дата (месяц, число), время (часы и минуты) и действие (включить или отключить). Годовая программа имеет приоритет над астрономической.

Экономия электроэнергии

Астрономическое реле управляет уличным освещением по годовой программе, в которую заложена таблица восходов и заходов солнца.

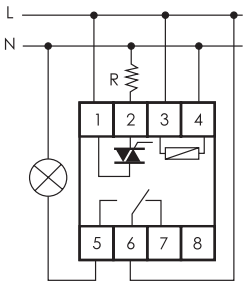
Возможность отключения ночью, например, с 1 до 5 часов утра позволяет значительно (в 2–4 раза) экономить электроэнергию. По стандартной программе реле включает освещение на 4024 часа в году. По экономной (включение на 10 минут позже захода солнца и отключение на 10 минут раньше восхода) освещение будет включено 3902 часа в году. При дополнительном отключении в ночное время на 4 часа освещение будет включено только 2442 часа в году.

Принцип работы PCZ-528

Реле PCZ-528 состоит из модуля управления и приёмника сигналов системы спутниковой навигации GPS, по которым автоматически определяются географические координаты и текущее время. Время ночного перерыва и корректировка времени включения-выключения относительно астрономического захода-восхода солнца задаются в меню на лицевой панели модуля управления. Максимальная длина провода GPS-модуля – 10 м.

PCZ-525-1





Функциональные особенности PCZ-525-1:

- возможность установки годовой программы работы;
- коррекция хода часов с панели управления;
- встроенный датчик для контроля температуры внутри корпуса реле;
- отключение нагрузки при повышении температуры в корпусе реле свыше 80 °С;
- выход для подключения нагревателя (вентилятора) мощностью до 300 Вт для обогрева (охлаждения) шкафа с автоматическим включением (выключением) при достижении заданной температуры.

Основные технические характеристики

Параметр	PCZ-524, PCZ-525[1]	PCZ-526[1]	PCZ-527[1,2]	PCZ-528	PCZ-525-1[1]
Напряжение питания, В	24–264 AC/DC				
Максимальный коммутируемый ток (AC1), А	16		2×16	16	
Максимальная мощность нагрузки	Приложение 2				
Контакт: NO/NC – переключающий	1NO/NC		2NO/NC	1NO/NC	
Независимых каналов	1		2	1	
Корректировка времени вкл./выкл., мин	±1–199				±1–240
Количество программ	–	36	2×18	–	70
Дискретность установки программ, мин	1				
Точность хода часов в сутки, с	±1				
Запас хода, не менее	2 года				
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50 (УХЛ4)			от –40 до +55 (УХЛ2)	
Потребляемая мощность, Вт	1,5				
Подключение	винтовые зажимы 2,5 мм^2				
Габариты (Ш×В×Г), мм	35×90×65				
Тип корпуса (см. Приложение 1)	2S				

[1] Возможна установка программы включения освещения по дням недели и отключения в ночное время.
[2] Возможно полное или частичное отключение освещения (дежурный режим), например: первый канал отключает основную часть освещения, а второй канал управляет дежурным освещением.

Пример записи при заказе PCZ-525-1 с функцией обогрева (охлаждения), климатическое исполнение УХЛ2: **PCZ-525-1-01 УХЛ2.**

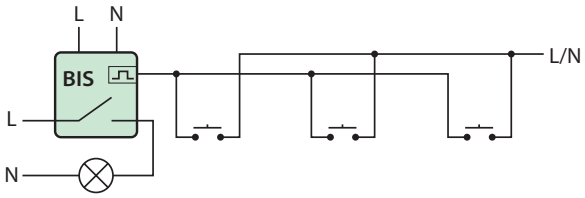
Внимание!

Автоматический перевод времени:

- перевод времени с зимнего на летнее осуществляется автоматически в последнее воскресенье марта в 2^{00} (время переводится на 1 час вперёд);
- перевод времени с летнего на зимнее осуществляется автоматически в последнее воскресенье октября в 3^{00} (время переводится на 1 час назад);
- возможно отключение функции автоматического перевода времени.

Реле импульсные (бистабильные)

Назначение
Для дистанционного (из нескольких мест) управления освещением или иной нагрузкой по двухпроводной линии при помощи параллельно соединённых кнопочных выключателей.



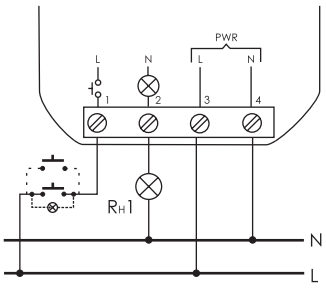
Область применения
Освещение проходных помещений: длинных коридоров, лестничных маршей и т. д. (включение на входе, выключение на выходе).

Применение импульсных реле позволяет:
- экономить провод при монтаже;
- повысить комфорт управления: например, уходя из дома можно одной кнопкой выключить всё освещение (реле BIS-412);
- значительно увеличить срок службы кнопочных выключателей, благодаря малому току управления через контакты.

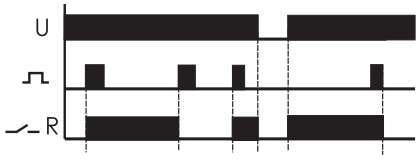
Реле импульсные

BIS-402



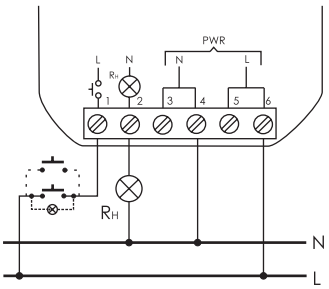


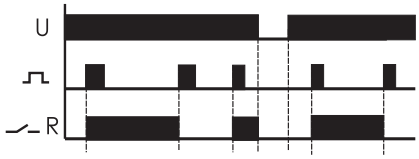
Принцип работы
Нагрузка включается нажатием кнопки любого выключателя. При этом замыкаются контакты 11–12 в BIS-411, 2–3 – в BIS-402. Выключается нагрузка следующим нажатием кнопки. При отключении питания от реле нагрузка отключается: в BIS-411 размыкаются контакты 11–12, а в BIS-402 размыкаются контакты 2–3.



BIS-408



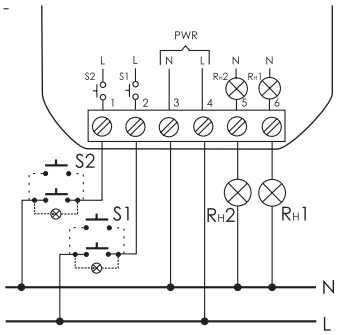


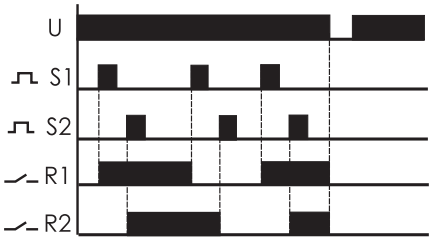


BIS-416



Два независимых канала.





BIS-411



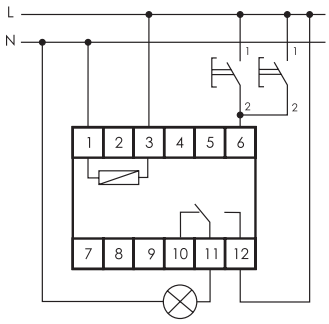


Схема подключения
с управлением от фазы «L».

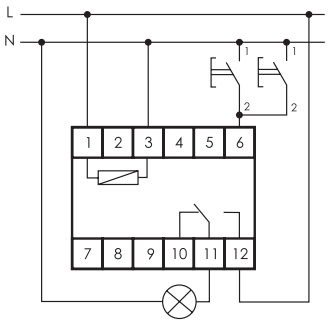
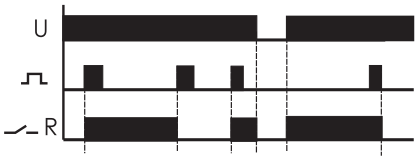


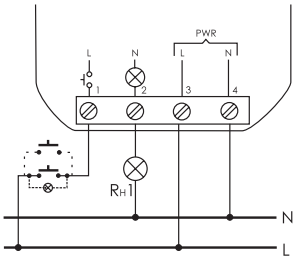
Схема подключения
с управлением от нуля «N».



Реле импульсные с лестничным автоматом (таймером)

BIS-403





BIS-413



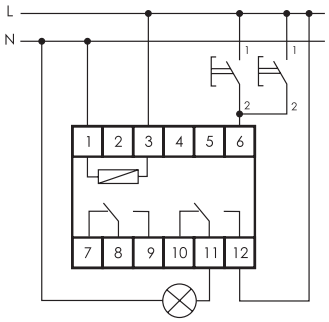


Схема подключения
с управлением от фазы «L»

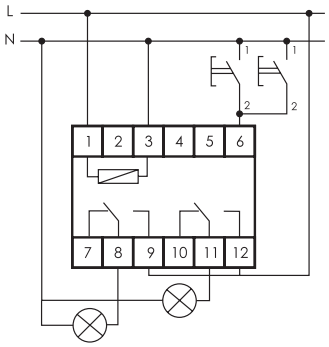
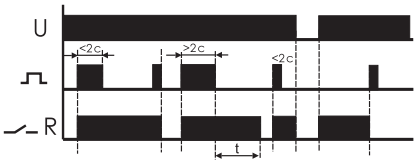


Схема подключения
с управлением от нуля «N»

Принцип работы BIS-403, BIS-413

Нагрузка включается нажатием кнопки любого выключателя и отключается по истечении заданной выдержки времени встроенного лестничного автомата (таймера) либо повторным нажатием кнопки любого выключателя.

Удержание кнопки выключателя в нажатом состоянии в течение более 2 с включает освещение на время работы таймера. Кратковременное нажатие включает освещение постоянно до момента очередного нажатия выключателя.

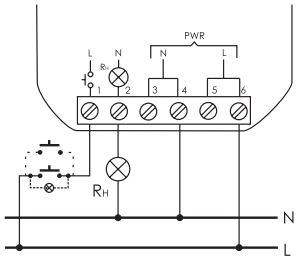


Функциональные особенности BIS-402, BIS-403, BIS-411, BIS-413

- Включение-отключение реле происходит при переходе сетевого напряжения через нуль для защиты контактов при работе со светодиодными и энергосберегающими лампами;
- Сохранение в памяти состояния контактов реле при отключении питания.

BIS-410

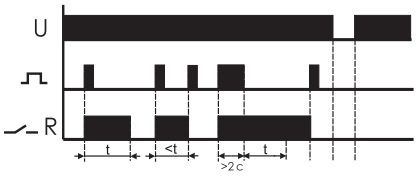




Принцип работы BIS-410

Нагрузка включается нажатием кнопки любого выключателя и отключается по истечении заданной выдержки времени встроенного лестничного автомата (таймера) либо повторным нажатием кнопки любого выключателя.

Удержание кнопки выключателя в нажатом состоянии в течение более 2 с включает освещение постоянно до момента очередного нажатия выключателя.



Основные технические характеристики

Параметр	BIS-402	BIS-403	BIS-408	BIS-410	BIS-411	BIS-413	BIS-416
Напряжение питания, В	230 AC		100–265 AC		230 AC		100–265 AC
Максимальный коммутируемый ток (AC1), А	8		16				2×8
Максимальная мощность нагрузки	Приложение 2						
Контакт: NO – нормально открытый NO/NC – переключающий	1NO				1NO/NC		2NO
Ток управления, не более, мА	0,5–1						
Задержка включения, с	0,1–0,2						
Задержка выключения (регулируемая), мин	–	1–12	–	1–15	–	1–12	–
Сигнализация питания	–	–	зелёный светодиод				
Сигнализация включения нагрузки	–	–	–	–	жёлтый светодиод		–
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50 (УХЛ4)						
Потребляемая мощность, Вт	0,4	0,8	0,7	0,8			0,6
Габариты (Ш×В×Г), мм	∅54, H20		∅54, H25		18×90×65		∅54, H25
Тип корпуса (см. Приложение 1)	PDT				1S		PDT
Подключение	винтовые зажимы 2,5 мм^2						

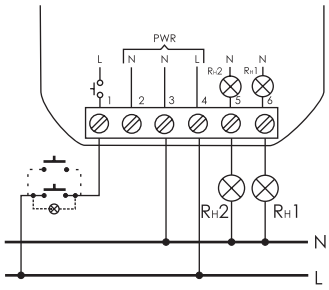
Все импульсные реле могут работать с выключателями с неоновой подсветкой.

Реле импульсные двухсекционные

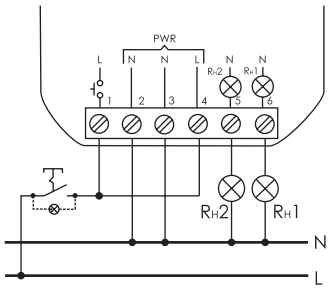
BIS-404



Два исполнительных реле, два режима работы.



3-х проводная линия.



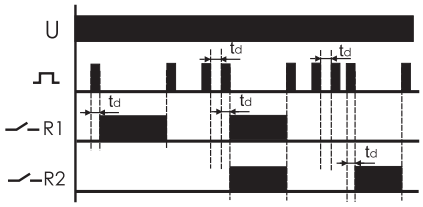
2-х проводная линия.

Принцип работы

Реле имеют на выходе две секции и позволяют в соответствующей последовательности управлять двумя нагрузками.

Режимы работы BIS-404

Режим 1 – с входом управления (3-х проводная). Управление состоянием исполнительных реле осуществляется подачей импульсов определённой последовательности (согласно диаграммы) выключателем.

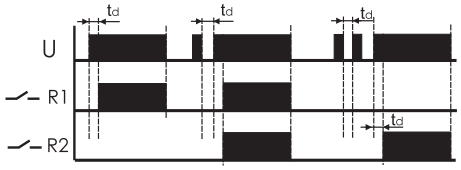


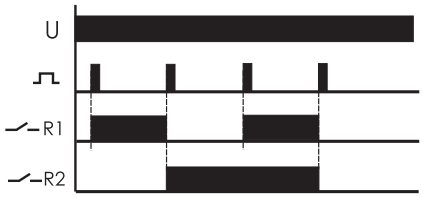
td - время задержки включения 0,5 секунды

Режим 2 – с управлением по линии питания (2-х проводная). Управление состоянием исполнительных реле осуществляется включением-отключением питания выключателем в течение определённых временных отрезков (согласно диаграммы).

- при подаче питания включается реле 1;
- при подаче, отключении и включении питания с интервалом не более 0,5 с включаются оба реле;
- при подаче, отключении, включении, отключении и включении с интервалом не более 0,5 с включается реле 2.

Выбор режима работы происходит автоматически при подключении питания: если в течение 5 с после подачи напряжения оно не меняется, то включается режим 1.





BIS-414

BIS-414



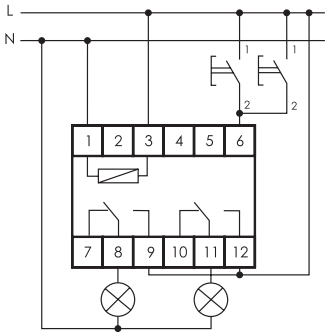


Схема подключения с управлением от фазы «L».

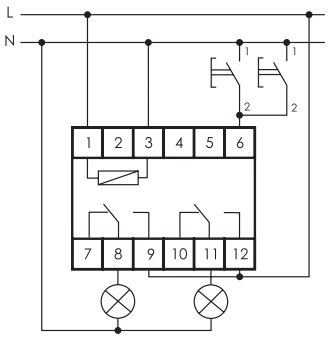
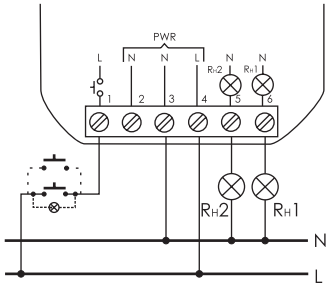


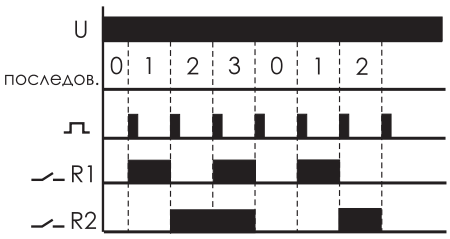
Схема подключения с управлением от нуля «N».

BIS-409

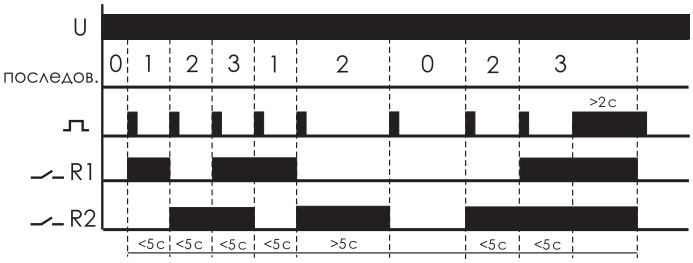




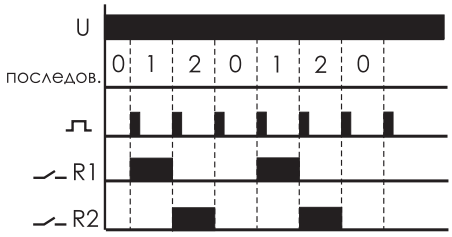
Функция A



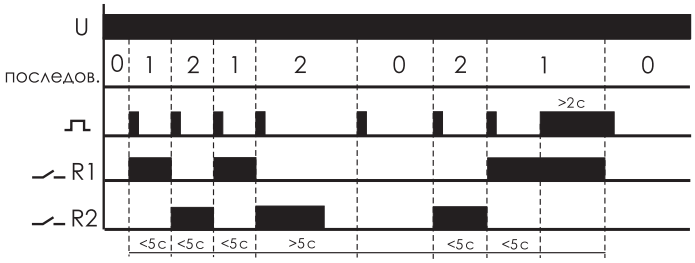
Функция B



Функция C

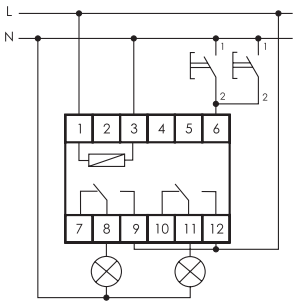


Функция D



BIS-419





A, C – очередное нажатие выключателя изменяет состояние реле R1 и R2 с последовательностью 0–3 (функция A) или 0–2 (функция B).

B, D – очередное нажатие выключателя через время менее 5 с изменяет состояние реле R1 и R2 с последовательностью 0–3 (функция B) или 0–2 (функция D).

Длительное нажатие (более 2 с) отключает реле. После этого очередное нажатие возвращает реле в положение до отключения (память состояния).

При отключении и последующем включении питания контакты реле находятся в разомкнутом состоянии.

Реле импульсные с групповыми входами включения и выключения

Принцип работы

Реле объединяются в группы, включение и выключение групп реле осуществляется по групповым входам (WW, ZW), а управление отдельным реле в группе – по индивидуальному входу (ZO).

Например, включение и выключение освещения в помещениях всех этажей здания или каждого этажа (групповые входы), а также отдельно в каждом помещении (индивидуальные входы).

Применение реле позволяет избежать расходов по прокладке многожильной электропроводки для лестничных или аналогичных выключателей (для соединения кнопок управления с реле достаточно применить двухжильный провод 2×0,35 мм²).

Функциональные особенности

- 2 группы переключающих контактов по 16 А, что позволяет управлять лампами освещения с разными напряжениями питания (BIS-412-2P).
- Встроенный таймер позволяет включить освещение на время 1–12 минут (BIS-412-T, BIS-412-2P).
- Включение-отключение реле происходит при переходе сетевого напряжения через нуль для защиты контактов при работе со светодиодными и энергосберегающими лампами.
- Сохранение в памяти состояния контактов реле при отключении питания.

BIS-412



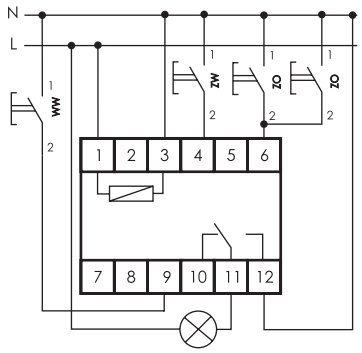
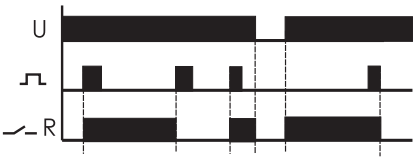


Схема подключения индивидуальная.

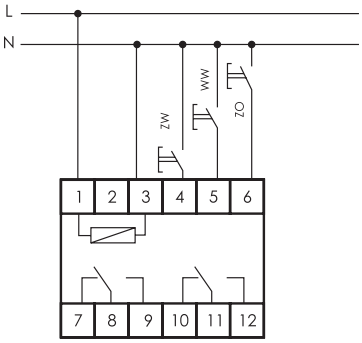


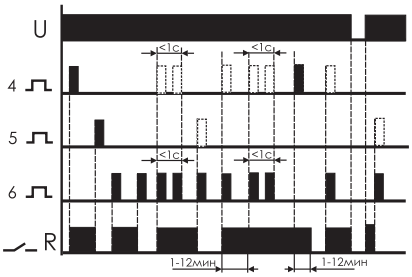
Внимание!

- При использовании BIS-412 в схемах с центральным управлением дополнительно необходимо применять устройство разделения сигналов управления SEP-01.

BIS-412-2P



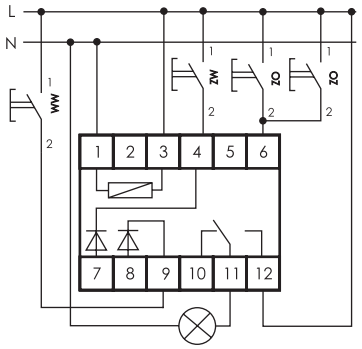




BIS-412-T

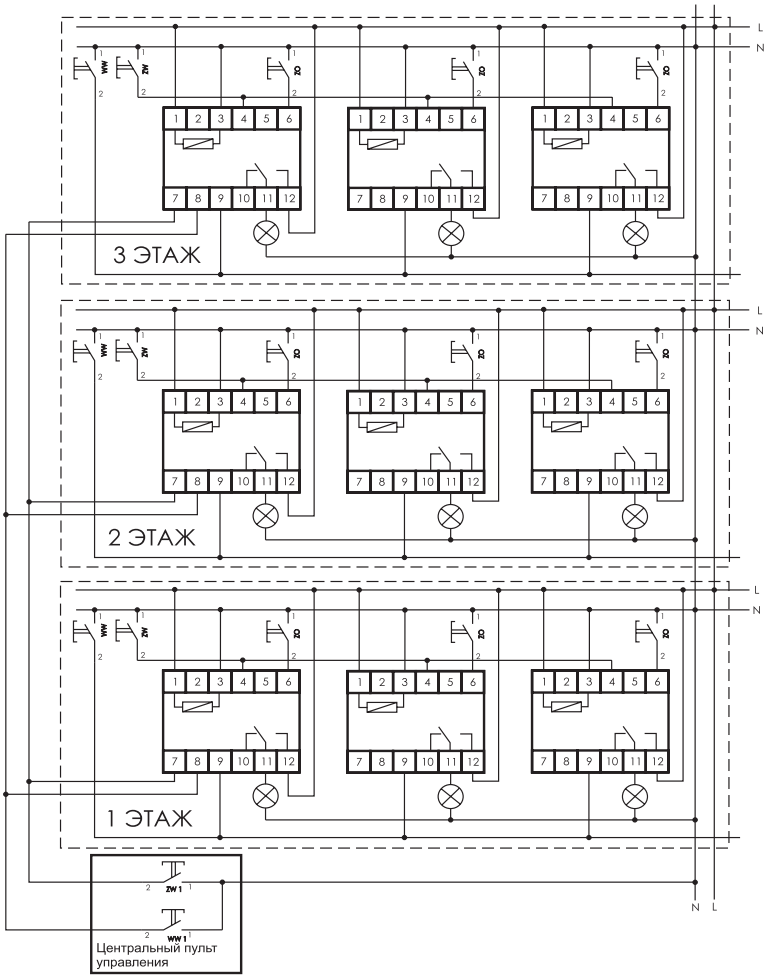
NEW





Встроенный разделитель сигналов управления для работы в схемах с групповым и центральным управлением.

Пример схемы управления освещением 3-этажного здания с использованием реле BIS-412-T



ZO – кнопочные выключатели, управляющие каждой лампой в отдельности (включение/выключение).
ZW – кнопочные выключатели, включающие все лампы на этаже.
WW – кнопочные выключатели, отключающие все лампы на этаже.
ZW1 и **WW1** – выключатели централизованного управления, управляющие освещением всего здания.

Внимание!

- В схемах с центральным управлением цепи питания и управления всех групп реле должны подключаться к одной фазе. Исполнительные контакты могут быть подключены к разным фазам.

Основные технические характеристики

Параметр	BIS-404	BIS-409	BIS-412	BIS-412-T	BIS-412-2P	BIS-414	BIS-419
Напряжение питания, В	230 AC	100–265 AC	230 AC			100–265 AC	
Максимальный коммутируемый ток (AC1), А	2×8		16		2×16	2×8	2×16
Максимальная мощность нагрузки	Приложение 2						
Контакты: NO – нормально открытый NO/NC – переключающий	2NO		1NO/NC		2NO/NC		
Ток управления, не более, мА	0,5–1						
Задержка включения, с	0,1–0,2						
Задержка выключения (регулируемая), мин	–	–	–	1–12	1–12	–	–
Сигнализация питания	зелёный светодиод		жёлтый светодиод				
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50 (УХЛ4)						
Потребляемая мощность, Вт	0,6		0,8				0,9
Габариты (Ш×В×Г), мм	∅54, H20		18×90×65				
Тип корпуса (см. Приложение 1)	PDT		1S				
Подключение	винтовые зажимы 2,5 мм^2						

Все импульсные реле могут работать с выключателями с неоновой подсветкой.

Автоматы лестничные, датчики движения

Автоматы лестничные (таймеры)

Назначение
Для автоматического отключения освещения (нагрузки) через заданный промежуток времени после его включения.

Область применения
Для управления освещением лестничных площадок, коридоров, прихожих, тамбуров, хозяйственных и служебных помещений, подвалов и т. п.

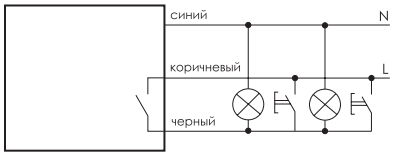
Принцип работы
После включения освещения кнопочным выключателем и отработки встроенным таймером заданной выдержки времени автомат отключает освещение. Выдержка времени в пределах от 0,5 до 10 минут устанавливается потенциометром на передней панели автомата. Повторное нажатие выключателя во время отсчёта выдержки времени продлевает время включения освещения только при наличии функции антиблокировки. В этих приборах освещение отключается даже при блокировке кнопочного (звонкового) выключателя во включённом состоянии (например, механически). При этом повторное включение освещения невозможно до снятия блокировки выключателя.

В автоматах с функцией предупреждения о выключении яркость ламп за 30 секунд до отключения уменьшается наполовину. Эта функция реализуется только с лампами накаливания и галогенными лампами.

Все лестничные автоматы могут работать с выключателями с неоновой подсветкой.

ASO-220

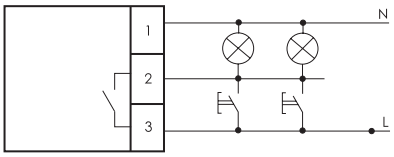




Герметичный.

ASO-201

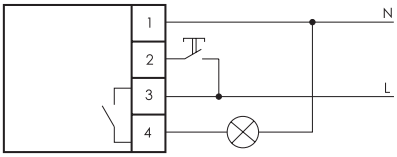




С клеммной колодкой для подключения.

ASO-202

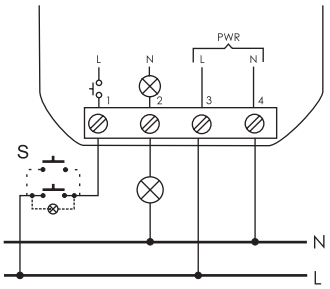




С функцией антиблокировки.

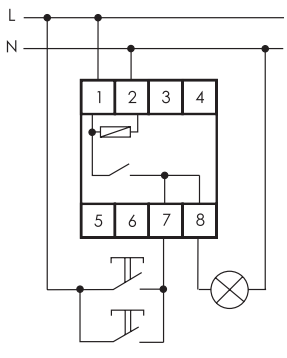
ASO-205





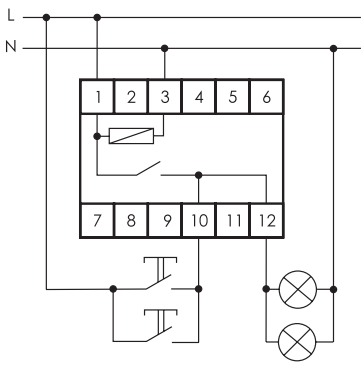
AS-B 220





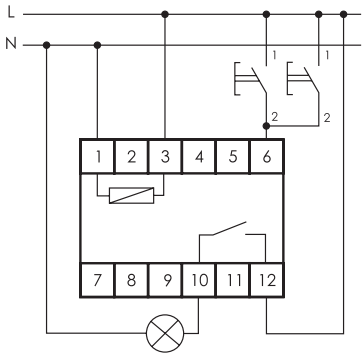
AS-212





AS-223

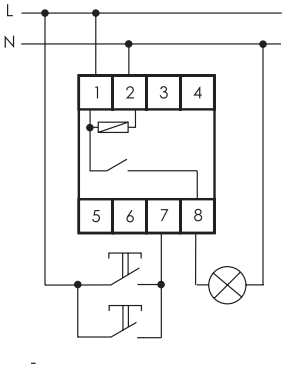




С функцией антиблокировки.

AS-222T

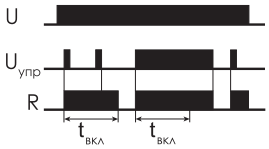




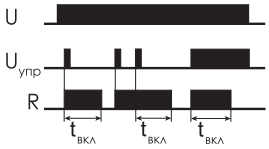
С функцией предупреждения о выключении и антиблокировкой.

Диаграммы

ASO-201, 205, 220, ASB-220, AS-212



ASO-202, AS-223



$U_{упр}$ – напряжение управления;
$t_{вкл}$ – время включения.

Основные технические характеристики

Параметр	ASO-220	ASO-201	ASO-202	ASO-205	AS-B 220	AS-212	AS-223	AS-222T[1]
Напряжение питания, В	230 AC							
Максимальный коммутируемый ток (AC1), А	10	16		8	16			10
Максимальная мощность нагрузки	Приложение 2							
Контакт: NO – нормально открытый	1NO							
Задержка выключения (регулируемая), мин	0,5–10							
Задержка включения, с	< 1							
Потребляемая мощность, Вт	0,56	1	1	0,4	0,56			
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50 (УХЛ4); от –40 до +55 (УХЛ2) – под заказ							
Габариты (Ш×В×Г), мм	50×67×26			∅55×16	35×90×65	18×90×65		35×90×65
Тип корпуса (см. Приложение 1)	A8			PDT	2S	1S		2S
Подключение: сечение, мм²/длина, м	3×0,75 мм²/ 0,45 м	винтовые зажимы 2,5 мм²		0,75 мм²/ 0,1 м	винтовые зажимы 2,5 мм²			

[1] Предназначены для работы с лампами накаливания и низковольтными лампами, подключёнными через понижающий трансформатор.

Датчики движения инфракрасные

Назначение и область применения

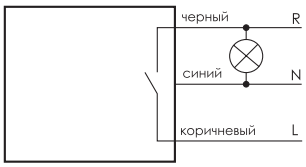
Датчики движения серии DR являются автоматическими выключателями освещения, обеспечивающими включение ламп освещения на заданный интервал времени при появлении в зоне обнаружения датчика движущегося объекта.

Время, на которое включается освещение, регулируется в широких пределах.

В состав устройства также входит датчик внешней освещённости, который можно настроить таким образом, что дополнительное освещение включается только при недостатке естественного.

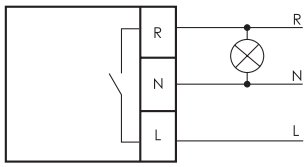
DR-05W/DR-05B





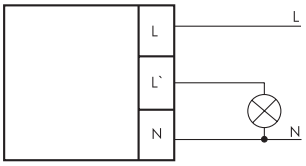
DR-06W/DR-06B





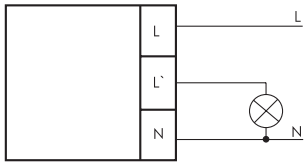
DR-07





DR-08





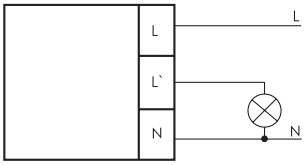
Основные технические характеристики

Параметр	DR-05W/DR-05B	DR-06W/DR-06B	DR-07	DR-08
Напряжение питания, В	230 AC			
Мощность ламп, не более, Вт:				
- накаливания, галогенные	600		300	600
- люминесцентные	300		150	300
- энергосберегающие	240		170	240
Время включения освещения	8 с – 10 мин	10 с – 4 мин	3 с – 9 мин	
Максимальная дальность обнаружения, м	12	5	4	2
Угол обзора по горизонтали, град.	140–180	360	360	360
Угол обзора по вертикали, град.	0–45	–	–	–
Потребляемая мощность, не более, Вт	0,45			
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50 (УХЛ4)			
Габариты (Ш×В×Г), мм	75×87×185	∅110, H35	∅50, H52	∅105, H71,5

Датчики движения микроволновые

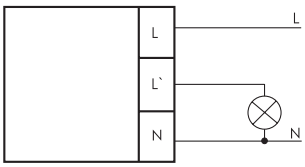
DRM-01





DRM-02





Назначение и область применения

Для автоматического включения освещения в случае появления человека либо другого объекта в таких местах как коридоры, подъезды, подходы и подъездные пути, гаражи и т. п.

Датчик позволяет обнаруживать движение через деревянные щиты, гипсокартонные плиты, стекло и пластик. Изменение температуры не влияет на дальность обнаружения движения.

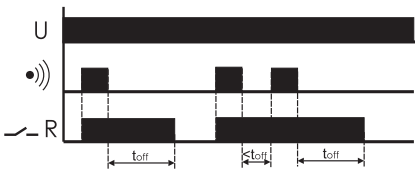
Принцип работы

Датчик излучает и принимает отражённые электромагнитные волны высокой частоты 5,8 ГГц. Датчик обнаруживает изменения в отражённых волнах, вызванных перемещением объекта в контролируемой зоне (как при приближении, так и при удалении), и приводит к автоматическому включению освещения. Время активации датчика может изменяться пользователем с помощью потенциометра. Кроме того, возможна регулировка поля обнаружения с радиусом в пределах 3–10 м (для h = 2,5 м), а также регулировка времени включения в диапазоне от 5 с до 12 мин.

Внимание!

- Датчики DRM могут применяться в качестве датчиков присутствия.
- Низкая (менее 10 мВт) мощность микроволнового излучения полностью безопасна для людей и животных. Для сравнения, микроволновая печь и мобильный телефон излучают мощность около 1000 мВт (в 100 раз сильнее).

Диаграмма работы DR-05W/ DR-05B, DR-06W/ DR-06B, DR-07, DR-08, DRM-01, DRM-02



Основные технические характеристики

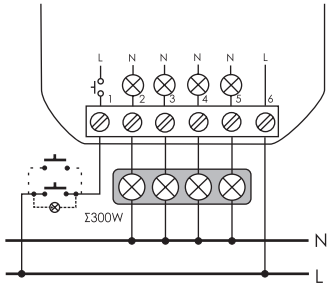
Параметр	DRM-01	DRM-02
Напряжение питания, В	230 AC	
Мощность ламп, не более, Вт: - накаливания, галогенные - люминесцентные - энергосберегающие	 600 300 240	
Частота микроволнового излучения, ГГц	5,8	
Время включения освещения	5 с – 12 мин	
Максимальная дальность обнаружения (регулируемая), м	1–10	
Угол обзора по горизонтали, град.	360	
Угол обзора по вертикали, град.	–	
Потребляемая мощность, не более, Вт	0,9	
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50 (УХЛ4)	
Габариты (Ш×В×Г), мм	46×93×42	∅103, H44

Регуляторы освещённости (диммеры)

SCO-801, SCO-802



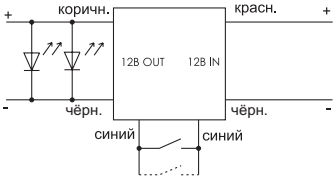
Для ламп накаливания.



SCO-803



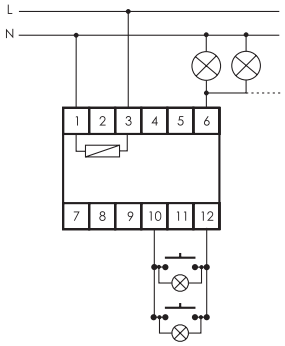
Для светодиодов и светодиодных лент.



SCO-811, SCO-812



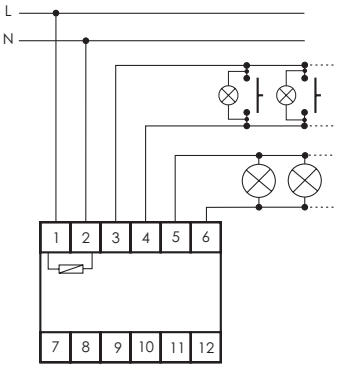
Для ламп накаливания.



SCO-813, SCO-814



Для ламп накаливания.



Назначение

Для установки необходимого уровня освещённости.

Принцип работы

При нажатии на кнопочный выключатель регулятор увеличивает или уменьшает уровень освещённости. При отпускании кнопки уровень освещённости сохраняется. Кратковременное нажатие — включение (отключение) освещения.

Универсальный регулятор освещённости SCO-815 может управлять следующими источниками света:

- светодиодными и компактными энергосберегающими лампами (ESL) с функцией диммирования;
- лампами накаливания, галогенными;
- низковольтными галогенными лампами, включёнными через понижающий тороидальный трансформатор;
- низковольтными лампами, запитанными через электронный трансформатор.

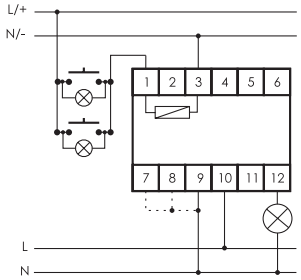
Функциональные возможности SCO-815:

- автоматическое определение типа нагрузки для установки оптимального режима работы;
- установка скорости измерения освещённости;
- установка минимального порога освещения;
- сохранение в памяти установленного уровня освещённости при отключении питания;
- плавное включение ламп накаливания и галогенных;
- гальваническая развязка цепи управления и сети питания;
- управление яркостью ламп по сигналам напряжением 8–230 В AC/DC от системы «Умный дом» и др.

SCO-815



Для всех типов ламп.



Основные технические характеристики

Параметр	SCO-801, SCO-802	SCO-811, SCO-812	SCO-813, SCO-814	SCO-803	SCO-815
Напряжение питания, В	230 AC			12 DC	230 AC
Напряжение управления, В	230 AC			12 DC	8–230 AC/DC
Мощность, Вт	350	350	1000	36	300
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50 (УХЛ4)				
Подключение	винтовые зажимы 2,5 мм²			0,75 мм²/ 0,1 м	винтовые зажимы 2,5 мм²
Габариты (Ш×В×Г), мм	∅54, H20	18×90×65	52,5×90×65	∅55×16	18×90×65
Тип корпуса (см. Приложение 1)	PDT	1S	3S	PDT	1S

Реле времени общего назначения

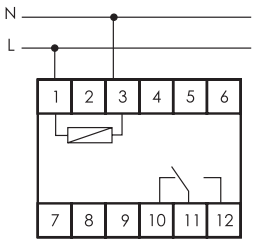
Назначение и область применения

Для включения/выключения потребителей на заданное время в системах промышленной и бытовой автоматики (вентиляции, отопления, освещения, сигнализации и т. п.).

Реле времени с задержкой включения

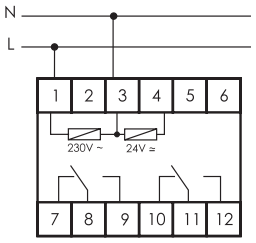
PCR-513, PCR-513U





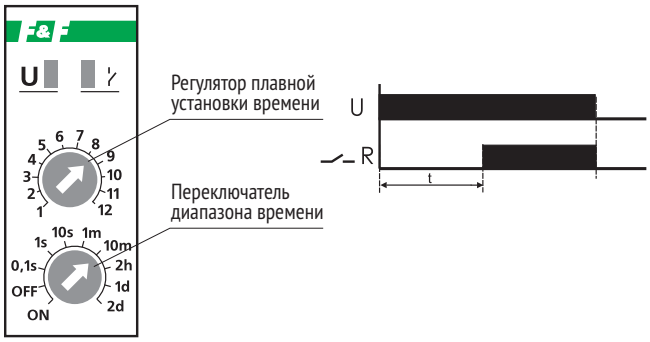
PCR-515





Принцип работы

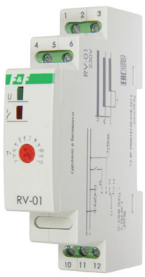
После подачи напряжения питания и отсчёта установленной выдержки времени включается реле, замыкаются контакты 11–12 (и 8–9 для PCR-515). В таком положении реле остаётся до отключения питания.

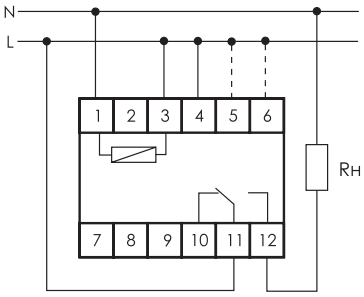


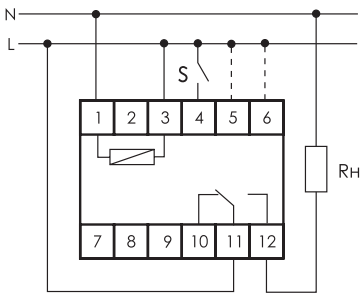
Особенности эксплуатации реле PCR

- При включённом питании реле не реагирует на изменение диапазонов времени.
- Изменение диапазона времени возможно только после отключения и повторного включения напряжения питания.
- При включённом питании возможна только плавная регулировка времени в установленном диапазоне.

RV-01



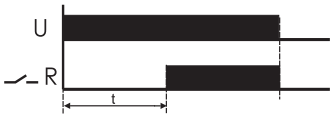




Принцип работы

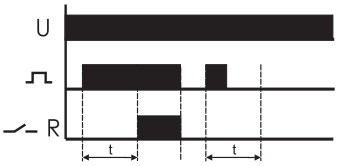
1. Установлена перемычка между клеммами 3 и 4.

После включения питания и отсчёта установленной выдержки времени реле включается, замыкаются контакты 11–12. В таком положении реле находится до отключения питания.



2. Запуск реле управляющим сигналом.

При замыкании контакта S начинается отсчёт выдержки времени, по истечении которой включается исполнительное реле (замыкаются контакты 11–12). В таком положении реле находится до отключения питания или размыкания контакта S. Если разомкнуть контакт S до истечения выдержки времени, отсчёт прекращается. При замыкании контакта S отсчёт начинается снова.



Основные технические характеристики

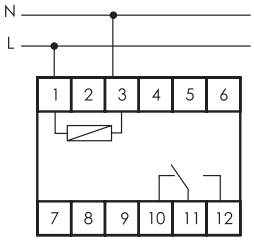
Параметр	PCR-513	PCR-513U	PCR-515	RV-01
Напряжение питания, В	230 AC	12–264 AC/DC	230 AC; 24 AC/DC	230 AC
Наличие входа управления	–			+
Максимальный коммутируемый ток (AC1), А	8		2×8	16
Максимальная мощность нагрузки	Приложение 2			
Контакты: NO/NC – переключающий	1NO/NC		2NO/NC	1NO/NC
Выдержка времени	0,1 с – 24 суток[1]			10–120 с; 100 с–20 мин[2]
Задержка включения, мс	< 50			
Диапазон рабочих температур, °C	от –25 до +50 (УХЛ4)); от –40 до +55 (УХЛ2) – под заказ			
Габариты (Ш×В×Г), мм	18×90×65			
Тип корпуса (см. Приложение 1)	1S			

[1] Выдержка времени устанавливается переключателем диапазонов и воротком плавной установки времени в одном из восьми поддиапазонов: 0,1–1,2 с; 1–12 с; 10 с – 2 мин; 1–12 мин; 10 мин – 2 часа; 2–24 часа; 1–12 суток; 2–24 суток.
[2] Выдержки времени устанавливаются: 10–120 с – перемычкой на клеммах 3–6; 100 с – 20 мин – перемычкой на клеммах 3–5.

Реле времени с задержкой выключения (формирователь импульса)

PCA-512/PCA-512U





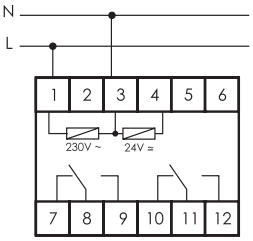
Принцип работы

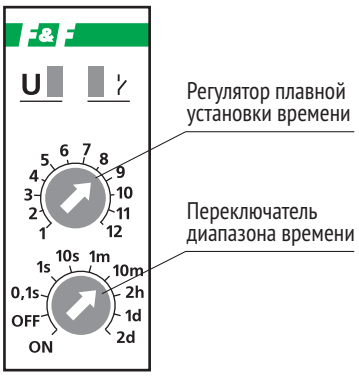
При включении питания включается реле, замыкаются контакты 11–12 (и 8–9 для PCA-514). После отсчёта установленной выдержки времени реле отключается и в таком положении остаётся до отключения питания.



PCA-514

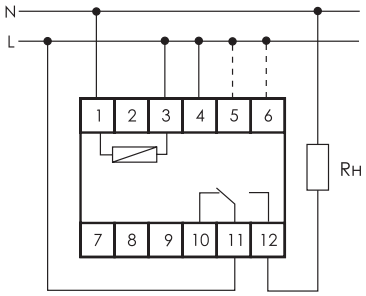






RV-02

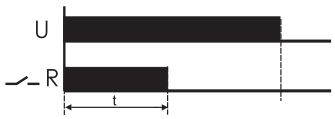


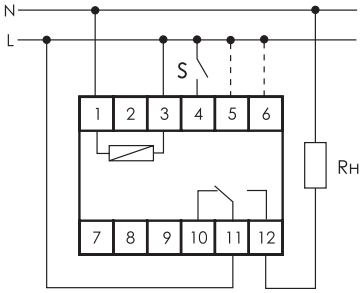


Принцип работы

1. Установлена перемычка между клеммами 3 и 4.

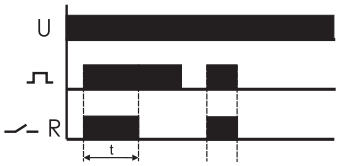
После включения питания и отсчёта установленной выдержки времени реле включается, замыкаются контакты 11–12. В таком положении реле находится до отключения питания.





2. Запуск реле управляющим сигналом.

При замыкании контакта S включается исполнительное реле (замыкаются контакты 11–12) и начинается отсчёт выдержки времени, по истечении которой реле выключается (размыкаются контакты 11–12). В таком положении реле находится до отключения питания. Если разомкнуть контакт S до истечения выдержки времени, отсчёт прекращается. При замыкании контакта S отсчёт начинается снова.



Особенности эксплуатации

- При включённом питании реле не реагирует на изменение диапазонов времени.
- Изменение диапазона времени возможно только после отключения и повторного включения напряжения питания.
- При включённом питании возможна только плавная регулировка времени в установленном диапазоне.

Основные технические характеристики

Параметр	PCA-512	PCA-512U	PCA-514	RV-02
Напряжение питания, В	230 AC	12–264 AC/DC	230 AC; 24 AC/DC	230 AC
Наличие входа управления	–			+
Максимальный коммутируемый ток (AC1), А	8		2×8	16
Максимальная мощность нагрузки	Приложение 2			
Контакты: NO/NC – переключающий	1NO/NC		2NO/NC	1NO/NC
Выдержка времени	0,1 с – 24 суток[1]			10–120 с; 100 с – 20 мин
Задержка включения, мс	< 50			
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50 (УХЛ4); от –40 до +55 (УХЛ2) – под заказ			от –25 до +50 (УХЛ4)
Габариты (Ш×В×Г), мм	18×90×65			
Тип корпуса (см. Приложение 1)	1S			

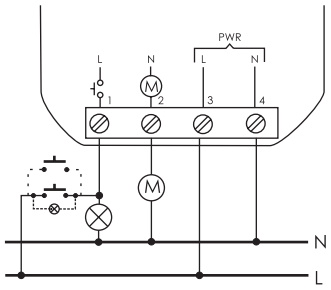
[1] Выдержка времени устанавливается переключателем диапазонов и воротком плавной установки времени в одном из восьми поддиапазонов: 0,1–1,2 с; 1–12 с; 10 с – 2 мин; 1–12 мин; 10 мин – 2 ч; 2–24 ч; 1–12 суток; 2–24 суток.

[2] Выдержки времени устанавливаются: 10–120 с – перемычкой на клеммах 3–6. Выдержка времени 100 с – 20 мин – перемычкой на клеммах 3–5.

Реле времени для систем вентиляции

РО-406



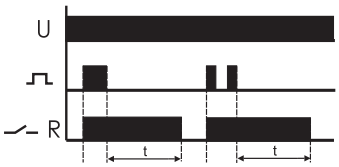


Назначение и область применения

Применяются в системах вентиляции санузлов для включения вентилятора на заданное время.

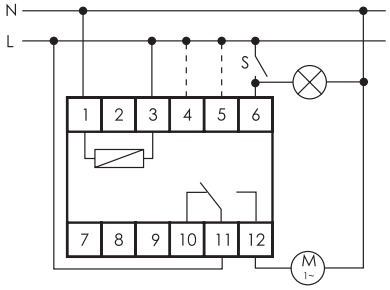
Принцип работы реле РО-406 и РО-415

При включении освещения в санузле (замыкается контакт S) включается и вентилятор. После размыкания контакта S освещение отключается и начинается отсчёт установленной выдержки времени. По истечении установленной выдержки времени вентилятор отключается.

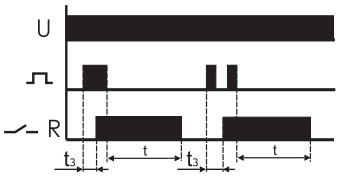


РО-415





В реле РО-415 при установке перемычки меду клеммами 3–4 происходит задержка включения вентилятора на 20 с.



Основные технические характеристики

Параметр	РО-406	РО-415
Напряжение питания, В[1]	230 AC	
Максимальный коммутируемый ток (AC1), А	8	16
Максимальная мощность нагрузки	Приложение 2	
Контакт: NO — нормально открытый, NO/NC — переключающий	1NO	1NO/NC
Выдержка времени, мин	1–15	
Задержка включения, мс	< 50	
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50 (УХЛ4); от –40 до +55 (УХЛ2) — под заказ	
Габариты (Ш×В×Г), мм	∅54, H20	18×90×65
Тип корпуса (см. Приложение 1)	PDT	1S
Подключение	винтовые зажимы 2,5 мм²	

[1] Под заказ возможно изготовление реле на напряжение 24 В AC/DC.

Реле времени четырёхвременное циклическое

STP-541



Назначение и область применения

Для управления электродвигателями в составе оборудования, где требуется циклическое изменение направления вращения электродвигателя с перерывами в работе (перемешивание раствора в ёмкостях, сушка древесины в камерах и т. п.).

Принцип работы

При включении питания замыкаются контакты 1–5, включается контактор S_R на время t1 – электродвигатель вращается вправо. По истечении времени t1 контакты 1–5 размыкаются и двигатель останавливается на время t2. По его истечении замыкаются контакты 2–7, включается контактор S_L и двигатель вращается влево в течение времени t3. По его истечении размыкаются контакты 2–7 и двигатель останавливается на время t4. Затем включение на время t1 и так далее до окончания отсчёта заданного количества циклов работы (программируемый параметр) или отключения питания.

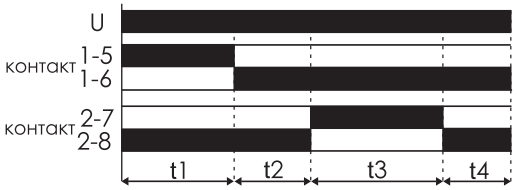
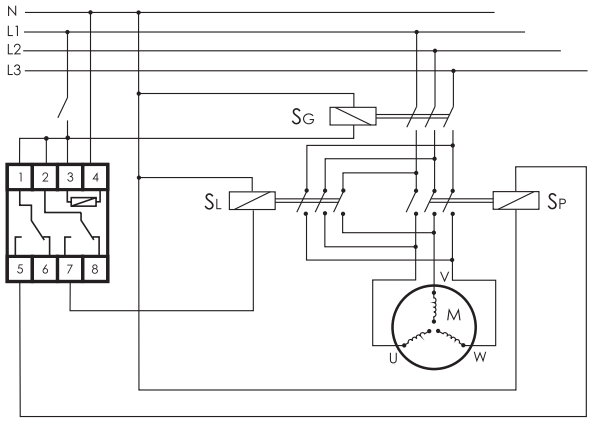


Схема подключения для программного изменения направления вращения электродвигателя



S_G – основной контактор; S_R и S_L – контакторы переключения обмоток электродвигателя.

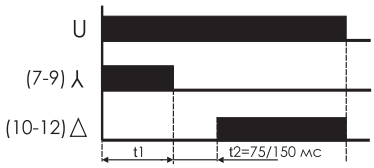
Основные технические характеристики

Параметр	STP-541
Напряжение питания, В	24–264 AC/DC
Максимальный коммутируемый ток (AC1), А	2×16
Контакт: NO/NC – переключающий	2NO/NC
Диапазон установки времени работы (перерыва)	от 1 с до 99 ч 59 мин 59 с
Дискретность установки времени, с	1
Количество повторяемых циклов	1 – 999 999
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50 (УХЛ4)
Потребляемая мощность, Вт	1,5
Подключение	винтовые зажимы 2,5 мм^2
Габариты (Ш×В×Г), мм	35×90×65
Тип корпуса (см. Приложение 1)	2S

Реле времени «ЗВЕЗДА–ТРЕУГОЛЬНИК»

PCG-417





Назначение и область применения

Электродвигатель при запуске потребляет ток, многократно превышающий номинальный. Поэтому пуск электродвигателя большой мощности при слабой питающей сети сопровождается падением напряжения в фазах, что приводит к сбоям в работе другого оборудования. Реле PCG-417 управляет контакторами, переключающими обмотки электродвигателя со схемы «ЗВЕЗДА» при пуске на схему «ТРЕУГОЛЬНИК» в рабочем режиме и значительно снижает пусковой ток.

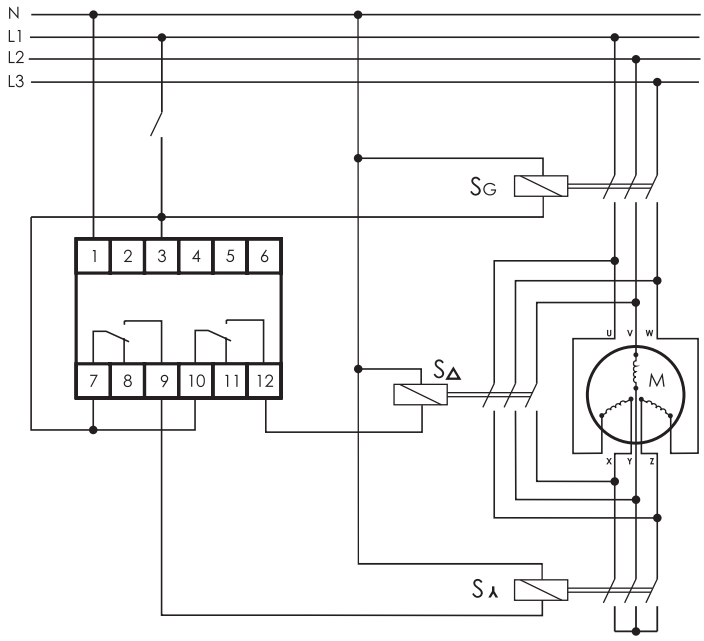
Принцип работы

Реле времени PCG-417 имеет два релейных выхода. Каждый управляет отдельным контактором. В момент пуска его первый выход включает контактор S_{λ} (контакты 7–9 замыкаются) и обмотки электродвигателя подключаются по схеме «ЗВЕЗДА». Поэтому напряжение на них в 1,73 раза меньше номинального, что снижает пусковой ток.
По истечении времени t1 выхода двигателя в рабочий режим контактор S_{λ} отключается (контакты 7–9 размыкаются), наступает пауза длительностью t2, затем включается контактор S_{Δ} (контакты 10–12 замыкаются), включающий обмотки по схеме «ТРЕУГОЛЬНИК».

Основные технические характеристики

Параметр	PCG-417
Напряжение питания, В	230 AC; 24 AC/DC
Максимальный ток катушки контактора, А	2
Контакт: NO/NC – переключающий	2NO/NC
Время пуска в режиме «звезда», с	1–1000
Время переключения, мс	75 или 150
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50 (УХЛ4)
Потребляемая мощность, Вт	0,6
Габариты (Ш×В×Г), мм	18×90×65
Тип корпуса (см. Приложение 1)	1S

Схема подключения двигателя «ЗВЕЗДА–ТРЕУГОЛЬНИК» с применением реле PCG-417



S_G – основной контактор;

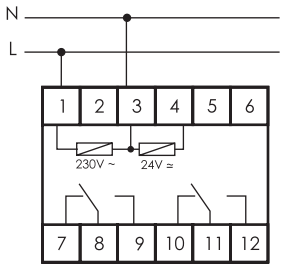
S_{Δ} – контактор, включающий обмотки в схему «ТРЕУГОЛЬНИК»;

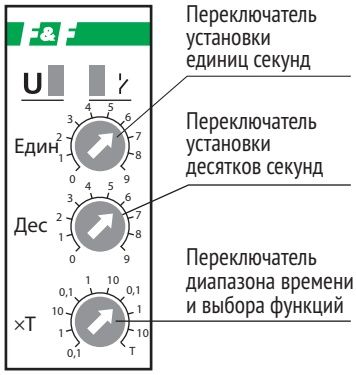
S_{λ} – контактор, включающий обмотки в схему «ЗВЕЗДА».

Реле времени многофункциональные

PCU-501







Внимание!

- Работа с новым диапазоном времени и функцией начинается только после отключения и повторного включения напряжения питания.

Принцип работы

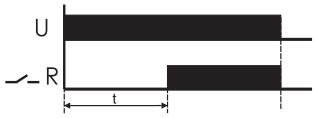
Функция A. Задержка выключения

После подачи напряжения питания контакты исполнительного реле переключаются в позиции 5–4 и 8–7. После отключения питания и истечения времени t контакты возвращаются в положения 5–6 и 8–9.



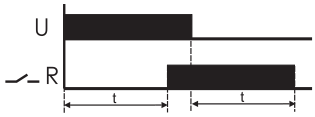
Функция B. Задержка включения

После подачи напряжения питания контакты исполнительного реле остаются в положениях 5–6 и 8–9 и начинается отсчёт времени работы t, по истечении которого контакты переключаются в положения 5–4 и 8–7 и в таком положении остаются до отключения питания.



Функция C. Задержка включения и выключения

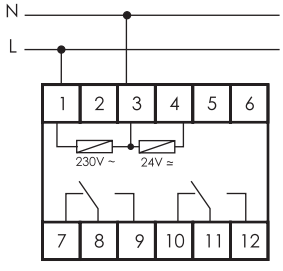
После подачи напряжения питания контакты исполнительного реле остаются в положениях 5–6 и 8–9 и начинается отсчёт времени работы t, по истечении которого контакты переключаются в положения 5–4 и 8–7. После отключения питания и истечения времени t контакты возвращаются в положения 5–6 и 8–9.



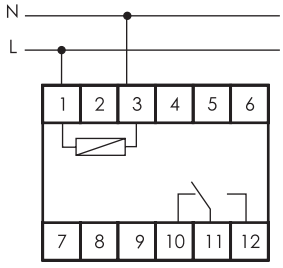
С функцией C применяется в схемах АПВ и АВР.

PCU-510, PCU-511/PCU-511U

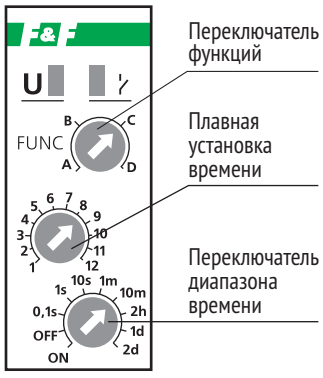




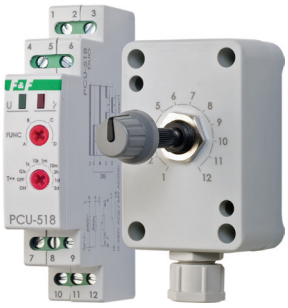
PCU-510



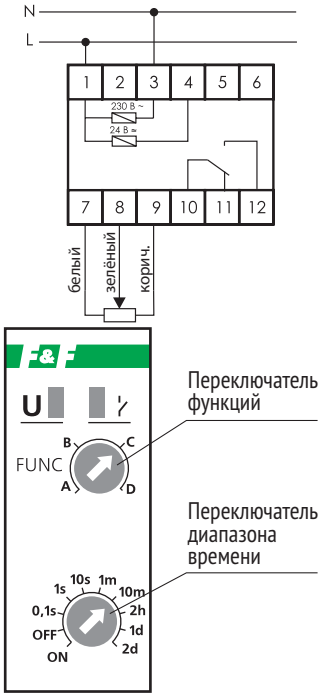
PCU-511/PCU-511U



PCU-518

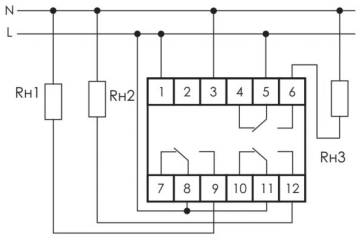


С выносным регулятором выдержки времени.



PCU-530





RH1, RH2, RH3 — подключаемая нагрузка.

Принцип работы PCU-510, PCU-511/PCU-511U, PCU-518, PCU-530

Включение нагрузки на время t (A)

После подачи напряжения питания контакты реле переключаются в положения 8–9 и 11–12 (для PCU-530: 5–6, 8–9, 11–12), по истечении установленного времени t возвращаются в положения 7–8, 10–11 (для PCU-530: 4–5, 7–8, 10–11).

Задержка включения (B)

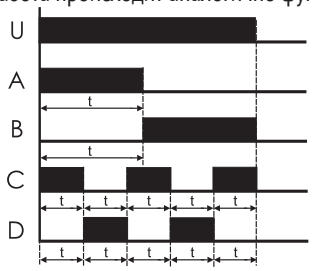
После подачи напряжения питания контакты реле остаются в положениях 7–8 и 10–11 (для PCU-530: 4–5, 7–8 и 10–11), и начинается отсчёт времени работы t, по истечении которого контакты переключаются в положения 8–9 и 11–12 (для PCU-530: 5–6, 8–9 и 11–12) и в таком положении остаются до отключения питания.

Циклическая работа с задержкой выключения (C)

После подачи напряжения питания контакты реле переключаются в положения 8–9 и 11–12 (для PCU-530: 5–6, 8–9, 11–12), по истечении установленного времени t возвращаются в положения 7–8, 10–11 (для PCU-530: 4–5, 7–8, 10–11) на время t, после чего циклы повторяются до отключения питания.

Циклическая работа с задержкой включения (D)

Работа начинается с задержки включения реле на время t, затем циклическая работа происходит аналогично функции C.



Установка переключателя в положение ON и последующая подача питания приводят к включению реле: контакты в позиции 8–9 и 11–12 (для PCU-530: 5–6, 8–9, 11–12), в положение OFF — контакты остаются в исходном положении 7–8 и 10–11 (для PCU-530: 4–5, 7–8 и 10–11).

Внимание!

- При включённом питании реле не реагирует на изменение диапазона времени и переключение функций работы.
- Работа с новым диапазоном времени и функцией начинается только после отключения и повторного включения напряжения питания.
- При включённом питании возможна плавная регулировка времени в установленном диапазоне времени.

Основные технические характеристики

Параметр	PCU-501	PCU-510	PCU-511	PCU-511U	PCU-518	PCU-530
Напряжение питания, В	12–240 AC/DC	230 AC; 24 AC/DC	230 AC	12–264 AC/DC	230 AC; 24 AC/DC	100–264 AC/DC
Максимальный коммутируемый ток (AC1), А	2×8	2×8	8			3×8
Максимальная мощность нагрузки	Приложение 2					
Контакт: NO/NC — переключающий	2NO/NC		1NO/NC			3NO/NC
Выдержка времени	0,1 с – 10 мин[1]	от 0,1 с до 24 суток[2]				
Задержка включения, мс		50				
Подключение	винтовые зажимы 2,5 мм²					
Диапазон рабочих температур, °C	от –25 до +50 (УХЛ4); от –40 до +55 (УХЛ2) — под заказ					
Габариты (Ш×В×Г), мм	18×90×65					
Тип корпуса (см. Приложение 1)	1S					

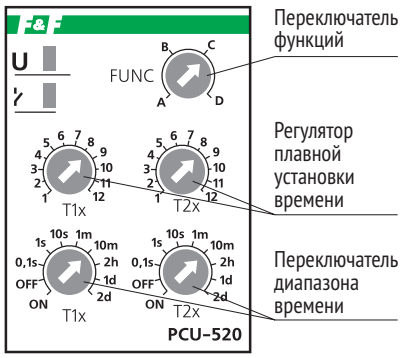
[1] Выдержка времени устанавливается переключателями диапазонов точной установки времени в одном из трёх диапазонов: 0,1–9,9 с; 1–99 с; 10–999 с. Максимальная выдержка времени: для функций A и C — от 0,5 с до 10 мин; для функции B — от 0,1 с до 16 мин.

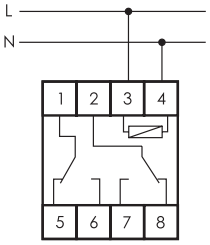
[2] Выдержка времени устанавливается переключателем диапазонов и воротком плавной установки времени в одном из восьми поддиапазонов: 0,1–1,2 с; 1–12 с; 10 с – 2 мин; 1–12 мин; 10 мин – 2 ч; 2–24 ч; 1–12 суток; 2–24 суток.

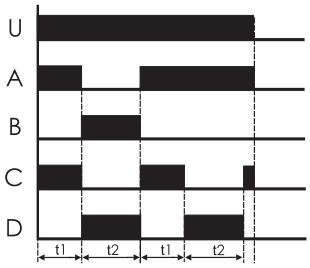
Реле времени многофункциональные с независимой установкой 2 выдержек времени

PCU-520









Принцип работы

Задержка выключения на время t (A)

После подачи напряжения питания контакты исполнительного реле переключаются в позиции 1–6 и 2–7 на время t1, по истечении которого контакты возвращаются в положения 1–5 и 2–8 на время t2. Затем контакты снова переключаются в положения 1–6 и 2–7.

Задержка включения (B)

После подачи напряжения питания контакты исполнительного реле остаются в исходных положениях – 1–5 и 2–8. По истечении времени t1 контакты переключаются в позиции 1–6 и 2–7 на время t2, затем возвращаются в позиции 1–5 и 2–8.

Циклическая работа с задержкой выключения (C)

После подачи напряжения питания контакты исполнительного реле переключаются в положения 1–5 и 2–7, по истечении выдержки времени t1 контакты возвращаются в положения 1–6, 2–8 на время t2, после чего циклы повторяются до отключения питания.

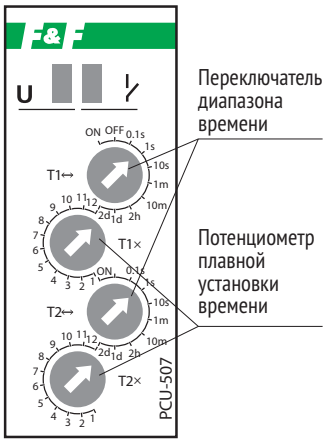
Циклическая работа с задержкой включения (D)

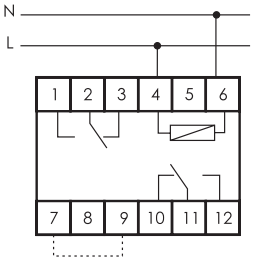
Работа начинается с задержки включения реле на время t1, затем циклическая работа происходит аналогично функции C.

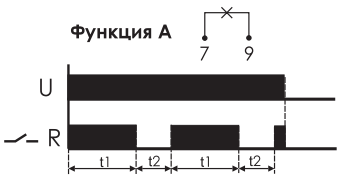
При включённом напряжении питания установка переключателя в положение ON приводит к включению реле – контакты в позициях 1–6 и 2–7, в положение OFF – к отключению реле – контакты в позициях 1–5 и 2–8.

PCU-507











Принцип работы

Циклическая работа с задержкой выключения (A)

После подачи напряжения питания контакты исполнительного реле переключаются в положения 2–1 и 11–12, по истечении выдержки времени t1 контакты возвращаются в положения 2–3, 11–10 на время t2, после чего циклы повторяются до отключения питания.

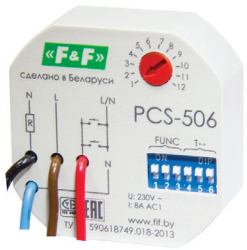
Циклическая работа с задержкой включения (B)

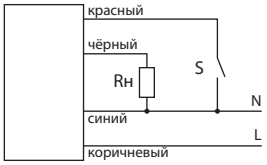
Работа начинается с задержки включения реле на время t1, затем циклическая работа происходит аналогично функции A. Функция B включается установкой перемычки между клеммами 7–9.

Основные технические характеристики

Параметр	PCU-507	PCU-520
Напряжение питания, В	230 AC	
Максимальный коммутируемый ток (AC1), А	2×8	
Максимальная мощность нагрузки	Приложение 2	
Контакт: NO/NC – переключающий	2NO/NC	
Выдержка времени	от 0,1 с до 24 суток	
Задержка включения, мс	< 50	
Диапазон рабочих температур, °C	от –25 до +50 (УХЛ4); от –40 до +55 (УХЛ2) – под заказ	
Габариты (Ш×В×Г), мм	18×90×65	35×90×65
Тип корпуса (см. Приложение 1)	1S	2S

Реле времени многофункциональное PCS-506 со входом управления (8 функций)





Выбор диапазона времени и функции работы реле определяется комбинацией переключателей: чёрное поле (ON) – включено.

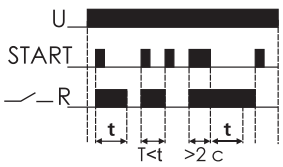
Комбинация клавиш переключателя диапазона времени при включённом напряжении питания в положение:

ON включает реле в постоянный режим (переключатель в верхнем положении);

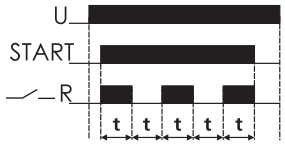
OFF выключает реле.



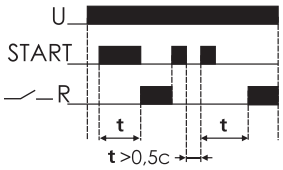
A) Имитация присутствия
Во время подачи сигнала START реле хаотически включает и выключает нагрузку на время от 20 с до 20 мин, начиная с включения реле. По окончании сигнала START нагрузка отключится. Во время работы по сигналу START реле не реагирует на изменение уставки времени.



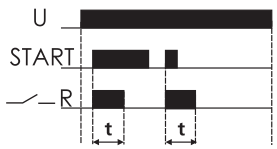
B) Импульсное (бистабильное) реле с лестничным автоматом
При однократном сигнале управления реле включится на время уставки t. При подаче сигнала управления во время работы через T < t реле выключится. При нажатии кнопки более 2 с реле включит нагрузку постоянно до очередного нажатия.



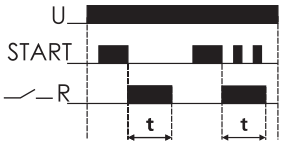
C) Генератор импульсов с длительностью импульса, равной длительности паузы (уставка реле). Работа происходит при наличии напряжения на входе START.



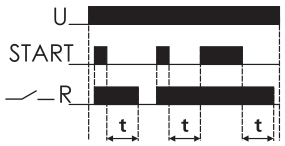
D) Задержка включения реле после сигнала START
Отсчёт времени начинается одновременно с сигналом START. Очередной сигнал START отключает реле. Интервал между импульсами START должен быть не менее 0,5 с.



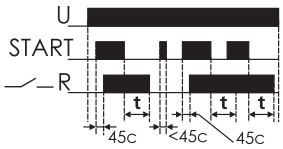
E) Включение реле на время t
Отсчёт времени начинается подачей сигнала управления START. Во время отсчёта времени устройство не реагирует на сигнал START.



F) Формирователь импульса
Отсчёт времени и включение выхода реле начинается с момента отключения сигнала START. Во время отсчёта времени устройство не реагирует на сигнал START.

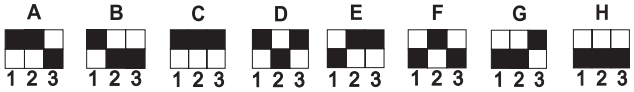


G) Задержка выключения после сигнала START
Реле включается подачей сигнала START. С его отключением начинается отсчёт времени t (уставка реле). Подача очередного сигнала START во время отсчёта времени и последующее его отключение увеличит задержку отключения на время t.

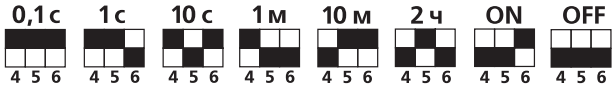


H) Задержка при включении и задержка при выключении
Если длительность сигнала START менее 45 с, реле на него не реагирует. При длительности более 45 с реле включается. Отсчёт выдержки времени начинается после отключении сигнала START. Если во время отсчёта поступает очередной сигнал START, то его отключение увеличивает выдержку времени на время t. Например, включение освещения на время менее 45 с не включает вентилятор, а более чем на 45 с включит вентилятор.

Функции



Временные отрезки



Основные технические характеристики

Параметр	PCS-506
Напряжение питания, В	230 AC
Максимальный коммутируемый ток (AC1), А	8
Максимальная мощность нагрузки	Приложение 2
Контакт: NO – нормально открытый	1NO
Выдержка времени[1]	от 0,1 с до 24 часов
Задержка включения, мс	< 50
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50 (УХЛ4)
Габариты (Ш×В×Г), мм	∅55, H16
Тип корпуса (см. Приложение 1)	PDT
Подключение	провод 0,75 мм², длина 10 см

[1] Выдержка времени устанавливается переключателем диапазонов и воротком плавной установки времени в одном из шести поддиапазонов: 0,1–1,2 с; 1–12 с; 10 с – 2 мин; 1–12 мин; 10 мин – 2 ч; 2–24 ч.

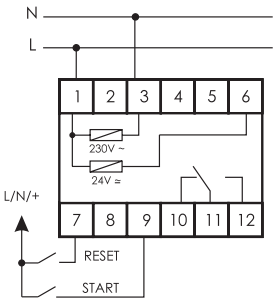
Внимание!

- При включённом питании реле не реагирует на изменение диапазонов времени и режима переключения функций работы.
- Работа с новым диапазоном времени и функцией начинается только после отключения и повторного включения напряжения питания.
- При включённом питании возможна плавная регулировка времени в установленном диапазоне времени.
- Под заказ возможно изготовление реле на напряжения 24 В AC/DC.

Реле времени многофункциональное со входом управления (10 функций)

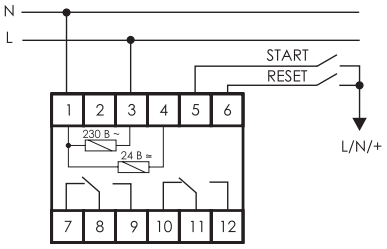
PCS-516/PCS-516U

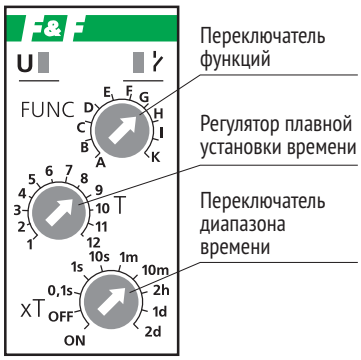




PCU-519





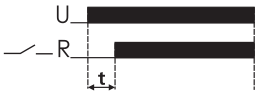


Установка переключателя функций в положение ON при включённом напряжении питания приводит к включению исполнительного выходного реле (замкнуты контакты 11–12), в положение OFF – отключает реле (контакты в позиции 10–11).

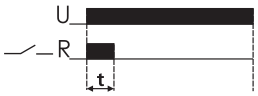
Подача сигнала RESET во время выполнения функций приводит:

- A, B, C, D – к отсчёту выдержки времени и выполнению выбранной функции с начала;
- F, G, H, I – к возврату реле в исходное состояние и ожиданию сигнала START;
- K – к постоянному включению контактов реле в положение 11–12.

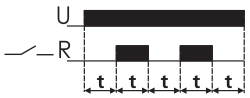
Клеммы реле на диаграммах: Un – напряжение питания (клеммы 1–3); **START** – вход управления (клемма 9); **RESET** – вход сигнала сброса состояния реле (клемма 7); **R** – выход реле (клемма 12).



A) Задержка включения
После подачи напряжения питания начинается отсчёт времени t. Контакты исполнительного реле остаются в положении 10–11. По истечении времени t замыкаются контакты 11–12 и остаются в таком положении до отключения питания.



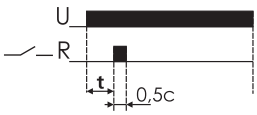
B) Включение реле на время t
После подачи напряжения питания замыкаются контакты 11–12, и начинается отсчёт времени t. По его истечении контакты 11–12 размыкаются и в таком положении остаются до отключения напряжения питания.



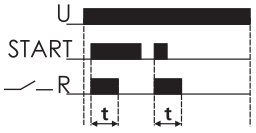
C) Циклическая работа с задержкой включения
После подачи напряжения питания контакты исполнительного реле остаются в положении 10–11. По истечении установленного времени t контакты переключаются в положение 11–12 на время t, после чего цикл повторяется до отключения питания.



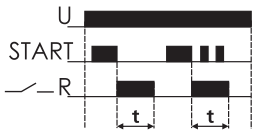
D) Циклическая работа с задержкой выключения
После подачи напряжения питания контакты исполнительного реле переключаются в положение 11–12. По истечении установленного времени t контакты возвращаются в положение 10–11 на время t, после чего цикл повторяется до отключения питания.



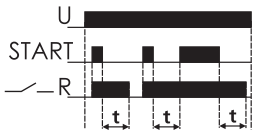
E) Включение нагрузки на время 0,5 с после отсчёта выдержки времени t
Отсчёт времени начинается одновременно с подачей напряжения питания.



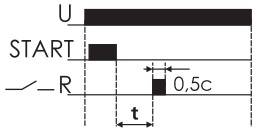
F) Формирователь импульса по переднему фронту управляющего сигнала
Отсчёт времени начинается с поступления сигнала START. Во время отсчёта реле не реагирует на сигнал START.



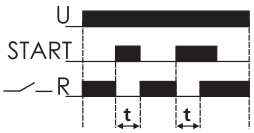
G) Формирователь импульса по заднему фронту управляющего сигнала
Отсчёт времени начинается после отключения сигнала START. Во время отсчёта времени реле не реагирует на сигнал START.



H) Задержка выключения после сигнала START
с возможностью увеличения выдержки времени. Подача сигнала START при отсчёте выдержки времени приводит к увеличению длительности выдержки на время действия сигнала START. Последнее отключение сигнала START вызывает задержку отключения нагрузки на время t.



I) Формирователь импульса по заднему фронту управляющего сигнала
Отсчёт времени начинается после отключения сигнала START. Включение нагрузки на время 0,5 с после отсчёта выдержки времени t.



K) Блокировка включения реле на время t
С поступлением сигнала START реле отключается на время t. Во время отсчёта устройство не реагирует на сигнал START.

Основные технические характеристики

Параметр	PCS-516	PCS-516U	PCU-519
Напряжение питания, В	230 AC; 24 AC/DC	12–264 AC/DC	230 AC; 24 AC/DC
Максимальный коммутируемый ток (AC1), А	8		2×8
Максимальная мощность нагрузки	Приложение 2		
Контакт: NO/NC – переключающий	1NO/NC		2NO/NC
Выдержка времени[1]	от 0,1 с до 24 суток		
Задержка включения, мс	<50		
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50 (УХЛ4); от –40 до +55 (УХЛ2) – под заказ		
Габариты (Ш×В×Г), мм	18×90×65		
Тип корпуса (см. Приложение 1)	1S		

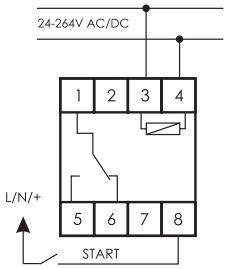
[1] Выдержка времени устанавливается переключателем диапазонов и воротком плавной установки времени в одном из восьми поддиапазонов: 0,1–1,2 с; 1–12 с; 10 с – 2 мин; 1–12 мин; 10 мин – 2 ч; 2–24 ч; 1–12 суток; 2–24 суток.

Внимание!

- При включённом напряжении питания прибор не реагирует на изменение диапазона времени и режима работы.
- Работа с вновь введёнными установками времени начинается после отключения и последующей подачи напряжения питания или после подачи сигнала RESET.
- При включённом питании в установленном диапазоне возможна плавная регулировка выдержки времени.
- Если при включённом напряжении питания меняется функция работы (F, G, H, I, K), то после поступления управляющего сигнала START реле выполнит первоначальную функцию, а затем выполнит новую. Очередное поступление сигнала START приводит к выполнению новой функции.

Реле времени многофункциональные PCS-517 (18 функций) и PCS-517.1 (5 функций)





Назначение

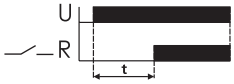
Для управления промышленным оборудованием, когда необходима точная установка выдержки времени с дискретностью 0,25 с, например, включение электродвигателя на время 2 часа 17 минут 27,25 секунды. Отсчёт выдержки времени начинается с момента подачи напряжения питания или поступления сигнала управления на вход START.

Реле времени PCS-517.1 – модификация PCS-517 без входа управления START. Выполняет функции P01–P05.

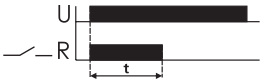
Основные технические характеристики

Параметр	PCS-517, PCS-517.1
Напряжение питания, В	24–264 AC/DC
Максимальный коммутируемый ток (AC1), А	16
Максимальная мощность нагрузки	Приложение 2
Контакт: NO/NC – переключающий	1NO/NC
Диапазон установки времени	от 0,25 с до 99 ч 59 мин
Точность установки времени, с	0,25
Ток управления, не более, мА	1
Потребляемая мощность, не более, Вт	1,5
Задержка включения, мс	< 50
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50 (УХЛ4)
Габариты (Ш×В×Г), мм	35×90×65
Тип корпуса (см. Приложение 1)	2S

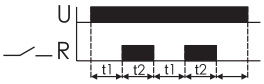
Клеммы реле на диаграммах:
Un – напряжение питания (клемма 3);
START – вход управления (клемма 8);
R – выход реле (клемма 5).
На диаграммах:
Чёрное поле – напряжение есть.
Светлое поле – напряжения нет.



P01. Задержка включения
После подачи напряжения питания начинается отсчёт времени t. Контакты исполнительного реле остаются в положении 1–6. По истечении времени t замыкаются контакты 1–5 и остаются в таком положении до отключения напряжения питания.



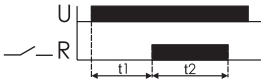
P02. Включение реле на время t
После подачи напряжения питания замыкаются контакты 1–5, и начинается отсчёт времени t. По истечении времени t замыкаются контакты 1–6 и в таком положении остаются до отключения напряжения питания.



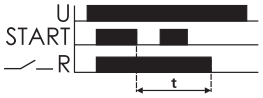
P03. Циклическая работа с задержкой включения
После подачи напряжения питания контакты исполнительного реле остаются в положении 1–6. По истечении времени t1 они переключаются в положение 1–5 на время t2, после чего цикл повторяется до отключения питания.



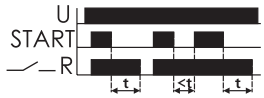
P04. Циклическая работа с задержкой выключения
После подачи напряжения питания контакты исполнительного реле переключаются в положение 1-5. По истечении времени t1 контакты возвращаются в положение 1–6 на время t2, после чего цикл повторяется до отключения питания.



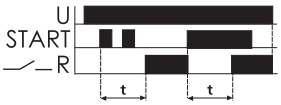
P05. Задержка включения на время t1 и включение реле на время t2
Включение нагрузки после подачи напряжения питания и отсчёта выдержки времени t1. Нагрузка включается на время t2 и затем отключается. Её повторное включение возможно только после отключения питания и повторного его включения.



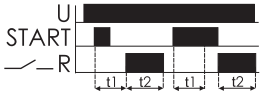
P06. Задержка выключения после сигнала START
Реле включается подачей сигнала START. С его отключением начинается отсчёт времени t. Во время отсчёта реле не реагирует на сигнал START.



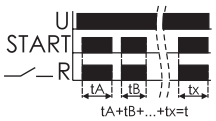
P07. Задержка выключения после сигнала START с возможностью увеличения выдержки времени
Подача сигнала START при отсчёте выдержки времени приводит к увеличению её длительности на время действия сигнала START.



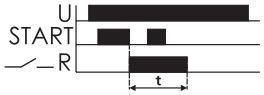
P08. Задержка включения
После подачи сигнала START начинается отсчёт времени t. Контакты исполнительного реле остаются в положении 1–6. По истечении времени t замыкаются контакты 1–5 и остаются в таком положении до отключения напряжения питания или до поступления следующего сигнала START. Во время отсчёта реле не реагирует на сигнал START.



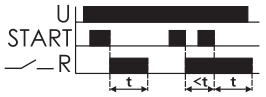
P09. Задержка включения на время t1 и включение реле на время t2
Включение нагрузки после подачи сигнала START и по истечении выдержки времени t1. Нагрузка включается на время t2 и затем отключается. Если сигнал START по длительности превышает уставку t1, нагрузка включается по окончании сигнала.



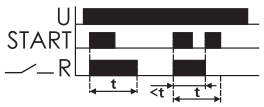
P10. Включение нагрузки на время t при подаче сигнала START
Снятие сигнала START вызывает прекращение отсчёта времени. Следующий сигнал START продолжит отсчёт времени t до его истечения. Отключение питания вызывает обнуление счётчика времени. Последующая подача напряжения питания и сигнал START вызывают новый отсчёт времени t.



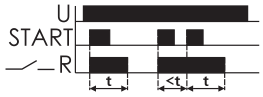
P11. Формирователь импульса по заднему фронту управляющего сигнала
Отсчёт времени начинается после отключения сигнала START. Во время отсчёта реле не реагирует на сигнал START.



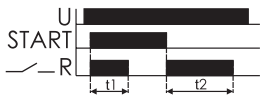
P12. Включение после сигнала START с возможностью увеличения выдержки времени
Подача сигнала START при отсчёте выдержки времени приводит к увеличению её длительности на время действия сигнала. Последнее отключение сигнала START вызывает задержку отключения нагрузки на время t.



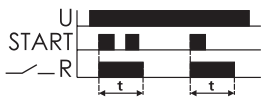
P13. Импульсное (бистабильное) реле с лестничным автоматом
При однократном сигнале управления реле включится на время уставки t (как лестничный автомат). При подаче сигнала управления во время работы через T < t реле выключится (как импульсное).



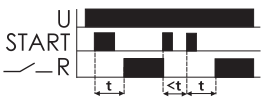
P14. Включение реле на время t с возможностью увеличения выдержки времени
Отсчёт времени начинается подачей сигнала START. Подача очередного сигнала START во время отсчёта времени и последующее его отключение увеличат задержку отключения на время t.



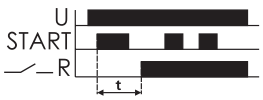
P15. Формирователь импульсов по переднему и заднему фронту сигнала START
Включение нагрузки на время t1 с приходом импульса START и включение нагрузки на время t2 после снятия сигнала START.



P16. Формирователь импульса по переднему фронту управляющего сигнала
Отсчёт времени начинается с поступления сигнала START. Во время отсчёта реле не реагирует на сигнал START.



P17. Задержка включения с возможностью увеличения выдержки времени
После подачи сигнала START начинается отсчёт времени t. Контакты остаются в положении 1–6. По истечении времени t замыкаются контакты 1–5 и остаются в таком положении до отключения напряжения питания или до поступления следующего сигнала START. Подача очередного сигнала START во время отсчёта времени увеличит задержку отключения на время t.



P18. Задержка включения после сигнала START
После подачи сигнала START начинается отсчёт времени t. Контакты остаются в положении 1–6. По окончании отсчёта времени замыкаются контакты 1–5 и остаются в таком положении до отключения напряжения питания.

Реле времени многофункциональное трёхканальное RV-03 (9 функций)



Схема (1) запуска по входу управления для функций 1–8.

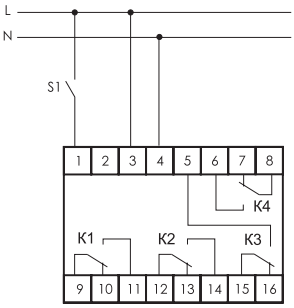


Схема (2) запуска подачей питания для функций 1–8.

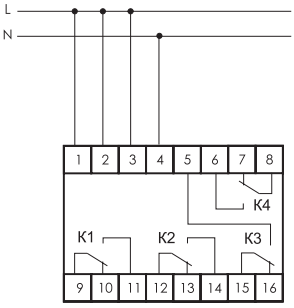
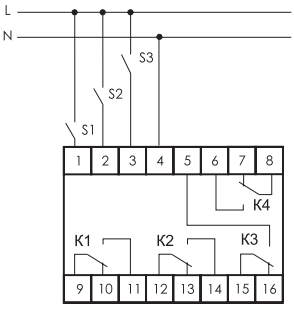


Схема (3) запуска для функции 9.



Запуск в работу:

- для функций 1–8:
  - подачей сигнала управления на клемму 1, питания — на входы 2, 3 (Схема (1));
  - одновременной подачей питания на входы 1–3 (Схема (2));
- для функции 9 — подачей питания на отдельные входы 1–3 (Схема (3)).

Назначение

Управление тремя нагрузками по предварительно установленной программе.

Принцип работы

Отсчёт выдержки времени начинается с момента подачи напряжения питания или поступления на вход сигнала управления. Реле имеет контакт мгновенного действия, срабатывающий без выдержки времени. В реле установлены 3 цифровых индикатора, отображающих установленную функцию и время, оставшееся до окончания работы в каждом канале.

Функциональные особенности:

- память установленных программ работы: для каждой функции можно создать и сохранить в памяти три индивидуальных программы. Быстрый возврат к необходимой программе;
- три цифровых индикатора в каждом канале для отображения выдержки времени.

Реле производятся в исполнениях:

- **RV-03** — на напряжение питания 100–260 AC/DC;
- **RV-03-1** — с контактом мгновенного действия на напряжение питания 100–260 AC/DC;
- **RV-03-24** — на напряжение питания 24 В AC/DC;
- **RV-03-1-24** — с контактом мгновенного действия на напряжение питания 24 AC/DC.

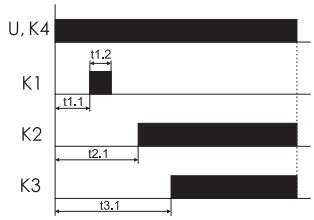
Основные технические характеристики

Параметр	RV-03
Напряжение питания, В	100–260 (AC/DC) или 24 (AC/DC)
Максимальный коммутируемый ток (AC1), А	4×8
Максимальная мощность нагрузки	Приложение 2
Контакт: NO/NC — переключающий	4NO/NC
Диапазон установки времени	от 0,1 с до 99 ч
Точность установки времени, с	0,1
Ток управления, мА, не более	1
Потребляемая мощность, Вт, не более	3,0
Задержка включения, мс	<50
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50(УХЛ4); от –40 до +55 (УХЛ2)
Габариты (Ш×В×Г), мм	52×90×65
Тип корпуса (см. Приложение 1)	3S

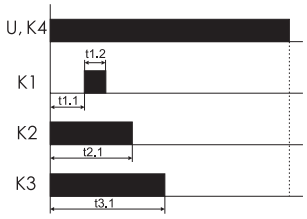
Пример записи при заказе реле RV-03-01 на напряжение питания 24 AC/DC, с контактом мгновенного действия, условия эксплуатации и категория размещения УХЛ2 с диапазоном температур от –40 до +55 °С: **RV-03-1-24-УХЛ2.**

Описание функций

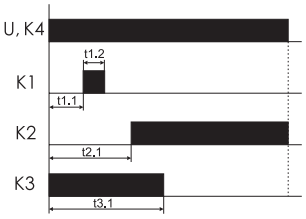
K1; K2; K3 – исполнительные выходные реле с выдержкой времени, K4 – без выдержки времени.
При подаче питания на любую из клемм 1–3 и 4 контакты K4 переключаются в положение 6–8 и остаются в таком положении до отключения питания.



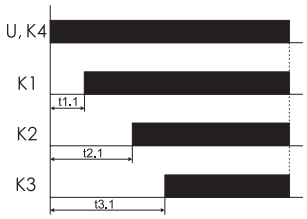
Функция 1. Формирование импульса (K1), включение на установленное время (K2, K3)
После подачи напряжения питания и отсчёта выдержки времени t1.1 контакты реле K1 переключаются в положение 9–11. По истечении времени t1.2 контакты переключаются в положение 9–10. Контакты K2 (K3) по истечении времени t2.1 (t3.1) переключаются в положение 12–14 (15–5) и остаются в таком положении до отключения питания.



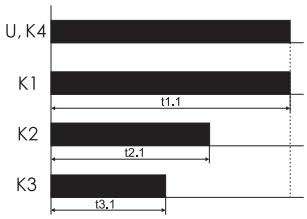
Функция 2. Формирование импульса (K1), задержка включения на установленное время (K2, K3)
После подачи напряжения питания работа K1 аналогична функции 1. Контакты K2 (K3) 12–14 (15–5) замыкаются. По истечении времени t2.1 (t3.1) замыкаются контакты 12–13 (15–16) и остаются в таком положении до отключения питания.



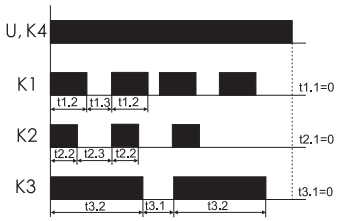
Функция 3. Формирование импульса (K1), включение на установленное время (K2), задержка включения (K3)
После подачи напряжения питания работа K1 аналогична функции 1. Контакты K2 по истечении времени t2.1 переключаются в положение 12–14 . Замыкаются контакты K3 15–16, по истечении времени t3.1 замыкаются контакты 15–5 и остаются в таком положении до отключения питания.



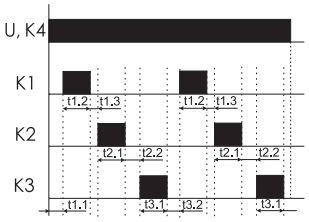
Функция 4. Задержка включения
После подачи напряжения питания и отсчёта установленной выдержки времени контакты переключаются в положение 9–11 (K1), 12–14 (K2) и 15–5 (K3) и остаются в таком положении до отключения питания.



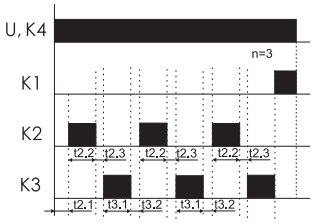
Функция 5. Включение на установленное время (формирователь импульса)
После подачи напряжения питания K1–K3 переключаются в положение 9–10, 12–13, 15–16. По истечении установленной выдержки времени контакты реле переключаются в положение 9–11, 12–14 и 15–5 и остаются в таком положении до отключения питания.



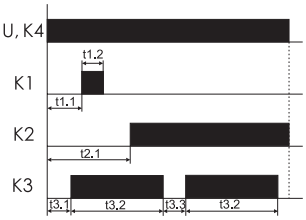
Функция 6. Циклическая работа после подачи напряжения питания
Для K1–K3 программируются 3 времени: включения – t1.1, t2.1 и t3.1 (контакты в положении 9–10, 12–13 и 15–16), работы – t1.2, t2.2 и t3.2 (контакты в положении 9–11, 12–14 и 15–5) и перерыва – t1.3, t2.3 и t3.3 (контакты в положении 9–10, 12–13 и 15–16) и количество циклов. Если количество циклов не задано, то будет происходить непрерывная циклическая работа до снятия питания.



Функция 7. Поочерёдное включение нагрузок
После подачи напряжения питания контакты K1–K3 находятся в положении 9–10, 12–13 и 15–16. По истечении времени t1.1 контакты K1 переключаются в положение 9–11 на время t1.2. По истечении времени t1.2 контакты K1 отключаются. Через время паузы t1.3 контакты K2 переключаются в положение 12–14 на время t2.1. По истечении времени t2.1 K2 отключается и через время паузы t2.2 контакты K3 переключаются в положение 15–5 на время t3.1. По истечении этого времени K3 отключается и через время паузы t3.2 включается K1 и цикл работы повторяется до окончания отсчёта заданного количества циклов или отключения питания.



Функция 8. Циклическое включение 2-х нагрузок
После подачи напряжения питания контакты находятся в положении 9–10, 12–13 и 15–16. По истечении времени t2.1 контакты K2 переключаются на время t2.2 в положение 12–14. По истечении времени t2.2 контакты K2 возвращаются в положение 12–13. Через время паузы t2.3 включается реле K3 на время t3.2. По истечении этого времени K3 отключается и через время t3.3 включается K2 и цикл работы повторяется до окончания отсчёта заданного количества циклов или отключения питания. По окончании заданного количества циклов контакты K1 переключаются в положение 9–11 и остаются в таком положении до отключения питания.



Функция 9. Управление тремя независимыми нагрузками
Для K1–K3 устанавливаются выдержки времени и количество циклов. Запуск производится при подаче напряжения питания на клеммы 1, 2, 3.

Реле времени программируемые

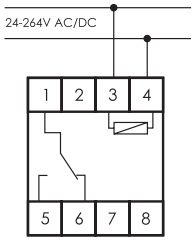
Назначение и область применения
Для автоматического включения и отключения приборов и оборудования по установленной программе в определённое время суток: механизмов, освещения, энергоёмких потребителей в часы пиковых нагрузок и т. д.

Принцип работы
Включение-выключение приборов и оборудования осуществляется по установленной программе в следующих циклах: суточном, недельном, по рабочим дням (понедельник–пятница), по выходным (суббота, воскресенье) (кроме PCZ-529).

Включение-выключение

PCZ-521

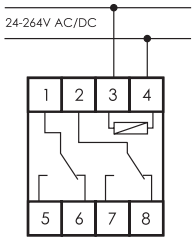




Одноканальное.

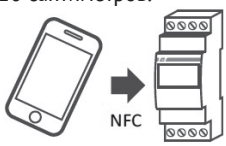
PCZ-522



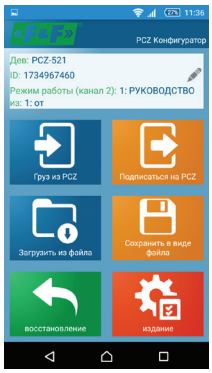


Двухканальное.

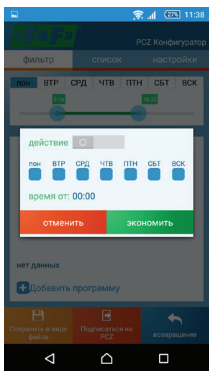
Работа PCZ-521 и PCZ-522 с функцией NFC
NFC (Near field communication) – это технология беспроводной высокочастотной связи малого радиуса действия, которая даёт возможность обмена данными между устройствами, находящимися на расстоянии не более 10 сантиметров.

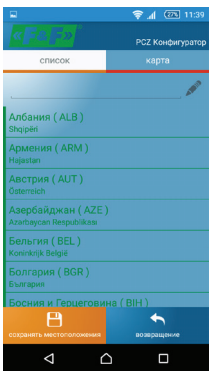


Приложение «PCZ-конфигуратор» для работы с реле времени серии PCZ распространяется бесплатно и доступно на Google Play.









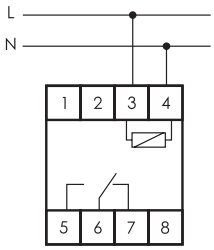
Функциональные особенности реле с функцией NFC:
- коррекция хода часов с панели управления;
- индикатор состояния внутреннего элемента питания;
- встроенный модуль NFC для записи или передачи информации на устройства с операционной системой Android (смартфон, планшет и т. п.).

Дополнительные возможности реле с функцией NFC:
- подготовка программы на планшете (телефоне);
- запись программы в реле PCZ без подключения его к сети питания. Достаточно поднести телефон к реле на 1–2 с;
- быстрое программирование большого количества изделий;
- считывание программы из памяти изделия и запись её на другие изделия;
- возможность пересылки рабочих программ потребителю по e-mail, Bluetooth и т. п.;
- создание библиотеки программ. Каждое изделие имеет свой индивидуальный номер (имя). Для конкретного изделия можно сделать несколько программ, сохранить их на электронном носителе и при необходимости быстро выбрать нужную программу;
- автоматическая установка даты и времени при программировании с телефона.

Требования к мобильному устройству:
- версия ОС Android – не ниже 4.3;
- дополнительные функции: наличие функции NFC.

PCZ-521-1



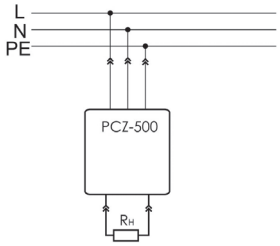


Функциональные особенности

- Сохранение в памяти 4 индивидуальных программ работы, быстрое переключение на нужную программу.
- Возможность установки суточной и недельной программ.

PCZ-500





Функциональные особенности

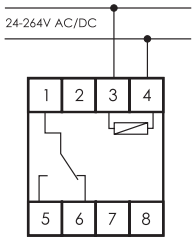
- Защита нагрузки от перепадов напряжения в сети питания.
- Программная установка яркости свечения индикатора.

С функцией реле напряжения.

Реле времени импульсное

PCZ-523





Назначение и область применения

Для включения и выключения станков, механизмов, конвейеров, вентиляции, подачи звонков по расписанию в учебных учреждениях и т. п.

Принцип работы

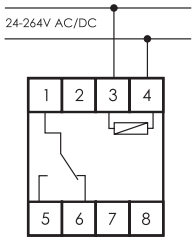
Включение приборов и оборудования в запрограммированное время (часы, минуты), выключение – по окончании установленного времени (длительности импульса) в диапазоне от 1 секунды до 99 минут 59 секунд. Возможно задание 2 программ работы, например, подача звонков по расписанию в школе в обычные или предпраздничные дни (переключение осуществляется вручную).

Одноканальное.
Возможность задания 2 режимов работы.

Реле времени годовое

PCZ-529



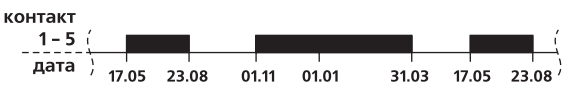


Назначение и область применения

Для включения и выключения потребителей (нагрузки) по годовой программе.

Принцип работы

Включение и выключение осуществляется по заданной программе в течение года с дискретностью 1 минута.



Одноканальное. 40 программ работы в течение года.
Программируются: месяц, число, часы, минуты.

Основные технические характеристики

Параметр	PCZ-500[1]	PCZ-521[1]/ PCZ-521-1[1]	PCZ-522[1,2]	PCZ-523[1]	PCZ-529
Напряжение питания, В	150–300 AC	24–264 AC/DC			
Максимальный коммутируемый ток (AC1), А	16	16	2×16	16	
Максимальная мощность нагрузки	Приложение 2				
Контакт: NO – нормально открытый, NO/NC – переключающий	1NO	1NO/NC	2NO/NC	1NO/NC	
Независимых каналов	1	1	2	1	1
Точность показаний, с	1				
Точность хода часов в сутки, с	±1				
Количество программ	200	250/300	2×250	60	40
Дискретность установки программ, мин	1				
Длительность импульса	–			от 1 с до 99 мин 59 с	–
Дискретность установки длительности импульса, с	–			1	–
Диапазон контролируемых напряжений, В: - нижний - верхний	 150–190 230–280				
Запас хода, не менее	2 года				
Погрешность измерения не более, %	2				
Задержка отключения, с: - при росте напряжения - при падении напряжения	 0,5 5				
Время повторного включения	1 с – 9,5 мин				
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50 (УХЛ4)				
Потребляемая мощность, Вт	1,5				
Подключение	евророзетка	винтовые зажимы 2,5 мм^2			
Габариты (Ш×В×Г), мм	60×125×90	35×90×65			
Тип корпуса (см. Приложение 1)	CP-700	2S			

[1] Возможна установка программы включения освещения по дням недели и отключения в ночное время.
[2] Возможно полное или частичное отключение освещения (дежурный режим), например: первый канал отключает основную часть освещения, а второй канал управляет дежурным освещением.

Реле времени астрономические PCZ-524, PCZ-525 , PCZ-525-1, PCZ-527, PCZ-526, PCZ-528

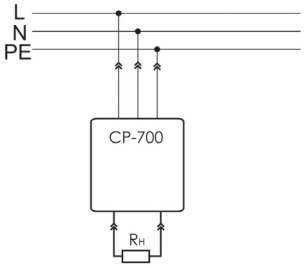
Подробное описание на стр. 7.

Реле контроля напряжения

Для однофазной сети

СР-700

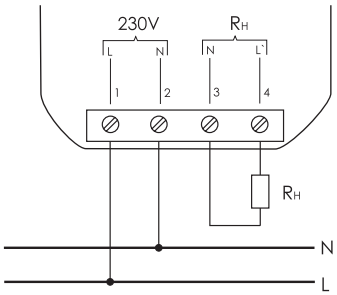




Установка в розетку.

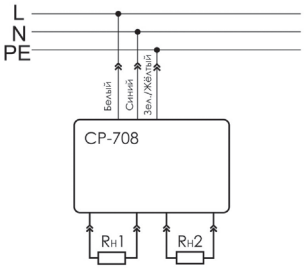
СР-703





СР-708

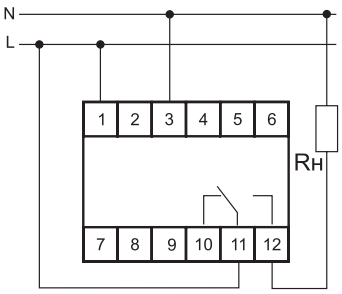




Установка в монтажную коробку.

СР-710





Назначение и область применения

Для непрерывного контроля величины напряжения в сети переменного тока и защиты электроустановок, электроприборов и т. п. от повышенного или пониженного напряжения питающей сети и от аварий в сети при обрыве нулевого провода.

Принцип работы

Реле измеряет напряжение в сети и при выходе его за установленные пределы отключает защищаемое оборудование от электропитания. Верхний и нижний пределы напряжения устанавливаются потребителем. При обрыве нулевого провода происходит отключение нагрузки от питающей сети.

Функциональные особенности СР-700, СР-708, СР-721, СР-722

- Индикация текущего напряжения в сети питания на трёхразрядном светодиодном табло.
- Индикация включения нагрузки (светодиод R).
- Индикация выхода напряжения за установленные пределы: мигание табло.
- Индикация отсчёта времени повторного включения нагрузки: мигание десятичных точек на табло.
- Регулировка времени повторного включения до 9 минут, что позволяет использовать его для защиты холодильного и компрессорного оборудования.
- Ускоренное отключение нагрузки (менее 0,04 с) при напряжении более 300 и менее 120 В.

Функциональные особенности СР-703

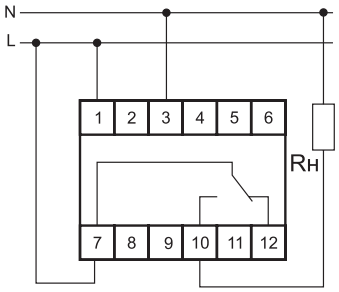
- Установка переключателем одного из 3-х режимов работы с фиксированными параметрами.
- Аварийные пороги срабатывания: менее 120 В и более 300 В, отключение за время в не более 0,05 с.

Параметр	Режим I	Режим II	Режим III
Нижний порог напряжения, В	207	180	170
Задержка отключения по нижнему порогу, с	5	10	10
Верхний порог напряжения, В	253	260	260
Задержка отключения по верхнему порогу, с	0,2	0,2	0,2
Задержка повторного включения, с	5	5	360

Режим I – для защиты чувствительной к перепадам напряжения электронной техники: компьютеры, аудио- и видеотехника, автоматика отопления. Устанавливается при относительно стабильном напряжении в сети питания (отклонение в течение суток не более ±10 % от номинального).
Режим II – для защиты электронной техники, допускающей работу при отклонении напряжения до ±20 % от номинального.
Режим III – для защиты холодильников, кондиционеров, стиральных машин и другого оборудования, в состав которого входят электродвигатели. Повторное включение нагрузки после восстановления напряжения питания, происходит через 6 минут.

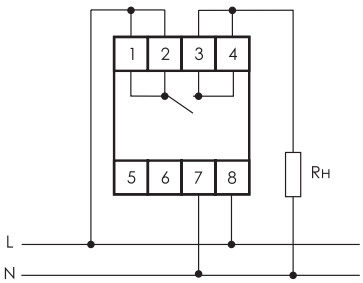
СР-720





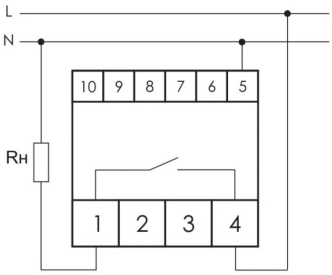
СР-721





СР-722





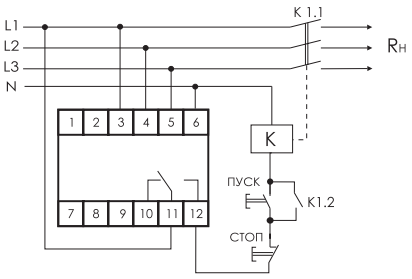
Основные технические характеристики

Параметр	СР-700	СР-703	СР-708	СР-710	СР-720	СР-721	СР-722
Напряжение питания, В	150–300 AC	100–300 AC	150–300 AC	150–300 AC		50–450 AC	
Максимальный коммутируемый ток (AC1), А	16					30	75
Контакт: NO – нормально открытый NO/NC – переключающий	1NO			1NO/NC		1NO	
Контроль работы	светодиодный индикатор	зеленый светодиод	светодиодный индикатор	2 светодиода	4 светодиода	светодиодный индикатор	
Напряжение отключения (регулируемое), В - нижнее - верхнее	150–210 230–300	I – 207; II – 180; III – 170 I – 253; II, III – 260	150–210 230–300	150–210 230–260		150–210 230–300	
Задержка отключения, с: - для верхнего порога U2 - для нижнего порога U1	0,1–1 2–10	0,2 I – 5; II, III – 10	0,1–1 2–10	< 0,1 < 1,5		0,1–1 2–10	
Время повторного включения, с	2 с – 9,5 мин	I, II – 5; III – 360		2		2 с – 9,5 мин	
Гистерезис, В	5						
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50 (УХЛ4); от –40 до +55 (УХЛ2) – под заказ						
Потребляемая мощность, Вт	2	1	2	0,8		2	3
Подключение	евророзетка	винтовые зажимы 2,5 мм²	евророзетка	винтовые зажимы 2,5 мм²			винтовые зажимы 25 мм²
Габариты (Ш×В×Г), мм	60×125×90	48×43×20	60×115×30	18×90×65		35×90×65	75×100×66
Тип корпуса (см. Приложение 1)	СР-700	PDT	СР-708	1S		2S	4,5S

Для трёхфазной сети

СР-730

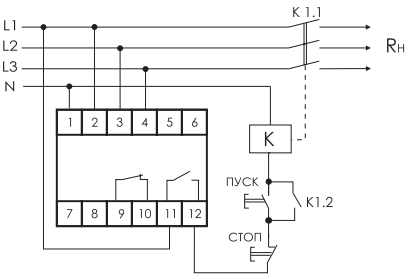




Контроль нижнего и верхнего порога напряжения.

СР-731

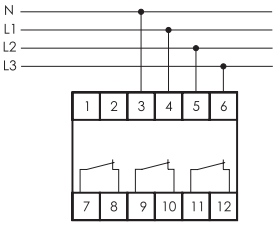




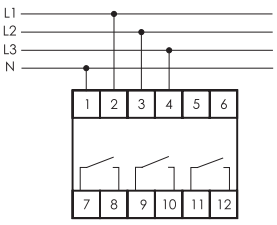
Контроль нижнего и верхнего порога напряжения.
Контроль асимметрии, чередования, слипания фаз.
Максимальное фазное напряжение – до 500 В.

СР-733, СР-734





СР-733



СР-734

Контроль нижнего порога напряжения.
Отдельный контакт на каждую фазу.

Основные технические характеристики

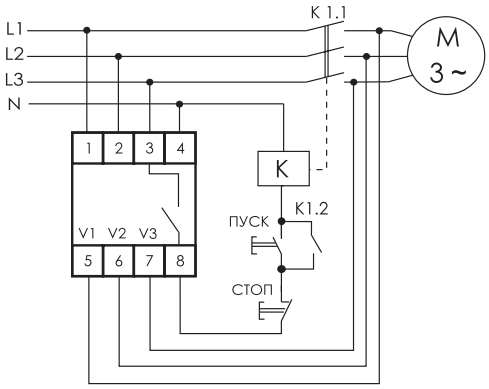
Параметр	СР-730	СР-731	СР-733/СР-734
Напряжение питания, В	3×(150–450) + N		
Максимальный ток катушки контактора, А	2		–
Максимальный коммутируемый ток (AC1), А	8	2×8	3×8
Контакт: NO – нормально открытый NO/NC – переключающий NC – нормально закрытый	1NO/NC	1NO и 1NC	3NC/3NO
Контроль работы	4 светодиода		
Напряжение отключения (регулируемое), В - нижнее - верхнее	 150–210 230–260	 150–210 230–260	 150–210 –
Задержка отключения, с: - для верхнего порога U2 - для нижнего порога U1	 < 0,1 0,5–10 (регулируемая)	 < 0,1 5	 < 0,1 0,5
Время повторного включения, с	2	2 с – 10 мин	1,5
Гистерезис, В	5		
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50 (УХЛ4); от –40 до +55 (УХЛ2) – под заказ		
Потребляемая мощность, Вт	1,75		0,8
Подключение	винтовые зажимы 2,5 мм^2		
Габариты (Ш×В×Г), мм	52,5×90×65		
Тип корпуса (см. Приложение 1)	3S		

Реле контроля фаз (автоматы защиты электродвигателей)

Реле контроля наличия, асимметрии фаз и контроля состояния контактора

CZF-2B





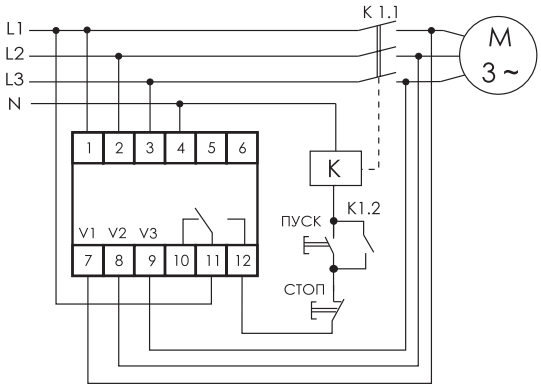
CZF-2BR



CZF-332



Гальванически изолированные контакты реле.



Назначение

Для защиты электродвигателей и электроустановок, подключённых к трёхфазной сети, в случаях: отсутствия напряжения хотя бы в одной из фаз, снижения напряжения меньше установленной величины, асимметрии напряжения, повреждения контактов контактора, обрыва нулевого провода.

Принцип работы

Если параметры сети, питающей электродвигатель, в пределах нормы, то контакты исполнительного реле (на выходе реле контроля фаз) замкнуты, и на катушку контактора электродвигателя подаётся напряжение, управляющее его включением. В случае аварийной ситуации контакты исполнительного реле размыкаются, отключая контактор с задержкой в 3–5 секунд во избежание случайного отключения двигателя при кратковременных отклонениях параметров питающей сети от номинальных.

Кроме того, реле контролирует величину напряжения на входных (L1–L3) и выходных (V1–V3) зажимах контактора и при отсутствии или понижении напряжения на электродвигателе (зажимы V1–V3) относительно (L1–L3) из-за неисправности контактов контактора отключает электродвигатель. Повторное включение возможно только при полном отключении прибора от сети и устранении аварийной ситуации.

Основные технические характеристики

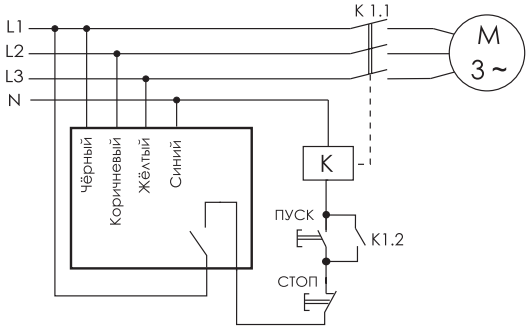
Параметр	CZF-2B	CZF-2BR	CZF-332[1]
Напряжение питания, В	3×400/230 + N		
Максимальный ток катушки контактора, А	2		
Контакты: NO – нормально открытый, NO/NC – переключающий	1NO		1NO/NC
Контроль нижнего порога напряжения	✓	✓	✓
Регулируемый порог асимметрии		✓	✓
Сигнализация включения нагрузки	зелёный светодиод		
Сигнализация аварии контактора	красный светодиод		
Напряжение отключения, В	160		
Асимметрия напряжения, В	55	40–80 (регулируемая)	
Гистерезис, В	5		
Задержка отключения, с	3–5		
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50 (УХЛ4); от –40 до +55 (УХЛ2) – под заказ		
Потребляемая мощность, Вт	1,6		
Подключение	винтовые зажимы 2,5 мм²		
Габариты (Ш×В×Г), мм	35×90×65		52,5×90×65
Тип корпуса (см. Приложение 1)	2S		3S

[1] Контакты реле позволяют выдавать информацию об аварийном отключении электродвигателя.

Реле контроля наличия и асимметрии фаз

CZF

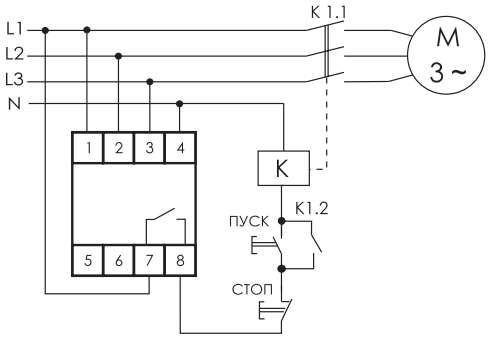




Герметичный.

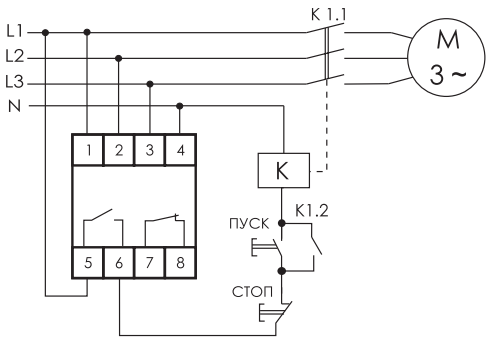
CZF-B





CZF-BR, CZF-BT

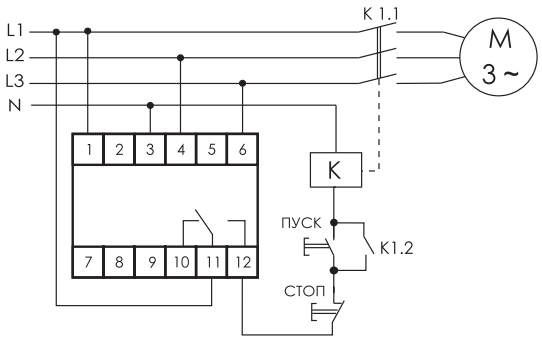




Регулируемые задержка отключения и порог асимметрии.
Контроль нижнего и верхнего порогов напряжения (CZF-BT).

CZF-310, CZF-311





Регулируемый порог асимметрии (CZF-311).
Контроль нижнего порога напряжения.

Назначение

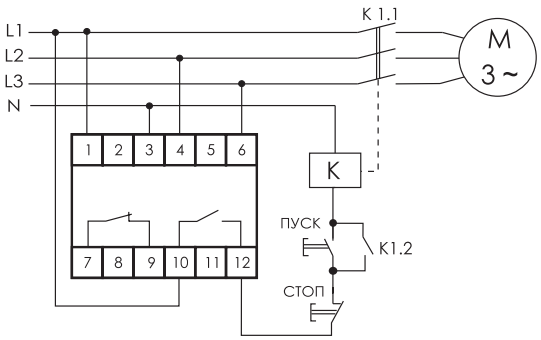
Для защиты электродвигателей и электроустановок, подключённых к трёхфазной сети, в случаях: отсутствия напряжения хотя бы в одной из фаз, снижения напряжения меньше установленной величины, асимметрии напряжения, обрыва нулевого провода.

Принцип работы

Если параметры сети, питающей электродвигатель, в пределах нормы, то контакты исполнительного реле (на выходе реле контроля фаз) замкнуты, и на катушку контактора электродвигателя подаётся напряжение, управляющее его включением. В случае одной из вышеперечисленных аварийных ситуаций контакты исполнительного реле размыкаются, отключая контактор с задержкой во избежание случайного отключения двигателя при кратковременных отклонениях параметров питающей сети от номинальных. Включение происходит автоматически после восстановления номинальных параметров сети питания.

CZF-312

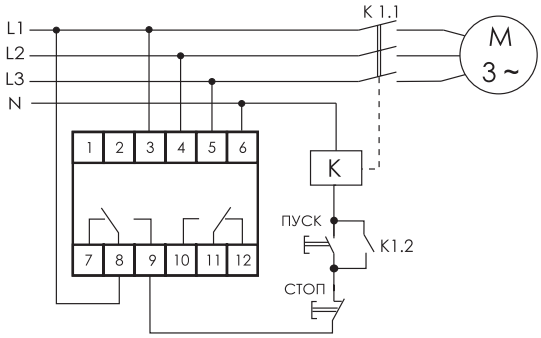




Регулируемый порог асимметрии. Контроль нижнего порога напряжения.

CZF-331





Регулируемый порог асимметрии. Контроль нижнего порога напряжения.

Основные технические характеристики

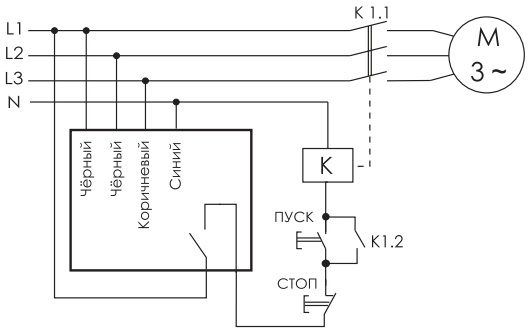
Параметр	CZF	CZF-B	CZF-310[1]	CZF-BR[1]	CZF-BT[1]	CZF-311[1]	CZF-312[1]	CZF-331[1]
Напряжение питания, В	3×400/230 + N							
Максимальный ток катушки контактора, А	2							
Контакт: NO – нормально открытый NO/NC – переключающий NC – нормально закрытый	1NO		1NO/NC	1NO, 1NC		1NO/NC	1NO + 1NC	2NO/NC
Сигнализация питания	светодиод в каждой фазе			зелёный светодиод		светодиод в каждой фазе		
Максимальная асимметрия напряжения, В	55			40–80 (регулируемая)				
Гистерезис В	5							
Напряжение отключения, В: - при падении напряжения в фазах - при повышении напряжения в фазах	– –	– –	160 –	– –	160 260	160 –		
Задержка отключения, с - при асимметрии - при падении напряжения - при повышении напряжения	3–5 – –	3–5 – –	3–5 3–5 –	0,5–15 – –	0,5–15 5 0,1	3–5 3–5 –	<0,3 <0,3 –	3–5 3–5 –
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50 (УХЛ4); от –40 до +55 (УХЛ2) – под заказ							
Потребляемая мощность, Вт	1,6						0,8	1,2
Подключение, сечение, мм²/длина, м	0,75/0,5	винтовые зажимы 2,5 мм²						
Габариты (Ш×В×Г), мм	50×67×26	35×90×65	18×90×65	35×90×65		18×90×65		52,5×90×65
Тип корпуса (см. Приложение 1)	A8	2S	1S	2S		1S		3S

[1] Контакты реле позволяют выдавать информацию об аварийном отключении электродвигателя.

Реле контроля наличия, асимметрии и чередования фаз

CKF

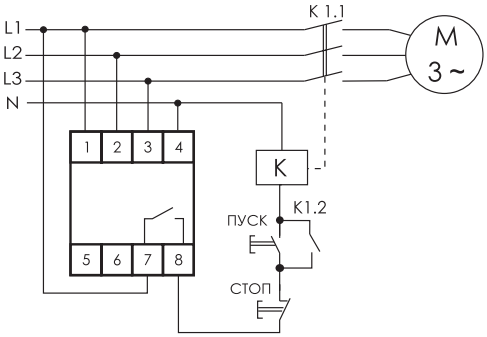




Герметичный.

CKF-B

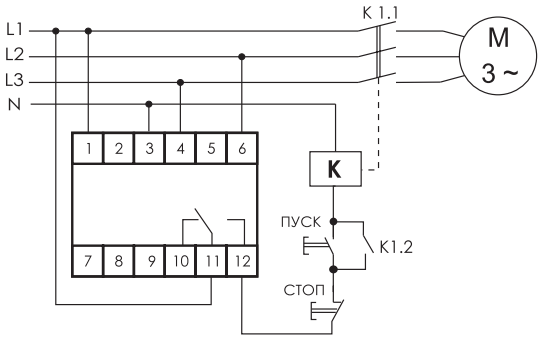




CKF-316 CKF-317



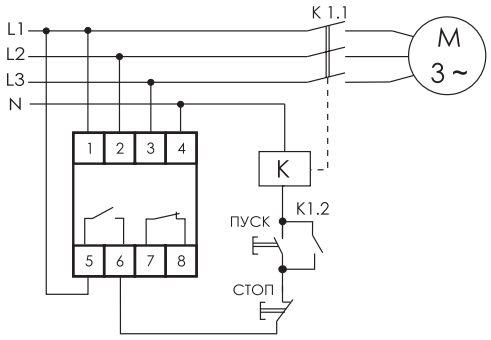




Регулируемый порог асимметрии (CKF-317). Контроль нижнего порога напряжения.

CKF-BT, CKF-BR





Регулируемые задержка отключения и порог асимметрии, контроль слипания фаз.
Контроль нижнего и верхнего порогов напряжения (CKF-BT).

Назначение

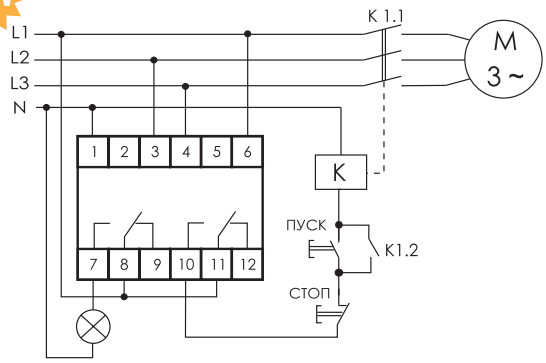
Для защиты электродвигателей и электроустановок, подключённых к трёхфазной сети, в случаях: отсутствия напряжения хотя бы в одной из фаз, снижения напряжения меньше установленной величины, асимметрии напряжения, нарушения чередования фаз, обрыва нулевого провода.

Принцип работы

Если параметры сети, питающей электродвигатель, в пределах нормы, то контакты исполнительного реле замкнуты, и на катушку контактора электродвигателя подаётся напряжение, управляющее его включением. В случае одной из вышеперечисленных аварийных ситуаций контакты исполнительного реле размыкаются, отключая контактор с задержкой во избежание случайного отключения двигателя при кратковременных отклонениях параметров питающей сети от номинальных. Включение происходит автоматически после восстановления номинальных параметров сети питания.

CKF-318-1 NEW





Режимы работы CKF-318-1

Функция, параметр	Режим			
	1	2	3	4
Контроль чередования фаз	✓		✓	
Контроль слипания фаз	✓	✓	✓	
Контроль асимметрии	✓	✓	✓	
Контроль напряжения в фазах	✓	✓	✓	✓
Время повторного включения	5 с	5 с	6 мин	5 с

Регулируемые: задержка отключения, верхний и нижний пороги напряжения.
4 режима работы. Выбор режима производится переключателем на боковой панели.

Основные технические характеристики

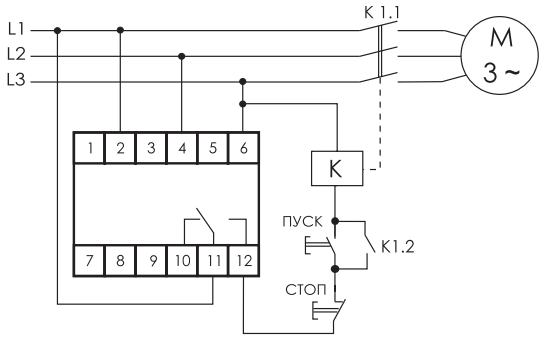
Параметр	CKF	CKF-B	CKF-316	CKF-BR	CKF-BT	CKF-317	CKF-318-1
Напряжение питания, В	3×400/230 + N						
Максимальный ток катушки контактора, А	2						
Контакт: NO – нормально открытый NO/NC – переключающий NC – нормально закрытый	1NO		1NO/NC	1NO, 1NC		1NO/NC	2NO/NC
Сигнализация питания	зелёный светодиод						
Сигнализация аварии	красный светодиод						
Асимметрия напряжения, В	55			40–80 (регулируемая)			55
Напряжение отключения, В: - при падении напряжения в фазах - при повышении напряжения в фазах	– –		160 –	– –	160 260	160 –	150–210 240–280
Гистерезис, В	5						
Задержка отключения, с - при асимметрии - при падении напряжения - при повышении напряжения	3–5 – –	3–5 – –	3–5 3–5 –	3–5 5 –	0,5–15 5 0,1	3–5 3–5 –	0,5–15 0,5–15[1] 0,3[1]
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50 (УХЛ4); от –40 до +55 (УХЛ2) – под заказ						
Потребляемая мощность, Вт	1,6						
Подключение, сечение, мм²/длина, м	0,75/0,5	винтовые зажимы 2,5 мм²					
Габариты (Ш×В×Г), мм	50×67×26	35×90×65	18×90×65	35×90×65		18×90×65	
Тип корпуса (см. Приложение 1)	A8	2S	1S	2S		1S	

[1] При напряжении менее 120 и более 300 В время отключения – не более 0,05 с.

Реле контроля фаз для сетей с изолированной нейтралью

CZF-333, CKF-337

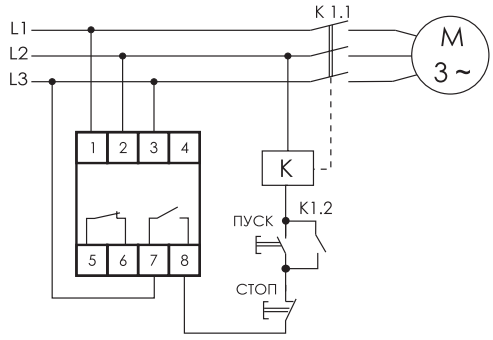




Контроль чередования фаз (CKF-337).
Контроль нижнего порога напряжения.

CKF-11, CZF-13

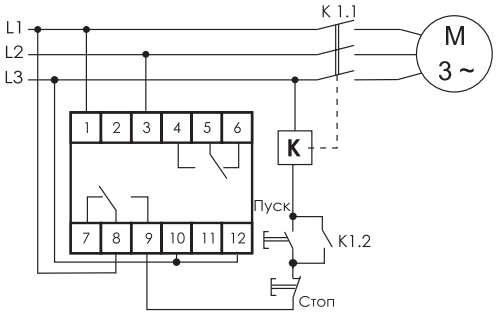




Контроль чередования фаз (CKF-11).
Контроль нижнего порога напряжения.
Контроль верхнего порога напряжения.
Контроль слипания фаз.

CKF-318, CZF-314

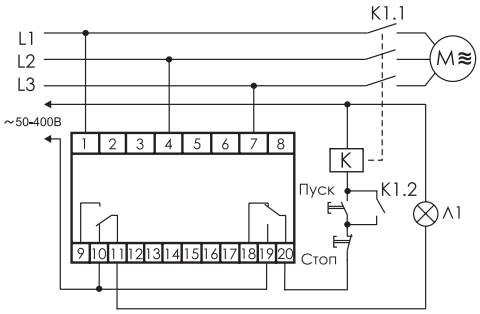




Контроль чередования фаз (CKF-318).
Контроль нижнего порога напряжения.
Контроль верхнего порога напряжения.
Контроль слипания фаз.

CKF-345, CKF-346





Контроль чередования фаз.
Контроль нижнего порога напряжения.
Контроль верхнего порога напряжения.
Контроль слипания фаз.

CKF-345 – для сетей напряжением 3×500 В.
CKF-346 – для сетей напряжением 3×690 В.

Основные технические характеристики

Параметр	CKF-11, CZF-13[1]	CKF-318, CZF-314[1]	CZF-333[1]	CKF-337	CKF-345	CKF-346
Напряжение питания, В	3×400 AC				3×500 AC	3×690 AC
Максимальный ток катушки контактора, А	2					
Контакты: NO/NC – переключающий; NO – нормально открытый; NC – нормально закрытый	1NO, 1NC	2NO/NC	1NO/NC		2NO/NC	
Сигнализация питания	–	–	зелёный светодиод			
Сигнализация аварии	красные светодиоды					
Сигнализация подключения нагрузки	зелёный светодиод		жёлтый светодиод			
Напряжение отключения, В: - при падении напряжения в фазах - при повышении напряжения в фазах	320 480		320 –		420 580	600 780
Асимметрия напряжения, В	80	20–80 (регулируемая)	20–50 (регулируемая)	20–60 (регулируемая)	20–80 (регулируемая)	
Гистерезис, В	5					
Задержка отключения, с: - при асимметрии - при падении напряжения в фазах - при повышении напряжения в фазах	1–10 (регулируемая) 5 0,5		0,2–5 (регулируемая)		1–10 (регулируемая) 5 0,5	
Задержка включения, с	2	2–360 (регулируемая)	3–5		1–15 (регулируемая)	
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50 (УХЛ4); от –40 до +55 (УХЛ2) – под заказ					
Потребляемая мощность, Вт	1,6		1,2		1,6	
Подключение	винтовые зажимы 2,5 мм^2					
Габариты (Ш×В×Г), мм	35×90×65	18×90×65	52,5×90×65		70×90×65	
Тип корпуса (см. Приложение 1)	2S	1S	3S		4S	

[1] Без функции контроля чередования фаз.

Реле тока

Реле тока для систем автоматики

PR-610, PR-611



Назначение и область применения

Реле тока PR-610 и PR-611 предназначены для защиты трансформаторных подстанций и линий электропередачи напряжением 0,4 кВ от однофазных коротких замыканий. Применяются в системах релейной защиты и автоматики в качестве устройств, реагирующих на отклонение силы переменного тока в контролируемой цепи от установленного значения.

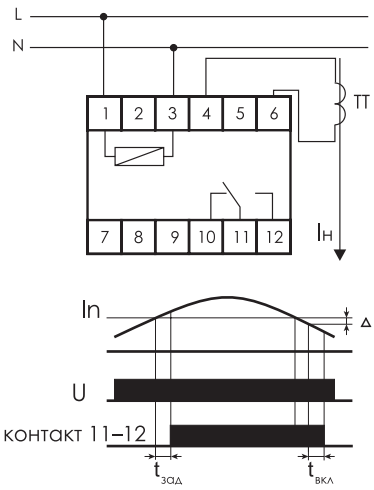
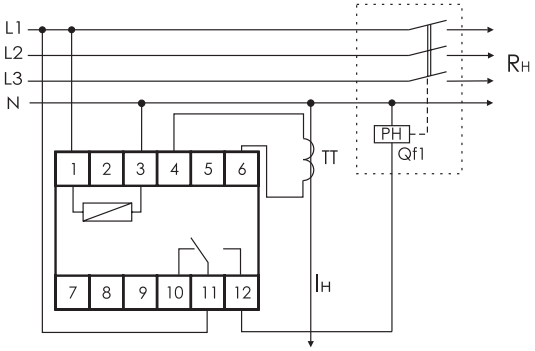


Схема подключения с автоматическим выключателем с независимым расцепителем в 3-х фазной сети.



Принцип работы

Реле измеряет ток нагрузки с помощью выносного датчика тока. При превышении током установленного значения через время задержки срабатывает реле, контакты переключаются в положение 11–12. При снижении тока реле через 5 с переключает контакты в положение 10–11.

Принцип работы

Реле измеряет ток в нулевом проводе с помощью выносного датчика тока. При возникновении короткого замыкания в линии замыкается цепь питания катушки независимого расцепителя (QF). Расцепитель срабатывает и отключает автоматический выключатель.

Пример записи при заказе: **PR-611-XX.**
XX – исполнение:
01 – диапазон токов 20–110 А;
02 – диапазон токов 90–180 А;
03 – диапазон токов 180–360 А;
04 – диапазон токов 360–540 А;
05 – диапазон токов 540–640 А.

EPP-618



4-функциональное, с регулируемым верхним и нижним порогом срабатывания.

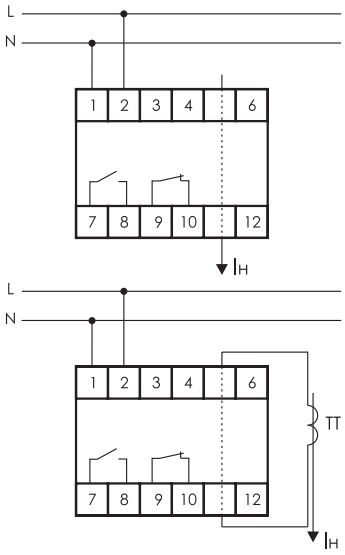


Схема включения с ТТ
для контроля токов более 50 А.

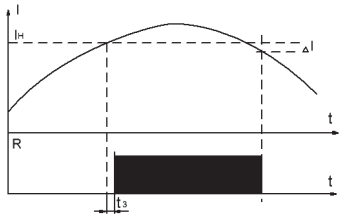
Назначение и область применения

Реле тока EPP-618, EPP-619 и EPP-620 применяются в устройствах релейной защиты и автоматики в качестве органа, реагирующего на отклонение силы переменного тока в контролируемой цепи от установленного значения.

Принцип действия

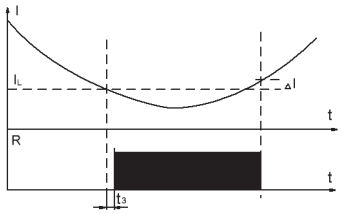
Программируются пороги, время срабатывания и функция работы. На индикаторе отображается текущее значение тока и состояние выходного реле.

Функция F1. Реле максимального тока



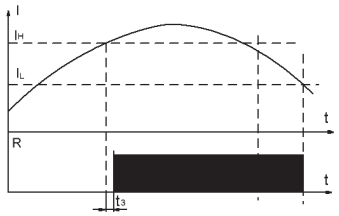
При превышении установленного значения реле переключается через время задержки (контакты 7–9 разомкнуты, 8–9 замкнуты). При снижении тока на величину гистерезиса (10 %) реле возвращается в исходное состояние (контакты 7–9 замкнуты, 8–9 разомкнуты).
Hi – максимальное значение тока.

Функция F2. Реле минимального тока



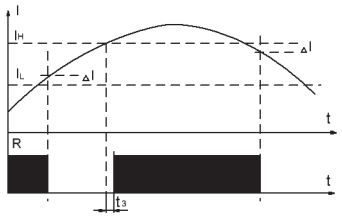
При снижении установленного значения реле переключается через время задержки (контакты 7–9 разомкнуты, 8–9 замкнуты). При повышении тока на величину гистерезиса (10 %) реле возвращается в исходное состояние (контакты 7–9 замкнуты, 8–9 разомкнуты).
L_0 – минимальное значение тока.

Функция F3. Реле максимального тока с программируемым гистерезисом



При превышении тока верхнего значения срабатывает реле (контакты 7–9 разомкнуты, 8–9 замкнуты). При снижении тока меньше нижнего порога реле возвращается в исходное состояние (контакты 7–9 замкнуты, 8–9 разомкнуты).

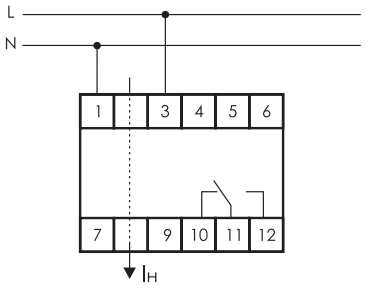
Функция F4. Реле контроля тока в заданном диапазоне (программируется верхнее и нижнее значение тока)



Реле срабатывает при выходе тока за установленные значения (замыкаются контакты 8–9, контакты 7–9 разомкнуты).

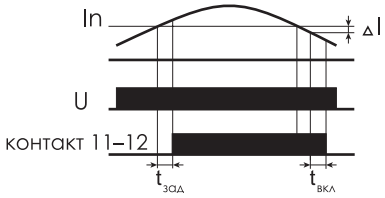
EPP-619





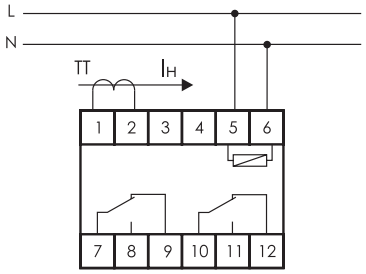
Принцип действия

Потенциометром на лицевой панели устанавливается значение силы тока, при превышении которого замыкаются контакты реле 11–12. При снижении величины тока ниже уставки замыкаются контакты реле 11–10.



EPP-620



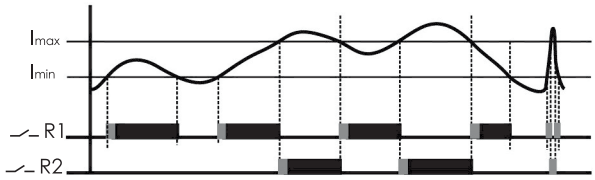


4-функциональное, с регулируемым верхним и нижним порогом срабатывания. При токе более 5 А применяется с ТТ.

Принцип действия

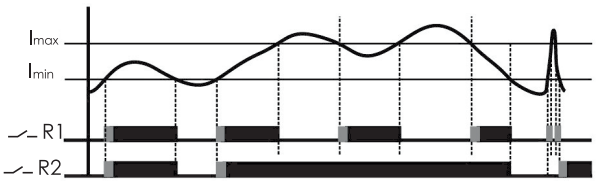
Потенциометрами I_{min} и I_{max} устанавливаются, соответственно, нижний и верхний порог срабатывания. Потенциометрами T1 и T2 устанавливают задержку времени срабатывания реле R1 и R2, соответственно. Работа выходных реле выбирается переключателем функций.

Функция A



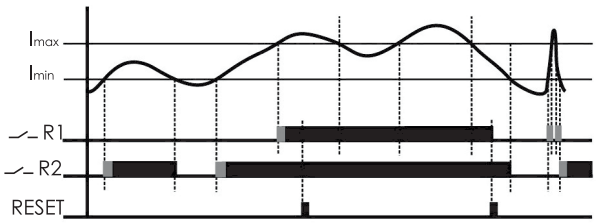
Если ток больше I_{min}, замкнуты контакты реле R1, при токе больше I_{max} замкнуты контакты реле R2.

Функция B



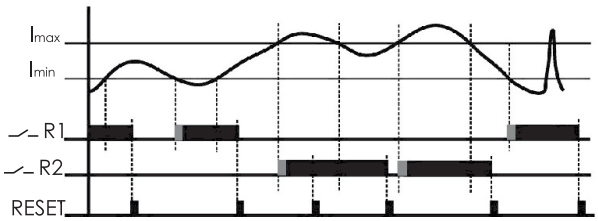
Если ток больше I_{min}, замкнуты контакты реле R1 и R2, при токе больше I_{max} контакты R1 размыкаются.

Функция C



Если ток больше I_{min}, замкнуты контакты реле R2, если ток больше I_{max}, замкнуты контакты реле R1. Реле R1 блокируется до момента нажатия кнопки RESET на лицевой панели.

Функция D



Если ток меньше I_{min}, замкнуты контакты R1. При достижении значения тока I_{max} замыкаются контакты R2. Контакты реле блокируются до момента нажатия кнопки RESET на лицевой панели.

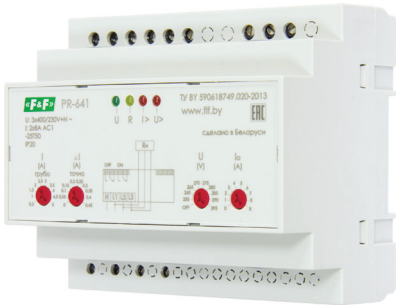
Основные технические характеристики

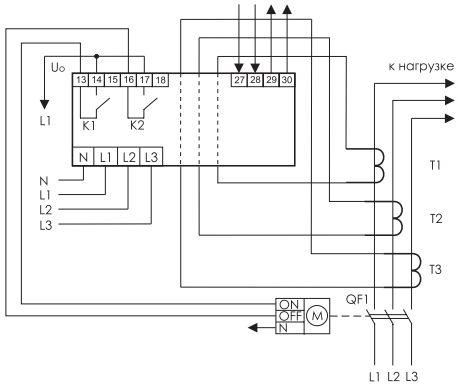
Параметр	PR-610	PR-611	EPP-618	EPP-619	EPP-620
Напряжение питания, В	230 AC				24–240 AC/DC
Максимальный коммутируемый ток (AC1), А	10		16		2×16
Максимальный ток катушки контактора, А	2		3		3
Ток измерительной цепи, не более	1		50	20	5
Порог отключения, А: - нижний - верхний	 – –		 0,5–50 0,5–50	 – –	 0,02–1 0,5–5
Контакт: NO/NC – переключающий	1NO, 1NC				2NO/NC
Диапазон контролируемых токов, А	20–110 90–180 180–360 360–540 540–640		0,5–50	0,6–5[1] 2–16	0,02–5[2]
Дискретность установки тока переключателем, грубо/точно, А	10/1		–	–	–
Гистерезис включения, %	–			10	
Погрешность измерения тока, не более, %	5				5
Задержка отключения, с	4	0,1–10 (регулируемая)	0,5–60 (регулируемая)	0,5–10 (регулируемая)	0–20 (для каждого порога)
Задержка повторного включения при снижении тока, с	5		0,5–60	0,5	5
Потребляемая мощность, не более, Вт	1		1,5	0,5	0,4
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50 (УХЛ4); от –40 до +55 (УХЛ2) – под заказ				
Диаметр сквозных отверстий датчиков тока, мм	23		5	5	–
Габариты (Ш×В×Г), мм	18×90×65		52,5×90×65	18×90×65	52,5×90×65
Тип корпуса (см. Приложение 1)	1S		3S	1S	3S

[1] Может работать со стандартными трансформаторами тока XX/5A.
[2] При контроле тока более 5 А диапазон зависит от коэффициента трансформации применяемого ТТ.

Пример записи при заказе:
EPP-619-2/16-УХЛ4,
где 2/16 – диапазон токов 2–16 А, диапазон рабочих температур – от –25 до +50 °С.
EPP-619-0.6/5-УХЛ2,
где 0.6/5 – диапазон токов 0,6–5 А, диапазон рабочих температур – от –40 до +55 °С.

PR-641





Назначение и область применения

Защита трансформаторных подстанций и линий электропередачи напряжением 0,4 кВ, источников питания, преобразователей и т. п. от перегрузки и коротких замыканий. Применяются в устройствах релейной защиты и автоматики в качестве органа, реагирующего на повышение тока в контролируемой цепи.

Функциональные возможности:

- установка 2-х порогов срабатывания:
  1 – переключателями на лицевой панели; время отключения – по токовременной характеристике;
  2 – отключение при заданной кратности тока отсечки за время 0,1 с;
- управление контакторами или автоматическими выключателями с электроприводом;
- аварийный вход отключения нагрузки (гальванически изолирован от сети питания);
- выход аварийной сигнализации (гальванически изолирован от сети питания);
- защита нагрузки от понижения и повышения напряжения в сети питания.

Принцип работы

Переключателями на лицевой панели устанавливаются следующие параметры:

- максимальный допустимый ток нагрузки (грубо I и точно ΔI);
- кратность тока отсечки Io (отношение тока отсечки к максимально допустимому току нагрузки). Например, если установлено значение 4, то при превышении током установленного значения в 4 раза произойдёт отключение нагрузки за время 0,1 с;
- верхний порог напряжения U, при превышении которого произойдёт отключение нагрузки за время 1 с.

Для управления автоматическими выключателями с моторным приводом применяется импульсное управление – подача напряжения на время 5 с. Реле K1 формирует импульс включения привода, K2 – отключения привода. При включении питания замыкаются контакты реле K2 на время 5 с. Если в течение этого времени напряжение в сети в допустимых пределах, замыкаются контакты реле K1 и происходит включение привода. При превышении допустимого тока нагрузки замыкаются контакты реле K2 и привод отключается. Если отключение произошло при перегрузке по току (по времятоковой характеристике), то повторное включение произойдёт через 20 с. Если отключение произошло по току отсечки, то повторное включение запрещается, на выход подаётся сигнал «Авария». Включение возможно только установкой переключателя Io в положение R и последующим возвратом его в исходное положение.

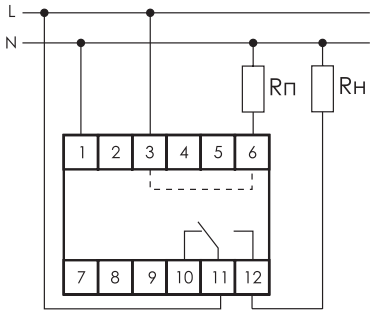
Основные технические характеристики

Параметр	PR-641
Напряжение питания, В	3×(50–450) + N
Максимальный ток контактов реле (AC1), А	8
Максимальный ток катушки контактора, А	2
Контакты: NO – нормально открытый	2NO
Диапазон контролируемых токов, А	0,5–5
Время отключения при перегрузке по току	по токовременной характеристике
Кратность тока отсечки	0–8
Время отключения по току отсечки, не более, с	0,1
Верхний порог напряжения, В	255–295
Время отключения по верхнему порогу напряжения, с	1
Нижний порог напряжения, В	100
Время отключения по нижнему порогу напряжения, с	10
Задержка повторного включения, с	20
Длительность импульсов управления, с	5
Потребляемая мощность, Вт	0,4
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50 (УХЛ4)
Габариты (Ш×В×Г), мм	105×89×67
Тип корпуса (см. Приложение 1)	6S

Реле тока приоритетные

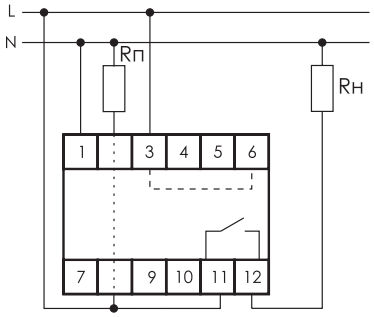
PR-612





PR-613, PR-615

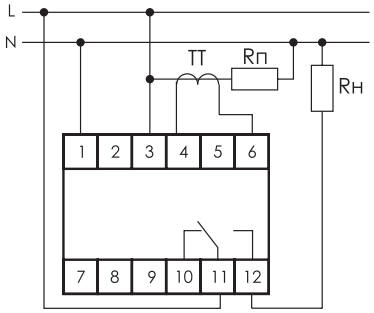




Сквозной канал, находящийся в корпусе изделия, используется для измерения силы тока приоритетного потребителя нагрузки.

PR-614





Для работы с внешним трансформатором тока. Диапазон контролируемого тока зависит от типа применяемого трансформатора. Например, с трансформатором 50/5 А (коэффициент трансформации 10) диапазон измеряемого тока будет от 5 до 50 А.

Назначение

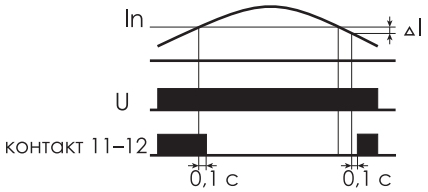
Для отключения неприоритетных цепей (нагрузки) при превышении допустимой величины потребляемого тока.

Область применения

Для случаев, когда одновременная работа всех потребителей приводит к перегрузке питающей сети (ввод электропитания рассчитан на меньшую мощность, чем мощность потребителей, лимит потребления электроэнергии и пр.). Потребители разбиваются на две группы: приоритетные, отключение питания которых крайне нежелательно (компьютеры, видеоаппаратура, системы обработки данных и т. п.) и неприоритетные (электронагреватели и плиты, различного рода вспомогательное оборудование). Уставка тока срабатывания реле выбирается такой, чтобы не допустить перегрузки питающей сети (отключения вводного автомата).

Принцип работы

Потенциометром на передней панели изделия устанавливается величина тока в приоритетной цепи, при превышении которой отключается неприоритетная цепь. При снижении величины потребляемого тока в приоритетной цепи реле автоматически подключает неприоритетную цепь (нагрузку) к сети питания.



Основные технические характеристики

Параметр	PR-612	PR-613, PR-615	PR-614
Напряжение питания, В	230 AC		
Максимальный ток приоритетной цепи, А	16 AC1	ограничен сечением провода 4 мм^2	в зависимости от внешнего трансформатора тока
Максимальный ток нагрузки неприоритетной цепи (AC1), А	16		
Максимальная мощность нагрузки	Приложение 2		
Максимальный ток катушки контактора, А	3		
Диапазон регулировки тока приоритетной цепи, при котором отключается неприоритетная цепь, А	2–15	(2–15)/(4–30)	в зависимости от внешнего трансформатора тока
Контакт: NO – нормально открытый, NO/NC – переключающий	1NO/NC	1NO	1NO/NC
Задержка выключения неприоритетной цепи, с	0,1		
Задержка включения неприоритетной цепи, с	0,2		
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50 (УХЛ4); от –40 до +55 (УХЛ2) – под заказ		
Подключение	винтовые зажимы 2,5 мм^2		
Габариты (Ш×В×Г), мм	18×90×65		
Тип корпуса (см. Приложение 1)	1S		

Ограничители мощности

Назначение

Для контроля потребляемой мощности в одно- и трёхфазных сетях переменного тока, защиты сети от перегрузки (отключения нагрузки при превышении установленной величины).

После устранения причин перегрузки потребитель подключается к сети питания **автоматически** через заданный промежуток времени.

Область применения

Помещения общего пользования розетками (гостиницы, хостелы и т. п.) – для ограничения потребления электроэнергии в номерах.

Объекты с ограниченным электропотреблением – для контроля уровня потребляемой мощности при введении лимитов потребления электроэнергии и т. п.

Частные домовладения и квартиры – для защиты электрической сети.

Функциональные особенности и достоинства

Применение ОМ позволяет, не нарушая неприкосновенности жилища и прав частной собственности:

- выявлять случаи несанкционированного превышения разрешённой к использованию мощности;
- контролировать соблюдение потребителем технических условий на электроснабжение;
- оперативно решать вопросы безопасной эксплуатации и стабильности параметров электрических сетей.

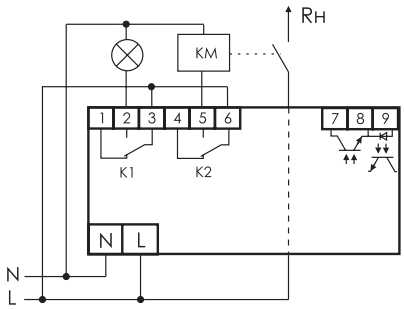
Ограничители мощности позволяют эффективно защищать электропроводку, источники питания, преобразователи, генераторы и др., предотвращают вероятность возникновения перегрузок и аварийных режимов работы в электрических сетях.

Для потребителей применение ОМ исключает финансовые потери от уплаты штрафных санкций за превышение лимита электропотребления.

Ограничители мощности для однофазных сетей

ОМ-1

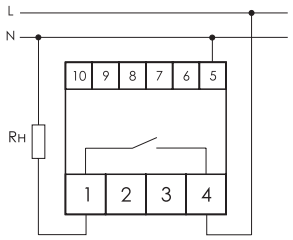




Многофункциональный, от 3 до 30 кВт.
С функцией реле напряжения. С защитой от КЗ в нагрузке.
Со счётчиком количества отключений.

ОМ-1-1





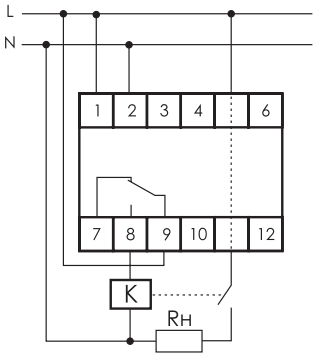
Функциональные особенности ОМ-1-1:

- определение активного или полного значения потребляемой мощности;
- определение cos ϕ;
- сохранение в памяти причины отключения нагрузки, считывание информации из памяти;
- защита от несанкционированного доступа к изменению параметров.

Многофункциональный, от 1 до 16 кВт. С функцией реле напряжения. С защитой от КЗ в нагрузке. Со счётчиком количества отключений.

ОМ-1-3

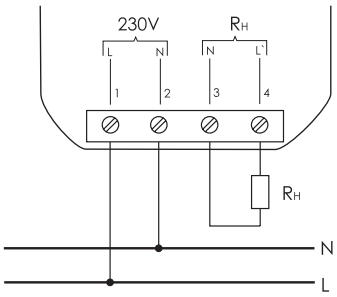




Многофункциональный, от 1 до 10 кВт.
С функцией реле напряжения. С защитой от КЗ в нагрузке.
Со счётчиком количества отключений.

ОМ-2

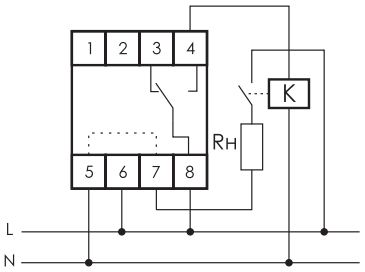




Возможность установки в монтажную коробку, миниатюрность.

ОМ-3

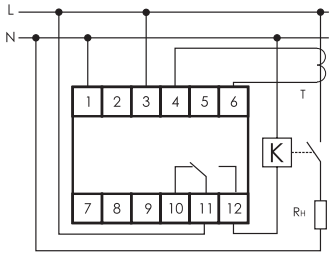




Отключение нагрузки от 0,5 до 5 кВт (при более 2 кВт – с внешним контактором).

ОМ-611





Для работы с трансформаторами тока XX/5A.

Основные технические характеристики

Наименование	ОМ-1	ОМ-1-1	ОМ-1-3	ОМ-2	ОМ-3	ОМ-611
Напряжение питания, В	50–450 AC			230 AC		
Максимальный ток контактов реле (AC1), А	2×8	75	16	10	16	8
Диапазон контролируемой мощности, кВт	3–30	1–16	1–10	0,02–1	0,5–5,0[1]	0,12–1.2×K[2]
Дискретность установки мощности, грубо, кВт	3	–	–	–	–	–
Дискретность установки мощности, точно, кВт	0,25	0,1		–	0,5	–
Контакт: NO – нормально открытый NO/NC – переключающий	2NO/NC	1NO	1NO/NC	1NO	1NO/NC	1NO/NC
Задержка отключения, с	1–240	1–180		4	2	2–40
Задержка повторного включения (регулируемая), с	2–3600	4–360		30	10–100	15–300
Время отключения, с, при:						
- падении напряжения ниже 160 В	5	5		2	–	–
- повышении напряжения более 260 В	0,1	0,3		0,3	–	–
- перегрузке по току	по токовременной характеристике	0,1		–	–	–
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50 (УХЛ4); от –40 до +55 (УХЛ2) – под заказ					
Потребляемая мощность, не более, Вт	–	–	–	1	0,85	0,85
Диаметр сквозных отверстий измерительных цепей, мм	10,5	–	7	–	–	–
Подключение (винтовые зажимы), мм²	2,5	25	2,5			
Габариты (Ш×В×Г), мм	70×90×65	75×100×66	52,5×90×65	48×43×20	35×90×65	18×90×65
Тип корпуса (см. Приложение 1)	4S	4,5S	3S	PDT	2S	1S

[1] При нагрузке более 2 кВт необходимо применение внешнего контактора.
[2] K – коэффициент трансформации трансформатора тока.

Ограничители мощности для трёхфазных сетей

ОМ-630, ОМ-630-1, ОМ-630-2



Схема включения ОМ-630.

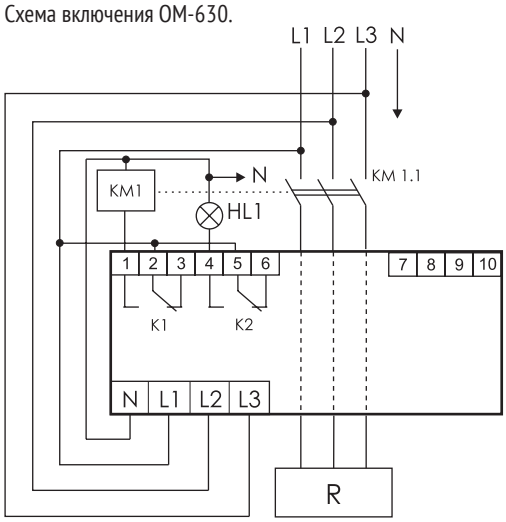


Схема включения ОМ-630-1.

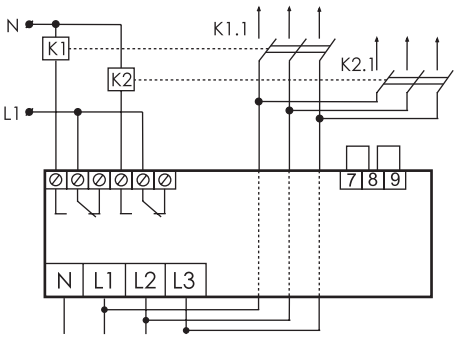
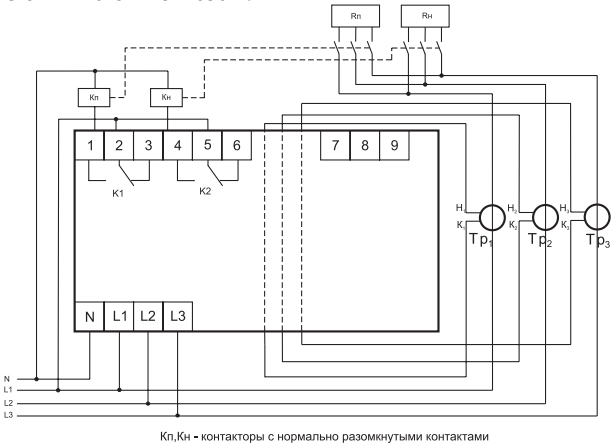


Схема включения ОМ-630-2.



Кп,Кн - контакторы с нормально разомкнутыми контактами

- ОМ-630 – многофункциональный, от 5 до 50 кВт;
- ОМ-630-1 – многофункциональный, с USB-портом для программирования параметров с компьютера;
- ОМ-630-2 – многофункциональный, для работы с внешними трансформаторами тока.

Принцип действия

ОМ основан на вычислении величины потребляемой мощности и сравнении её с заданным значением. Ограничитель контролирует напряжение и потребляемый ток нагрузки встроенными трансформаторами тока, вычисляет значение потребляемой мощности отдельно в каждой фазе (ОМ-630 и модификации) и обрабатывает эти значения, в соответствии с выбранным алгоритмом работы. Нагрузка подключается к сети питания через соответствующий контактор, катушкой которого управляет исполнительное реле ОМ. При превышении мощности установленного значения ОМ отключает нагрузку на время, установленное потребителем. По истечении этого времени нагрузка автоматически включается. Если потребляемая мощность по-прежнему превышает установленный порог, нагрузка снова отключается.

Функциональные возможности

Наличие двух выходных реле К1 и К2 позволяет реализовать несколько режимов работы (оговаривается при заказе):

- с одним контактором;
- с двумя контакторами для управления приоритетной и неприоритетной нагрузками;
- с автоматическими выключателями с моторным приводом.

Встроенный счётчик количества отключений нагрузки при перегрузке по мощности: блокирование включения нагрузки при превышении заданного количества отключений при перегрузке (программируемый параметр).

Защита от циклической перегрузки: если нагрузка на питающую сеть не снижается, то после 5-ти отключений подряд нагрузка отключается от сети питания на 10 минут. Функция включена, если не установлен счётчик количества отключений.

Сохранение в энергонезависимой памяти и считывание из неё на компьютер информации о причинах отключения нагрузки, а также задание индивидуальных уставок с помощью специального ПО и порта.

Защитные функции

- Отключение нагрузки (потребителя) при обрыве нулевого провода.
- Защита от повышения и понижения напряжения в сети питания.
- Защита от перегрузки и короткого замыкания. При превышении током в 6 раз заданного значения (рассчитывается, исходя из разрешённой к потреблению мощности) нагрузка отключается (время отключения зависит от тока): первый раз – на 30 секунд, затем, если перегрузка продолжается, – на 30 минут.

Функциональные особенности ОМ-630-1

- Отключение реле напряжения перемычкой на контактах 7–8.
- Изменение варианта расчёта мощности перемычкой на контактах 8–9.
- Установка параметров и режима работы ограничителя, считывание информации о причинах отключения нагрузки через USB-порт. В комплект поставки входит шнур для подключения компьютера и диск с программным обеспечением.

Дополнительные функциональные возможности ОМ для трёхфазных сетей

- Выбор варианта определения значения отключаемой мощности:
  - пофазно. Установленная мощность P делится на 3, и при превышении этого значения в любой из фаз нагрузка отключается. Применяется при слабой питающей сети, не допускающей перегрузки по току;
  - суммарно – с ограничением мощности одной фазы на уровне 0,4P. Нагрузка отключается при сумме мощностей фаз, превышающей P, или при превышении значения 0,4P в одной фазе. Применяется в сетях, допускающих перекос по нагрузке не более 20 %;
  - суммарно. Определяется сумма мощностей отдельных фаз, и при превышении значения P нагрузка отключается. Применяется при хорошей питающей сети и неравномерном распределении нагрузки по фазам.
- Сохранение работоспособности при питании от одной фазы.

Основные технические характеристики

Параметр	ОМ-630	ОМ-630-1	ОМ-630-2
Напряжение питания, В	3×(50–450) AC		
Диапазон контролируемой мощности, кВт	5–50		(1,3–2,5)×K[1]
Дискретность установки мощности, грубо, кВт	5		0,1×K
Дискретность установки мощности, точно, кВт	0,5		0,01×K
Контакт: NO/NC – переключающий	2NO/NC		
Задержка отключения при перегрузке по мощности (T_{off}), с	1–240		1–240
Задержка повторного включения нагрузки (T_{on}), с	2–3600		2–3600
Время отключения, с, при: - падении напряжения ниже 160 В - повышении напряжения более 260 В - перегрузке по току	 5 0,1 0,1		
Максимальный ток контактов реле (AC1), А	2×8		
Погрешность измерения: - напряжения в диапазоне 50–300 В, %, не более - тока в диапазоне 3–100 А, %, не более	 2 3		
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50 (УХЛ4); от –40 до +55 (УХЛ2) – под заказ		
Диаметр сквозных отверстий измерительных цепей, мм	10,5		
Габариты (Ш×В×Г), мм	105×90×65		
Тип корпуса (см. Приложение 1)	6S		

[1] K – коэффициент трансформации трансформатора тока.

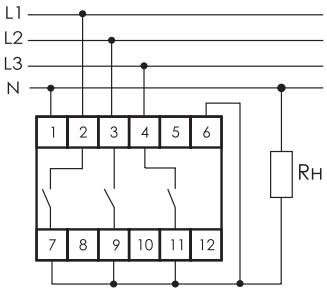
Пример записи при заказе ОМ-630-1 для эксплуатации при температуре от –40 до +55 °С: **ОМ-630-1-УХЛ2.**

Переключатели фаз (однофазные АВР)

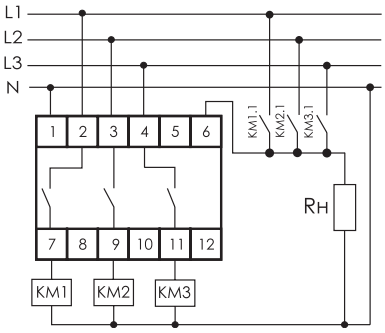
PF-431



С приоритетной фазой L1[1].



При нагрузке до 16 А.



С применением контакторов.

Назначение

Для обеспечения бесперебойного электроснабжения однофазных потребителей, запитанных от трёхфазной сети.

Область применения

Электроснабжение однофазных потребителей, схемы сигнализации и автоматического включения резервного питания (АВР) и т. п.

Принцип работы PF-431, 451

Прибор контролирует параметры напряжения в каждой фазе и на выходе устройства. Выбирается и подключается та из фаз, которая соответствует заданным величинам напряжения. При токе нагрузки, превышающем 16 А, следует применять контакторы.

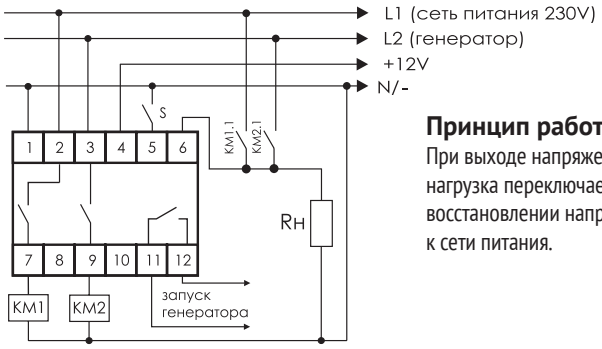
Функциональные особенности PF-451

- Возможность установки приоритета фазы L1 (перемычка на клеммах 1–5).
- Регулируемые верхний и нижний пороги напряжения.

PF-441



Для работы с однофазным генератором.



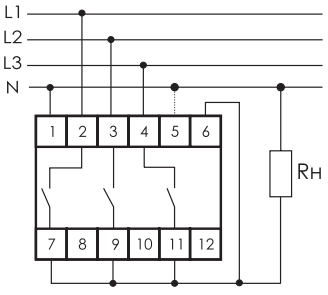
Принцип работы PF-441

При выходе напряжения в сети питания за установленные пределы нагрузка переключается на резервный ввод от генератора. При восстановлении напряжения нагрузка автоматически подключается к сети питания.

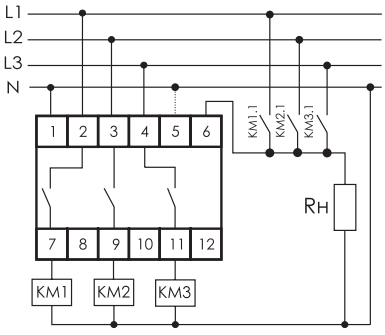
PF-451



С регулируемыми верхним и нижним порогами напряжения.



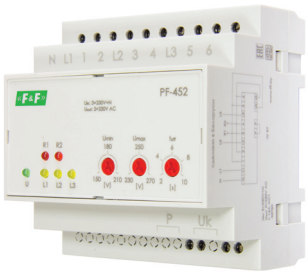
При нагрузке до 16 А.



С применением контакторов.

Переключатель фаз PF-452

PF-452



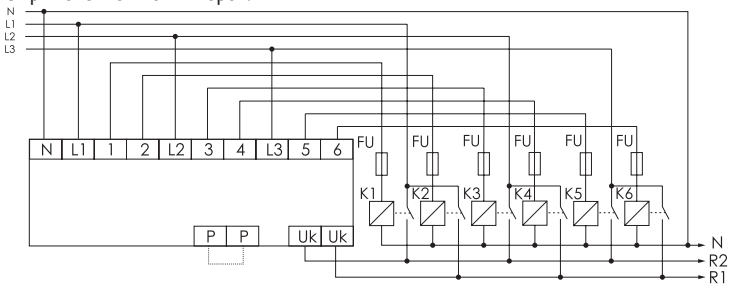
Принцип работы

Прибор контролирует напряжение в каждой фазе. Переключатель имеет два выхода для питания однофазной нагрузки. На них всегда присутствует напряжение от 2-х разных фаз. При аварии на одной из фаз на выход подключается свободная (не подключённая) фаза. Если на входе PF-452 присутствует только одна фаза с допустимыми параметрами, то она подключается к двум выходам.

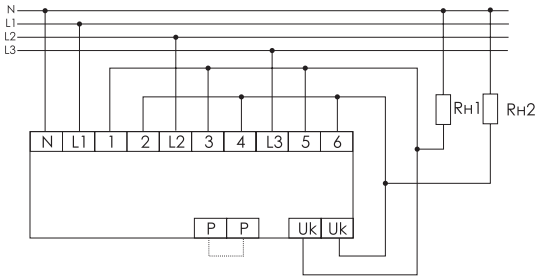
Функциональные возможности:

- ускоренное отключение аварийной фазы при снижении напряжения менее 100 В и повышении более 300 В за время менее 0,05 с;
- регулируемая задержка отключения – 2–10 с по нижнему порогу напряжения;
- контроль переключения нагрузки (защита от междуфазного замыкания при залипании контактов реле – не будет переключения на другую фазу).

С применением контакторов.



Без применения контакторов.



Основные технические характеристики

Параметр	PF-431	PF-441	PF-451	PF-452
Напряжение питания на входе, В	3×400/230 + N			
Напряжение питания на выходе, В	230 AC			2×230 AC
Максимальный коммутируемый ток (AC1), А	16			
Максимальная мощность нагрузки	Приложение 2			
Порог переключения нижний, В	180	180	150–210 (регулируемый)	
Порог переключения верхний, В	253	253	240–270 (регулируемый)	230–270 (регулируемый)
Гистерезис, В	5			
Время переключения, с	0,3			
Время задержки переключения на основной ввод (приоритетную фазу), с	10	0,5–10 мин	10	10
Приоритетная фаза	L1	L1	–	–
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50 (УХЛ4); от –40 до +55 (УХЛ2) – под заказ			
Потребляемая мощность, Вт	1,5	1,5	1,5	2,5
Подключение (винтовые зажимы), мм^2	2,5			
Габариты (Ш×В×Г), мм	52,5×90×65	70×90×65	52,5×90×65	105×90×65
Тип корпуса (см. Приложение 1)	3S	4S	3S	5S

Устройства управления резервным питанием (АВР)

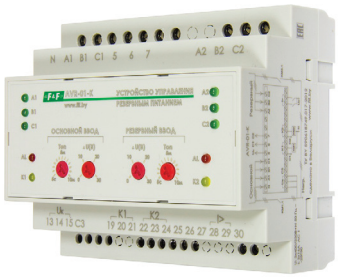
Назначение

Устройства управления автоматическим включением резервного питания (АВР) предназначены для автоматического переключения нагрузки с основного ввода на резервный и обратно при выходе напряжения за установленные пределы, обрыв фазы (фаз), асимметрии, нарушении чередования фаз.

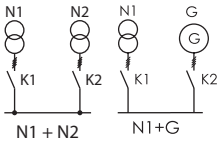
Принцип работы

Устройство АВР контролирует напряжение на основном и резервных вводах трёхфазной сети переменного тока. Если напряжение в пределах нормы, нагрузка подключается к основному вводу с помощью внешнего коммутационного устройства (контактора, автоматического выключателя с моторным приводом и т. п.), которым управляет исполнительное реле АВР. При аварии основного ввода нагрузка переключается на резервный. При восстановлении питания на основном вводе нагрузка переключается на него. Допустимые пределы напряжения и временные параметры переключения устанавливаются регуляторами на лицевой панели АВР или через USB-порт при подключении компьютера. Питание АВР осуществляется от контролируемых вводов.

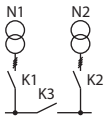
AVR-01-K, AVR-01-S



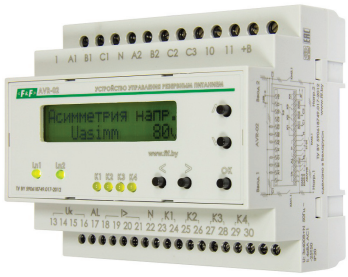
Схемы работы AVR-01-K.



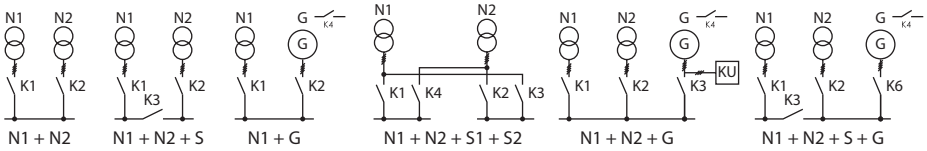
Схемы работы AVR-01-S.



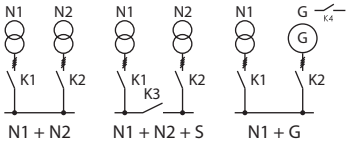
AVR-02, AVR-02-G



Схемы работы AVR-02.

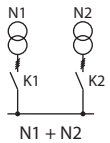


Схемы работы AVR-02-G.

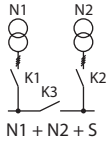


N1 – ввод 1;
N2 – ввод 2;
G – генератор;
S, S1, S2 – секционные выключатели.

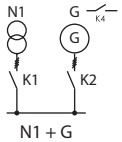
Алгоритмы работы



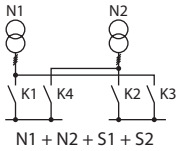
N1	N2	K1	K2
Вкл	Вкл	+	–
Откл	Вкл	–	+
Вкл	Откл	+	–



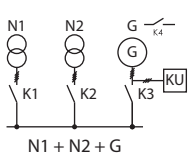
N1	N2	K1	K2	K3
Вкл	Вкл	+	+	–
Откл	Вкл	–	+	+
Вкл	Откл	+	–	+



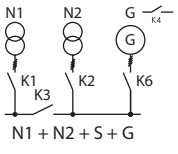
N1	G	K1	K2
Вкл	Вкл	+	–
Откл	Вкл	–	+
Вкл	Откл	+	–



N1	N2	K1	K2	K3	K4
Вкл	Вкл	+	+	–	–
Откл	Вкл	–	+	–	+
Вкл	Откл	+	–	+	–



N1	N2	G	K1	K2	K3	K4
Вкл	Вкл	Откл	+	–	–	–
Откл	Вкл	Откл	–	+	–	–
Вкл	Откл	Откл	+	–	–	–
Откл	Откл	Вкл	–	–	+	+



N1	N2	G	K1	K2	K3	K4
Вкл	Вкл	Откл	+	+	–	–
Откл	Вкл	Откл	–	+	+	–
Вкл	Откл	Откл	+	–	+	–
Откл	Откл	Вкл	–	–	+	+

Функциональные возможности устройств управления АВР

Функция	AVR-01-K, AVR-01-S	AVR-02, AVR-02-G	SZR-281
Контроль синфазности вводов		✓	
Формирование напряжения оперативного питания	✓	✓	
Формирование сигнала «Авария»		✓	✓
Формирование сигнала запуска генератора		✓	✓
Управление контакторами и моторными приводами	✓	✓	✓
Контроль положения контакторов (моторных приводов)	✓	✓	✓
Блокировка работы при срабатывании по сверхтоку	✓	✓	
Защита от встречных включений вводов	✓	✓	✓
Ограничение доступа к настройкам вводом PIN-кода		✓	✓
Возможность работы от внешнего источника питания постоянного тока		✓	✓
Гальваническая развязка вводов			✓
Изменение алгоритма работы через USB-порт при подключении компьютера			✓
Регистрация аварийных событий, считывание данных о причине, времени и дате аварии			✓

Назначение входов и выходов:

A, B, C – фазы первого и второго вводов питания;

N – объединённая нейтраль вводов;

K1–K4 – переключающие контакты управления силовыми аппаратами;

5–7 (для AVR-01), **1; 10; 11** (для AVR-02) – контакты реле формирования напряжения питания цепей управления и контроля состояния силовых аппаратов;

$U_к$ – входы контроля состояния главных контактов силового аппарата. Когда он во включённом положении, на эти входы должно поступать напряжение 230 В. Если входы не подключены, контроля состояния главных контактов силового аппарата нет;

I> – входы контроля состояния аварийных цепей силового аппарата. Подключаются через его нормально разомкнутые дополнительные контакты. При его аварийном состоянии (например, срабатывании расцепителя) на этот вход должно поступать напряжение от схемы формирования оперативного питания. В схемах с секционированием наличие напряжения на этих входах блокирует подключение исправного ввода к нагрузке с КЗ, если перед этим было аварийное отключение. Входы могут использоваться для аварийного (противопожарного) отключения силового аппарата. Если входы не подключены, контроля состояния аварийных контактов силового аппарата нет;

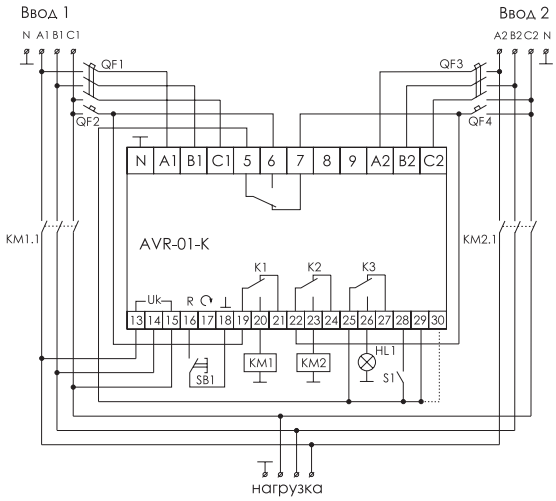
+B – вход для подключения внешнего напряжения питания (только для AVR-02) 12 В DC при работе в схемах с генератором;

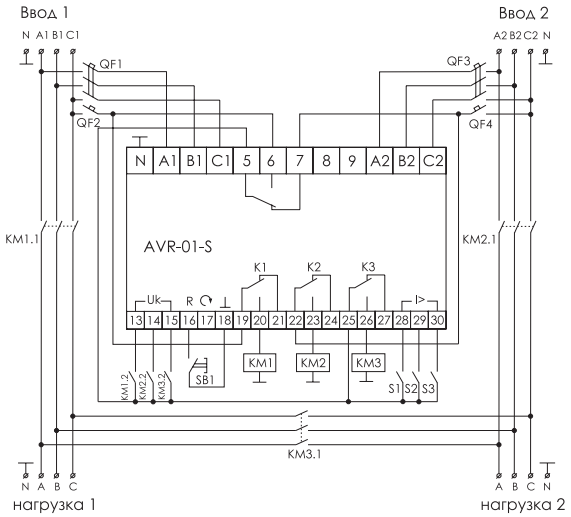
C3 – вход подключения напряжения питания от источника бесперебойного питания или фазы С резервной линии генератора. При отсутствии напряжения в фазах вводов 1 и 2 это напряжение поддерживает АВР в рабочем режиме;

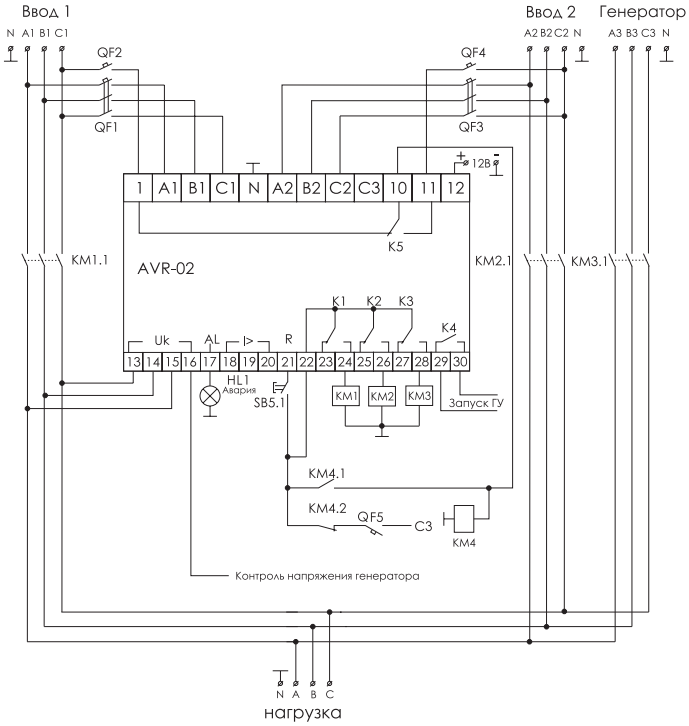
AL – выход сигнала аварии (только в AVR-02). Условия подачи сигнала аварии задаются пользователем через меню. Выход – электронный ключ на полевом транзисторе с максимальным током 0,5 А, напряжением 50 В. В рабочем режиме на выходе напряжение +12 В. При аварии или отсутствии питания на вводах напряжение на выходе отсутствует;

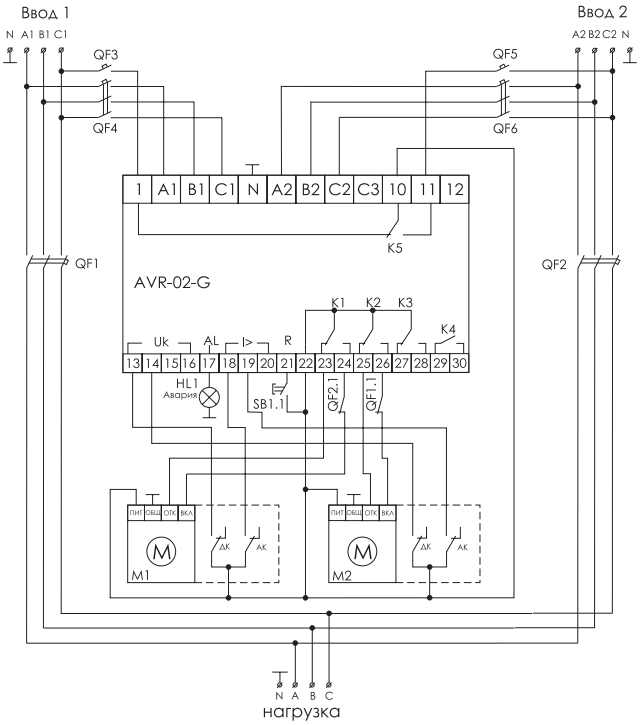
COM – объединённый вход контактов реле управления силовыми аппаратами (только в AVR-02). На него подаётся напряжение 230 В 50 Гц от схемы формирования напряжения оперативного питания.

Схемы подключения







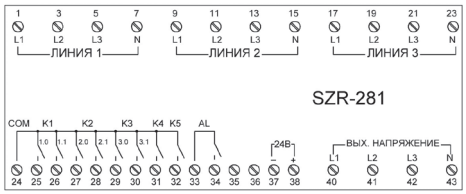


Схемы АВР для конкретных типов исполнительных аппаратов, генераторных установок, с автоматическим и ручным управлением можно запросить в службе технической поддержки.

SZR-281



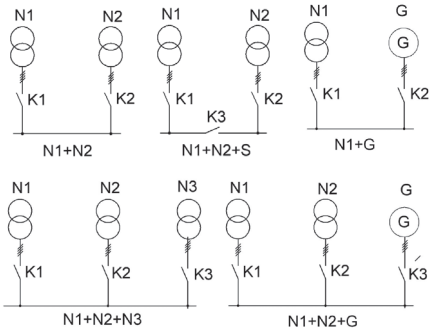
Схема подключения.



Функциональные возможности:

- гальваническая развязка вводов;
- изменение алгоритма работы через USB-порт при подключении компьютера;
- регистрация аварийных событий, считывание данных о причине, времени и дате аварии;
- ограничение доступа к настройкам вводом PIN-кода, возможность работы от внешнего питания 24 В DC.

Режимы работы



Основные технические характеристики

Параметр	AVR-01	AVR-02	SZR-281
Тип контролируемых линий	3-фазная, 4-проводная (3×400 + N)		
Напряжение питания, В	85–264 AC		
Количество контролируемых вводов	2	2	3
Количество исполнительных реле	4	5	9
Максимальный ток контактов реле (AC1), А	16	8	
Максимальный ток катушки контактора, А	3	2	
Контакт: NO – нормально открытый; NO/NC – переключающий	4NO/NC	4NO/NC, 1NO	9NO
Порог напряжения (регулируемый)[1], В			
- нижний	160	150–210	0–300
- верхний	260	230–300	0–300
Время отключения[1], с:			
- для нижнего порога	5	2–30	0–100
- для верхнего порога	0,3	0,3–10	0–100
Допустимая асимметрия напряжения[1], В	60	20–100	20–120
Время отключения по асимметрии[1], с	5	2–30	0–100
Время переключения с основного на резервный ввод[1], с	0,5–5	0,1–30	0–100
Время включения основного ввода при восстановлении напряжения (регулируемое)[1], с/мин	5/10	1/300	1/60
Контроль чередования фаз	✓	✓	✓
Контроль включения нагрузки[2]	✓	✓	✓
Контроль работы резервной линии от генератора		✓	✓
Возможность работы с выключателями с мотор-приводом	✓	✓	✓
Наличие панели управления с LCD-дисплеем		✓	✓
Наличие внешних входов управления	✓	✓	✓
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50 (УХЛ4)	от –15 до +50 (УХЛ4)	
Габариты (Ш×В×Г), мм	105×90×65		150×75×110
Степень защиты	IP 20		
Тип корпуса (см. Приложение 1)	6S		–

[1] В SZR-281 указанные параметры устанавливаются через USB-порт при подключении компьютера или с панели управления. В AVR-01 , AVR-02 – с панели управления.

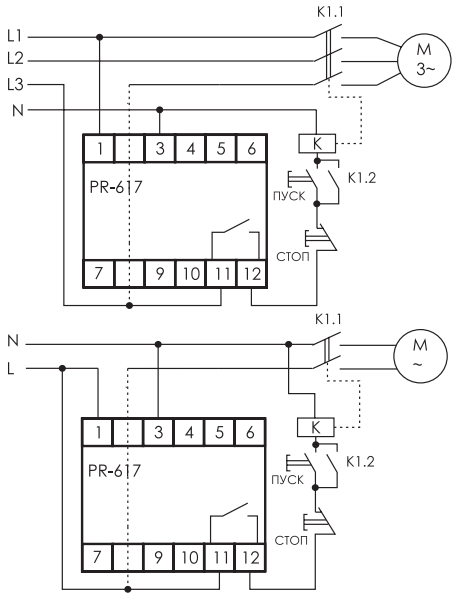
[2] АВР измеряет напряжение на нагрузке. При выходе из строя коммутирующего устройства (залипание, подгорание контактов контактора и т. п.) АВР запрещает переключение вводов, что предотвращает межфазное замыкание линий основного и резервного вводов.

Реле защиты электродвигателей

Реле тока

PR-617, PR-617-01, PR-617-02





Назначение

Для защиты одно- и трёхфазных электродвигателей от увеличения тока сверх номинального при электрических и технологических перегрузках (увеличение тока при понижении или повышении напряжения питания, заклинивании ротора, увеличении нагрузки на валу и т. п.).

Принцип работы

Если ток электродвигателя не превышает номинальный (устанавливается потенциометром на передней панели), контакты 11–12 замкнуты и на катушку контактора подано напряжение. При увеличении тока сверх номинального контакты 11–12 размыкаются и электродвигатель отключается. Отключение происходит с задержкой времени, зависящей от тока при перегрузке (токо-временная характеристика).

Основные технические характеристики

Параметр	PR-617	PR-617-01	PR-617-02
Напряжение питания, В	230 AC		
Максимальный ток контактов реле (AC1), А	16		
Контакты: NO – нормально открытый	1NO		
Максимальный ток катушки контактора, А	3		
Диапазон контролируемых токов, А	2–15	0,5–5	4–30
Задержка отключения[1] (регулируемая), с	2–25		
Задержка включения защиты при запуске двигателя, с	2		
Время задержки повторного включения, с	10		
Потребляемая мощность, Вт	0,4		
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50 (УХЛ4); от –40 до +55 (УХЛ2) – под заказ		
Габариты (Ш×В×Г), мм	18×90×65		
Тип корпуса	1S		

[1] Задержка срабатывания при перегрузке по току – токовременная характеристика (табл. 1).

Таблица 1

Отношение тока, потребляемого двигателем, к номинальному току двигателя, $I_{дв}/I_{ном}$	1,2	1,5	2,0	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6,0
Время задержки отключения, $T_{зад}$	5 мин	2 мин	12 с	7,5 с	5 с	4 с	3 с	2,5 с	1,8 с	1,5 с	1,3 с

Изменение характеристики производится потенциометром на лицевой панели в пределах 2–25 секунд (значения шкалы соответствуют времени отключения при двукратной перегрузке ($I_{дв}/I_{ном}$ = 2)). Например, при двукратной перегрузке отключение произойдёт за 12 секунд при установке потенциометра в средней части шкалы. В крайних положениях отключение будет, соответственно, за 2,5 и 25 секунд. При пятикратной перегрузке (потенциометр установлен в средней части шкалы) двигатель отключится за 1,8 секунды (см. табл. 1). Соответственно, изменится время отключения при установке потенциометра в крайних положениях шкалы, то есть чем больше перегрузка, тем быстрее сработает защита.

Реле для защиты электродвигателей холодильного и компрессорного оборудования выпускается с временем задержки повторного включения 6 минут (по рекомендации предприятий-изготовителей).

Пример записи при заказе: **PR-617-01-6,**
где 01 – исполнение с диапазоном контролируемых токов 0,5–5 А (PR-617 – 2–15 А; PR-617-02 – 4–30 А); 6 – время задержки повторного включения в минутах (для стандартного исполнения – 10 секунд – не указывается).

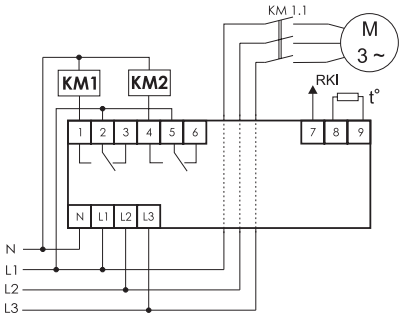
Реле защиты электродвигателей многофункциональные

Назначение
Для защиты однофазных (AZD-1) и трёхфазных асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором любой мощности.

Принцип работы
Реле измеряет ток, потребляемый электродвигателем. При выходе величины потребляемого тока за установленные пределы реле, в соответствии с заложенным алгоритмом работы, отключает электродвигатель.

AZD, AZD-M

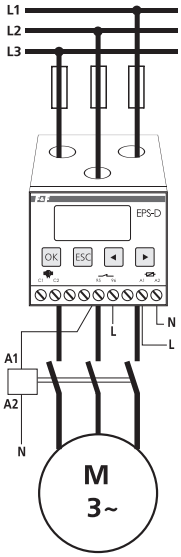




Выпускаются в исполнениях:
- **AZD-M (10-60)** – для электродвигателей мощностью от 3 до 30 кВт;
- **AZD-M (0.5-5)** – на токи от 0,5 до 5 А для двигателей до 2,2 кВт, и для работы с внешними трансформаторами тока – для двигателей более 30 кВт.
  Установка параметров и режимов работы AZD-M, считывание информации о причинах отключения нагрузки производится через USB-порт. В комплект поставки входит шнур для подключения компьютера и диск с программным обеспечением;
- **AZD (10-60)** – для электродвигателей мощностью от 3 до 30 кВт;
- **AZD (0.5-5)** – на токи от 0,5 до 5 А для двигателей мощностью до 2,2 кВт, и для работы с внешними трансформаторами тока – для двигателей более 30 кВт.

EPS-D

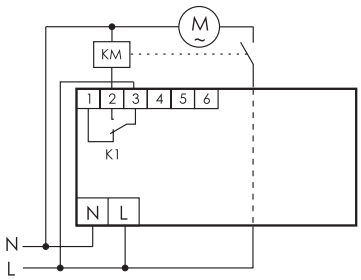




Выпускается в трёх исполнениях:
- **EPS-D 5A** – на токи от 1 до 5 А для двигателей мощностью до 2,2 кВт, и для работы с внешним трансформатором тока – для двигателей мощностью более 55 кВт;
- **EPS-D 20A** – на токи от 5 до 20 А;
- **EPS-D 100A** – на токи от 20 до 100 А.

AZD-1





Для защиты однофазных электродвигателей мощностью от 0,6 до 5 кВт.

Функции защиты	AZD-1	AZD	AZD-M	EPS-D
Контроль асимметрии напряжения и обрыва фазы		✓	✓	✓
Защита от токовой перегрузки при пуске и в рабочем режиме	✓	✓	✓	✓
Защита от потери нагрузки	✓	✓	✓	✓
Контроль температуры обмоток электродвигателя, защита от перегрева (при наличии встроенных датчиков; при их отсутствии температура определяется расчётным методом, исходя из условий эксплуатации двигателя)	✓	✓	✓	✓
Контроль изоляции обмоток электродвигателя			✓	
Защита от нарушения чередования фаз		✓	✓	✓
Защита от многофазных КЗ		✓	✓	✓
Контроль тока утечки при подключении внешнего трансформатора к клеммам С1 и С2				✓
Отображение аварийных и текущих данных, уставок				✓
Защита от понижения и повышения напряжения	✓	✓	✓	✓
Контролируемый самозапуск	✓	✓	✓	✓
Ввод и изменение уставок с панели прибора	✓	✓	✓	✓

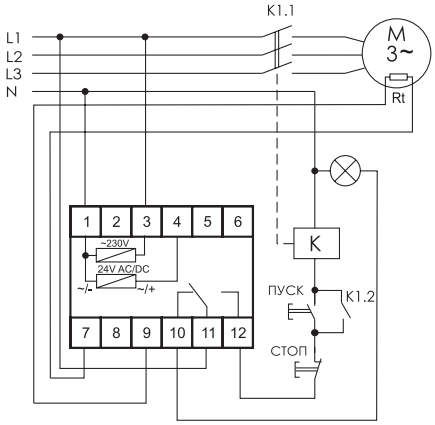
Основные технические характеристики

Параметр	AZD-1	AZD	AZD-M	EPS-D
Напряжение питания, В	230 AC	3×400/230 + N		230 AC
Максимальный ток контактов реле (AC1), А	8		2×8	2
Максимальный ток катушки контактора, А	2			
Контакты: NO — нормально открытый, NO/NC – переключающий	1NO/NC		2NO/NC	1NO
Диапазон контролируемых токов, А	2,5–25	0,5–5; 10–59		1–5; 5–25; 20–100
Асимметрия напряжения между фазами, В	–	60	30–80	–
Асимметрия фазных токов, %	–	не более 30 %		
Задержка отключения при асимметрии, с	4			
Задержка отключения при перегрузке	токовременная характеристика			
Задержка повторного включения	2 с – 4 мин		2 с – 6 мин	–
Максимальный диаметр кабеля, мм	14		12	14
Степень защиты	IP 20			
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50 (УХЛ4); от –40 до +55 (УХЛ2) — под заказ			от –25 до +50 (УХЛ4)
Габариты (Ш×В×Г), мм	70×90×65	105×90×65		72×59×88
Тип корпуса	4S	6S		–

Реле температурное (термисторное реле)

CR-810





Основные технические характеристики

Параметр	Значение
Напряжение питания, В	230 AC (1–3); 24 AC/DC (1–4)
Максимальный коммутируемый ток (AC1), А	16
Контакт: NO/NC – переключающий	1NO/NC
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50 (УХЛ4); от –40 до +55 (УХЛ2) – под заказ
Потребляемая мощность, Вт	1,5
Подключение	винтовые зажимы 2,5 мм^2
Габариты (Ш×В×Г), мм	18×90×65
Тип корпуса	1S

Назначение и область применения
Контроль температуры электродвигателей, генераторов, трансформаторов и защита их от перегрева.

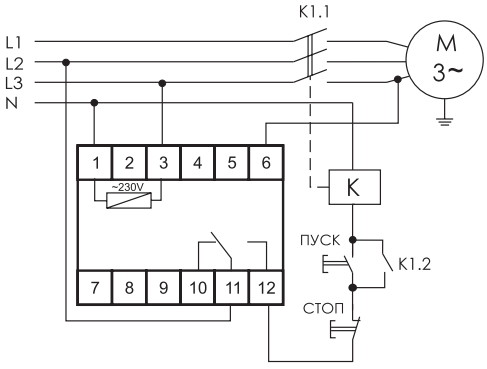
Принцип работы
При нормальной температуре статора контакты исполнительного реле замкнуты, и питание электродвигателя включено (через контактор, катушка которого включена в выходную цепь температурного реле). С ростом температуры электродвигателя растёт и сопротивление цепи термисторных датчиков, установленных в его корпусе. При сопротивлении более 3000 Ом питание отключается (температурное реле разорвёт цепь питания катушки контактора). Реле включит контактор автоматически при понижении температуры электродвигателя и, соответственно, снижении сопротивления (менее 1800 Ом). Реле отключает нагрузку при коротком замыкании в цепи термисторных датчиков (сопротивление ниже 110 Ом) и при отключении питания реле. В качестве датчиков используются термисторы PTC (от 1 до 6 штук), соединённые последовательно.

Внимание!
- Датчики PTC в комплект теплового реле CR-810 не входят.
- Датчики устанавливаются в обмотках двигателя или трансформатора.

Реле контроля изоляции

RKI





Основные технические характеристики

Параметр	Значение
Напряжение питания, В	230 AC
Максимальный ток контактов реле (AC1), А	16
Контакты: NO/NC – переключающий	1NO/NC
Максимальный ток катушки контактора, А	3
Диапазон контролируемого сопротивления изоляции, кОм	500–1000
Задержка отключения, с	1–2
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50 (УХЛ4); от –40 до +55 (УХЛ2) – под заказ
Габариты (Ш×В×Г), мм	18×90×65
Тип корпуса	1S

Назначение
Для контроля сопротивления изоляции обмоток электродвигателей перед запуском.

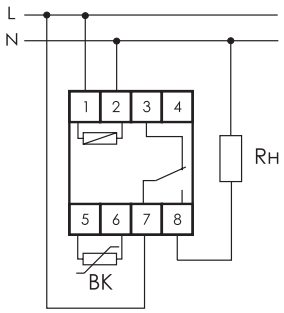
Принцип работы
Если сопротивление изоляции в пределах допустимого, то включено исполнительное реле устройства, замкнуты контакты 11–12 – пуск электродвигателя разрешён. Если сопротивление изоляции ниже нормы, на лицевой панели загорается красный светодиод R<, контакты 11–12 размыкаются и пуск электродвигателя запрещается.

Регуляторы температуры

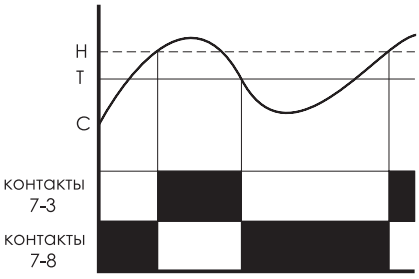
Аналоговые однофункциональные регуляторы температуры

RT-820, RT-821, RT-822, RT-823





H – величина гистерезиса;
T – контролируемая температура;
C – температура датчика.

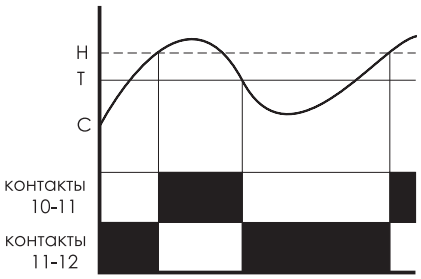


Назначение и область применения

Для контроля и поддержания заданного температурного режима путём включения-выключения нагревательной (охлаждающей) установки по сигналам выносного датчика температуры: в помещениях, овощехранилищах, системах водяного отопления и т. п., а также в качестве комплектующего изделия в устройствах автоматики.

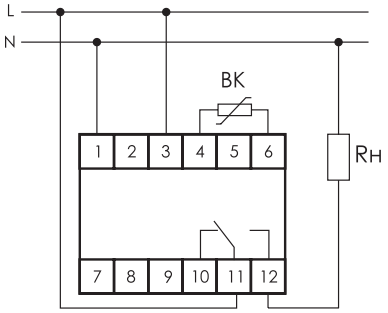
Принцип работы

В зависимости от выполняемой задачи, исполнительное устройство (нагреватель или охладитель) подключается к определённым контактам выходного реле. При достижении заданной на панели прибора температуры происходит выключение нагревателя (охладителя). Например, в случае нагрева при снижении температуры в контролируемой зоне ниже заданной контакты исполнительного реле замыкаются и включается нагреватель. По достижении заданной температуры контакты исполнительного реле размыкаются, и нагреватель отключается. При понижении температуры на величину установленного гистерезиса контакты реле замыкаются, и нагреватель включается снова. Для случая охлаждения принцип работы аналогичен.



RT-821-1





Основные технические характеристики

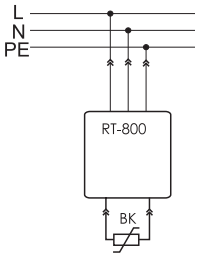
Параметр	RT-820[1]	RT-821[1]	RT-822[1]	RT-823[1]	RT-821-1[1]
Напряжение питания, В	50–264 AC/DC				230 AC
Максимальный коммутируемый ток (AC1), А	16				
Максимальный ток катушки контактора, А	3				
Максимальная мощность электронагревательной установки (ТЭН, радиатор и т. п.), Вт	2000				
Контакт: NO/NC – переключающий	1NO/NC				
Диапазон регулируемых температур, °C	от +4 до +30	от –4 до +5	от +30 до +60	от +60 до +95	от –4 до +5
Гистерезис, °C	от 0,5 до +3				3
Датчик температуры (см. стр. 74)	RT, RT-82, RT-823				
Сигнализация питания	зелёный светодиод				
Сигнализация включения нагрузки	жёлтый светодиод				
Диапазон рабочих температур, °C	от –25 до +50 (УХЛ4); от –40 до +55 (УХЛ2) – под заказ				
Потребляемая мощность, Вт	1,1				1
Подключение	винтовые зажимы 2,5 мм^2				
Габариты (Ш×В×Г), мм	35×90×65				18×90×65
Тип корпуса (см. Приложение 1)	2S				1S

[1] Клеммы подключения датчика изолированы от сети питания и контактов исполнительного реле.

Цифровые многофункциональные регуляторы температуры

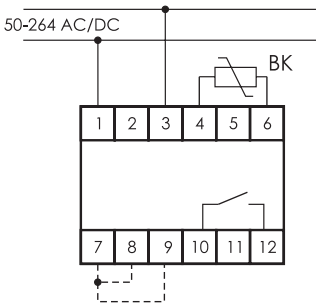
RT-800





RT-811





Контроль исправности датчика.
Гальваническая изоляция датчика от сети питания.

Перемычка на клеммах 7–9 – включение режима «охлаждение».
Перемычка на клеммах 7–8 – включение диапазона +30/+120 градусов.

Назначение и область применения

Для контроля и поддержания заданной температуры или диапазона температур воздуха в жилых и производственных помещениях, различного рода жидкостях в технологических процессах. Включение отопительного (охладительного) оборудования в определённое время суток или по дням недели (для CRT-04).

Принцип работы

В режиме «Обогрев»

Если температура в зоне контроля ниже установленного на терморегуляторе значения, контакты исполнительного реле замкнуты, нагреватель включён. При достижении установленного значения температуры контакты размыкаются, и нагреватель отключается. При снижении температуры на величину установленного гистерезиса контакты исполнительного реле замыкаются, и нагреватель включается снова.

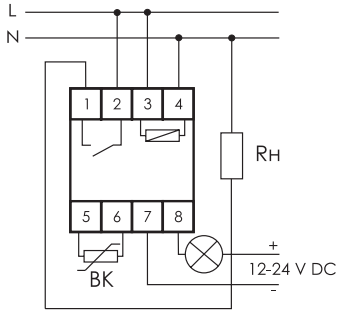
В режиме «Охлаждение»

Если температура в зоне контроля выше установленного на терморегуляторе значения, контакты исполнительного реле замкнуты, охладитель (холодильник, вентилятор и т. п.) включён. При достижении установленного значения температуры контакты размыкаются, и охладитель отключается. При увеличении температуры на величину установленного гистерезиса контакты исполнительного реле замыкаются, и охладитель включается снова.

Все терморегуляторы работают с выносными датчиками температуры.

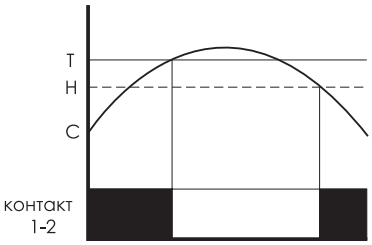
RT-820M, RT-820M-1, RT-820M-2



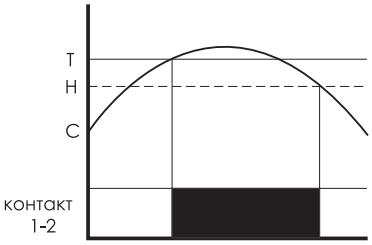


RT-820M-2 – от +1 до +250 °C.

Режим «Нагрев»



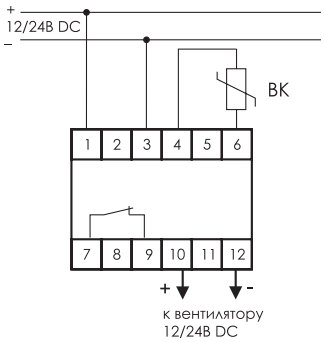
Режим «Охлаждение»



H – величина гистерезиса;
T – контролируемая температура;
C – температура датчика.

RT-833





Назначение

Для непосредственного регулирования скорости вращения вентилятора в системе охлаждения шкафа, управление по сигналу выносного датчика температуры. Релейный выход для сигнализации о превышении предельной температуры при неисправности вентилятора или отсутствии питания.

Принцип работы

Реле управляет скоростью вращения вентиляторов с рабочим напряжением от 12 до 24 В постоянного тока. Температура в шкафу измеряется внешним датчиком. Температура включения вентилятора устанавливается регулятором на лицевой панели. Если температура превысила установленную, вентилятор включается на максимальную скорость. При снижении температуры скорость вращения уменьшается до минимальной (устанавливается потенциометром, 0–80 % от максимальной). RT-833 имеет реле аварийной сигнализации, которое включается при превышении температуры в шкафу на 10 градусов от установленной.

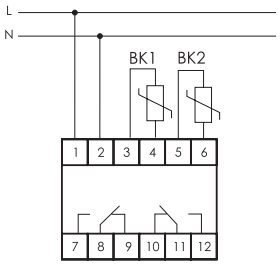
Основные технические характеристики

Параметр	RT-800[1]	RT-811[1]	RT-820M[1]	RT-820M-1[1]	RT-820M-2[1]	RT-833[1]
Напряжение питания, В	230 AC	50–260 AC/DC	230 AC	24–264 AC/DC		12–24 DC
Контакт: NO – нормально открытый NC – нормально закрытый	1NO					1NC
Максимальный коммутируемый ток (AC1), А	16					8 (контакты 7–9) 6 (контакты 10–12)[2]
Максимальный ток катушки контактора, А	3					2
Максимальная мощность электронагревательной установки (ТЭН, радиатор и т. п.), Вт	2000					–
Диапазон регулируемых температур, °С	от –20 до +130	от –30 до +70 от +30 до +120	от –20 до +130		от +1 до +250	от +25 до +60
Гистерезис регулируемый, °С	от 1 до 30	от 0,5 до 15	от 1 до 30			от 5 до 30
Дискретность установки, °С	1					
Точность измерения, °С	1					
Датчик температуры (см. стр. 76)	RT	RT-823, RT-82			KTY84/130	RT
Температурная коррекция, °С	±5	–	±5			–
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50 (УХЛ4), от –40 до +55 (УХЛ2) – под заказ					
Потребляемая мощность, Вт	2					0,6
Подключение	евророзетка	винтовые зажимы 2,5 мм^2				
Габариты (Ш×В×Г), мм	60×125×90	18×90×65	35×90×65			18×90×65
Тип корпуса (см. Приложение 1)	CP-700	1S	2S			1S

[1] Клеммы подключения датчика изолированы от сети питания и контактов исполнительного реле.
[2] Максимальный ток вентилятора – 6 А.

CRT-02, CRT-03





Два независимых канала с выносными датчиками температуры.

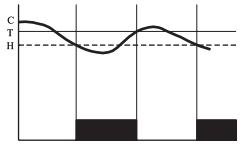
Функциональные возможности CRT-02 и CRT-03:

- установка двух независимых значений температуры;
- для каждого значения температуры можно установить отдельно величину гистерезиса;
- работа в автоматическом режиме в одном из шести определённых режимов работы регулятора;
- температурная коррекция погрешности измерения датчиков температуры;
- сигнализация аварийного режима работы на табло.

Диаграммы работы CRT-02 и CRT-03

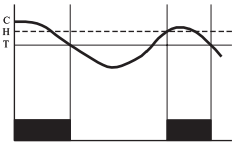
Функция 1

Нагрев



Два независимых терморегулятора.

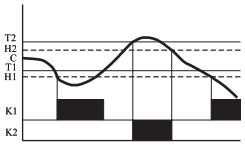
Охлаждение



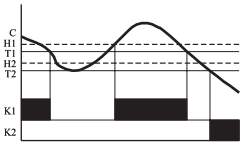
C – температура датчика;
H – гистерезис;
T – заданная температура.

Функция 2

Нагрев



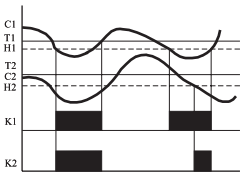
Охлаждение



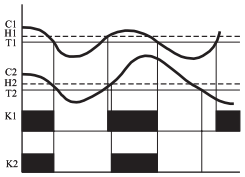
Двухуровневый термостат – работа по датчику C1. Заданы температура T1 (срабатывание реле K1) и температура T2 (срабатывание реле K2). Например: T1 – основная температура, T2 – аварийная.

Функция 3

Нагрев

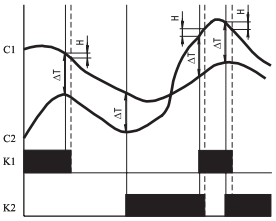


Охлаждение



Зависимый терморегулятор (функция «И» для K2).
Включение реле K2 происходит только при включённом K1.

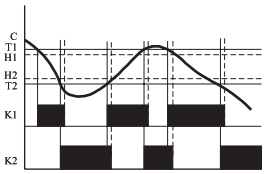
Функция 4



H1 = H2 = H.
ΔT = T1 – T2.

Работа по разности температур (дифференциальный термостат).
При разности температур больше – включено K1, меньше – K2.

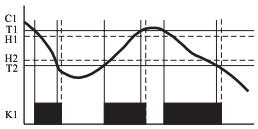
Функция 5



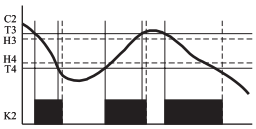
Работа в режиме «Окно»: реле K1 включено, если температура в пределах от T1 до T2; K2 включено, если температура вышла за пределы T1 и T2.

Функция 6

Канал 1



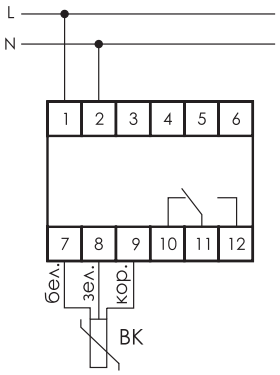
Канал 2



Два терморегулятора в режиме «Окно».
Реле включены, если температура находится в пределах.

CRT-04

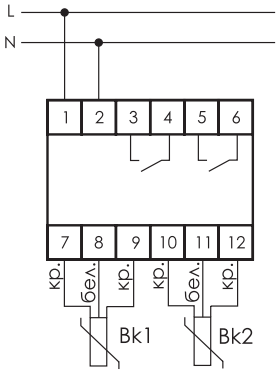




Диапазон температур – от 0 до +60 °С.
Встроенный таймер.

CRT-06

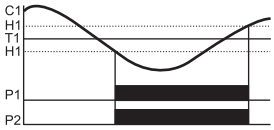




Диапазон температур – от –100 до +400 °С.
Многофункциональный, двухканальный
(два терморегулятора в одном корпусе).

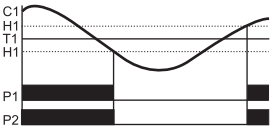
Диаграммы работы CRT-06

Программа 1. Нагрев



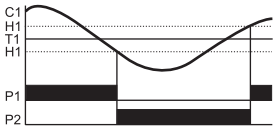
Реле P1 и P2 переключаются
в зависимости от температуры C1.

Программа 2. Охлаждение



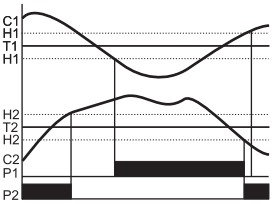
Реле P1 и P2 переключаются
в зависимости от температуры C1.

Программа 3. Нагрев/Охлаждение



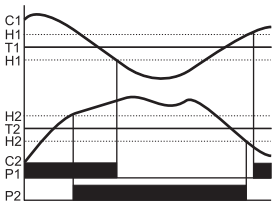
Реле P1 и P2 переключаются в зависимости от температуры C1. Реле P1 включено при температуре выше T1, P2 включено при температуре ниже T1.

Программа 4. Нагрев



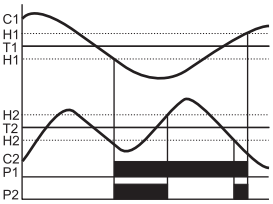
Два независимых терморегулятора, работающих в режиме нагрева.

Программа 5. Охлаждение



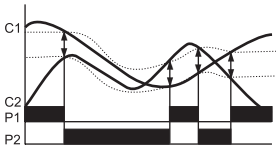
Два независимых терморегулятора, работающих в режиме охлаждения.

Программа 6. Нагрев



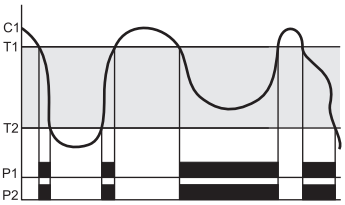
Реле P1 переключается в зависимости от температуры C1. Реле P2 переключается в зависимости от температуры C2 (включение только при включённом реле P1).

Программа 7. Работа в зависимости от разности температур C1 и C2



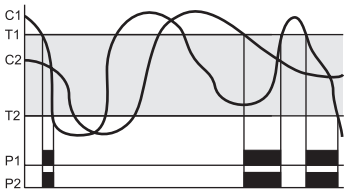
Если разность температур C1 и C2 превышает установленное значение – включено реле P1, если меньше – включено P2.

Программа 8. Работа в режиме «Окно»



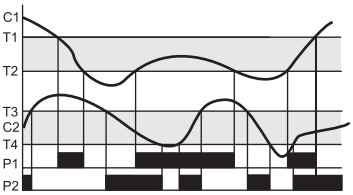
Переключение реле P1 и P2 в зависимости от температуры C1. Реле включены, если температура в пределах от T1 до T2.

Программа 9. Работа в режиме «Окно» по температуре C1 и C2



Реле P1 и P2 включены, если температуры C1 и C2 находятся в пределах от T1 до T2.

Программа 10. Работа в режиме «Два окна» по температуре C1 и C2

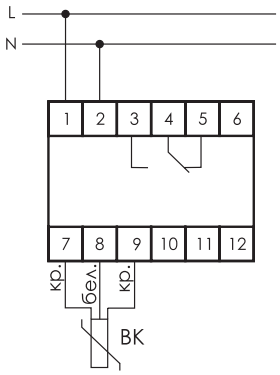


Реле P1 включено, если температура C1 в пределах от T1 до T2.
Реле P2 включено, если температура C2 в пределах от T3 до T4.

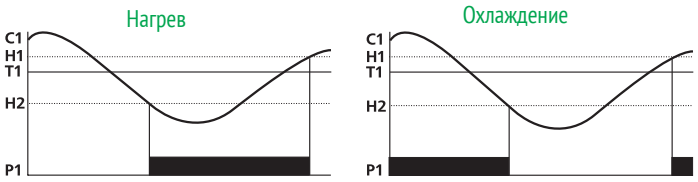
C1, C2 – температура выносных датчиков.
T1–T4 – значения контролируемых температур.
H1 – верхнее значение гистерезиса.
H2 – нижнее значение гистерезиса.

CRT-05





Диаграммы работы



C1 – температура выносного датчика.
T1 – контролируемая температура.
H1 – верхнее значение гистерезиса.
H2 – нижнее значение гистерезиса.

Функциональные возможности

Функция	CRT-04	CRT-05	CRT-06
Выбор режима работы: нагрев или охлаждение	✓	✓	✓
Задание 8 программ работы (3 основных и 5 дополнительных: утро, работа, обед, день, ночь)	✓		
Контроль температуры двух независимых объектов с помощью выносных датчиков типа Pt-100			✓
Два выходных реле			✓
Выбор режима работы с часами и без	✓		
Две регулируемые величины гистерезиса: нижняя и верхняя		✓	✓
Установка программ работы по дням недели, по выходным и рабочим дням, по недельному циклу	✓		
Автоматический режим работы	✓	✓	✓
Автоматический перевод с зимнего на летнее время встроенных часов текущего времени	✓		
Ручной режим работы: включение или отключение исполнительного реле с панели управления	✓	✓	✓
Температурная коррекция погрешности измерения датчика температуры	✓	✓	✓
Сигнализация об аварийном режиме работы на табло	✓	✓	✓
Блокировка доступа в меню с помощью PIN-кода		✓	✓
Включение режима подсветки табло	✓	✓	✓
Выбор языка программирования в меню: английский, русский, польский	✓	✓	✓

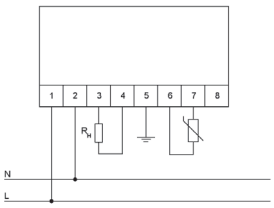
Основные технические характеристики

Параметр	CRT-02	CRT-03	CRT-04	CRT-05	CRT-06
Напряжение питания, В	230 AC				
Контакт: NO – нормально открытый NO/NC – переключающий	2NO/NC		1NO/NC		2NO
Максимальный коммутируемый ток (AC1), А	16				
Максимальный ток катушки контактора, А	3				
Максимальная мощность электронагревательной установки (ТЭН, радиатор и т. п.), Вт	2000				
Диапазон регулируемых температур, °С	от –50 до +140	от –10 до +250	от 0 до +60	от –100 до +400	
Гистерезис регулируемый, °С	от 0,5 до 25		от 0 до +10	от 0 до +100	
Дискретность установки, °С	0,1	0,5	0,1	1	
Датчик температуры (см. стр. 76)	RT-823, RT-82		RT4	RT56	
Задержка времени переключения, регулируемая, мин	–				0–45
Температурная коррекция, °С	±9		±5	±20	
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50 (УХЛ4)				
Потребляемая мощность, Вт	2		1,5		
Подключение	винтовые зажимы 2,5 мм^2				
Габариты (Ш×В×Г), мм	52,5×90×65				
Тип корпуса (см. Приложение 1)	3S				

Регуляторы температуры комнатные

RT-824

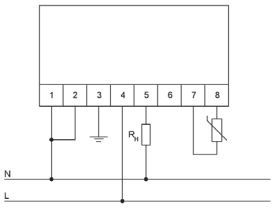




Диапазон температур – от +5 до +35 °С.

RT-825





Диапазон температур – от +5 до +60 °С. Встроенный таймер.

Назначение и область применения

Для контроля и поддержания заданной температуры или диапазона температур в жилых и производственных помещениях. Включение отопительного оборудования в определённое время суток, по дням недели и т. п. (RT-825).

Принцип работы

Если температура в помещении ниже установленного на терморегуляторе значения, контакты исполнительного реле замкнуты, нагреватель включён. При достижении установленного значения температуры контакты размыкаются и нагреватель отключается. При уменьшении температуры на величину установленного гистерезиса контакты исполнительного реле замыкаются и нагреватель включается снова.

Функциональные возможности

Функция	RT-824	RT-825
Поддержание заданной температуры согласно запрограммированному времени и дням недели		✓
Включение-отключение всей нагревательной установки тумблером на лицевой панели	✓	
Программирование и мониторинг работы устройства панели управления		✓
Программирование 4 интервалов заданной температуры в сутки		✓
3 режима работы регулятора[1]:		
- работа с внешним датчиком температуры	✓	✓
- работа с внутренним датчиком температуры	✓	✓
- работа с двумя датчиками температуры	✓	✓
Сигнализация об аварийном режиме работы на табло		✓
Включение режима подсветки табло		✓

[1] Выбор режима работы осуществляется установкой перемычек на клеммной колодке под крышкой терморегулятора.

Основные технические характеристики

Параметр	RT-824	RT-825
Напряжение питания, В	230 AC	
Ток нагрузки (AC1), А	16	
Контакт: NO – нормально открытый	1NO	
Диапазон регулируемых температур, °С	5–35	5–60
Гистерезис, °С	3	1–10 (регулируемый)
Дискретность установки, °С	1	
Внешний датчик температуры (см. стр. 76)	RT-45	
Потребляемая мощность, Вт	0,8	
Диапазон рабочих температур, °С	от +10 до +50 (УХЛ4)	
Подключение	винтовые зажимы 2,5 мм^2	
Габариты (Ш×В×Г), мм	лицевая часть: 83,5×83,5×22; задняя часть: ∅50, H27,5	
Монтаж	в монтажной коробке ∅60 мм	

Выносные датчики температуры

RT



Датчик заключён в отрезок термоусаживаемой трубки.

RT4



Датчик заключён в отрезок термоусаживаемой трубки.

RT-45



Датчик заключён в пластиковый корпус.

RT56



Датчик заключён в отрезок металлической трубки.

RT-82



Датчик заключён в металлический герметичный корпус с отверстием для крепления, провод в силиконовой изоляции устойчив к агрессивной среде и высокой температуре.

RT-3, RT-823



Датчик заключён в металлический герметичный корпус, провод в силиконовой изоляции устойчив к агрессивной среде и высокой температуре.

Основные технические характеристики

Параметр	RT	RT-3	RT4	RT-45	RT56	RT-82	RT-823
Для работы с терморегулятором	RT-800 RT-820 RT-821 RT-821-1 RT-822 RT-833	CRT-03 RT-820M-2	CRT-04	RT-824 RT-825	CRT-05 CRT-06	CRT-02 RT-811 RT-820M RT-820M-1 RT-823 RT-833	CRT-02 RT-811 RT-820M RT-820M-1 RT-823 RT-833
Датчик температуры	KTY81/210	KTY84/130	цифровой полупроводниковый DS18S20	NTC	Pt-100	KTY81/210	KTY81/210
Диапазон рабочих температур, °C	от –5 до +60	от –10 до +250	от –5 до +60	от –5 до +60	от –100 до +400	от –50 до +150	от –50 до +150
Габариты, мм	∅5; H30	∅8; H30	∅5; H30	∅7; H25	∅4; H85	∅8; H45	∅8; H30
Длина провода, м	2,5	1,5	2,5	3	1,5	2,5	2,5

Возможно удлинение провода датчиков до 50 м.

Реле контроля влажности

Назначение и область применения

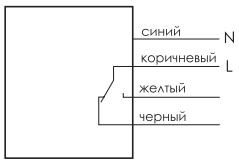
Контроль и автоматическое поддержание заданного уровня влажности воздуха. Устанавливаются в хранилищах продуктов и овощей, холодильных камерах для пищевых продуктов, теплицах, типографиях, предприятиях целлюлозно-бумажной, деревообрабатывающей, текстильной промышленности и др.

Принцип работы

Уровень влажности воздуха задаётся потенциометром на лицевой панели. Встроенный датчик измеряет температуру и влажность воздуха. Если она выше установленного значения, включается исполнительное устройство для уменьшения влажности, например, вентилятор или обогреватель. При недостаточной влажности включается увлажнитель воздуха.

RH-1





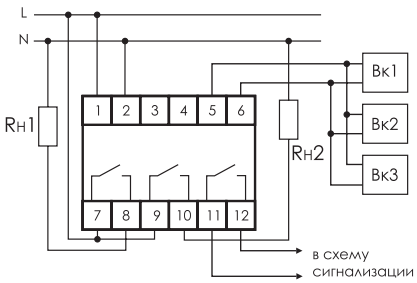
Конструктивные и функциональные особенности

Встроенный датчик влажности. Герметичный корпус и ввод проводов питания и нагрузки через резиновую уплотнительную втулку позволяют эксплуатировать реле в условиях повышенной влажности.

Контроль влажности.

RHT-2





Конструктивные и функциональные особенности:

- два цифровых индикатора для отображения температуры и влажности;
- два раздельных канала регулирования влажности и температуры;
- три исполнительных реле;
- выносной датчик температуры,
- 2-проводное подключение;
- возможность работы с несколькими выносными датчиками.

Контроль влажности и температуры.

Основные технические характеристики

Параметр	RH-1	RHT-2
Напряжение питания, В	24–264 AC/DC	50–260 или 24 AC/DC
Максимальный ток нагрузки (AC1), А	16	3×8
Контакты: NO/NC – переключающий	1NO/NC	3NO
Диапазон регулировки относительной влажности, %	5–95	
Диапазон регулировки температуры, °С	–	0–60
Гистерезис, %	5	5–40
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50 (УХЛ4)	
Потребляемая мощность, Вт	1,5	2,5
Подключение	провод 4×0,75 мм^2; 0,75 м	винтовые зажимы 2,5 мм^2
Габариты (Ш×В×Г), мм	26×50×67	52,5×90×65
Тип корпуса (см. Приложение 1)	A8	3S

Реле уровня жидкости (автоматы контроля уровня)

Назначение

Для контроля и поддержания заданного уровня электропроводящих жидкостей и управления электродвигателями насосных установок.

Реле не используются для контроля дистиллированной воды, бензина, масла, керосина, этиленгликоля, сжиженного газа.

Применение

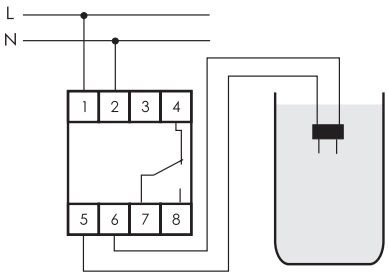
Для контроля уровня жидкости в бассейнах, резервуарах промышленного назначения, водонапорных башнях и т. п., а также в качестве комплектующего изделия для систем автоматики.

Клеммы подключения датчиков гальванически изолированы от цепей питания.

PZ-828



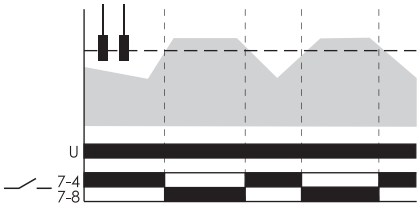
Одноуровневый с регулировкой чувствительности.



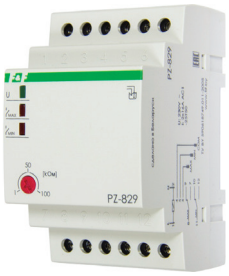
Применяются для контроля уровня водных растворов различного состава, предотвращения переполнения или опустошения резервуаров.

Принцип работы

Реле контролирует наличие жидкости на уровне установки датчика. При достижении жидкостью контролируемого уровня замыкаются контакты 7–8. При снижении уровня жидкости контакты 7–8 размыкаются и замыкаются контакты 4–7.



PZ-829



Двухуровневый с регулировкой чувствительности.

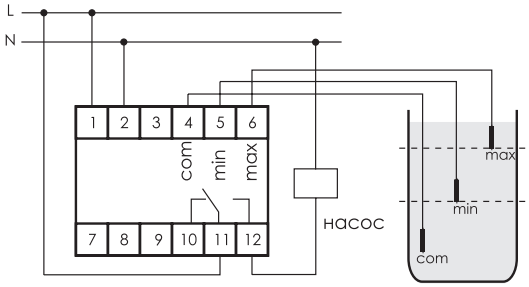


Схема подключения на наполнение резервуара.

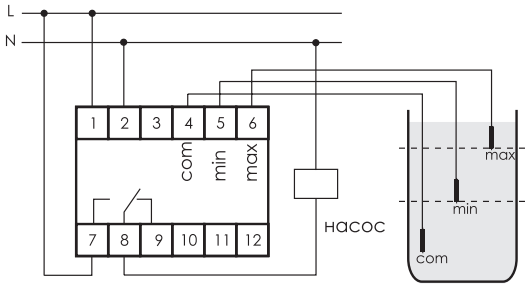
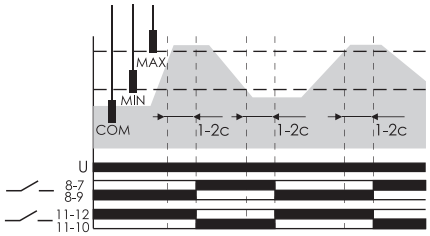


Схема подключения на откачку из резервуара.

Применяются для контроля наполнения резервуаров промышленного назначения, бассейнов, водонапорных башен и т. п.

Принцип работы

Реле контролирует наличие жидкости на двух уровнях. Если уровень жидкости опускается ниже минимального – замыкаются контакты 11–12 и 8–9 (включение наполняющего резервуар насоса). При достижении жидкостью верхнего уровня замыкаются контакты 7–8 и 10–11 (выключение наполняющего резервуар насоса).



PZ-818



2-уровневый. Раздельная установка чувствительности по уровням.

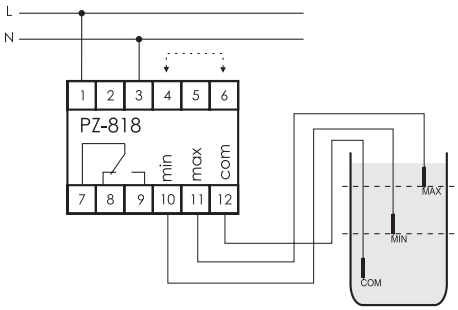


Диаграмма 1. Наполнение

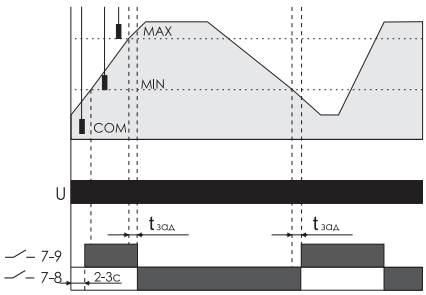
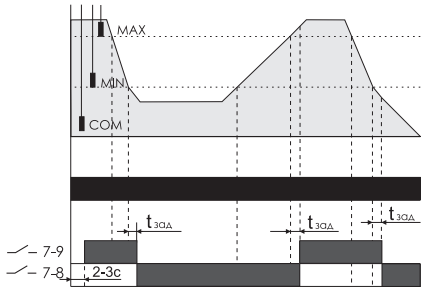


Диаграмма 2. Откачивание
Установлена перемычка между контактами 4–6.



Применяется для поддержания заданного уровня жидкости в резервуарах, бассейнах, водонапорных башнях и т. п.

Принцип работы

Реле контролирует наличие жидкости на двух уровнях.
Режим наполнения резервуара:

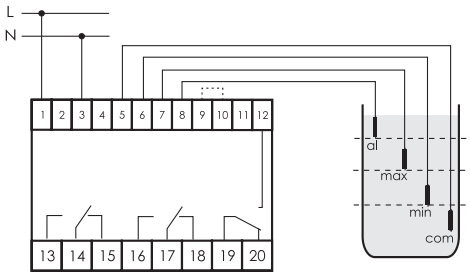
- если уровень жидкости опускается ниже минимального, замыкаются контакты 7–9. При достижении верхнего уровня замыкаются контакты 7–8. Режим откачивания жидкости из резервуара (установлена перемычка между контактами 4–6);
- если уровень жидкости опускается ниже минимального, замыкаются контакты 7–8. При достижении верхнего уровня замыкаются контакты 7–9.

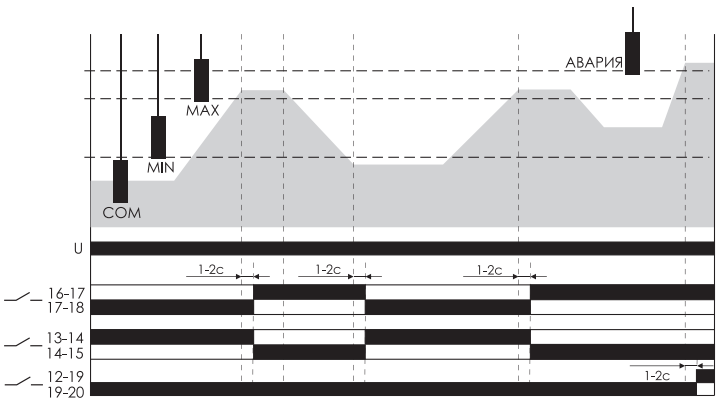
Функциональные возможности:

- регулировка времени задержки переключения реле;
- раздельные регулировки чувствительности по верхнему и нижнему уровням;
- выбор режима работы – наполнение или откачивание жидкости.

PZ-830







Применяются для контроля наполнения резервуаров промышленного назначения, бассейнов, водонапорных башен и т. п.

Принцип работы

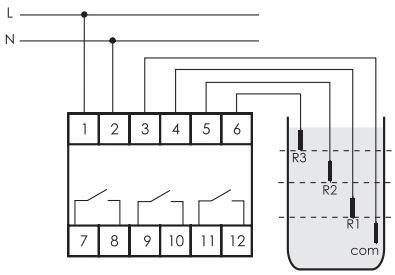
Принцип работы аналогичен принципу работы PZ-829. Дополнительный уровень (аварийный) предназначен для защиты от переполнения резервуара или его опустошения (в зависимости от задачи). При этом для контроля верхнего аварийного уровня аварийный датчик необходимо разместить выше максимального, а для контроля нижнего аварийного уровня – ниже минимального. Сигнал от аварийного датчика может дублировать основной уровень жидкости в резервуаре (верхний или нижний) и включать насос или сигнализировать об аварии.

Внимание!

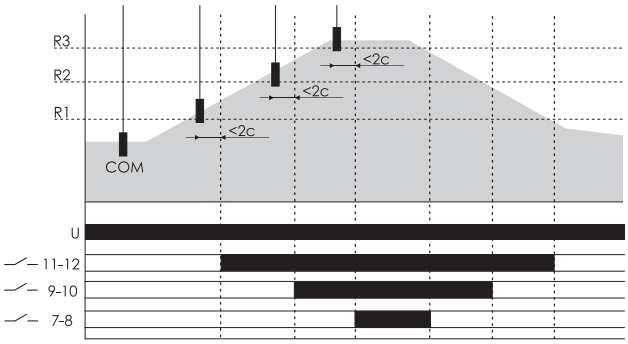
- Для контроля нижнего аварийного уровня необходимо подключить датчик аварийного уровня к контакту 9. Для контроля верхнего уровня надо установить перемычку между контактами 9–10, а датчик аварийного уровня подключить к контакту 8.

PZ-831





Трёхуровневый с регулировкой чувствительности.



Внимание!

- В зависимости от жидкости, в которую помещается датчик, изменяется чувствительность входных каскадов реле.
- Для нормальной работы после монтажа следует отрегулировать чувствительность при помощи воротка на лицевой панели.

Применяются для контроля и поддержания заданного уровня электропроводящих жидкостей в резервуарах, бассейнах, водонапорных башнях и т. п. и управления электродвигателями насосных установок. Реле контролирует наличие жидкости на 3 уровнях. Может применяться как для контроля уровня электропроводящей жидкости на 3 уровнях одного резервуара, так и независимого контроля уровней жидкости одновременно в 2 или 3 резервуарах.

Принцип работы

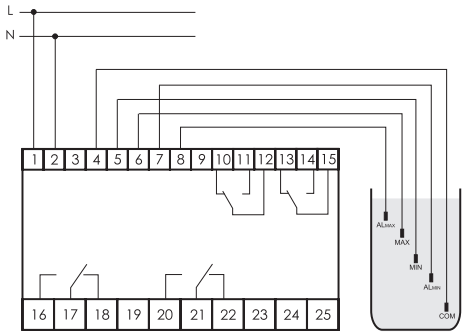
Работа реле основана на измерении сопротивления электропроводящих жидкостей между общим датчиком (COM) и датчиками 3 уровней (R1, R2, R3). При соединении жидкостью общего датчика с любым из оставшихся датчиков происходит переключение соответствующего выходного реле.

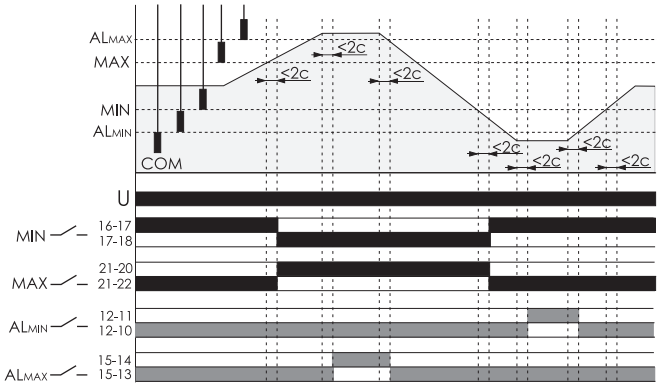
Например, если расположить датчики трёх уровней (R1, R2, R3) на различной высоте относительно дна резервуара (как на диаграмме), каждое из выходных реле будет сигнализировать о достижении жидкостью соответствующего уровня (этим сигналом можно включать какое-то дополнительное оборудование).

Если же расположить датчики 3 уровней (R1, R2, R3) в 3 различных резервуарах, то можно независимо фиксировать достижение определённого уровня жидкости в каждом из них. При этом необходимо в каждом из резервуаров установить по отдельному общему датчику (COM) и соединить их с клеммой 3 реле.

PZ-832







Применяются для контроля наполнения резервуаров промышленного назначения, бассейнов, водонапорных башен и т. п.

Принцип работы

Реле контролирует наличие жидкости на двух уровнях. Если уровень жидкости опускается ниже минимального — замыкаются контакты 17–16 и 21–22 (включение наполняющего резервуар насоса). При достижении жидкостью верхнего уровня замыкаются контакты 17–18 и 21–20 (выключение насоса).

Дополнительные аварийные уровни предназначены для защиты от переполнения резервуара и его опустошения. При этом для контроля верхнего аварийного уровня аварийный датчик необходимо разместить выше максимального, а для контроля нижнего аварийного уровня — ниже минимального. Если уровень жидкости опускается ниже аварийного (AL_{min}), замыкаются контакты 11–12. При достижении жидкостью верхнего аварийного уровня (AL_{max}) замыкаются контакты 14–15.

Основные технические характеристики

Параметр	PZ-828	PZ-829	PZ-818	PZ-830	PZ-831	PZ-832
Напряжение питания, В	230 AC		50–264 AC/DC		230 AC	
Максимальный коммутируемый ток (AC1), А	16	2×16	8	3×16	3×8	2×8; 2×16
Максимальный ток катушки контактора, А	3		2	3	2	2; 3
Контакт: NO – нормально открытый, NO/NC – переключающий	1NO/NC	2NO/NC	1NO/NC	3NO/NC	3NO	4NO/NC
Количество контролируемых уровней	1	2		3		4
Напряжение питания датчика, В, не более	6		10		6	
Ток потребления датчика, мА, не более	2					
Чувствительность, регулируемая, кОм	1–100		5–150	1–100	1–180	1–100
Задержка переключения, с	0,5–10					
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50 (УХЛ4)					
Потребляемая мощность, Вт	1		2		1	
Подключение	винтовые зажимы 2,5 мм^2					
Габариты (Ш×В×Г), мм	35×90×65	52,5×90×65	18×90×65	70×89×65	52,5×90×65	87×89×65
Тип корпуса	2S	3S	1S	4S	3S	5S

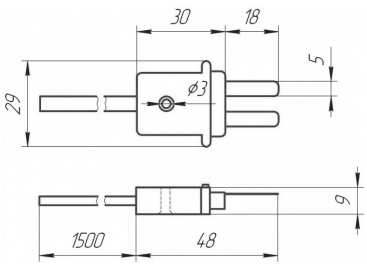
Для всех реле:

- на датчиках уровня напряжение 6 В переменного тока;
- цепи питания датчиков гальванически изолированы от сети питания;
- задержка переключения реле на 1–2 с для защиты от ложных срабатываний при случайном замыкании цепи датчиков (брызги, небольшие волны и т. п.);
- регулировка чувствительности позволяет настраивать реле для работы с различными видами жидкости;
- вместо датчиков уровня могут применяться датчики с релейными выходами: электроконтактные манометры, реле давления и т. п.;
- возможно удлинение провода подключения датчиков до 50 метров.

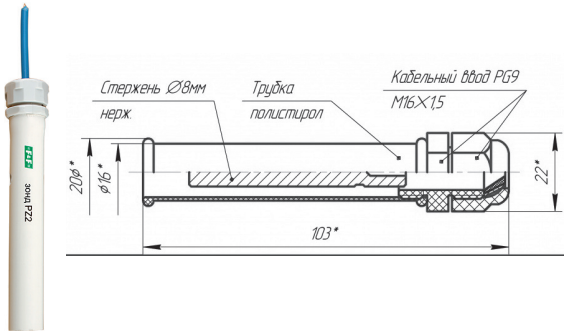
Датчики уровня

PZ





PZ2



Основные технические характеристики

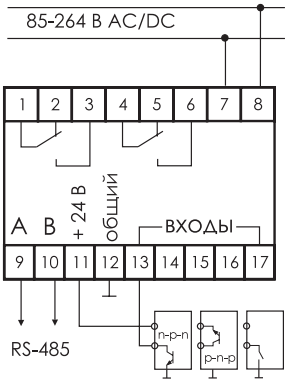
Параметр	PZ	PZ2
Габариты (Ш×В×Г), мм/длина провода[1]	30×20×5 мм/1,5 м	∅15 мм, L = 95 см/5 см
Напряжение (В)/ток (мА) на электродах датчика	<6/0,13	
Поставляется с автоматами	PZ-828	PZ-829...832

[1] Допускается удлинение провода до 100 м.

Счётчики импульсов

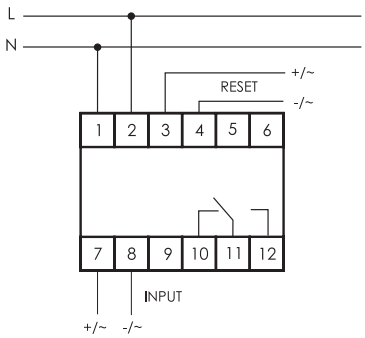
СИ-01





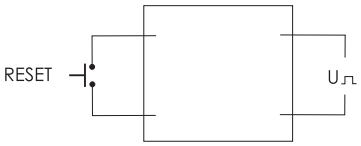
CLI-01, CLI-02





CLI-11T





Назначение

Микропроцессорные счётчики импульсов предназначены для подсчёта количества продукции, расхода жидкости, длины наматываемого кабеля или экструзионной плёнки, измерения скорости вращения механизмов и т. п., а также управления исполнительными устройствами при достижении заданных значений уставок.

Счётчик СИ-01 включает:

- 5 универсальных входов: 2 счётных, сброса, старта и блокировки счёта;
- 2 выходных реле для управления нагрузкой;
- выход приёмопередатчика интерфейса RS-485;
- выход 24 В постоянного тока для питания внешних датчиков импульсов PNP/NPN-типа или контактных датчиков.

Пример записи при заказе СИ-01: **СИ-01–230–2-RS-УХЛ4,** где: 230 – напряжение питания 85–260 В AC/DC (24 – 24 В DC); 2 – количество выходных реле (1 – одно); RS – наличие интерфейса RS-485 (без интерфейса не указывается).

Счётчики CLI-01, CLI-02 имеют один счётный вход и вход сброса, одно выходное реле для управления нагрузкой. Счётчик CLI-01 выполняет только прямой (от 0 до заданного значения) счёт импульсов.

Счётчик CLI-11T имеет один счётный вход и вход сброса и служит для отображения количества импульсов на цифровом индикаторе. Питается от встроенного источника питания.
Пример записи при заказе CLI-11T: **CLI-11T-230-УХЛ4** – счётчик с напряжением на входах от 85 до 260 В AC/DC;
CLI-11T-24-УХЛ4 – счётчик с напряжением на входах от 6 до 30 DC.

Основные технические характеристики

Параметр	СИ-01	CLI-01	CLI-02	CLI-11T
Напряжение питания, В	85–260 AC/DC; 24 DC	24–260 AC/DC		5 DC
Максимальный коммутируемый ток (AC1), А	2×8	8		–
Контакты: NO/NC – переключающий	2NO/NC	1NO/NC		–
Отображаемые значения	–999 999–9 999 999	0–99 999 999		0–999 999
Частота входных импульсов, Гц, не более	10 000	2 500		200
Длительность входных импульсов, мкс, не менее	50	200		2500
Частота пропускания входного фильтра, Гц	1–10 000	1–2 500		200
Напряжение на счётном входе, В	24 DC	10–260 AC/DC		100–260 или 6–30 AC/DC
Напряжение сигнала сброса, В	24 DC	24–260 AC/DC		100–260 или 6–30 AC/DC
Напряжение питания внешних датчиков, В	24 DC	–		–
Максимальный ток выхода питания датчиков, мА	100	–		–
Потребляемая мощность, не более, Вт	4	2		–
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50 (УХЛ4)			
Габариты (Ш×В×Г), мм	75×75×95	52,5×90×65		48×24×52
Тип корпуса (см. Приложение 1)	C1	3S		C2
Монтаж	на щит	на DIN-рейку		на щит

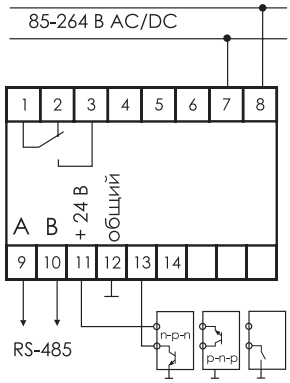
Функциональные возможности счётчиков

Параметр	СИ-01	CLI-01	CLI-02	CLI-11T
Обратный (реверсивный) счёт импульсов	✓		✓	
Определение направления вращательного движения узлов и механизмов	✓			
Перевод количества импульсов в реальные единицы измерения продукции	✓		✓	
Ввод коэффициента масштабирования	✓		✓	
Универсальные входы, позволяющие работать с датчиками PNP/NPN-типа, «сухой контакт», энкодерами и т. п.	✓			
Встроенный источник питания внешних датчиков	✓			
Управление нагрузкой с помощью выходных устройств	✓	✓	✓	
Сохранение результатов счёта при отключении питания	✓	✓	✓	✓
Выбор состояния выходного реле при достижении заданного количества импульсов			✓	
Встроенный модуль интерфейса RS-485	✓			
Программирование счётчика с кнопок на лицевой панели прибора либо по Modbus RTU	✓	✓		
Блокировка доступа в меню программирования с помощью PIN-кода		✓	✓	

Счётчики времени работы

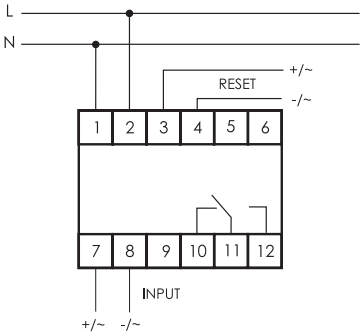
СН-01





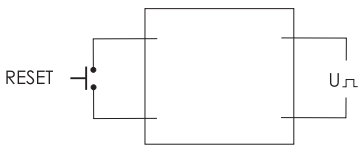
CLG-03





CLG-13T





Назначение

Для измерения, отображения в цифровом виде и сохранения в памяти времени наработки станков, холодильных агрегатов, компрессоров, генераторов и др., для контроля выработки ими ресурса и своевременного проведения их технического обслуживания.

Счётчик СН-01

Результат счёта отображается на цифровом светодиодном индикаторе. Под заказ могут быть установлены приёмопередатчик интерфейса RS-485, блок питания 24 В постоянного тока для питания внешних датчиков импульсов, 2 универсальных входа — счётный и сброса, реле сигнализации достижения заданного времени наработки.

Счётчик CLG-03

Имеет один счётный вход и вход сброса, одно выходное реле для управления нагрузкой.

Счётчик CLG-13T

Имеет один счётный вход и вход сброса и служит для отображения времени наработки на ЖКИ-индикаторе. Питается от встроенного источника питания. Имеет кнопку сброса на лицевой панели.

Все счётчики сохраняют результат счёта в памяти при отключении питания.

Основные технические характеристики

Параметр	CH-01	CLG-03	CLG-13T
Напряжение питания, В	85–260 (AC/DC); 24 (DC)	24–260 (AC/DC)	5 (DC)
Максимальный коммутируемый ток (AC1), А	8	8	–
Контакт	1NO/NC	1NO/NC	–
Диапазон счёта времени, час	0,1–999 999,9	1–999 999	1–99 999,9
Напряжение на счётном входе, В	24 DC	24–260	100–260 или 6–30 (AC/DC)
Напряжение сигнала сброса, В	24 DC	24–260	100–260 или 6–30 (AC/DC)
Потребляемая мощность, Вт, не более	4	2	–
Диапазон рабочих температур, °C	от –25 до +50 (УХЛ4)		
Габариты (Ш×В×Г), мм	75×75×95	52,5×90×65	48×24×52
Тип корпуса (см. Приложение 1)	C1	3S	C2
Монтаж	на щит	на DIN-рейку	на щит

Функциональные возможности счётчиков

Параметр	CH-01	CLG-03	CLG-13T
Прямой счёт импульсов	✓	✓	✓
Управление нагрузкой с помощью выходных реле	✓	✓	
Сохранение результатов счёта при отключении питания	✓	✓	✓
Выбор состояния выходного реле при достижении заданного количества импульсов		✓	
Встроенный модуль интерфейса RS-485. Поддержка протокола Modbus RTU	✓		
Программирование счётчика с кнопок на лицевой панели прибора	✓	✓	
Блокировка доступа в меню программирования с помощью PIN-кода		✓	

Пример записи при заказе CH-01: **CH-01–230–1-B-RS-УХЛ4,**
где 230 – напряжение питания 85–260 В AC/DC (24 – 24 В DC); 1 – количество выходных реле; В – входы и адаптер питания датчиков; RS – наличие интерфейса RS-485.

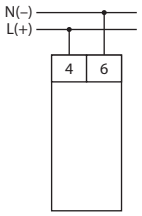
Пример записи при заказе CLG-13T: **CLG-13T 230-УХЛ4,**
где 230 – напряжение на входах: от 100 до 260 В AC/DC (24 – 6–30 В DC).

Указатели напряжения, тока, мощности

Контрольные лампочки

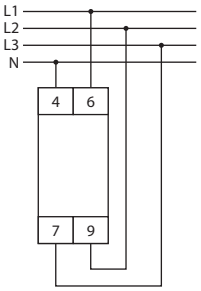
LK-712





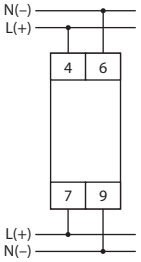
LK-713





LK-714





Назначение

Для контроля наличия напряжения в однофазной (LK-712) или отдельных фазах трёхфазной сети (LK-713), а также индикации напряжения в отдельных цепях КИПиА.

Принцип работы

Для сигнализации о наличии напряжения в силовых шкафах, распределительных щитах и т. п., а также индикации напряжения в отдельных цепях КИПиА.

Выпускаются со светодиодами различных цветов:

G – зелёный, Y – жёлтый, R – красный (соответствующая буква указывается в названии).

Пример записи при заказе LK-713 со светодиодами зелёный, жёлтый, красный: **LK-713-GYR.**

Основные технические характеристики

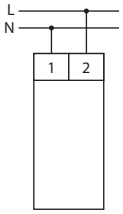
Параметр	LK-712	LK-713	LK-714
Напряжение питания[1], В (AC/DC)	5–10; 10–30; 30–130; 130–260	3×400 / 230 + N	5–10; 10–30; 30–130; 130–260
Индикация напряжения, светодиод	1	3	2
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50 (УХЛ4); от –40 до +55 (УХЛ2) – под заказ		
Потребляемая мощность, Вт	0,5		0,8
Подключение	винтовые зажимы 2,5 мм²		
Габариты (Ш×В×Г), мм	18×90×65		
Тип корпуса (см. Приложение 1)	1S		

[1] Для LK-712 и LK-714 величина напряжения питания указывается при заказе.

Указатели напряжения

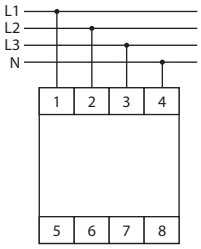
WN-711





WN-723





Назначение

Для отображения на светодиодной шкале величины напряжения в однофазной (WN-711) или трёхфазной (WN-723) сети переменного тока.

Применение

Для визуального контроля напряжения в одно- и трёхфазных сетях переменного тока в распределительных щитах, блоках управления технологическим оборудованием, на диспетчерских пультах и т. п.

Принцип работы

Если напряжение в пределах нормы (210–235 В), то светится один из зелёных светодиодов. При снижении напряжения ниже 210 и повышении более 235 В светится один из красных светодиодов в соответствующей части шкалы.

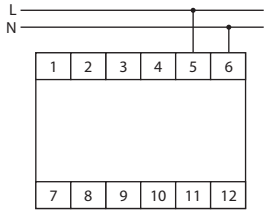
Основные технические характеристики

Параметр	WN-711	WN-723
Напряжение питания, В	230 AC	3×400 + N
Диапазон индикации напряжения, В	190–240	
Дискретность измерения, В	5	
Индикация напряжения, светодиодов	11	3×11
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50 (УХЛ4)	
Потребляемая мощность, Вт	0,8	2,2
Подключение	винтовые зажимы 2,5 мм²	
Габариты (Ш×В×Г), мм	18×90×65	35×90×65
Тип корпуса (см. Приложение 1)	1S	2S

Указатели напряжения цифровые

WN-1





Назначение

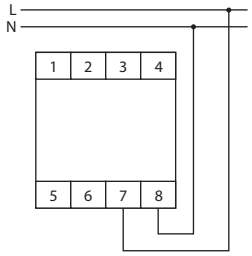
Для отображения на светодиодном индикаторе величины напряжения в однофазной (WN-1) или отдельных фазах трёхфазной (WN-3) сети переменного тока.

Область применения

Визуальный контроль напряжения в одно- и трёхфазных сетях переменного тока в распределительных щитах, в блоках управления технологическим оборудованием, на диспетчерских пультах и т. п.

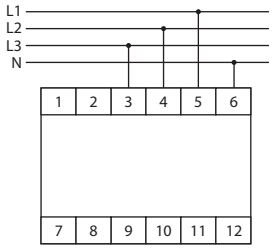
WN-1-1





WN-3





Основные технические характеристики

Параметр	WN-1	WN-3	WN-1-1
Диапазон отображаемых напряжений, В	20–300 AC		
Погрешность измерения, %, не более	3		
Индикатор (для одной фазы)	трёхразрядный светодиодный семисегментный		
	10×6 мм		8×5 мм
Потребляемая мощность, Вт, не более	4		2
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50 (УХЛ4)		
Подключение	винтовые зажимы 2,5 мм^2		
Габариты (Ш×В×Г), мм	52,5×90×65		35×90×65
Тип корпуса (см. Приложение 1)	3S		2S

Питание указателя осуществляется от измеряемого напряжения.

Указатели тока цифровые

WT-1



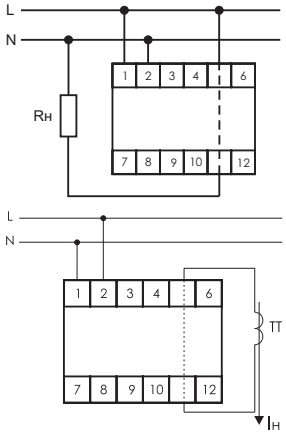


Схема включения с ТТ для токов более 50 А.

Назначение

Для отображения силы тока в однофазной или отдельных фазах трёхфазной сети переменного тока на светодиодном индикаторе.

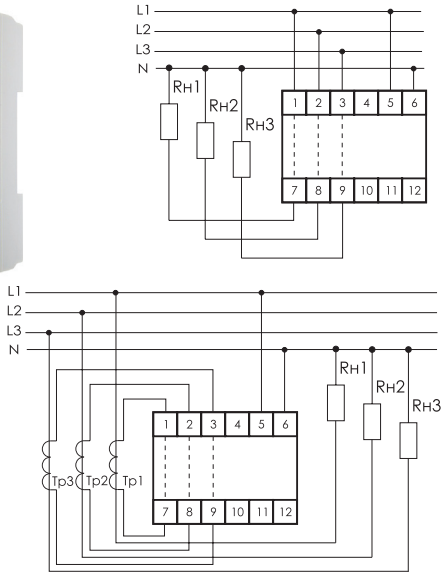
Область применения

Визуальный контроль тока в распределительных щитах, технологическом оборудовании и т. п.

В обозначении приборов с ТТ вместо буквы Т указана предельная величина измеряемого тока: 75, 300, 750 или 1000 А.
В отличие от большинства аналогов, указатель WT-3-T одновременно отображает величину тока в трёх фазах.

WT-3, WT-3-T





Основные технические характеристики

Параметр	WT-1	WT-3	WT-3-T
Напряжение питания, В	150–240 AC	50–264 AC/DC	
Диапазон токов, А	0,5–50[1]	0,5–20	0,5–20[1]
Погрешность измерения, %, не более	3		
Потребляемая мощность, Вт, не более	4		
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50 (УХЛ4)		
Подключение	винтовые зажимы 2,5 мм²		
Габариты (Ш×В×Г), мм	52,5×90×65		
Тип корпуса (см. Приложение 1)	3S		

[1] С ТТ до 999 А.

Указатель мощности, напряжения, тока

WM-1



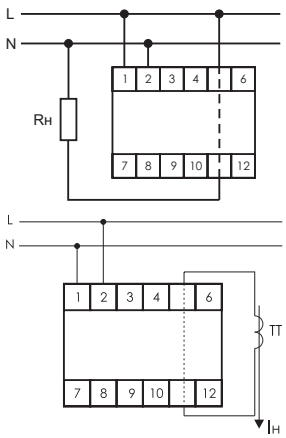


Схема включения с ТТ для токов более 50 А.

Назначение

Для отображения уровня потребляемой мощности, тока и напряжения в однофазной сети питания.
Выбор отображаемого параметра кнопками на лицевой панели.

Основные технические характеристики

Параметр	WM-1
Диапазон мощности, кВт	0,5–10[1]
Диапазон напряжения, В	100–300 AC
Диапазон токов, А	1–50
Погрешность измерения, не более, %	3
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50 (УХЛ4)
Габариты (Ш×В×Г), мм	52,5×90×65
Тип корпуса (см. Приложение 1)	3S

[1] С ТТ до 999 А.

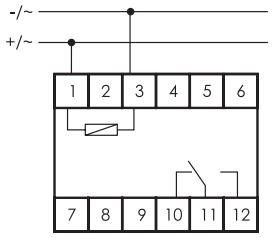
Реле промежуточные (электромагнитные)

Назначение
Для гальванической развязки между силовыми цепями и цепями управления, дистанционного включения нагрузки путём подачи управляющего напряжения на вход реле, а также для использования в качестве промежуточных реле.

Принцип работы
Переключение контактов реле осуществляется подачей управляющего напряжения на контакты 1–3 (1–2 – для PK-4P), при этом на лицевой панели загорается индикатор включения реле.

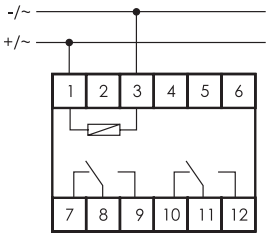
PK-1P





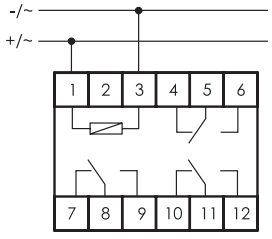
PK-2P





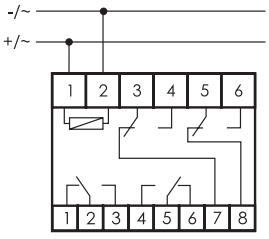
PK-3P





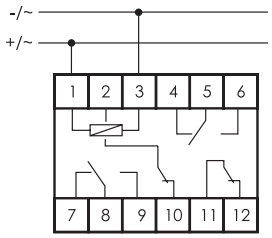
PK-4P





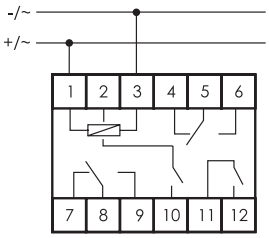
PK-4PR





PK-4PZ

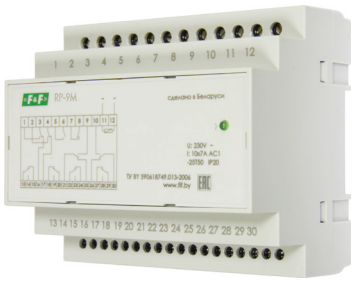


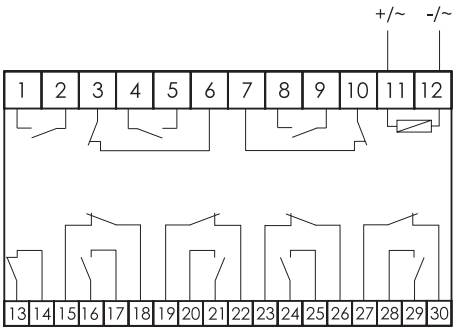


Основные технические характеристики

Параметр	PK-1P	PK-2P	PK-3P	PK-4P	PK-4PR	PK-4PZ
Напряжение питания, В	12; 24; 48 AC/DC; 110; 230 AC					
Максимальный ток нагрузки (AC1), А	16	2×8	3×8	4×8	4×8	
Контакты: NO – нормально открытый NC – нормально закрытый NO/NC – переключающий	1NO/NC	2NO/NC	3NO/NC	4NO/NC	2NO/NC + 2NC	2NO/NC + 2NO
Время включения, мс	< 40					
Время выключения, мс	< 20					
Ток потребления при напряжении 24–230 В, мА	< 25			< 50	< 50	
Ток потребления при напряжении 12 В, мА	< 50			< 75	< 75	
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50 (УХЛ4); от –40 до +55 (УХЛ2) – под заказ					
Подключение	винтовые зажимы 2,5 мм^2					
Габариты (Ш×В×Г), мм	18×90×65			52,5×90×65	18×90×65	
Тип корпуса (см. Приложение 1)	1S			3S	1S	

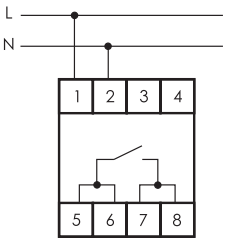
RP-9M



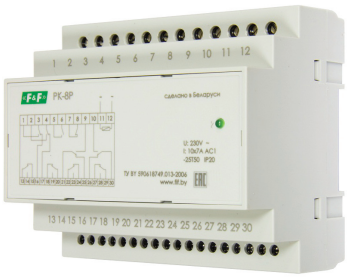


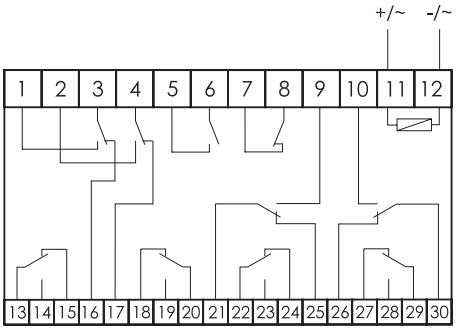
PK-1Z-30





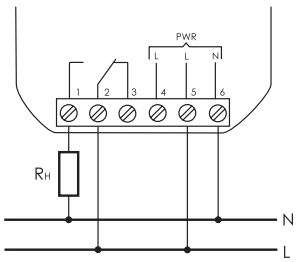
PK-8P





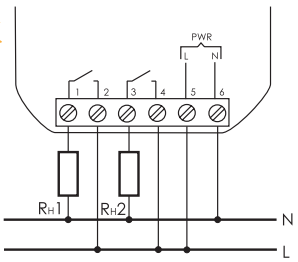
PK-1Z





PK-2Z





Основные технические характеристики

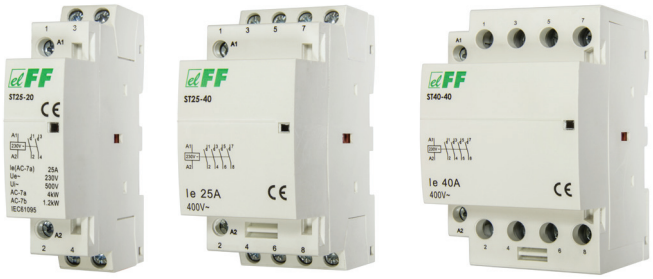
Параметр	RP-9M	PK-8P	PK-1Z-30	PK-1Z[1]	PK-2Z[1]
Напряжение питания, В	12; 24; 48 AC/DC, 110; 230 AC		12; 24 AC/DC, 110; 230 AC	24 (7–30 AC, 9–40 DC) 230 (100–265 AC/DC)	
Максимальный ток нагрузки (AC1), А	7		30	16	2×16
Контакты: NO – нормально открытый; NC – нормально закрытый; NO/NC – переключающий	7NO; 7NC	8NO/NC; 1NO; 1NC	1NO	1NO/NC	2NO
Время включения, мс	< 40				
Время выключения, мс	< 20				
Ток потребления при напряжении 24–230 В, мА	80		50	25	
Ток потребления при напряжении 12 В, мА	200		50	50	
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50 (УХЛ4); от –40 до +55 (УХЛ2) – под заказ				
Подключение	винтовые зажимы 2,5 мм^2				
Габариты (Ш×В×Г), мм	110×65×95		35×65×95	16×50×50	
Тип корпуса (см. Приложение 1)	6S		2S	PDT	

[1] Реле включаются подачей напряжения на клеммы 5–6.

Пример записи при заказе: **RP-9M-230-УХЛ4,** где 230 – напряжение питания 230 В (АС); УХЛ4 – условия эксплуатации.

Контакторы модульные

ST25-20 **ST25-40** **ST40-20**

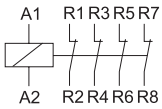


Принцип работы

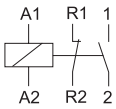
При подаче напряжения на катушку контакты замыкаются или размыкаются (в зависимости от исполнения). Во включённом состоянии на лицевой панели загорается индикатор включения. После отключения напряжения контактор возвращается в исходное положение.

Схемы подключения

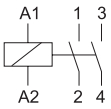
ST25-04



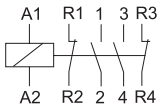
ST25-11



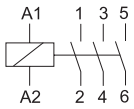
ST25-20, ST100-20



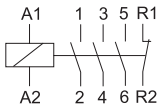
ST25-22



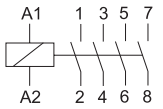
ST25-30



ST25-31, ST40-31, ST63-31



ST25-40, ST40-40 ST63-40, ST100-40



Основные технические характеристики

Параметр	ST-25	ST-25-24	ST-40	ST-40-24	ST-63	ST-63-24	ST-100
Напряжение питания, В	230 AC	24 AC	230 AC	24 AC	230 AC	24 AC	230 AC
Максимальный ток нагрузки (AC1), А	25	25	40	40	63	63	100
Контакты: NO – нормально открытый NC – нормально закрытый	2NO; 3NO; 1NO+1NC; 3NO+1NC; 4NO; 4NC; 2NO+2NC 4	2NO; 4NO; 3NO+1NC	4NO; 3NO+1NC	4NO	4NO; 3NO+1NC	4NO	4NO; 2NO
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50 (УХЛ4)						
Подключение (винтовые зажимы), мм^2	4		6		16		25
Габариты (Ш×В×Г), мм	18×81×66; 36×82×67		52,5×82×67		52,5×82×67		105×82×67

Пример записи при заказе: **ST-25-24-2NO-УХЛ4,**

где 25 – максимальный ток нагрузки; 24 – напряжение питания; 2NO – тип контакта; УХЛ 4 – условия эксплуатации.

Блоки питания

Назначение и область применения
Предназначены для питания устройств релейной защиты и автоматики стабилизированным напряжением постоянного тока.

Принцип работы
Блок преобразует переменное напряжение промышленной частоты в стабилизированное напряжение постоянного тока величиной от 5 до 48 В (в зависимости от исполнения).













Основные технические характеристики

Тип	Выходное напряжение, В (DC)	Ток, А	Входное напряжение, В	Выходная мощность, Вт	Ограничение по току	Размеры, мм	Вес, г
Трансформаторные[1]							
ZS-1	5	2	230 AC	12	–	105×90×65	550
ZS-2	12	1					
ZS-3	18	0,66					
ZS-4	24	0,5					
ZS-5	15	0,8					
ZS-6	48	0,25					
Импульсные[2]							
ZI-1	5	10	85–264 AC	50	$I_{МАКС} = 1{,}1I_{ВЫХ}$	105×90×65	190
ZI-2	12	4					
ZI-3	18	3					
ZI-4	24	2					
ZI-5	15	3,3					
ZI-6	48	1					
ZI-10-12P	12	5	180–264 AC	10	$I_{МАКС} = (1{,}4–1{,}6)I_{ВЫХ}$	Ø 54, h = 20	90
ZI-20	12	1	100–264 AC	12	$I_{МАКС} = 1{,}1I_{ВЫХ}$	18×90×65	80
ZI-21	24	0,5	100–264 AC	12		18×90×65	80
ZI-22	12	2,5	100–264 AC	30		52,5×90×65	190
ZI-24	24	1,25	100–264 AC	30		52,5×90×65	190
Трансформаторные с импульсным стабилизатором[2]							
ZT-1	5	3	180–264 AC	25	$I_{МАКС} = 1{,}1I_{ВЫХ}$	105×90×65	740
ZT-2	12	2					
ZT-4	24	1					
Импульсные стабилизаторы[2]							
ZI-11	5	3	8–28 AC/12–37 DC	–	$I_{МАКС} = 1{,}1I_{ВЫХ}$	52,5×90×65	150
ZI-12	12		12–28 AC/ 16–37 DC				
ZI-13	18		18–28 AC/ 22–37 DC				
ZI-14	24		24–28 AC/ 28–37 DC				
ZI-60-24	24	2,5	100–264 AC	60	$I_{МАКС} = 1{,}3I_{ВЫХ}$	130×50×90	485
ZI-61-12	12	5	180–264 AC	60	$I_{МАКС} = (1{,}1–1{,}6)I_{ВЫХ}$	90×81×65	270
ZI-61-24	24	2,5	180–264 AC	60	$I_{МАКС} = (1{,}1–1{,}6)I_{ВЫХ}$	90×81×65	270
ZI-75-12	12	6,25	100–240 AC	75	$I_{МАКС} = 1{,}5I_{ВЫХ}$	57×130×115	530
ZI-100-12	12	8,3	180–264 AC	100	$I_{МАКС} = (1{,}1–1{,}6)I_{ВЫХ}$	90×108×65	310
ZI-100-24	24	4,15	180–264 AC	100	$I_{МАКС} = (1{,}1–1{,}6)I_{ВЫХ}$	90×108×65	310
ZI-120-12	12	10	100–240 AC	120	$I_{МАКС} = 1{,}5I_{ВЫХ}$	130×67×115	670
ZI-120-24	24	5	100–264 AC	120	$I_{МАКС} = 1{,}3I_{ВЫХ}$	130×75×90	630
ZI-240-12	12	20	100–240 AC	240	$I_{МАКС} = 1{,}5I_{ВЫХ}$	130×127×115	960
ZI-240-24	24	10	100–264 AC	240	$I_{МАКС} = 1{,}3I_{ВЫХ}$	130×110×90	1040
Понижающие трансформаторы							
TR-08	8	1	230 AC	8	–	90×35×65	271
TR-12	12	0,66		8		90×52,5×65	325
TR-24	24	0,5		12		90×52,5×65	433

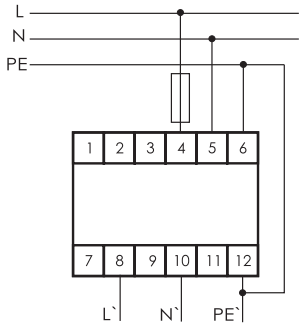
[1] Уровень пульсации – менее 3 мВ. [2] Минимальная нагрузка – 0 %.

Для всех блоков питания: Диапазон рабочих температур: от –25 до +50 °С. Подключение: винтовые зажимы 2,5 мм^2.
Монтаж – на DIN-рейку 35 мм (кроме ZI-10-12P).

Фильтр сетевой помехоподавляющий

OP-230





Основные технические характеристики

Параметр	Значение
Номинальное напряжение, В	230 АС
Номинальный ток (АС1), А	10
Максимальное рабочее напряжение, В	255
Защитный уровень напряжения между шинами L–N, кВ	1
Время срабатывания, нс	25
Входная индуктивность, мГН	1
Ток утечки, мА	0,5
Входная ёмкость L–N, нФ	880
Входная ёмкость L(N)–PE, нФ	2,2
Ослабление помех, dB	> 85
Подключение	винтовые зажимы 2,5 мм^2
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50 (УХЛ4); от –40 до +55 (УХЛ2) – под заказ
Габариты (Ш×В×Г), мм	52,5×90×65

Назначение

Для подавления индустриальных помех, распространяющихся по питающей сети от промышленного оборудования (различного рода преобразователей, импульсных источников питания, электродвигателей и т. п.).

Применение

Для защиты электронного оборудования (компьютеров, микропроцессорных устройств и т. д.) от помех, создаваемых работой промышленного оборудования (различного рода преобразователей, импульсных источников питания, электродвигателей и т. д.), и защиты от перенапряжений, возникающих в электрической сети.

Конструкция фильтра OP-230 разработана с учётом стандартов и рекомендаций МЭК и соответствует классу D по стандарту IEC 61643-1:2001.

Внимание!

- Фильтр необходимо защищать предохранителем 10 А или автоматическим выключателем С10.
- Для нормальной работы фильтра в электрической схеме должен быть защитный провод PE.
- Электрическая сеть должна быть защищена разрядниками перенапряжения класса B+C.

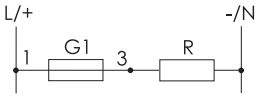
Блоки защиты

Назначение

Блоки защиты – это плавкие предохранители в корпусе для монтажа на DIN-рейку. Предназначены для защиты цепей питания и нагрузки от перегрузки по току. Имеют индикатор срабатывания предохранителя – красный светодиод.

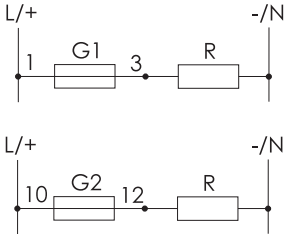
BZ-1





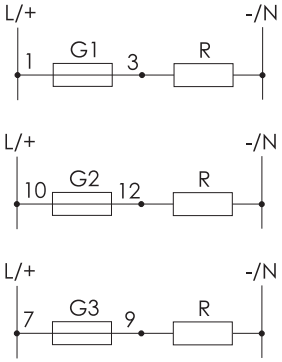
BZ-2





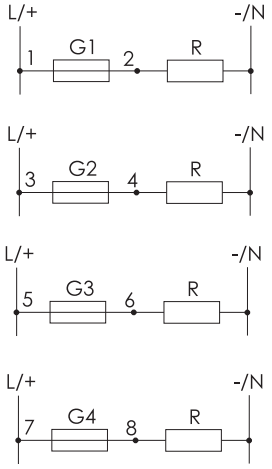
BZ-3





BZ-4





Основные технические характеристики

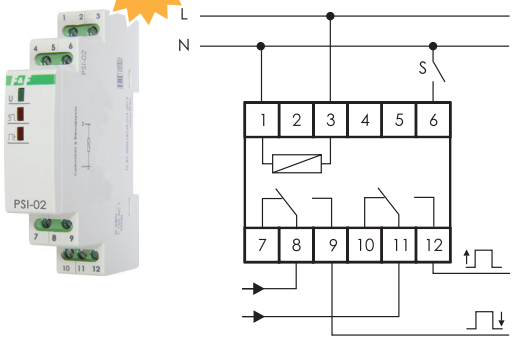
Параметр	BZ-1	BZ-2	BZ-3	BZ-4
Напряжение, В	250 AC/DC			
Предохранитель	плавкая вставка 5×20 мм			
Максимальный ток предохранителя, А	6,3			
Степень защиты	IP 20			
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50 (УХЛ4); от –40 до +55 (УХЛ2) – под заказ			
Подключение	винтовые зажимы 2,5 мм^2			
Габариты (Ш×В×Г), мм	18×90×65			35×90×65
Тип корпуса (см. Приложение 1)	1S			2S

Пример записи при заказе для предохранителя на ток плавкой вставки 6,3 А: **BZ-1-6,3.**

Реле-преобразователь сигналов

PSI-02

NEW



Назначение

PSI-02 используется для преобразования непрерывного сигнала в два одиночных импульса длительностью 1 с в системах автоматики, «Умный дом» и др.

Принцип работы

После поступления постоянного сигнала на вход управления (клемма 6) по его фронту на клемме 12 вырабатывается импульс длительностью 1 с (контакты 11–12 замкнуты). После снятия управляющего сигнала по его заднему фронту формирует второй импульс на клемме 9 (контакты 8–9 замкнуты на время 1 с).

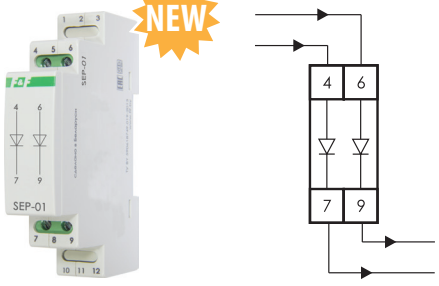


Основные технические характеристики

Параметр	PSI-02
Напряжение питания, В	230 AC / 24 AC/DC
Максимальный коммутируемый ток (AC1), А	2×8
Контакты: NO/NC – переключающий	2NO/NC
Максимальная мощность нагрузки	Приложение 2
Длительность выходных сигналов, с	1
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50 (УХЛ4); от –40 до +55 (УХЛ2) – под заказ
Подключение	винтовые зажимы 2,5 мм²
Габариты (Ш×В×Г), мм	18×90×65
Тип корпуса (см. Приложение 1)	1S

SEP-01

NEW



Назначение

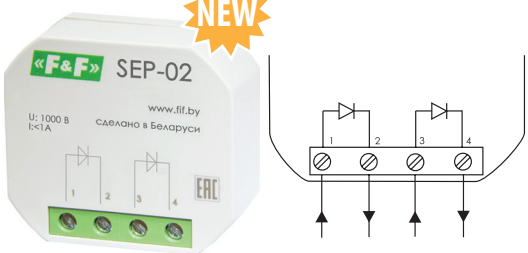
Для разделения сигналов управления в системах автоматики с групповым и центральным управлением. Сигнал управления передаётся только в одном направлении. В обратном направлении передача сигнала блокируется.

Области применения

Используется в системах управления освещением с применением импульсных реле с групповым и центральным управлением (BIS-412 или аналогичные).

SEP-02

NEW



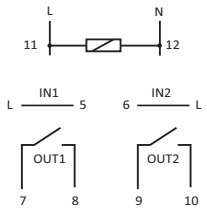
Основные технические характеристики

Параметр	SEP-01	SEP-02
Диапазон напряжений сигнала управления, В	12–600 AC/DC	
Максимальный ток, А	1	
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +40 (УХЛ4)	
Подключение	винтовые зажимы 2,5 мм²	
Габариты (Ш×В×Г), мм	18×90×65	∅55×16
Тип корпуса (см. Приложение 1)	1S	PDT

Реле управления по каналу GSM

SIMply MAX P01





Назначение

Для дистанционного контроля состояния и управления удалёнными объектами с помощью мобильного телефона. Для этого реле P01 имеет встроенный GSM-коммуникатор.

Принцип работы

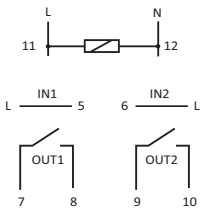
Реле работает в сети мобильной связи GSM 900/1800 МГц любого оператора. Для передачи и приёма сообщений по каналу GSM в реле должна быть установлена активированная SIM-карта. Реле имеет два входа управления и два релейных выхода, к которым подключаются исполнительные устройства. Передача управляющих команд и сигналов об их исполнении осуществляется посредством SMS-сообщений.

Конфигурация работы входов и выходов задаётся SMS-сообщениями, например:

- OUT1_ON – включение 1 реле;
- OUT2_OFF – выключение 2 реле;
- OUT1_ON_S_30 – включение 1 реле на 30 секунд.

SIMply MAX P02





Назначение

Реле P02 со встроенным GSM-коммуникатором предназначено для дистанционного открытия автоматических въездных и гаражных ворот, шлагбаумов и калиток с помощью мобильного телефона. Применяется на объектах с ограниченным доступом и большим количеством пользователей (жильё, гаражи, автостоянки, предприятия и т. д.).

Принцип работы

Реле работает в сети мобильной связи GSM 900/1800 МГц любого оператора. Для подключения и реализации функции управления в реле должна быть установлена активированная SIM-карта. Реле имеет два релейных выхода, с которых на управляемое устройство запирания ворот или калитки подаются импульсы управления. Оба выхода действуют одинаково, но с разным временем включения (длительностью импульса). По обычному вызову (звонку) пользователя реле P02 идентифицирует номер его мобильного телефона (функция CLIP) и автоматически подаёт импульс управления на выход. У реле есть возможность ручного управления выходами с помощью кнопок, подключённых к входам реле.

Номера телефонов пользователей, а также длительность импульсов управления устанавливаются с помощью конфигурационной программы на ПК. Подключение к реле – по кабелю с разъёмом USB.

SIMply MAX P03

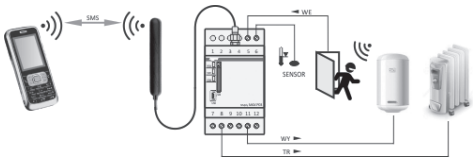


Назначение

Реле SIMply MAX P03 со встроенным GSM-коммуникатором используется для дистанционного управления через мобильный телефон. Реле позволяет контролировать температуру и управлять состоянием устройств, подключённых ко входам и выходам реле.

Принцип работы

Реле работает в сетях GSM 900/1800 МГц любого оператора сотовой связи. Для выполнения вызовов и выполнения предопределённых функций устройство должно иметь активную SIM-карту. Реле имеет два управляемых релейных выхода, через которые управляемые приёмники активируются и деактивируются, а также два высоковольтных входа, через которые реализуются функции уведомлений о приведении в действие управляемых устройств. Установка параметров реле осуществляется с помощью программы конфигурирования на ПК или с помощью SMS-команд. Команды и уведомления определяются текстовыми сообщениями (SMS), которыми обмениваются контроллер и пользователь телефона.



Особенности

- Установка пароля для SMS-команд.
- Память состояния выходов.
- Измерение текущей температуры.
- Контроль состояния датчика и оповещение о неисправности.
- Выбор режима: нагрев, охлаждение.
- Уведомления по 5 телефонным номерам.
- Возможность повторной отправки SMS в случае не устранения аварии в течение заданного времени.
- Режим для выхода WY SMS:
  - выход управляется непосредственно с помощью SMS-команд;
  - переименование выхода, например, WY = Освещение;
  - контроль включения/отключения и управление по времени релейным выходом.
- Режим для выхода WY ALARM:
  - контакт предназначен для температурной сигнализации;
  - превышение установленного температурного значения приводит контакт к действию: ON/ «импульс»: режим ON – контакт замыкается выше установленного температурного значения, контакт размыкается после падения температуры ниже значения гистерезиса;
  - режим «импульс»: контакт переключается на установленное время после пересечения установленного температурного значения;
  - режимы ON/«импульс» устанавливаются отдельно для сигнализации минимума и максимума температуры.
- Вход WE (выбор режима отправки SMS-сообщений: ON – появление сигнала; OFF – пропадание сигнала; ON/OFF – появление и пропадание сигнала).
- SMS-уведомления об активации входа.
- Переименование выхода, например, WE = Авария.

SIMply MAX P04

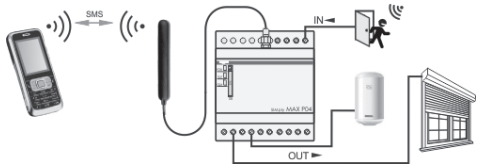


Назначение

Реле SIMply MAX P04 со встроенным GSM-коммуникатором используется для дистанционного управления через мобильный телефон. Реле позволяет управлять и контролировать состояние устройств, подключённых ко входам и выходам реле.

Принцип работы

Реле работает в сетях GSM 900/1800 МГц любого оператора сотовой связи. Для выполнения вызовов и выполнения предопределённых функций устройство должно иметь активную SIM-карту. Реле имеет два управляемых релейных выхода, через которые управляемые приёмники активируются и деактивируются, а также два высоковольтных входа, через которые реализуются функции уведомлений о приведении в действие управляемых устройств. Команды и уведомления определяются текстовыми сообщениями (SMS), которыми обмениваются контроллер и пользователь телефона.



Особенности

- 4 управляющих выхода ON/OFF (8 А 250 В AC).
- Контроль времени выходов, например, в течение 30с (1 с – 600 мин).
- 4 входа тревоги (160–260 В переменного тока прямого подключения).
- Дополнительный запуск с появлением и затуханием сигнала (0/1).
- Уведомления по 5 телефонным номерам для каждого входа.
- Запросы о состоянии входов и выходов.
- Переименование входов и выходов, например: IN1 → Насос; IN2 → Взлом.
- Дополнительные автоматические ответы об исполнении команд.
- Дополнительное автоматическое восстановление состояния выходов после подачи питания.
- Контроль доступа по паролю.

Основные технические характеристики

Параметр		SIMply MAX P01	SIMply MAX P02	SIMply MAX P03	SIMply MAX P04
Напряжение питания, В		230 AC			
Входы	Количество	2	2	1	4
	Диапазон допустимых напряжений, В	160–260 AC			
Выходы	Количество	2			4
	Тип контакта	2NO			4NO
	Номинальное напряжение, В	230 AC			
	Максимальный коммутируемый ток (AC1), А	8			
Температурный зонд / датчик		–	–	RT4/ DS18S20	–
Диапазон регулируемых температур, °С		–	–	от –30 до +65	–
Гистерезис регулируемый, °С		–	–	0–10	–
Дискретность установки температуры, °С		–	–	0,1	–
Точность измерения температуры, °С		–	–	0,5	–
Порт		SIM	SIM, USB		
Потребляемая мощность в режиме ожидания, Вт		1,3			
Потребляемая мощность в режиме поиска сети, Вт		< 3			
GSM антенна		SMA разъём; размер 20×100 мм, длина провода — 2,5 м			
Рабочая температура, °С		от –10 до +50 (УХЛ4)			
Подключение (винтовые зажимы), мм²		2,5		1,5	2,5
Габариты (Ш×В×Г), мм		52,5×90×65			70×90×65
Тип корпуса (см. Приложение 1)		3S			4S

Система Proxi

Proxi – это система дистанционного управления освещением, роллетами, жалюзи, автоматикой ворот и другими подключёнными к электрической сети устройствами. Модули Proxi и установленное на мобильное устройство (смартфон, планшет) приложение Proxi – всё, что необходимо для реализации полноценного Умного дома.

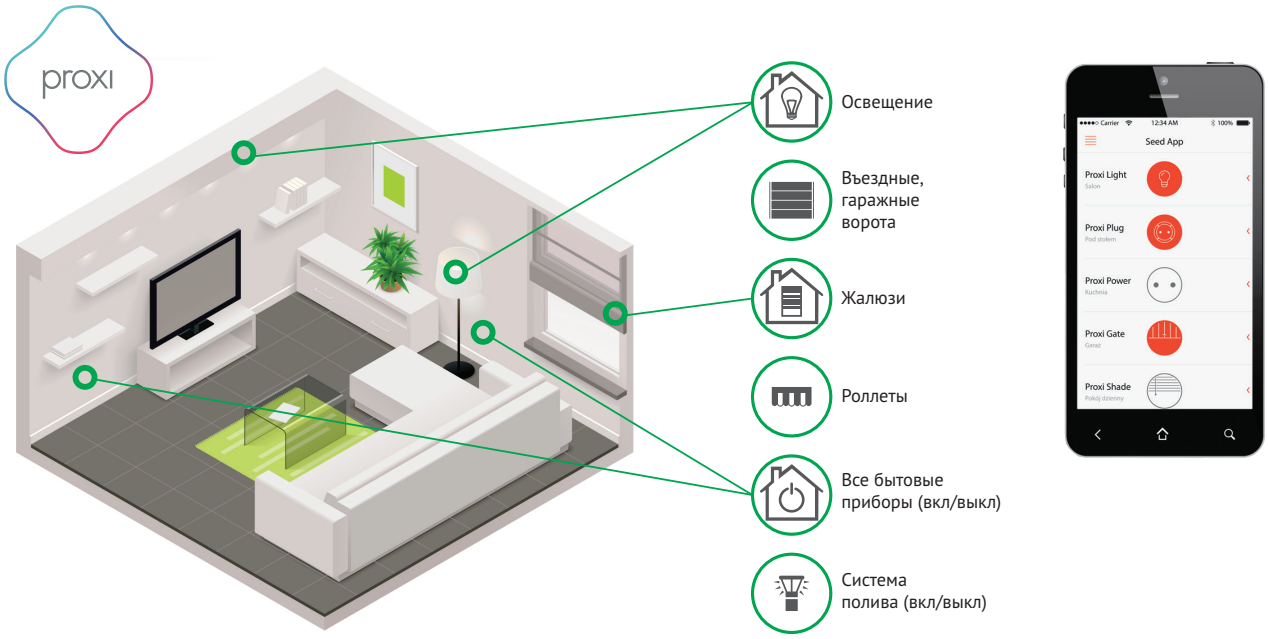
Для управления потребуется мобильное устройство на базе Android (версия 4.3 и выше) или iOS (версия 7.0 и выше) с Bluetooth Low Energy (версия 4.0). Приложение доступно в Play Маркет и App Store.

С приложением Proxi мобильное устройство преобразуется в пульт управления. Вместе с тем, сохраняется и ручное управление нагрузками с использованием выключателей, подключённых непосредственно к модулям Proxi. Система избавляет от необходимости иметь центральный сервер или контроллер, обеспечивая более надёжное распределённое управление.

Достоинства и преимущества:

- беспроводная система;
- отсутствие центрального сервера или контроллера;
- дальность действия – от 30 до 100 метров на открытом пространстве;
- полная безопасность: зашифрованное управление, контроль доступа;
- управление дистанционно – по телефону и вручную – выключателем;
- интуитивно-понятный интерфейс приложения;
- свободная интеграция в существующую систему электрооборудования;
- установка устройств не требует специальных навыков.

Полная техническая документация и схемы подключения на сайте **www.proxi-fif.ru**



Модули системы Proxi

Proxi Light



Контроль и управление источниками освещения (включение/выключение, плавная регулировка яркости) мощностью до 150 Вт (резистивная нагрузка) и до 100 Вт (индуктивная и ёмкостная нагрузка). Установка в монтажную коробку.

Proxi Shade



Управление приводами роллет, маркизов, жалюзи, экранов, навесов и штор. Установка в монтажную коробку.

Proxi Power



Включение/выключение устройств, подключённых к электрической сети через данный модуль: бытовые приборы, наружное освещение, климатические системы и системы полива. Установка в монтажную коробку.

Proxi Plug



Розеточный модуль в виде переходника под евровилку для подключения и управления (включение/выключение) бытовыми электроприборами с нагрузкой до 13 А.

Proxi Gate



Управление автоматикой ворот различных производителей. Герметичный модуль работает совместно с оригинальной автоматикой ворот, расширяя уже имеющиеся возможности управления. Установка на плоскость.

Proxi Bulb



Управление освещением (изменение цвета, плавная регулировка яркости, вкл/выкл). LED RGB лампочка 230 В. Цоколь E27, мощность – 9 Вт, световой поток – 800 лм, цветовая температура – 3000–6000 К.

Система F&Wave – управление по радиоканалу

Назначение и области применения

Система F&Wave предназначена для беспроводного управления всеми видами освещения (с функцией диммирования), рольставнями, жалюзи, маркизами, воротами и иными устройствами с электроприводом с помощью пультов дистанционного управления и существующих настенных выключателей.

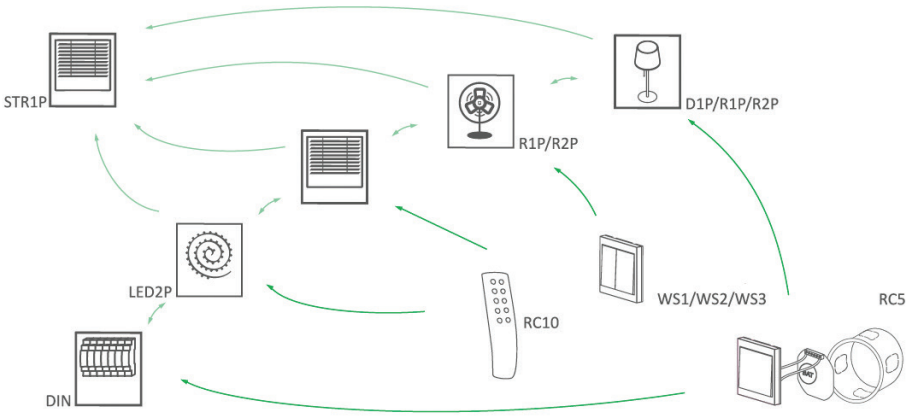
F&Wave – оптимальное решение для уже эксплуатируемых домов, квартир, офисов, общественных зданий. Установка системы не требует прокладки новых проводных линий.

Управление в F&Wave осуществляется по радиочастоте 868 МГц с радиусом действия до 100 м. Система состоит из приёмников – исполнительных устройств в корпусах для установки в монтажную коробку или на DIN-рейку, и передатчиков – управляющих устройств в виде ручных пультов управления или для установки в монтажную коробку.

Уникальные решения системы F&Wave

Ретрансляция сигнала – каждый приёмник, который принимает управляющий сигнал от передатчика, автоматически передаёт его дальше, увеличивая дальность и надёжность дистанционного управления.

Входы для подключения местных выключателей (клавиш) у всех исполнительных модулей (приёмников), что не требует использования дополнительных передатчиков, в частности, батарейных. Это позволяет монтировать релейные модули непосредственно в существующую электрическую сеть и использовать уже установленные выключатели (клавиши).



Элементы системы F&Wave

Приёмники – исполнительные устройства, управляемые по сигналам с передатчиков.

Модуль	Функционал	Количество каналов	Напряжение питания, В	Установка
FW-D1D	Диммер универсальный 230 В	–	85–265 AC/DC	На DIN-рейку
FW-D1P				В монтажную коробку
FW-LED2D	ШИМ-контроллер, светодиодный LED 12 В	2	10–16 DC	На DIN-рейку
FW-LED2P				В монтажную коробку
FW-R1D	Бистабильное реле	1	85–265 AC/DC	На DIN-рейку
FW-R1P				В монтажную коробку
FW-R2D	Бистабильное реле	2	85–265 AC/DC	На DIN-рейку
FW-R2P				В монтажную коробку
FW-STR1D	Реле для управления роллетами (жалюзи) 230 В	–	85–265 AC/DC	На DIN-рейку
FW-STR1P				В монтажную коробку

Передатчики – устройства, которые посылают управляющий сигнал для приёмников (исполнительных устройств).

Модуль	Функционал	Количество каналов	Напряжение питания, В	Установка
FW-RC10	Пульт дистанционного управления	10	3 DC	Свободно носимый
FW-RC4	Пульт дистанционного управления	4	3 DC	Свободно носимый
FW-RC5[1]	Передатчик	5	3 DC	В монтажную коробку
FW-RC4 AC[1]	Передатчик	4	230 AC	В монтажную коробку
FW-WS1	Передатчик 1-клавишный	–	3 DC	На плоскость
FW-WS2	Передатчик 2-клавишный	–	3 DC	На плоскость
FW-WS3	Передатчик 3-клавишный	–	3 DC	На плоскость

[1] С входами местного управления и централизованного включения-выключения.

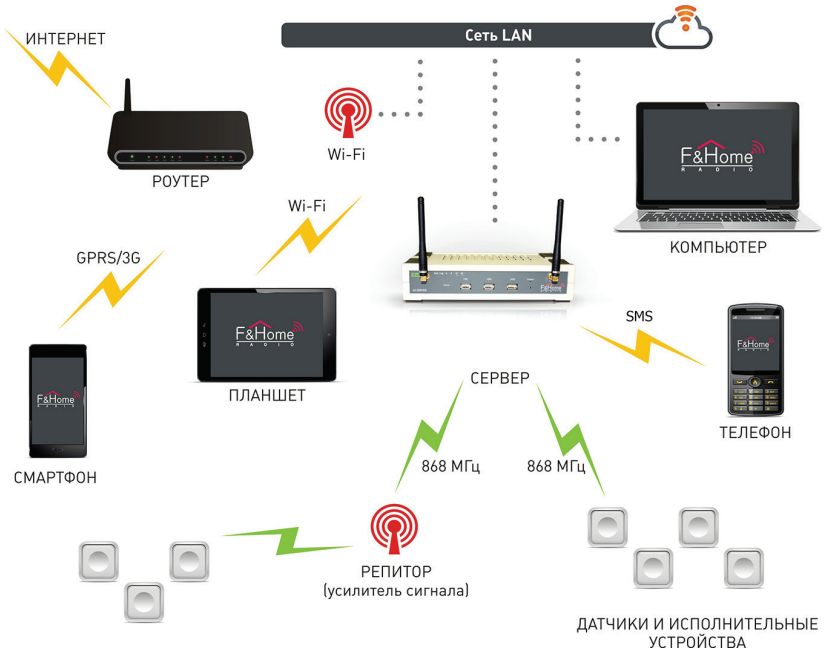
Передатчики FW-RC4 и FW-RC10 – это 4-х и 10-канальные ручные пульты дистанционного управления, работающие по принципу бистабильного реле: одно нажатие кнопки включает модуль, второе – выключает его.

Передатчик FW-RC5 имеет уникальную конструкцию – 3 входа «Включить-выключить», а также отдельные входы «Включить ВСЁ» и «Выключить ВСЁ», позволяющие реализовать популярные сцены систем «Умный дом».

Полная техническая документация, перечень модулей системы и схемы подключения на сайте **www.fif.by** и на форуме **www.forum.fif.by**

Беспроводная система F&Home Radio

F&Home Radio – современная интеллектуальная система управления энергопотреблением, электрифицированными механизмами и устройствами жилых, офисных и небольших производственных зданий и помещений. F&Home Radio обеспечивает согласованную автоматическую работу всех инженерных систем здания и относится к продуктам, широко известным под названием «Умный дом».





Объекты управления системы F&Home Radio:

- **освещение** – режимы управления: дистанционное включение/выключение светильников любого типа, плавное изменение уровня освещённости (диммирование); автоматическое включение/выключение светильников в зависимости от уровня освещённости и времени суток, присутствия людей в помещении, по программе; создание световых сценариев по индивидуальным предпочтениям пользователя;
- **климат (отопление, вентиляция, кондиционирование)** – режимы управления: дистанционное включение/выключение климатических систем; автоматическое включение/выключение в зависимости от запрограммированной температуры или по временной программе, присутствия людей в помещении, прогноза погоды в сети Интернет; создание сценариев с участием климатических систем;
- **механизмы с электроприводом (системы затенения)** – режимы управления: дистанционное открытие/закрытие роллет, жалюзи, штор; автоматическое открытие/закрытие в зависимости от освещённости, по временной программе; управление въездными и гаражными воротами, калитками, верхнеподвесными окнами; создание сценариев с участием систем с приводами;
- **бытовые электроприборы** – режимы управления: дистанционное включение/выключение любых бытовых приборов, мультимедиа, систем полива; автоматическое включение/выключение по временной программе; создание сценариев с участием бытовой техники;
- **контроль доступа** – режимы управления: дистанционное открытие электромагнитных замков путём набора верного кода безопасности на мобильном устройстве или нажатия кнопки открытия замка на мобильном устройстве после положительной идентификации гостя хозяином по изображению, полученному с IP-камеры.

F&Home Radio может распознавать аварийные ситуации по сигналам от сторонних датчиков (протечка воды, пожар, утечка газа, тревога охранной сигнализации, поломки инженерного оборудования и т. д.). По возможности система ликвидирует их и сообщает об этом владельцу на мобильное устройство.

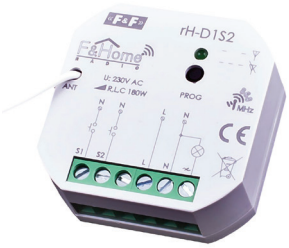
F&Home Radio построена на базе центрального сервера, управляющего всеми модулями системы. Сервер работает в операционной системе Embedded Linux, характеризуется высокой производительностью и надёжностью при низкой потребляемой мощности (4 Вт). Связь осуществляется в диапазоне 868 МГц. Системе присуща высокая сопротивляемость внешним помехам, благодаря использованию двух независимых радио-модулей, дублирующих при необходимости команды исполнительным устройствам.

Обработка сигналов в системе происходит в реальном времени (гарантированное время реакции на любые события составляет менее 30 миллисекунд).

Сервер F&Home Radio может быть взаимосвязан с домашней сетью (LAN или Wi-Fi), что предоставляет возможность коммуникации с широким спектром мобильных устройств (телефонов, смартфонов, планшетов). Такая конфигурация позволяет контролировать работу системы с любого устройства.

Управлять системой и устройствами можно с помощью обычных выключателей без фиксации, мобильных устройств (смартфонов и планшетов на базе операционных систем Apple iOS и Google Android) по Wi-Fi или Интернет через специальное приложение.

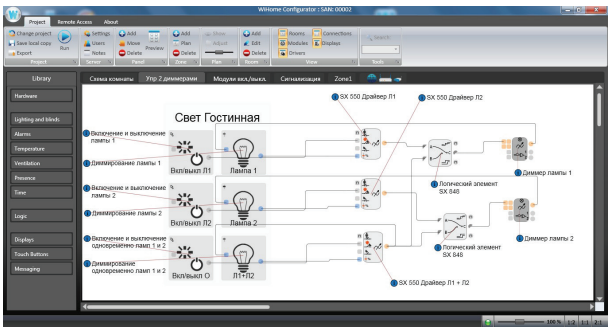












Полная техническая информация
на сайте **www.fhome.by** и на **www.forum.fif.by**

Уникальные преимущества системы F&Home Radio

1. Реально доступные цены.
Так, комплект стоимостью всего в 560 долларов США, состоящий из сервера и одного релейного модуля, позволяет организовать дистанционное через интернет управление 5-ю различными устройствами.

2. Гибкость и масштабируемость системы.
Несомненным преимуществом является старт с минимального комплекта по разумной цене и возможностью дальнейшего расширения. Дополнительные устройства можно в любой момент «приложить» к существующей системе, изменив только проект в конфигураторе.

3. Уникальное программное обеспечение — конфигуратор системы.
В библиотеке конфигуратора имеется большое количество виртуальных модулей, логики и драйверов, что позволяет создавать уникальные сценарии управления. Конфигуратор объединяет все элементы (физические и виртуальные) в единую систему, в которую можно подключить 250 физических и 2 500 виртуальных модулей. Это свободно конфигурируемая система с большими возможностями, ограничением которой является только фантазия инсталлятора и пользователя.

4. Самый широкий ассортимент модулей различного исполнения.
Модули как для установки в монтажную коробку под выключатель, розетку, светильник, так и на DIN-рейку для установки в щит. Применение модулей на DIN-рейку существенно повышает надёжность работы системы и снижает общую стоимость проекта.

5. Большой радиус действия между сервером и модулями — до 300 м.
В аналогичных системах это расстояние составляет 30–50 м.

6. Высокая помехозащищённость и надёжная передача данных.
Сервер имеет два независимых радиомодуля, работающих в режиме передача/приём (передача двусторонняя с подтверждением). Дублирование сигнала — уникальная особенность, которую не имеют другие системы. Решение с двумя радиомодулями обеспечивает высокую сопротивляемость внешним помехам и повышает стабильность связи в системе, опровергая миф, что радиосистемы уязвимы и нестабильно работают.

7. Быстродействие системы на управление. Менее 30 мс.

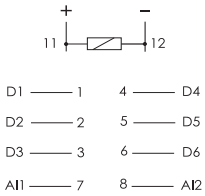
8. Надёжная и оптимальная защита, собственный протокол.
F&Home Radio является закрытой системой, подключение устройств и систем других производителей возможно только через определённые модули. Это позволяет оптимально и надёжно защитить систему от внешних атак и взлома. У системы свой зашифрованный канал передачи данных, а способ соединения с системой через интернет был запатентован и является уникальным в мировом масштабе. F&Home Radio — это разработка и собственность компании F&F, которая постоянно контролирует безопасность системы и совершенствует передачу данных для предотвращения любых возможных атак в будущем.

9. Высокое качество продукции и стабильность работы.
Система F&Home Radio на рынке уже с 2012 г. При производстве применяются комплектующие только проверенных и надёжных производителей. Условием правильной работы системы является хорошо выстроенная логика. Для этого компания «Евроавтоматика ФиФ» проводит профессиональное обучения своих инсталляторов и техническое консультирование в процессе реализации проектов.

ПЛК серии MAX

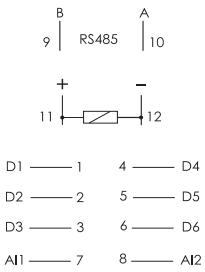
MAX S04





MAX S03





Назначение

Для автоматизации, дистанционного управления и диспетчеризации технологических процессов начального и среднего уровней сложности на объектах ЖКХ и промышленного назначения.

Область применения

Для автоматизации и диспетчеризации промышленных объектов малого и среднего уровней сложности, устройств сбора и передачи данных (УСПД). От полностью автономного применения в виде отдельных модулей и решения локальных задач по автоматизации отдельных процессов до построения автоматизированных систем управления и диспетчеризации объектов промышленности и коммунальных служб.

Принцип работы

Сбор информации с датчиков (температуры, давления, расхода, тепло-, водо- и электросчётчиков и т. п.), последующая её обработка по заданным пользовательским алгоритмам и выдача соответствующих управляющих сигналов на исполнительные устройства, а также передача информации на верхний уровень.

Функциональные возможности:

- **дистанционное управление** любыми устройствами с электрическим управлением с сотового телефона посредством голосового меню и/или с компьютера диспетчера по каналам SMS, CSD, GPRS;
- **дистанционный контроль** с компьютера диспетчера или мобильного телефона технологических параметров с помощью OPC-сервера;
- **дистанционное снятие показаний** с электронных счётчиков электроэнергии;
- **сигнализация на компьютер диспетчера** о возникновении ненормальных или аварийных режимов в работе оборудования на удалённых объектах (отсутствие или снижение напряжения ниже установленного, асимметрия фаз, обрыв нулевого провода и др.);
- **передача голосового сообщения** на сотовый телефон ответственного лица об аварийных режимах;
- **сигнализация о проникновении** на объекты (вскрытии шкафов управления) посторонних лиц;
- **регистрация** технологических параметров и событий в электронном журнале компьютера диспетчера или на карточке SD/MMC;
- **обмен технологическими данными** между модулями внутри системы или с внешними устройствами посредством встроенного протокола Modbus RTU через последовательный порт RS-485, что позволяет применять MAX совместно с другими устройствами или системами, поддерживающими Modbus RTU.

Реализация указанных возможностей позволяет:

- **снизить эксплуатационные затраты** (на персонал, транспорт и т. п.), а также потери от брака, благодаря максимальной автоматизации производственных процессов и исключению так называемого человеческого фактора;
- **снизить вероятность тяжёлых последствий от аварий**, благодаря их своевременной локализации и быстрому оповещению соответствующих служб.

Основные технические характеристики

Параметр	S04	S03[1]
Встроенный интерпретатор языка ForthLogic™	✓	✓
Внутренний GSM/GPRS-коммуникатор (модем)[2]	✓	✓
Считыватель SIM-карты	✓	✓
Голосовые функции (голосовое меню, DTMF, голосовые сообщения на карте SD)	✓	
Аналоговые входы по току (0/4...20 мА)	2	2
Универсальные входы/выходы[3]	6	6
Последовательный порт RS-485	✓	
Поддержка протокола	MODBUS RTU	
Считыватель карт SD/SDHC/MMC	✓	✓
Внутренняя память событий	✓	
Внешняя антенна GSM (разъём типа SMA)	✓	✓
Вход для подключения внешнего микрофона	✓	
Аудиовыход	✓	
Программирование через WINDOWS Hyperterminal	✓	✓
Звуковая сигнализация событий	✓	✓
Часы реального времени	✓	
Порт для программирования и взаимодействия с контроллером	miniUSB	
Напряжение питания, В (DC)	9–30	
Диапазон рабочих температур, °С	от –20 до +50	
Относительная влажность, %	0–90 без конденсации	
Тип корпуса (см. Приложение 1)	3S	
Габариты (Ш×В×Г), мм	52,5×90×65	
Монтаж	на DIN-рейку 35 мм	

[1] MAX S03 является упрощённым вариантом исполнения MAX S04, который может осуществлять обмен данными через сеть GSM только в режиме SMS. Данная модель предназначена для бытовых применений.

[2] Для MAX S04 внутренний GSM/GPRS-коммуникатор с возможностью передачи и приёма данных в форматах SMS, CSD, GPRS и голосовой канал: при работе с сотовым телефоном пользователя доступны голосовое меню, голосовые сообщения (хранятся на внешней карте памяти) и управление с помощью DTMF. Для MAX S03 внутренний GSM/GPRS-коммуникатор с возможностью передачи и приёма данных через SMS.

[3] Универсальные входы/выходы: входы для подключения сигналов типа «сухой контакт»/«открытый коллектор»; выходы типа «открытый коллектор» (50 В; 0,2 А); входы могут работать в режиме быстрого счётчика (10 кГц); выходы могут работать в режиме формирования ШИМ-сигнала.

Модули расширения серии MAX

Модуль	Описание
AT-1I	Модуль преобразования температуры в аналоговый сигнал 4–20 мА, –50...+100 °С
AT-3I	Модуль преобразования температуры в аналоговый сигнал 4–20 мА, –100...+400 °С
MB-3U-1	Модуль преобразования напряжения 3-фазный в RS-485
MB-3I-1	Модуль преобразования тока 3-фазный в RS-485
MR-DIO-1	Модуль цифровых входов
MR-AI-1	Модуль аналоговых входов
MR-AO-1	Модуль аналоговых выходов
MR-RO-4	Модуль релейных выходов
ECH-06	Модуль резервного питания
ES-DU-2M	MAXLogic DU-1M (RS-485) преобразователь интерфейсов
ES-DT-2M	Измерение температуры, до 10 цифровых датчиков

Полная техническая документация и схемы подключения на сайте **www.fif.by** в разделе **«Контроллер MAX»**

ПЛК серии LC

LC-01



Назначение индикаторов

POWER питание
RUN работа (подключение) выходов
ON питание GSM-модема
STAT состояние модема (нормальная работа – мигает)
DATA обмен данными
ERR ошибка обмена данными по RS-485 или системная ошибка

Назначение

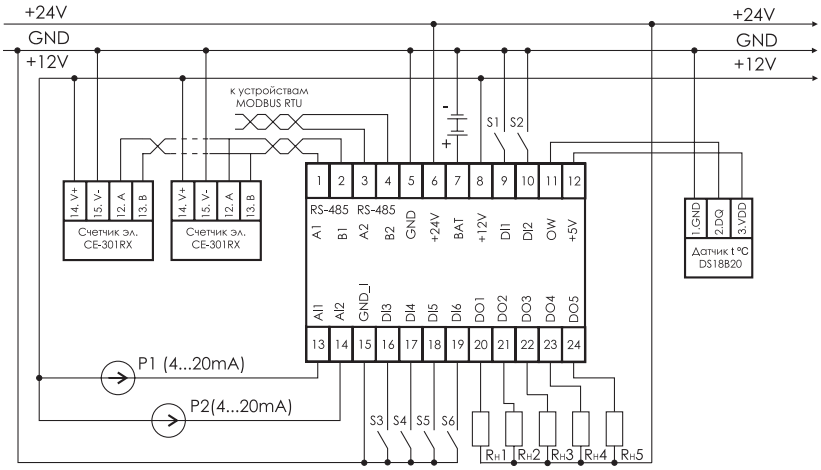
Для решения типовых задач диспетчеризации удалённых объектов: предприятий водоподготовки и водоочистки, уличного освещения, котельных, схем АВР и т. п.

Принцип работы

Контроллер собирает информацию с датчиков температуры, давления, тепло-, водо- и электросчётчиков и т. п., обрабатывает её по заданному алгоритму и выдаёт управляющие сигналы на исполнительные устройства, а также передаёт информацию на верхний уровень. Контроллер имеет встроенный GSM-модем. Для передачи данных используется канал GPRS, также возможно управление с помощью SMS и звонков. С помощью программы SCADA можно сделать визуализацию измеряемых технологических параметров на компьютере диспетчера, а также удалённо управлять оборудованием. Контроллер программируется под конкретную задачу Заказчика на предприятии-изготовителе и не требует последующей настройки.

На лицевой панели расположены индикаторы режима работы контроллера.

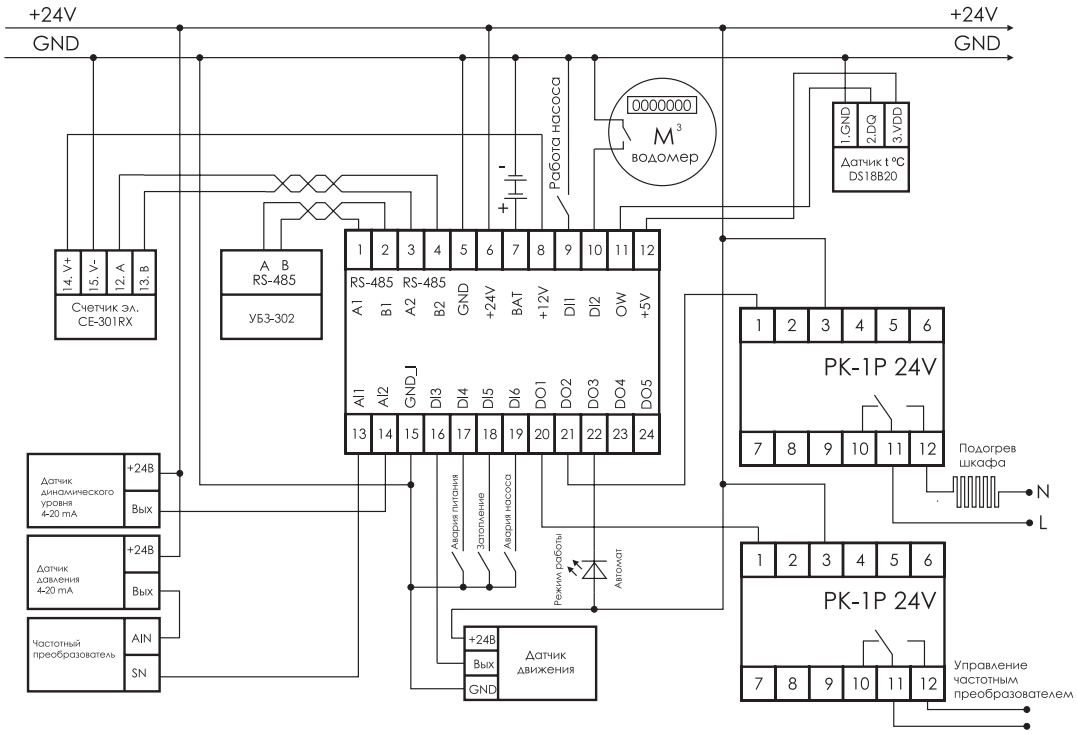
Типовая схема включения контроллера



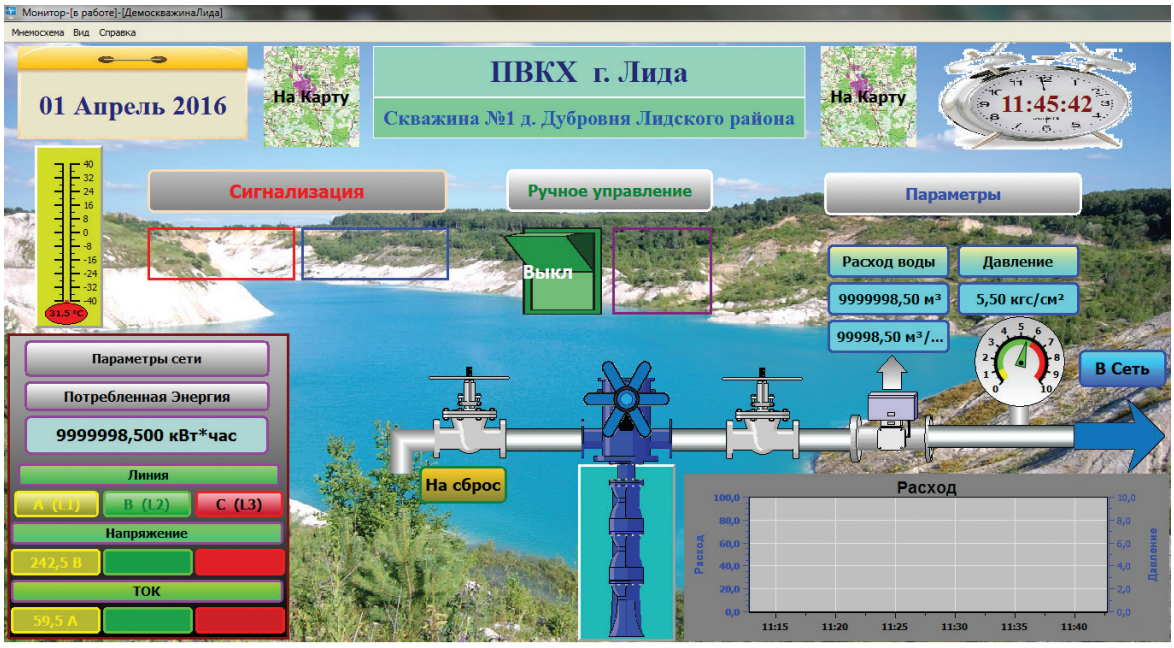
Основные технические характеристики

Параметр	Значение
Напряжение питания, В	9–30 DC
Количество дискретных входов	6
Количество дискретных выходов	5
Количество аналоговых входов	2
Гальваническая развязка дискретных входов и выходов, аналоговых входов	до 1 кВ
Входной сигнал аналоговых входов, мА	4–20
Центральный процессор	32-разрядный RISC-процессор 72 МГц на базе ядра Cortex M3
Вход внешнего датчика температуры	цифровой датчик DS18B20, джек 3,5 мм
Интерфейсы	два приёмопередатчика RS-485
Протоколы	MODBUS RTU
Связь	GSM/GPRS модуль
Степень защиты корпуса	IP 20
Габариты (Ш×В×Г), мм	70×65×90
Тип корпуса (см. Приложение 1)	4S

Схема включения LC-01 для контроля работы оборудования водозаборной скважины



Пример визуализации работы программы SCADA для водозаборной скважины



ПЛК серии FLC



Назначение и области применения

Универсальные ПЛК серии FLC предназначены для контроля и управления элементами бытовых и промышленных электроустановок, например, освещением, жалюзи, поливом, простыми механизмами с электроприводом. Благодаря встроенному дисплею не требуется объединения с дорогостоящими внешними мониторами. При этом обеспечиваются удобные для пользователя просмотр и настройка параметров системы управления. Контроллер оснащён коммуникационными интерфейсами и обеспечивает простое подключение к профессиональным станциям визуализации по протоколу MODBUS.

Программные инструменты

Для программирования FLC используется программное обеспечение FLCLogic Soft. Приложение позволяет написать программу, протестировать её с помощью симулятора (без связи с контроллером), а также загрузить в контроллер и провести аппаратное тестирование (чтобы просмотреть их работу на реальном оборудовании с возможностью записи цифровых и аналоговых данных).

Основные элементы и функции контроллера FLC:

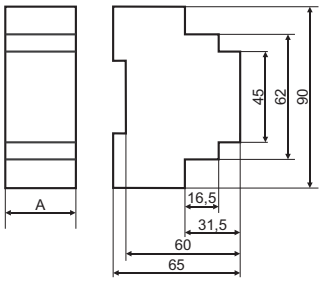
- более 75 различных функциональных блоков;
- ЖК-дисплей – 4 строки, 16 знаков в строке, с подсветкой;
- протокол связи MODBUS RTU/ASCII;
- возможность расширения до 16 дополнительных модулей I/O (только для FLC18);
- интерфейсы связи: RS-232 и RS-485 (только для FLC18);
- каналы аналоговых входов 0–10 V_{DC} и 0/4–20 мА;
- каналы аналоговых входов 0–10 V_{DC} (только для FLC18);
- поддержка датчика Pt100 (только для FLC18);
- часы реального времени (RTC) с недельной, годовой и астрономической программами;
- четыре высокоскоростных канала (до 60 кГц, при коэффициенте заполнения 0,5);
- заранее сконфигурированные стандартные функции (например: функция времени, генератор импульсов, генератор ШИМ);
- кабель для связи и программирования: конвертер RS-232 ↔ USB с гальванической развязкой;
- возможность программирования до 1024 (FLC18) и до 512 (FLC12) функциональных блоков;
- модульные корпуса, монтаж на DIN-рейку 35 мм либо непосредственно на стену.

Основные технические характеристики

Модель	FLC12-8DI-4R	FLC18-12DI-6R	FLC18-E-8DI-8R	FLC18-E-8DI-8TN	FLC18-E-4AI-I	FLC18-E-3PT100	FLC18-E-RS485	FLC18-E-2AQ-VI
Тип	ПЛК		модуль расширения					
Напряжение питания, В DC	12–24 (10,8–28,8)							
Цифровые входы	8 (I1–I8)	12 (I1–IC)	8 (I1–I8)	8 (I1–I8)	4 (I1–I4)	–	RS-485	–
Аналоговые входы	4 (I1–I4)	6 (I1–I6)	4 (I1–I4)	4 (I1–I4)	4 (AI1–AI4)	3 (AI1–AI3)	–	–
Тип аналоговых входов	потенциальный				токовый	PT100	–	–
Цифровые выходы	4 (Q1–Q4)	6 (Q1–Q6)	8 (Q1–Q8)	8	–	–	–	–
Тип цифровых выходов	релейный, 10 А		PNP, 3 А	–	–	–	–	
Аналоговые выходы	нет	–	–	–	2 (AQ1, AQ2)			
Тип аналоговых выходов	–	–	–	–	0/4–20 мА	–	–	0–10 В 0–20 мА
Высокоскоростные входы	4		–	–	–	–	–	–
ШИМ	✓	✓	✓	✓				
Часы реального времени (RTC)	✓	✓						
Дисплей LCD	символьный 4×16		–	–	–	–	–	–
Потребляемая мощность	< 4 Вт на модуль							
Диапазон рабочих температур	от –20 до +55 °C							
Степень защиты	IP 20							

Приложение 1. Типы и размеры корпусов

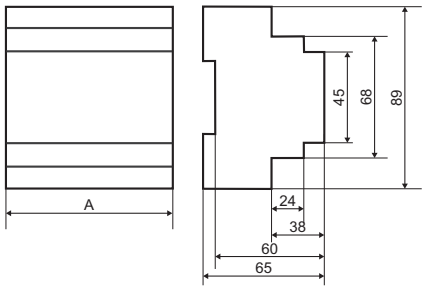
1S, 2S, 3S



Корпус	Размер A, мм
1S	18
2S	35
3S	52

Степень защиты: реле – IP 40, клеммной колодки – IP 20.
Монтаж – на DIN-рейку 35 мм.

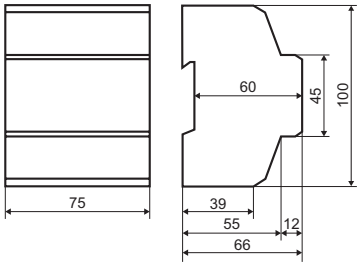
4S, 5S, 6S



Корпус	Размер A, мм
4S	70
5S	87
6S	105

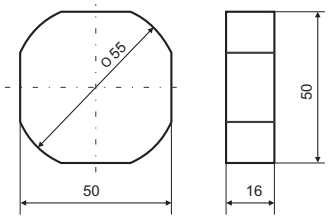
Степень защиты: реле – IP 40, клеммной колодки – IP 20.
Монтаж – на DIN-рейку 35 мм.

4,5S



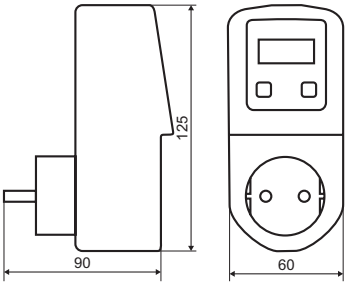
Степень защиты: реле – IP 40, клеммной колодки – IP 20. Монтаж – на DIN-рейку 35 мм.

PDT



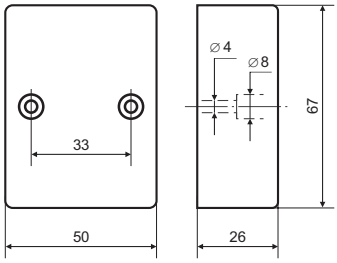
Степень защиты – IP 40. Монтаж – в монтажной коробке ∅60 мм.

CP-700



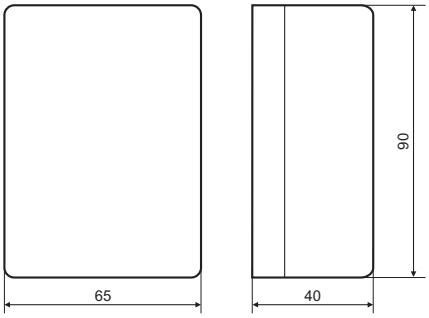
Степень защиты – IP 40.
Монтаж – в розетку.

A8



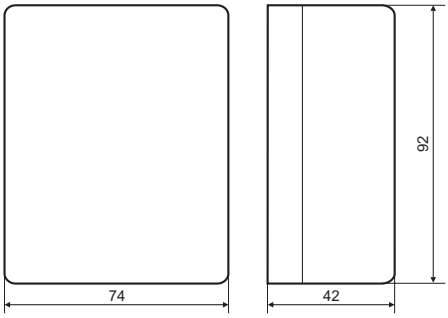
Степень защиты – IP 65. Монтаж – на плоскость.

AWZ



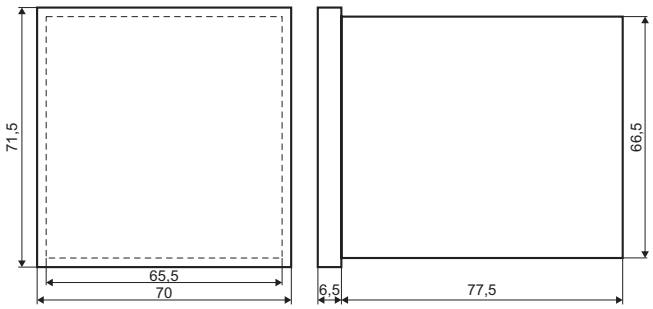
Степень защиты – IP 65. Монтаж – на плоскость.

AWZ-30



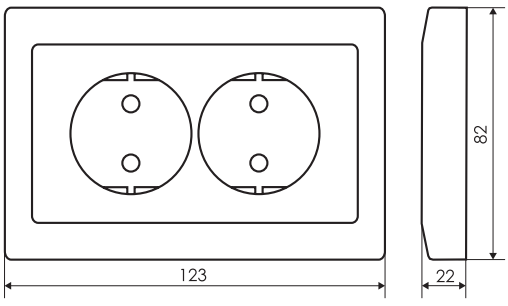
Степень защиты – IP 65. Монтаж – на плоскость.

C1



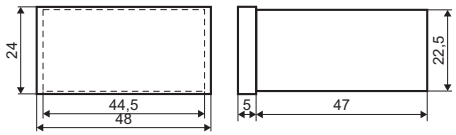
Степень защиты: реле – IP 40, клеммной колодки – IP 20.
Монтаж – на панель.

CP-708



Степень защиты: реле – IP 40.
Монтаж – в монтажную коробку ∅ 60 мм.

C2



Степень защиты: реле – IP 40, клеммной колодки – IP 20.
Монтаж – на панель.

Приложение 2. Определение максимальной мощности нагрузки

Исполнительным элементом практически всех изделий, выпускаемых СООО «Евроавтоматика ФиФ», являются электромагнитные реле.

Как правило, реальные условия эксплуатации (температура, влажность, давление, характер нагрузки) значительно отличаются от нормальных (стандартных), для которых производители реле приводят их параметры: коммутируемый ток, механическую и электрическую износостойкость.

Любая нагрузка состоит из активной и реактивной составляющих, соотношение которых может быть различным в моменты коммутации и установившемся режиме (сопротивление тела накала ламп в холодном и горячем состоянии, обмоток электродвигателя при пуске и в рабочем режиме и т. п.).

Для определения максимальной мощности, коммутируемой автоматом (реле), характера и мощности подключаемой к нему нагрузки мы рекомендуем пользоваться следующей таблицей.

Ток контактов реле, А	Мощность коммутируемой нагрузки										
	Лампы накаливания и галогенные лампы, электронагреватели	Люминесцентные лампы некомпенсированные	Люминесцентные лампы компенсированные последовательно	Люминесцентные лампы компенсированные параллельно	Люминесцентные лампы энергосберегающие	Активная или слабоиндуктивная нагрузка (cos φ = 0,95)	Электродвигатели с короткозамкнутым ротором (станков, насосов и т. п.)	Индуктивная нагрузка с мощностью более 72 ВА (катушки контакторов и т. п.)	Активная или слабоиндуктивная нагрузка постоянного тока		
									DC1, A		
						AC1, ВА	AC3, кВт	AC15, ВА	24 В	110 В	220 В
	Вт	Вт	Вт	Вт	Вт	ВА	кВт	ВА	А	А	А
30	3750	1850	1850	1400	940	7400	1,7	1400	30	0,9	0,7
16	2000	1000	1000	750	500	4000	0,9	750	16	0,5	0,35
10	1300	630	630	470	320	2500	0,57	470	10	0,35	0,25
8	1000	500	500	325	250	2000	0,45	325	0,35	0,25	0,18

Рекомендуемый тип нагрузки

Изделие	Нагрузка
Светочувствительные автоматы, реле времени, бистабильные реле, лестничные автоматы	AC1, AC15, лампы накаливания, галогенные, некомпенсированные люминесцентные
Автоматы защиты электродвигателей, реле напряжения, пусковые реле, тепловые реле, реле времени	AC15
Регуляторы температуры	AC1, AC15
Автоматы контроля уровня	AC3, AC15

В связи с постоянным совершенствованием изделий предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию и комплектацию, не ухудшающие качество.

Полная и актуальная информация об изделии содержится в руководстве по эксплуатации.