

## Управление освещением

Автоматы лестничные (таймеры) . . . . .	3
<i>Автоматическое отключение освещения лестничных площадок, коридоров и т. п. через заданное время после включения</i>	
ASO-220, ASO-201, ASO-202, ASO-205, AS-220, AS-212, AS-223, AS-221T, AS-222T	
Автоматы лестничные специального назначения ASO-208, ASO-204, ASO-203	
Датчики движения DR-05W, DR-05B, DR-06W, DR-06B	
Автоматы светочувствительные (фотореле) . . . . .	8
<i>Автоматическое включение освещения в сумерки и выключение на рассвете</i>	
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. Датчики Плюс и Ø 10 мм	
Выносные герметичные фотодатчики. . . . .	9
Реле импульсные (бистабильные) . . . . .	10
<i>Дистанционное (из нескольких мест) управление освещением проходных помещений с включением на входе и выключением на выходе</i>	
Реле импульсные BIS-402, BIS-411	
Реле импульсные с лестничным автоматом BIS-403, BIS-413	
Реле импульсные двухсекционные BIS-404, BIS-414	
Реле импульсные с групповыми входами включения и выключения BIS-412	

## Управление по времени

Реле времени . . . . .	13
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-510, PCU-511, PCU-511U, PCU-520, PCS-506, PCS-516, PCS-516U, PCS-517, PCS-517.1	
Реле времени программируемые . . . . .	24
Включение-выключение PCZ-521, PCZ-522	
Реле времени импульсное PCZ-523	
Реле времени годовое PCZ-529	
Реле времени астрономическое PCZ-524, PCZ-525, PCZ-527, PCZ-526	

## Контроль тока

Ограничители мощности . . . . .	27
<i>Контроль уровня потребляемой мощности и электроэнергии в одно- и трёхфазных сетях переменного тока и отключение нагрузки в случае превышения установленных значений</i>	
OM-3, OM-611	
Ограничители мощности многофункциональные для одно- и трёхфазных сетей	
OM-1, OM-1-3, OM-630, OM-630-1, OM-630-2	
Реле тока . . . . .	30
<i>Контроль потребляемого тока, защита от перегрузки</i>	
Реле тока приоритетные PR-612, PR-613, PR-614, PR-615	
Реле тока PR-610, PR-611	
Реле тока для систем автоматики EPP-619, EPP-620	

## Контроль напряжения

Реле контроля фаз. . . . .	33
<i>Защита электродвигателей и электроустановок от обрыва фазы, асимметрии напряжения, нарушения порядка чередования фаз</i>	
Реле контроля наличия фаз	
CFZ, CFZ-B, CFZ-310, CFZ-BR, CFZ-BT, CFZ-311, CFZ-312, CFZ-331, CFZ-333	
Реле контроля наличия и чередования фаз	
CKF, CKF-B, CKF-316, CKF-BR, CKF-BT, CKF-317, CKF-337	
Реле контроля наличия фаз и состояния контактов контактора	
CFZ-2B, CFZ-2BR, CFZ-332	
Реле контроля наличия и чередования фаз для сетей с изолированной нейтралью напряжением 500 и 690 В	
CKF-345, CKF-346	
Переключатели фаз автоматические . . . . .	38
<i>Бесперебойное электроснабжение однофазных потребителей, запитанных от трёхфазной сети</i>	
PF-431, PF-441, PF-451	
Устройства управления резервным питанием . . . . .	40
AVR-01, AVR-02, SZR-281	
Указатели напряжения и тока . . . . .	43
<i>Отображение величины напряжения и тока в одно- и трёхфазных сетях</i>	
Контрольные лампочки LK-712, LK-713, LK-714	
Указатели напряжения WN-711, WN-723	
Указатели напряжения цифровые WN-1, WN-3	
Указатели тока цифровые WT-1, WT-1-T, WT-3, WT-3-T	
Реле контроля напряжения . . . . .	45
<i>Защита нагрузки от повышения или понижения напряжения в сети</i>	
CP-710, CP-720, CP-721, CP-730, CP-731, CP-733, CP-734	

<b>Защита электродвигателей</b>	<p>Автоматы защиты электродвигателей . . . . . 47</p> <p><i>Защита электродвигателей от аварийного режима работы</i></p> <p>Реле тока для защиты электродвигателей <b>PR-617</b></p> <p>Автомат защиты электродвигателей микропроцессорный <b>EPS-D</b></p> <p>Реле температурное <b>CR-810</b></p> <p>Реле контроля изоляции <b>RKI</b></p>
<b>Реле электромагнитные</b>	<p>Реле электромагнитные (промежуточные) . . . . . 50</p> <p><i>Коммутация электрических цепей, дистанционное выключение нагрузки</i></p> <p><b>PK-1P, PK-2P, PK-3P, PK-4P, PK-4PR, PK-4PZ</b></p>
<b>Контроль и регулирование температуры</b>	<p>Регуляторы температуры . . . . . 51</p> <p><i>Контроль и поддержание заданного температурного режима по сигналам выносного датчика температуры</i></p> <p>Аналоговые однофункциональные регуляторы <b>RT-820, RT-821, RT-822, RT-823, RT-821.1</b></p> <p>Цифровые многофункциональные регуляторы <b>RT-820M, CRT-04, CRT-05, CRT-06</b></p> <p>Выносные датчики температуры <b>Зонды RT4, RT56, RT823</b></p> <p>Комнатные регуляторы температуры <b>RT-824, RT-825</b></p>
<b>Контроль уровня жидкости</b>	<p>Автоматы контроля уровня (реле уровня) . . . . . 57</p> <p><i>Контроль и поддержание заданного уровня электропроводящих жидкостей и управление электродвигателями насосных установок</i></p> <p><b>PZ-828, PZ-829, PZ-830, PZ-831, PZ-832</b></p>
<b>Управление механизмами</b>	<p>Реле управления роллетами . . . . . 60</p> <p><i>Управление роллетами, воротами и т. п. объектами, оснащёнными однофазными электродвигателями переменного тока</i></p> <p><b>STR-21, STR-22, STR-421, STR-422</b></p>
<b>Защита от помех</b>	<p>Фильтр сетевой помехоподавляющий . . . . . 60</p> <p><i>Защита электронного оборудования от промышленных (электромагнитных) помех</i></p> <p><b>OP-230</b></p>
<b>Блоки питания</b>	<p>Блоки питания . . . . . 61</p> <p><i>Питание систем автоматики, сигнализации, релейной защиты стабилизированным напряжением постоянного тока</i></p> <p><b>ZS-1-ZS-6, ZI-1-ZI-6, ZI-22, ZI-24, ZT-1, ZT-2, ZT-4, ZI-11-ZI-14</b></p>
<b>Управление системами зданий</b>	<p>Система интеллектуального управления зданием . . . . . 62</p> <p><i>Управление энергопотреблением, электрифицированными механизмами и устройствами жилых, офисных и небольших производственных помещений, обеспечивающее согласованную и автоматическую работу всех инженерных систем здания</i></p> <p><b>Система F&amp;Home</b></p>
<b>Программируемые логические контроллеры</b>	<p>ПЛК серии MAX Logic . . . . . 64</p> <p><i>Автоматизация, дистанционное управление и диспетчеризация технологических процессов на объектах ЖКХ и промышленного назначения</i></p> <p>Модули MAX Logic для расширения возможностей контроллеров . . . . . 66</p> <p>Модули расширения количества входов и выходов</p> <p><b>MAX Logic DIO-1M, MAX Logic AI-1M, MAX Logic AO-1M</b></p> <p>Измерительные преобразователи температуры</p> <p><b>MAX Logic RT-1L, MAX Logic RT-1U, MAX Logic RT-2L, MAX Logic RT-2U, MAX Logic PT-1L, MAX Logic PT-1M, MAX Logic DT-1M, MAX Logic DT-2M, MAX Logic DT-3M</b></p> <p>Измерительные преобразователи напряжения и тока</p> <p><b>MAX Logic PU-1M, MAX Logic PU-3M, MAX Logic PU-1L, MAX Logic PI-1M, MAX Logic PI-3M, MAX Logic PI-1L</b></p> <p>Измерительный преобразователь влажности <b>MAX Logic DH-1L</b></p> <p>Преобразователи интерфейсов <b>MAX Logic DU-1M, MAX Logic DMX-1M</b></p> <p>Модуль диммирования <b>MAX Logic DIM-1M</b></p> <p>Модуль согласования с домофоном <b>MAX Logic DPH-1A</b></p> <p>Модуль бесперебойного питания <b>MAX Logic UPS-1</b></p>
<b>Приложения</b>	<p>Приложение 1. Типы и размеры корпусов . . . . . 72</p> <p>Приложение 2. Определение максимальной мощности нагрузки . . . . . 73</p> <p>Приложение 3. Структура условного обозначения для OM-630 . . . . . 73</p> <p>Приложение 4. Таблица замен . . . . . 74</p>

## 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

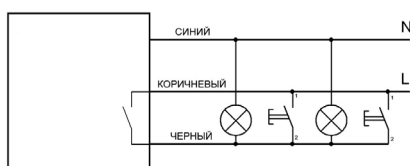
После включения освещения кнопочным выключателем и отработки встроенным таймером заданной выдержки времени автомат отключает освещение. Выдержка времени в пределах от 0,5 до 10 минут устанавливается потенциометром на передней панели

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 включенном 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.

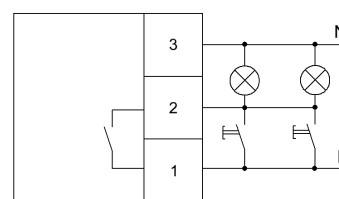
Все лестничные автоматы могут работать с выключателями с неоновой подсветкой.

### ASO-220



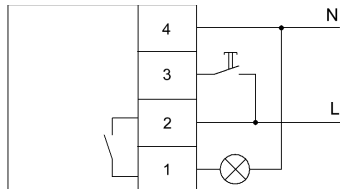
Герметичный

### ASO-201



С клеммной колодкой для подключения

### ASO-202

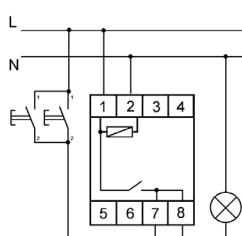


С функцией антиблокировки

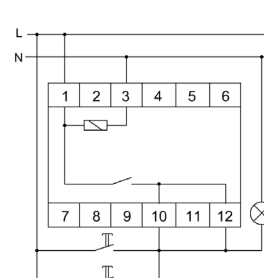
### ASO-205



### AS-B 220

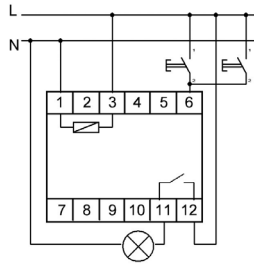


### AS-212



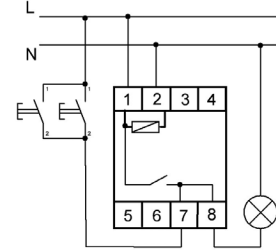
4 УПРАВЛЕНИЕ ОСВЕЩЕНИЕМ

AS-223



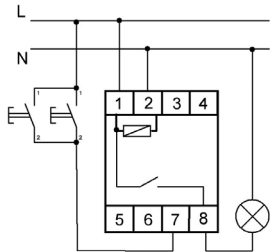
С функцией антиблокировки

AS-221T



С функцией предупреждения о выключении

AS-222T



С функцией предупреждения о выключении и антиблокировкой

Основные технические характеристики лестничных автоматов

Параметр	ASO-220	ASO-201	ASO-202	ASO-205	AS-B 220	AS-212	AS-223	AS-221T <sup>1</sup>	AS-222T <sup>1</sup>
Напряжение питания	230 В; 50 Гц								
Максимальный коммутируемый ток (АС1), А	10	16		8		16			10
Максимальная мощность нагрузки	Приложение 2								
Контакт: Z – замыкающий	1Z								
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								
Габариты, мм	50×67×26			∅55×16	35×90×63	17,5×90×63		35×90×63	
Тип корпуса (см. приложение 1)	A8			PDT	2S	1S		2S	
Подключение: сечение, мм <sup>2</sup> /длина, м	3×0,75 мм <sup>2</sup> / 0,45 м	винтовые зажимы 2,5 мм <sup>2</sup>		0,75 мм <sup>2</sup> / 0,1 м	винтовые зажимы 2,5 мм <sup>2</sup>				

<sup>1</sup> Предназначены для работы с лампами накаливания и низковольтными лампами, подключёнными через понижающий трансформатор.

## Автоматы лестничные специального назначения

### Автомат лестничный с акустическим датчиком ASO-208



#### Назначение и область применения

Для включения ламп освещения на заданное время при появлении в зоне обнаружения акустического датчика какого-либо шума (звон ключей, шаги и т.д.) при условии недостаточного естественного освещения.

#### Принцип работы

Лестничный таймер ASO-208 включает освещение при появлении шума в зоне чувствительности встроенного акустического микрофона на 1 минуту.

Время включения продлевается с момента последнего зарегистрированного микрофоном шума в зоне действия автомата.

#### Функциональные особенности

- работает со всеми типами ламп накаливания, люминесцентными, а также с низковольтными лампами, включаемыми через электронный понижающий трансформатор;
- регулировка чувствительности микрофона позволяет настроить его таким образом, чтобы он не срабатывал от посторонних звуков (движение лифта, шумы на других этажах и т.д.).



### Автомат лестничный с датчиком движения для ламп накаливания и галогенных ламп ASO-204



#### Назначение и область применения

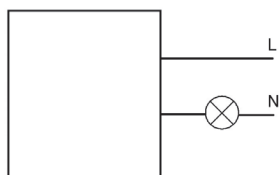
Для включения ламп освещения на заданное время при появлении в зоне обнаружения датчика движения движущегося объекта при условии недостаточного естественного освещения.

#### Принцип работы

ASO-204 включает освещение при появлении движущегося объекта в зоне действия встроенного пирозлектрического датчика (датчика движения) на время, установленное регулятором в диапазоне от 1 до 10 минут. По истечении этого времени яркость ламп уменьшается наполовину, что предупреждает о предстоящем через 10 секунд отключении освещения. При возобновлении движения включение освещения продлевается на установленное время.

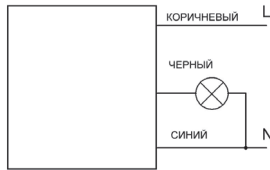
Напряжение при включении возрастает плавно от нуля до номинального значения в течение 2 секунд, что предотвращает перегорание нити накала лампы, значительно увеличивая срок её службы.

ASO-204 может использоваться в существующих сетях, поскольку включается непосредственно в разрыв цепи питания светильника.



6 УПРАВЛЕНИЕ ОСВЕЩЕНИЕМ

Автомат лестничный с датчиком движения для любых типов ламп ASO-203



**Назначение и область применения**

Для включения ламп освещения на заданное время при появлении в зоне обнаружения датчика движения движущегося объекта при условии недостаточного естественного освещения.

**Принцип работы**

ASO-203 включает освещение при движении объекта в зоне действия встроенного пироэлектрического датчика (датчика движения) на время, установленное регулятором в диапазоне от 1 до 10 минут.

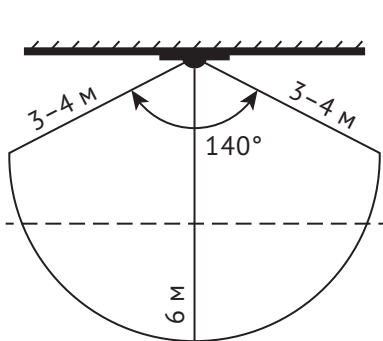
При возобновлении движения включение освещения продлевается на установленное время. Время включённого состояния измеряется от последнего зарегистрированного движения в зоне обнаружения датчика.

**Основные технические характеристики лестничных автоматов специального назначения**

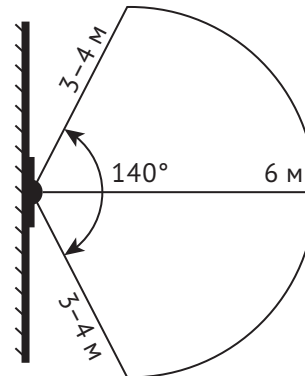
Параметр	ASO-208	ASO-204 <sup>1</sup>	ASO-203
Напряжение питания		230 В; 50 Гц	
Максимальный коммутируемый ток (AC1), А	0,6	1,2	10
Мощность ламп, Вт, не более:			
- накаливания, галогенные	150	30-300	1000
- люминесцентные	40	-	450
- энергосберегающие	20	-	250
Время включения освещения, мин	1		1-10
Максимальная дальность обнаружения, м	-		5
Угол обзора по горизонтали, град.	-		140
Угол обзора по вертикали, град.	-		140
Порог освещённости, Лк	10-15		2-100
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,3		1
Диапазон рабочих температур, °С		от -25 до +50	
Габариты (Ш×В×Г), мм	40×50×20		50×67×26

<sup>1</sup> ASO-204 работает только с лампами накаливания, галогенными, а также с низковольтными лампами, включёнными через понижающий трансформатор. С электронными трансформаторами ASO-204 не работает!

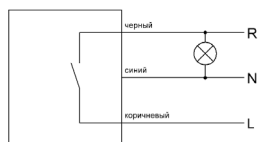
**Зоны обнаружения датчика движения (для ASO-203 и ASO-204)**



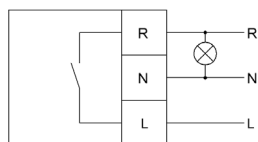
По горизонтали



По вертикали

*Датчики движения***DR-05W/DR-05B****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-06W/DR-06B****Основные технические характеристики датчиков движения**

Параметр	DR-05W/DR-05B	DR-06W/DR-06B
Напряжение питания	230 В; 50 Гц	
Мощность ламп, не более, Вт:		
- накаливания, галогенные	600	
- люминесцентные	300	
- энергосберегающие	240	
Время включения освещения	10 с – 10 мин	
Максимальная дальность обнаружения, м	12	5
Угол обзора по горизонтали, град.	140–180	360
Угол обзора по вертикали, град.	0–45	180
Потребляемая мощность, не более, Вт	1	
Диапазон рабочих температур, °С	от –20 до +40	
Габариты, мм	75×87×185	Ø110, H35

## Автоматы светочувствительные (фотореле)

### Назначение

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

### Область применения

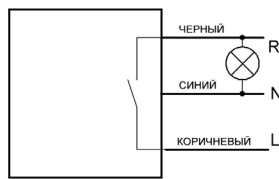
Для управления освещением улиц, витрин магазинов, рекламы, автостоянок, железнодорожных переездов, остановочных пунктов, строек, коттеджей и т.п., а также для использования в устройствах промышленной и бытовой автоматики.

### Принцип работы

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

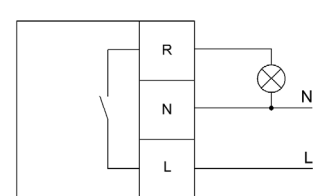
Для защиты от ложных срабатываний при случайном освещении или затемнении фотодатчика предусмотрена задержка времени выключения и включения соответственно.

### AZH, AZH-106



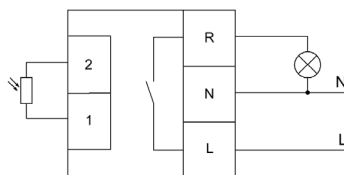
**Герметичный** со встроенным фотодатчиком. Крепится двумя шурупами на плоскость.

### AWZ, AWZ-30



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

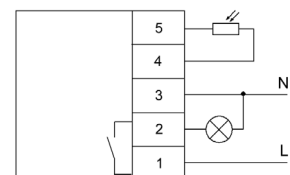
### AWZ-30-10/38, AWZ-30 плюс



С выносным герметичным фотодатчиком. С внутренним подключением. Крепится двумя шурупами на плоскость и закрывается крышкой с уплотнительной прокладкой.

AWZ-30-10/38 – с фотодатчиком  $\varnothing$  10 мм  
AWZ-30 плюс – с фотодатчиком ПЛЮС

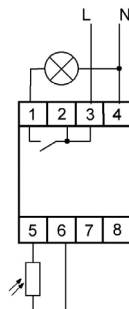
### AZH-S, AZH-S плюс



С выносным герметичным фотодатчиком. Крепится двумя шурупами на плоскость.

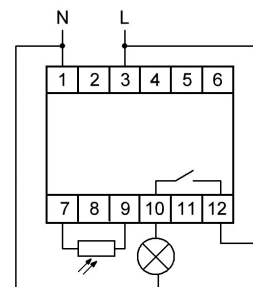
AZH-S – с фотодатчиком  $\varnothing$  10 мм  
AZH-S плюс – с фотодатчиком ПЛЮС

### AZ-B, AZ-B плюс, AZ-BU, AZ-BU плюс



С выносным герметичным фотодатчиком.  
AZ-B, AZ-BU – с фотодатчиком  $\varnothing$  10 мм  
AZ-B плюс, AZ-BU плюс – с фотодатчиком ПЛЮС

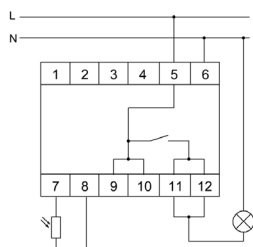
### AZ-112, AZ-112 плюс



С выносным герметичным фотодатчиком.  
AZ-112 – с фотодатчиком  $\varnothing$  10 мм  
AZ-112 плюс – с фотодатчиком ПЛЮС



## AZ-B-30, AZ-B-30 плюс



С выносным герметичным фотодатчиком

## Ø10 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 уплотнительный фланец и подключается к клеммной колодке внутри корпуса. Корпус крепится на плоскость двумя шурупами и закрывается крышкой с уплотнительной прокладкой. Длина провода до 50 м.  
Поставляется в комплекте с автоматами AZH-S плюс, AZ-B плюс, AZ-112 плюс, AWZ-30 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 <sup>1</sup>	230 В; 50 Гц								12–264 В AC/DC	
Максимальный коммутируемый ток (AC1), А	10	16		30			16			
Максимальная мощность нагрузки	Приложение 2									
Контакт: Z – замыкающий	1Z									
Порог включения <sup>1</sup> (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									
Габариты (Ш×В×Г), мм	50×67×26	65×90×40	52,5×90×63	74×92×42	50×70×26	35×90×63	17,5×90×63	35×90×63		
Тип корпуса (см. приложение 1)	A8	AWZ	3S	AWZ-30	A8	2S	1S	2S		
Подключение	провод 3×0,75 мм <sup>2</sup> , длина 0,75 м		винтовые зажимы							
			2,5 мм <sup>2</sup>	4 мм <sup>2</sup>	2,5 мм <sup>2</sup>					

<sup>1</sup> Возможно изготовление (под заказ) автоматов на напряжения 24 В AC/DC, а также с другим диапазоном регулировки порога включения по освещенности или временными параметрами.



## Внимание!

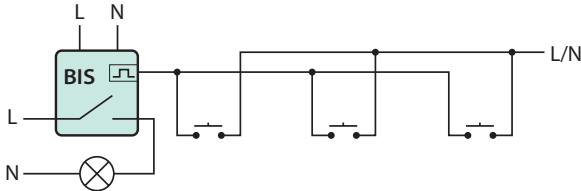
- При монтаже фотореле со встроенным датчиком или выносной фотодатчик необходимо располагать таким образом, чтобы свет от включаемого освещения не попадал на фотодатчик.
- При длине соединительного провода более 20 м он не должен располагаться параллельно или рядом с силовым или высоковольтным проводом.

10 УПРАВЛЕНИЕ ОСВЕЩЕНИЕМ

Реле импульсные (бистабильные)

Назначение

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



Область применения

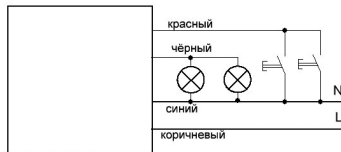
Освещение проходных помещений: длинных коридоров, лестничных маршей и т.д. (включение на входе, выключение на выходе).

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 и BIS-411

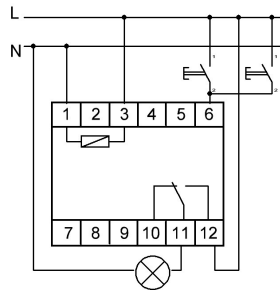
BIS-402



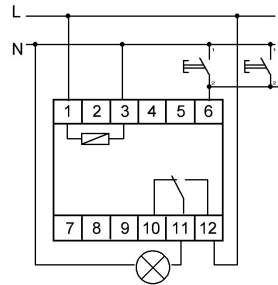
Принцип работы

Нагрузка включается нажатием кнопки любого выключателя. При этом замыкаются контакты 11–12 в BIS-411, а в BIS-402 подаётся питание от фазы L (коричневый провод) к нагрузке (чёрный провод). Выключается нагрузка следующим нажатием кнопки. При отключении питания от реле нагрузка отключается: в BIS-411 размыкаются контакты 11–12, а в BIS-402 отключается питание нагрузки (чёрный провод) от фазы L. При кратковременных отключениях питания (менее 1 с) нагрузка остаётся подключённой.

BIS-411



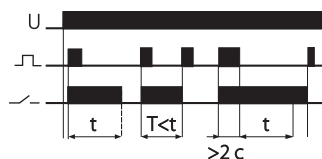
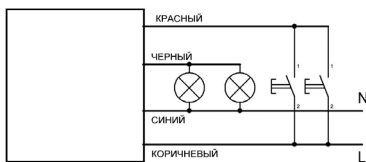
Кнопки управления подключены к фазному проводу L



Кнопки управления подключены к нулевому проводу N

Реле импульсные с лестничным автоматом (таймером) BIS-403 и BIS-413

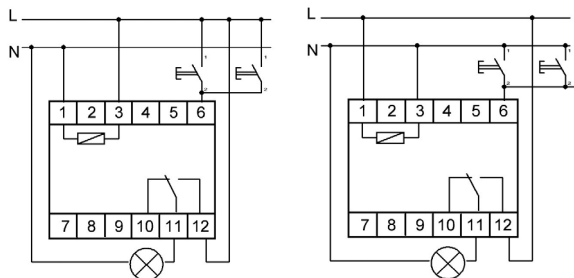
BIS-403



Принцип работы

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 в нажатом состоянии в течение более 2 секунд включает освещение постоянно до момента очередного нажатия выключателя.

## BIS-413

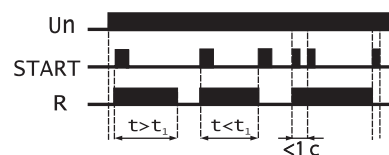


Кнопки управления подключены к фазному проводу L

Кнопки управления подключены к нулевому проводу N

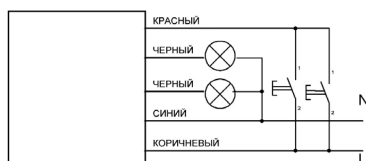
## Принцип работы

Нагрузка включается нажатием кнопки любого выключателя и отключается по истечении заданной выдержки времени встроенного лестничного автомата (таймера) либо повторным нажатием кнопки любого выключателя. Двукратное нажатие кнопки выключателя в течение менее 1 секунды включает освещение постоянно до момента очередного нажатия выключателя.



## Реле импульсные двухсекционные BIS-404 и BIS-414

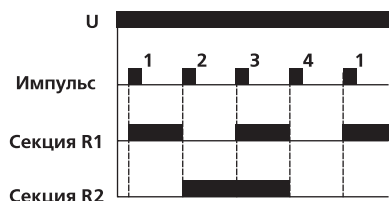
## BIS-404



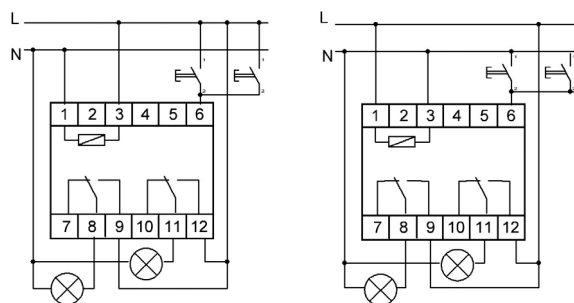
Для управления двумя нагрузками

## Принцип работы

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



## BIS-414



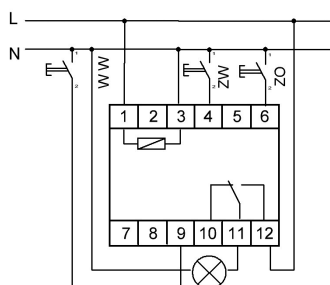
Кнопки управления подключены к фазному проводу L

Кнопки управления подключены к нулевому проводу N

Импульс	Состояние реле
1	Включена секция R1
2	Включена секция R2, выключена секция R1
3	Включены секции R1 и R2
4	Выключены секции R1 и R2

## Реле импульсные с групповыми входами включения и выключения BIS-412

## BIS-412



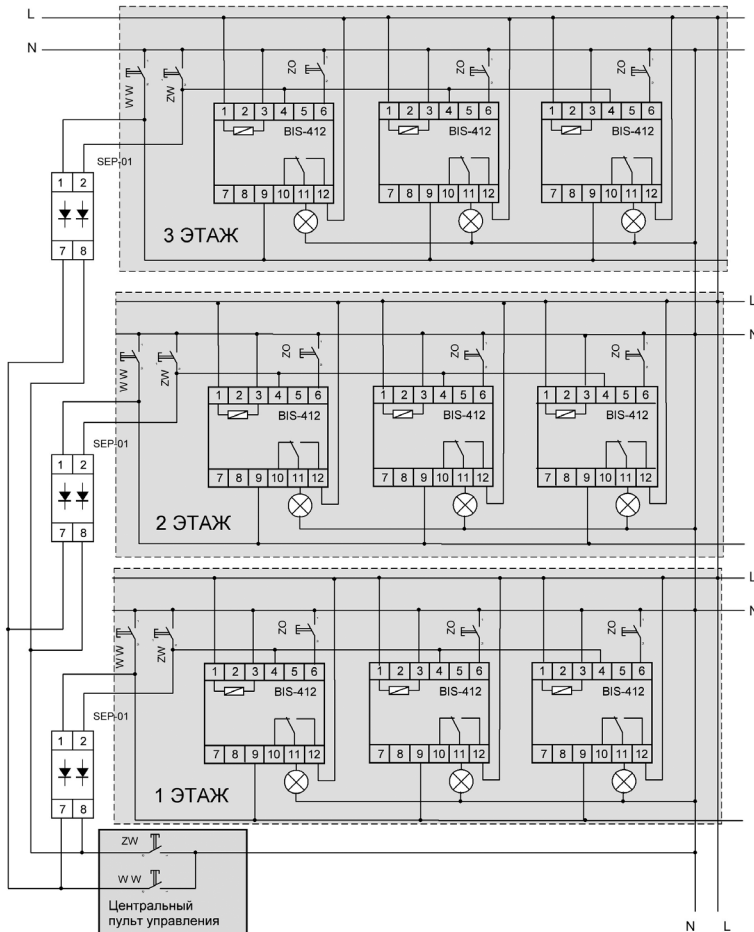
## Принцип работы

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 BIS-412 позволяет избежать расходов по прокладке многожильной электропроводки для лестничных или аналогичных выключателей (для соединения кнопок управления с реле достаточно применить двухжильный провод  $2 \times 0,35 \text{ мм}^2$ ).

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



- 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.
- SEP-1** – устройства разделения сигналов управления.

Основные технические характеристики импульсных реле

Параметр	BIS-402	BIS-403	BIS-404	BIS-411	BIS-412	BIS-413	BIS-414
Напряжение питания	230 В; 50 Гц						
Максимальный коммутируемый ток (AC1), А	8		2×5		16		2×8
Максимальная мощность нагрузки	Приложение 2						
Контакт: Z – замыкающий P – переключающий	1Z		2Z		1P		2×1P
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						
Сигнализация включения нагрузки	– жёлтый светодиод 2 жёлтых светодиода						
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50						
Потребляемая мощность, Вт	0,4	0,8	0,56		0,8		
Габариты (Ш×В×Г), мм	Ø55, H16 17,5×90×63						
Тип корпуса (см. приложение 1)	PDT 1S						
Подключение	провод 0,75 мм <sup>2</sup> /длина 10 см винтовые зажимы 2,5 мм <sup>2</sup>						

Все импульсные реле, кроме BIS-403, могут работать с выключателями с неоновой подсветкой. При большом их количестве (более 10) рекомендуется установить конденсатор ёмкостью 0,15–0,33 мкФ 275 ВАС между выводами 1 и 6 (BIS-411, BIS-412, BIS-413, BIS-414), красным и синим проводами (BIS-402, BIS-403, BIS-404).

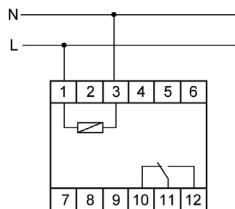
## Реле времени

### Назначение и область применения

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

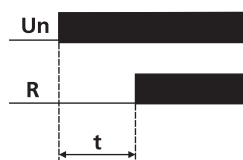
### 1. Реле времени с задержкой включения

#### PCR-513, PCR-513U

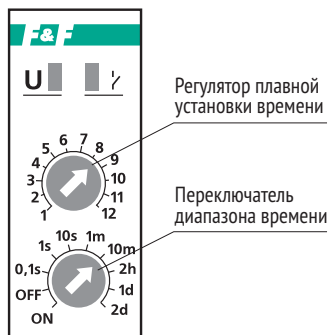
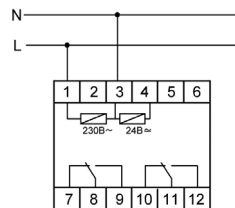


#### Принцип работы

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.



#### PCR-515

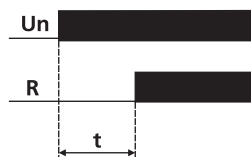
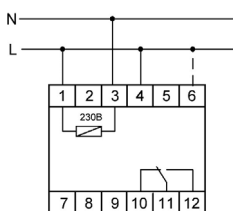


#### RV-01



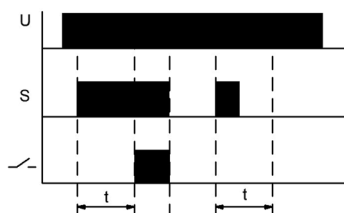
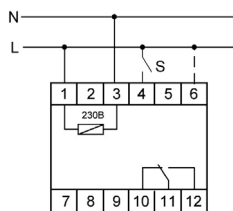
#### Принцип работы

1. Установлена перемычка между клеммами 1 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. Если разомкнуть контакт S до истечения выдержки времени, отсчёт прекращается. При замыкании контакта S отсчёт начинается снова.

#### 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.

**Основные технические характеристики**

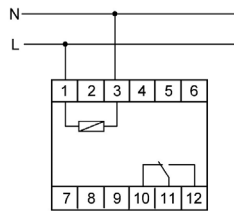
Параметр	PCR-513	PCR-513U	PCR-515	RV-01
Напряжение питания	230 В; 50 Гц	12–264 В AC/DC	230 В; 50 Гц 24 В AC/DC	230 В; 50 Гц
Наличие входа управления		-		+
Максимальный коммутируемый ток (AC1), А		8	2×8	16
Максимальная мощность нагрузки		Приложение 2		
Контакты: Р – переключающий		1Р	2Р	1Р
Выдержка времени		0,1 с – 24 суток <sup>1</sup>		1–12 с; 10–120 с <sup>2</sup>
Задержка включения, мс			< 50	
Диапазон рабочих температур, °С		от –25 до +50		от –15 до +50
Габариты, мм		17,5×90×63		
Тип корпуса (см. приложение 1)		1S		

<sup>1</sup> Выдержка времени устанавливается переключателем диапазонов и воротком плавной установки времени в одном из восьми поддиапазонов: 0,1–1 с; 1–10 с; 10 с – 1 мин; 1–10 мин; 10 мин – 2 часа; 2–24 часа; 1–12 суток; 2–24 суток.

<sup>2</sup> Изменение диапазона – установкой перемычки между клеммами 1 и 6.

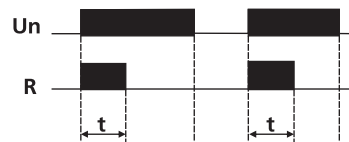
**2. Реле времени – формирователь импульса**

**PCA-512/PCA-512U**

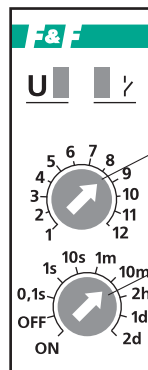
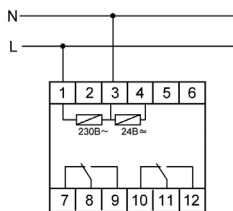


**Принцип работы**

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**



Регулятор плавной установки времени

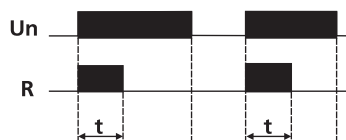
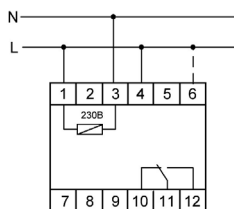
Переключатель диапазона времени

**RV-02**



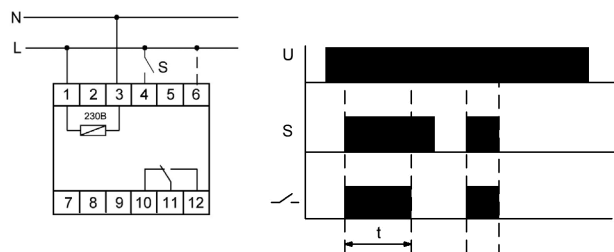
**Принцип работы**

1. Установлена перемычка между клеммами 1 и 4.



При включении питания включается реле, замыкаются контакты 11–12. После отсчёта установленной выдержки времени реле отключается и в таком положении остаётся до отключения питания.

## 2. Запуск реле управляющим сигналом.



При замыкании контакта S включается исполнительное реле (закрываются 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 прерывается. 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.

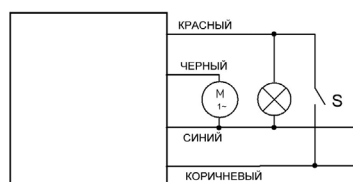
**Основные технические характеристики**

Параметр	PCA-512	PCA-512U	PCA-514	RV-02
Напряжение питания	230 В; 50 Гц	12–264 В AC/DC	230 В; 50 Гц 24 В AC/DC	230 В; 50 Гц
Наличие входа управления		–		+
Максимальный коммутируемый ток (AC1), А		8	2×8	16
Максимальная мощность нагрузки		Приложение 2		
Контакты: Р – переключающий		1Р	2Р	1Р
Выдержка времени		0,1 с – 24 суток <sup>1</sup>		1–12 с; 10–120 с <sup>2</sup>
Задержка включения, мс			< 50	
Диапазон рабочих температур, °С		от –25 до +50		от –15 до +50
Габариты, мм			17,5×90×63	
Тип корпуса (см. приложение 1)			1S	

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

<sup>2</sup> Изменение диапазона – установкой перемычки между клеммами 1 и 6.

## 3. Реле времени для систем вентиляции

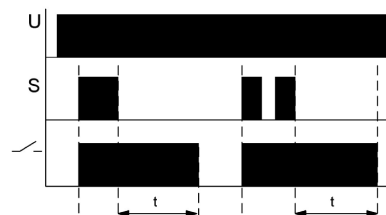
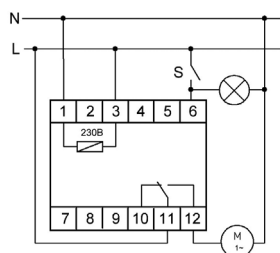
**PO-406****Назначение и область применения**

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

**Принцип работы реле PO-406 и PO-415**

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

Если включить и затем выключить освещение во время отсчёта времени, то он начинается снова.

**PO-415**

**Основные технические характеристики**

Параметр	PO-406	PO-415
Напряжение питания <sup>1</sup>	230 В; 50 Гц	
Максимальный коммутируемый ток (AC1), А	8	16
Максимальная мощность нагрузки	Приложение 2	
Контакт: Z – замыкающий, P – переключающий	1Z	1P
Выдержка времени, мин	1–15	
Задержка включения, мс	< 50	
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50	
Габариты, мм	∅55, H16	17,5×90×63
Тип корпуса (см. приложение 1)	PDT	1S
Подключение	провод 0,75 мм <sup>2</sup> , длина 10 см	винтовые зажимы 2,5 мм <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Под заказ возможно изготовление реле на напряжения 24 В AC/DC

**4. Реле времени четырехвремённое циклическое STP-541**

**STP-541**

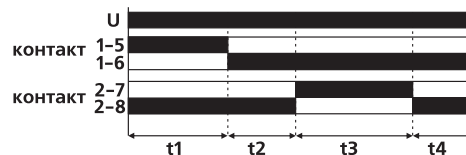


**Назначение и область применения**

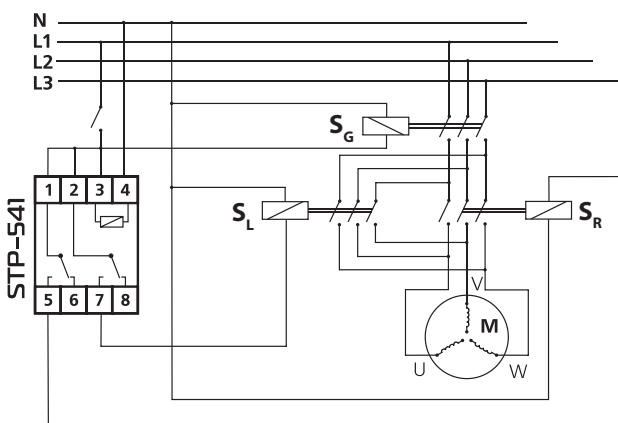
Для управления электродвигателями в составе оборудования, где требуется циклическое изменение направление вращения электродвигателя с перерывами в работе (перемешивание раствора в ёмкостях, сушка древесины в камерах и т. п.)

**Принцип работы**

При включении питания замыкаются контакты 1–5, включается контактор  $S_R$  на время  $t_1$  – электродвигатель вращается вправо. По истечении времени  $t_1$  контакты 1–5 размыкаются и двигатель останавливается на время  $t_2$ . По его истечении замыкаются контакты 2–7, включается контактор  $S_L$  и двигатель вращается влево в течение времени  $t_3$ . По его истечении размыкаются контакты 2–7 и двигатель останавливается на время  $t_4$ . Затем включение на время  $t_1$  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

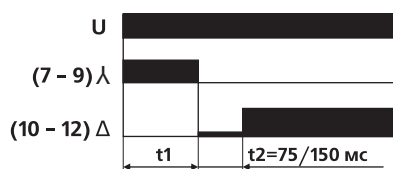
**Основные технические характеристики**

Параметр	STP-541
Напряжение питания	24–264 В AC/DC
Максимальный коммутируемый ток (AC1), А	2×16
Контакт: P – переключающий	2P
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
Потребляемая мощность, Вт	1,5
Подключение	винтовые зажимы 2,5 мм <sup>2</sup>
Габариты, мм	35×90×63
Тип корпуса (см. приложение 1)	2S



## 5. Реле времени «звезда-треугольник» PCG-417

### PCG-417



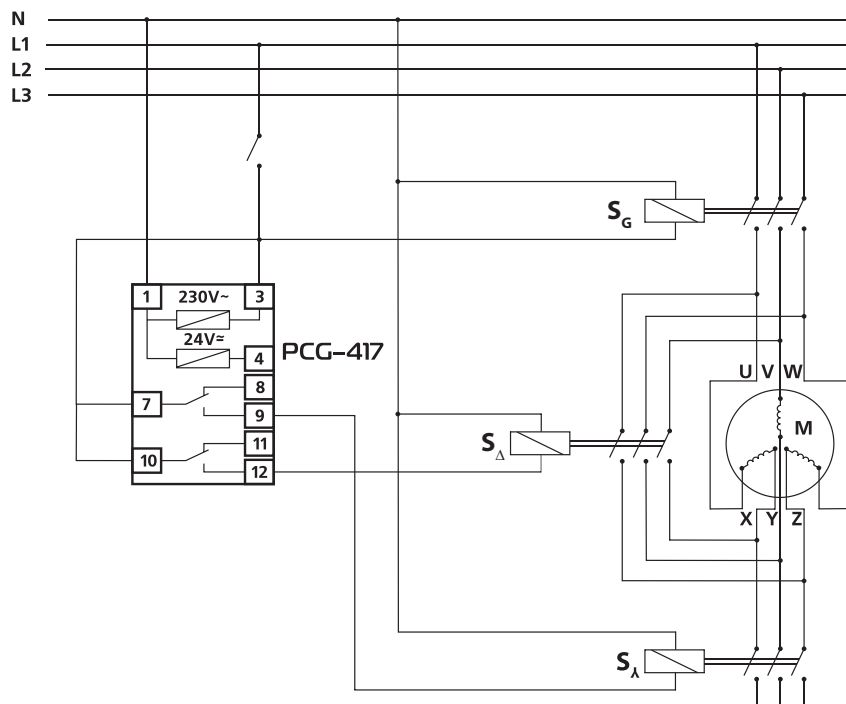
#### Назначение и область применения

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  $S_{\gamma}$  (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  $t_1$  выхода двигателя в рабочий режим контактор  $S_{\gamma}$  отключается (контакты 7-9 размыкаются), наступает пауза длительностью  $t_2$ , затем включается контактор  $S_{\Delta}$  (контакты 10-12 замыкаются), включающий обмотки по схеме «ТРЕУГОЛЬНИК».

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



- $S_{\gamma}$  – основной контактор;
- $S_{\Delta}$  – контактор, включающий обмотки в схему «треугольник»;
- $S_{\lambda}$  – контактор, включающий обмотки в схему «звезда».

#### Основные технические характеристики

Параметр	PCG-417
Напряжение питания	230 В; 50 Гц / 24 В AC/DC
Максимальный ток катушки контактора, А	2
Контакт: Р – переключающий	2×1Р
Время пуска в режиме «звезда», с	1-100
Время переключения, мс	75 или 150
Диапазон рабочих температур, °С	от -25 до +50
Потребляемая мощность, Вт	0,6
Габариты, мм	17,5×90×63
Тип корпуса (см. приложение 1)	1S

6. Реле времени многофункциональные

Реле времени многофункциональные PCU-510 и PCU-511/PCU-511U



Схема подключения PCU-510

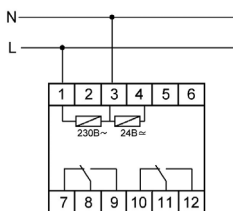
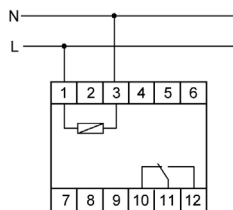


Схема подключения PCU-511/PCU-511U



Принцип работы

Включение нагрузки на время (A)

После подачи напряжения питания контакты исполнительного реле переключаются в положения 8-9 и 11-12, по истечении установленного времени  $t$  контакты возвращаются в положения 7-8, 10-11.

Задержка включения (B)

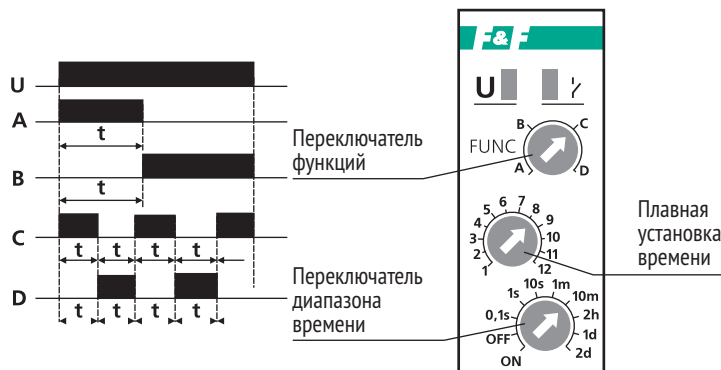
После подачи напряжения питания контакты исполнительного реле остаются в положениях 7-8 и 10-11 и начинается отсчёт времени работы  $t$ , по истечении которого контакты переключаются в положения 8-9 и 11-12 и в таком положении остаются до отключения питания.

Циклическая работа с задержкой выключения (C)

После подачи напряжения питания контакты исполнительного реле переключаются в положения 8-9 и 11-12, по истечении установленного времени  $t$  контакты возвращаются в положения 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



При включённом напряжении питания установка переключателя в положение ON приводит к включению реле – контакты в позиции 8-9 и 11-12, в положение OFF – к отключению реле – контакты в позиции 7-8 и 10-11.

Основные технические характеристики

Параметр	PCU-510	PCU-511	PCU-511U
Напряжение питания	230 В (AC); 24 В (AC/DC)	230 В; 50 Гц	12-264 В AC/DC
Максимальный коммутируемый ток (AC1), А	2×8	8	
Максимальная мощность нагрузки	Приложение 2		
Контакт: Р – переключающий	2Р	1Р	
Выдержка времени <sup>1</sup>	от 0,1 с до 24 суток		
Задержка включения, мс	< 50		
Диапазон рабочих температур, °С	от -25 до +50		
Габариты, мм	17,5×90×63		
Тип корпуса (см. приложение 1)	1S		

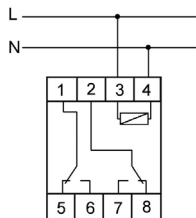
<sup>1</sup> Выдержка времени устанавливается переключателем диапазонов и воротком плавной установки времени в одном из восьми поддиапазонов: 0,1-1 с; 1-10 с; 10 с – 1 мин; 1-10 мин; 10 мин – 2 ч; 2-24 ч; 1-12 суток; 2-24 суток.



Внимание!

- При включенном 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.

Реле времени многофункциональное PCU-520 с независимой установкой 2 выдержек времени



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)**

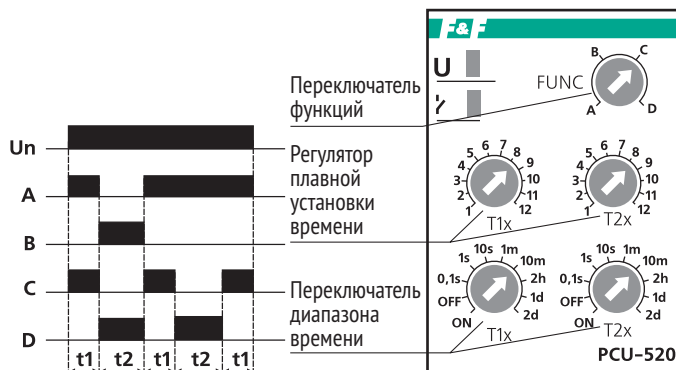
После подачи напряжения питания контакты исполнительного реле переключаются в положения 1–5 и 2–7, по истечении выдержки времени t1 контакты возвращаются в положения 1–6, 2–8 на время t2, после чего циклы повторяются до отключения питания.

**Циклическая работа с задержкой включения (D)**

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

Основные технические характеристики

Параметр	PCU-520
Напряжение питания	230 В; 50 Гц
Максимальный коммутируемый ток (AC1), А	2×8
Максимальная мощность нагрузки	Приложение 2
Контакт: Р – переключающий	2Р
Выдержка времени	от 0,1 с до 24 суток
Задержка включения, мс	< 50
Диапазон рабочих температур, °С	от -25 до +50
Габариты, мм	35×90×63
Тип корпуса (см. приложение 1)	2S



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.

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



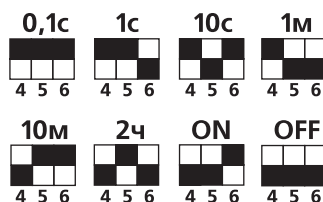
Выбор диапазона времени и функции работы реле определяется комбинацией переключателей: черное поле (ON) – включено.

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

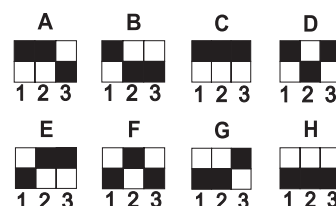
- ON – включает реле в постоянный режим;
- OFF – выключает реле.



Временные отрезки



Функции работы



# 20 УПРАВЛЕНИЕ ПО ВРЕМЕНИ

**Выводы реле на диаграммах:**

- Un – напряжение питания (коричневый провод);
- START – вход управления (красный провод);
- R – выход реле (чёрный провод).

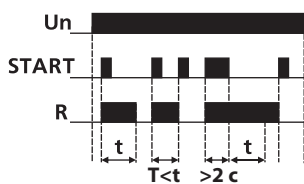
**На диаграммах:**

- Чёрное поле – напряжение есть;
- Светлое поле – напряжения нет.



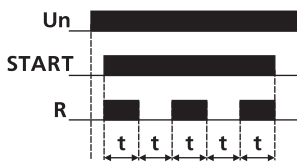
**A) Имитация присутствия**

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

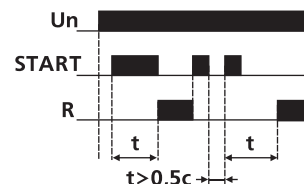


**B) Импульсное (бистабильное) реле с лестничным автоматом**

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

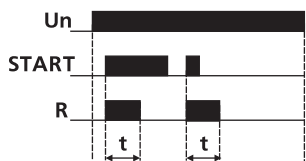


**C) Генератор импульсов с длительностью импульса, равной длительности паузы (уставка реле). Работа происходит при наличии напряжения на входе START**



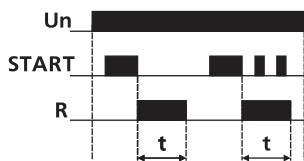
**D) Задержка включения реле после сигнала START**

Отсчёт времени начинается одновременно с сигналом START. Очередной сигнал START отключает реле. Интервал между импульсами START должен быть не менее 0,5 с



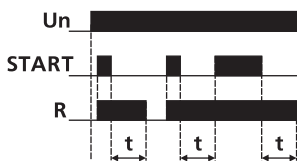
**E) Включение реле на время t**

Отсчёт времени начинается подачей сигнала управления START. Во время отсчёта времени устройство не реагирует на сигнал START



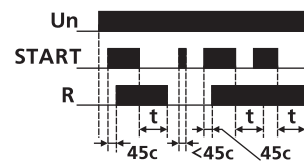
**F) Формирователь импульса**

по заднему фронту управляющего сигнала (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 увеличивает 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 отключения 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

**Основные технические характеристики**

Параметр	PCS-506
Напряжение питания	230 В; 50 Гц 24 В AC/DC (под заказ)
Максимальный коммутируемый ток (AC1), А	8
Максимальная мощность нагрузки	Приложение 2
Контакт: Z – замыкающий	1Z
Выдержка времени <sup>1</sup>	от 0,1 с до 24 часов
Задержка включения, мс	< 50
Диапазон рабочих температур, °С	от -25 до +50
Габариты, мм	∅55, H16
Тип корпуса (см. приложение 1)	PDT
Подключение	провод 0,75 мм <sup>2</sup> , длина 10 см

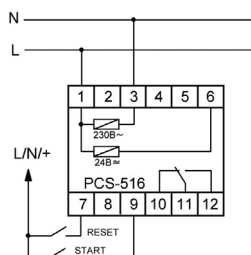
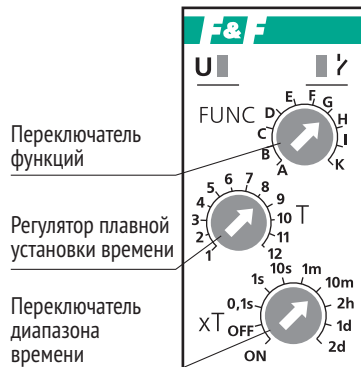
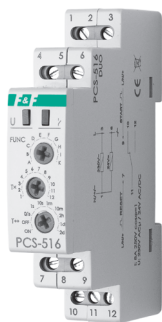
<sup>1</sup> Выдержка времени устанавливается переключателем диапазонов и воротком плавной установки времени в одном из восьми поддиапазонов: 0,1–1с; 1–10 с; 10 с – 1 мин; 1–10 мин; 10 мин – 2 ч; 2–24 ч.



**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 PCS-516/PCS-516U со входом управления (10 функций)



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);

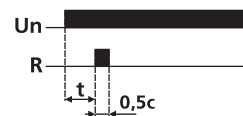
**RESET** – вход сигнала сброса состояния реле (клемма 7);

**R** – выход реле (клемма 12).

## На диаграммах:

Чёрное поле – напряжение есть;

Светлое поле – напряжения нет.



## А) 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

В) 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

## С) Циклическая работа с задержкой включения

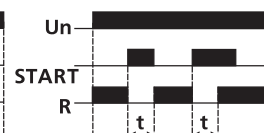
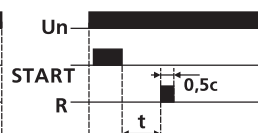
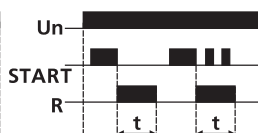
После подачи напряжения питания контакты исполнительного реле остаются в положении 10-11. По истечении установленного времени  $t$  контакты переключаются в положение 11-12 на время  $t$ , после чего цикл повторяется до отключения питания

## 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 реле не реагирует на сигнал START

## H) Задержка выключения после сигнала START

с возможностью увеличения выдержки времени. Поддача 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

Параметр	PCS-516, PCS-516U
Напряжение питания:	
PCS-516	230 В; 50 Гц; 24 В; AC/DC
PCS-516 U	12–264 В; AC/DC
Максимальный коммутируемый ток (AC1), А	8
Максимальная мощность нагрузки	Приложение 2
Контакт: Р – переключающий	1Р
Выдержка времени <sup>1</sup>	от 0,1 с до 24 суток
Задержка включения, мс	< 50
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50
Габариты, мм	17,5×90×63
Тип корпуса (см. приложение 1)	1S

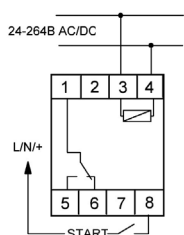
<sup>1</sup> Выдержка времени устанавливается переключателем диапазонов и воротком плавной установки времени в одном из восьми поддиапазонов: 0,1–1 с; 1–10 с; 10 с – 1 мин; 1–10 мин; 10 мин – 2 ч; 2–24 ч; 1–12 суток; 2–24 суток.



**Внимание!**

- При включённом напряжении питания прибор не реагирует на изменение диапазона времени и режима работы.
- Работа с вновь введенными 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 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 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	24–264 В; AC/DC
Максимальный коммутируемый ток (AC1), А	16
Максимальная мощность нагрузки	Приложение 2
Контакт: Р – переключающий	1Р
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
Габариты, мм	35×90×63
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).

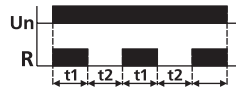
**На диаграммах:**

Чёрное поле – напряжение есть;

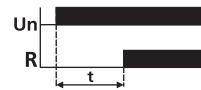
Светлое поле – напряжения нет.

**P03. Циклическая работа с задержкой включения**

После подачи напряжения питания контакты исполнительного реле остаются в положении 1–6. По истечении времени  $t_1$  они переключаются в положение 1–5 на время  $t_2$ , 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  $t_1$  контакты возвращаются в положение 1–6 на время  $t_2$ , после чего цикл повторяется до отключения питания

**P01. Задержка включения**

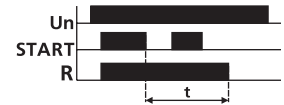
После подачи напряжения питания начинается отсчёт времени  $t$ . Контакты исполнительного реле остаются в положении 1–6. По истечении времени  $t$  замыкаются контакты 1–5 и остаются в таком положении до отключения напряжения питания

**P02. Включение реле на время t**

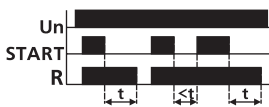
После подачи напряжения питания замыкаются контакты 1–5, и начинается отсчёт времени  $t$ . По истечении времени  $t$  замыкаются контакты 1–6 и в таком положении остаются до отключения напряжения питания

**P05. Задержка включения на время t1 и включение реле на время t2**

Включение нагрузки после подачи напряжения питания и отсчёта выдержки времени  $t_1$ . Нагрузка включается на время  $t_2$  и затем отключается. Её повторное включение возможно только после отключения питания и повторного его включения

**P06. Задержка выключения после сигнала START**

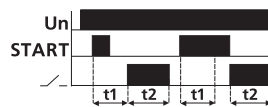
Реле включается подачей сигнала START. С его отключением начинается отсчёт времени  $t$ . Во время отсчёта реле не реагирует на сигнал START

**P07. Задержка выключения после сигнала START с возможностью увеличения выдержки времени**

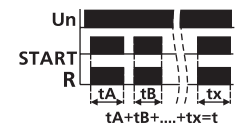
Подача сигнала START при отсчёте выдержки времени приводит к увеличению её длительности на время действия сигнала START

**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  $t_1$ . Нагрузка включается на время  $t_2$  и затем отключается. Если сигнал START по длительности превышает уставку  $t_1$ , 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 вызывает новый отсчёт времени  $t$

**P11. Формирователь импульса по заднему фронту управляющего сигнала START**

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**

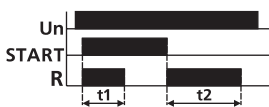
Подача сигнала START при отсчёте выдержки времени приводит к увеличению её длительности на время действия сигнала. Последнее отключение сигнала START вызывает задержку отключения нагрузки на время  $t$

**P13. Импульсное (бистабильное) реле с лестничным автоматом**

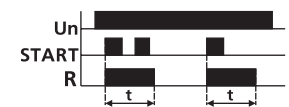
При однократном сигнале управления реле включится на время уставки  $t$  (как лестничный автомат). При подаче сигнала управления во время работы через  $T < t$ , реле выключится (как импульсное)

**P14. Включение реле на время t с возможностью увеличения выдержки времени**

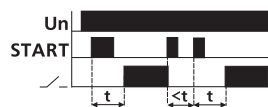
Отсчёт времени начинается подачей сигнала START. Подача очередного сигнала START во время отсчёта времени, и последующее его отключение увеличит задержку отключения на время  $t$

**P15. Формирователь импульсов по переднему и заднему фронту сигнала START**

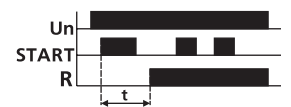
Включение нагрузки на время  $t_1$  с приходом импульса START и включение нагрузки на время  $t_2$  после снятия сигнала START

**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 программируемые

### Назначение и область применения

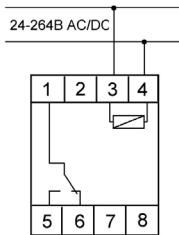
Для автоматического включения и отключения потребителей по установленной программе в определенное время суток: механизмов, освещения, энергоёмких потребителей в часы пиковых нагрузок и т. д.

### Принцип работы

Включение-выключение потребителей осуществляется по установленной программе в следующих циклах: суточном, недельном, по рабочим дням (понедельник – пятница), по выходным (суббота, воскресенье) (кроме PCZ-524, 529).

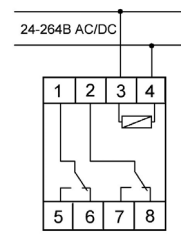
### Включение-выключение

#### PCZ-521, PCZ-521-1



Одноканальное  
PCZ-521-1 – напряжение питания 230 В AC

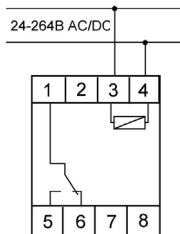
#### PCZ-522



Двухканальное

### Реле времени импульсное PCZ-523

#### PCZ-523



Одноканальное. Возможность задания 2 режимов работы.

### Назначение и область применения

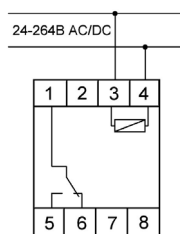
Для включения и выключения станков, механизмов, конвейеров, вентиляции, подачи звонков по расписанию в учебных учреждениях и т. п.

### Принцип работы

Включение потребителей (нагрузки) 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 и предпраздничные дни (переключение осуществляется вручную).

### Реле времени годовое PCZ-529

#### PCZ-529



Одноканальное

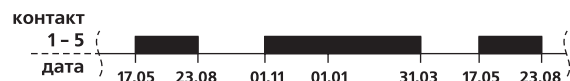
40 программ работы в течение года.  
Программируются: месяц, число, часы, минуты.

### 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.



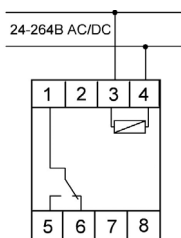


## Реле времени астрономические

## PCZ-524/PCZ-525



Одноканальные



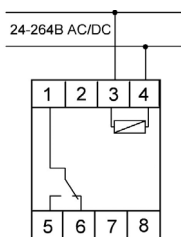
## Назначение

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

## Принцип работы

При программировании реле вводятся 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  $\pm 199$  минут 59 секунд.

## PCZ-526



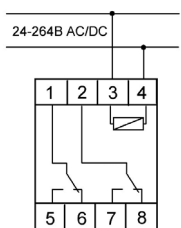
## PCZ-524



## PCZ-525, PCZ-526, PCZ-527



## PCZ-527



Двухканальное

## Дополнительно возможна установка годовой программы работы освещения (для PCZ-526, PCZ-527).

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 памяти микропроцессора записана таблица восходов и заходов солнца с коррекцией по времени года, так как продолжительность светового дня зимой и летом разная.

Возможность отключения в ночное время суток, например, с 1 часа ночи до 5 часов утра позволяет значительно (в 2–4 раза) экономить электроэнергию. Астрономическое реле, работающее по стандартной программе, включает освещение на 4024 часа в году. При работе по экономной программе (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.



## Внимание!

Автоматический перевод времени:

- перевод времени с зимнего на летнее осуществляется автоматически в последнее воскресенье марта в 2<sup>00</sup> (время переводится на 1 час вперед);
- перевод времени с летнего на зимнее осуществляется автоматически в последнее воскресенье октября в 3<sup>00</sup> (время переводится на 1 час назад);
- возможно отключение функции автоматического перевода времени.

**Основные технические характеристики программируемых реле времени**

Параметр	PCZ-521	PCZ-522	PCZ-523	PCZ-529	PCZ-524 PCZ-525 <sup>1</sup>	PCZ-526 <sup>1</sup>	PCZ-527 <sup>1,2</sup>
Напряжение питания, В	24–264 АС/DC						
Максимальный коммутируемый ток (АС1), А	16	2×16	16		2×16		
Максимальная мощность нагрузки	Приложение 2						
Контакт: Р – переключающий	1Р	2×1Р	1Р		2×1Р		
Независимых каналов	1	2	1	1	1	1	2
Корректировка времени вкл./выкл., мин	–				±1–99		
Количество программ	125	2×125	60	40	–	36	2×18
Дискретность установки программ, мин	1						
Длительность импульса	–	от 1 с до 99 мин 59 с		–			
Дискретность установки длительности импульса, с	–	1		–			
Точность хода часов в сутки, с	±1						
Запас хода, не менее	2 года						
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50						
Потребляемая мощность, Вт	1,5						
Подключение	винтовые зажимы 2,5 мм <sup>2</sup>						
Габариты, мм	35×90×63						
Тип корпуса (см. приложение 1)	2S						

<sup>1</sup> Возможна установка программы включения освещения по дням недели и отключение освещения в ночное время.

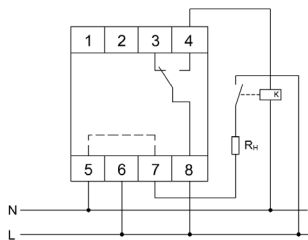
<sup>2</sup> Возможно полное или частичное отключение освещения (дежурный режим), например: первый канал отключает основную часть освещения, а второй канал управляет дежурным освещением.

## Ограничители мощности

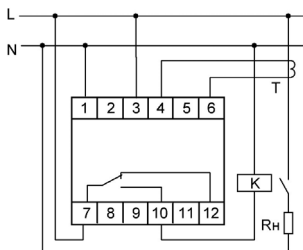
### Назначение и область применения

Для контроля потребляемой мощности в одно- и трёхфазных сетях переменного тока и отключения нагрузки от сети питания при превышении установленной величины. После устранения причин перегрузки потребитель подключается к сети питания **автоматически** через установленный промежуток времени.

#### ОМ-3



#### ОМ-611



С функцией реле напряжения.  
С защитой от КЗ в нагрузке.

Для защиты питающих сетей от перегрузки, от несанкционированного подключения посторонних потребителей, контроля уровня потребляемой мощности при введении лимитов потребления электроэнергии и т. п.

### Номенклатура

Номенклатура ОМ включает как «бюджетные» приборы с ограниченным набором функций, предназначенные решать простые локальные задачи, так и многофункциональные микропроцессорные устройства для более сложных и ответственных применений.

#### Для однофазных сетей:

- ОМ-3 – отключение нагрузки от 0,5 до 5 кВ·А (при более 2 кВ·А – с внешним контактором);
- ОМ-611 – отключение любой нагрузки (с внешним трансформатором тока);
- ОМ-631 – прямое отключение нагрузки от 0,2 до 1 кВ·А;
- ОМ-1 – многофункциональный, от 3 до 30 кВт;
- ОМ-1-3 – многофункциональный, от 1 до 10 кВ·А.

#### Для трёхфазных сетей:

- ОМ-630 – многофункциональный, от 5 до 50 кВт;
- ОМ-630-1 – с фиксированными значениями мощности и временными параметрами (уставки программируются либо на стадии производства, либо специалистом эксплуатирующей организации с компьютера через COM-порт).
- ОМ-630-2 – многофункциональный, для работы с внешними трансформаторами тока.

### 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.

**Основные технические характеристики ОМ для однофазных сетей**

Наименование	ОМ-3	ОМ-611 <sup>2</sup>	ОМ-631 <sup>4</sup>
Напряжение питания, В		230 В; 50 Гц	
Максимальный ток контактов реле (AC1), А	16	8	5
Контакт: Z – замыкающий; P – переключающий		1P	1Z
Диапазон ограничения мощности, кВт	0,5–5,0 <sup>1</sup>	0,5–5 <sup>3</sup> А	0,2–1,0
Задержка отключения, с	2	2–40	1,5
Задержка повторного включения (регулируемая), с	10–100	15–300	30
Диапазон рабочих температур, °С		от –25 до +50	
Потребляемая мощность, не более, Вт		0,85	
Подключение		Винтовые зажимы 2,5 мм <sup>2</sup>	
Габариты (Ш×В×Г), мм	35×90×63	17,5×90×63	52,5×90×63
Тип корпуса (см. приложение 1)	2S	1S	3S

<sup>1</sup> При нагрузке более 2 кВт необходимо применение внешнего контактора.

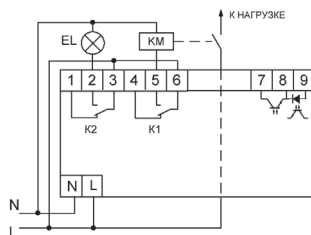
<sup>2</sup> Для работы с внешним трансформатором тока.

<sup>3</sup> Верхний предел диапазона контролируемого тока не ограничен. Сам диапазон определяется выбранным трансформатором тока. Например, с трансформатором 50/5 А (коэффициент трансформации 10) диапазон контролируемого тока будет от 5 до 50 А. Внимание! Ток вторичной цепи трансформатора тока не должен превышать 5 А.

<sup>4</sup> Прямое отключение нагрузки от 0,2 до 1 кВт, монтаж на DIN-рейку.

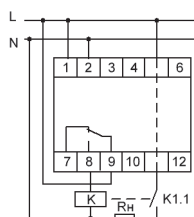
**Ограничители мощности многофункциональные для одно- и трёхфазных сетей**

**ОМ-1**



**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) или однофазной нагрузке (ОМ-1) 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.

**ОМ-1-3**



С функцией реле напряжения.  
С защитой от КЗ в нагрузке.  
Со счётчиком кол-ва отключений.

Время отключения при перегрузке, время повторного включения и предельная величина потребляемой мощности для ОМ-630-1 программируются в процессе производства, для остальных – устанавливаются переключателями на передней панели.

**ОМ-630, ОМ-630-1, ОМ-630-2**

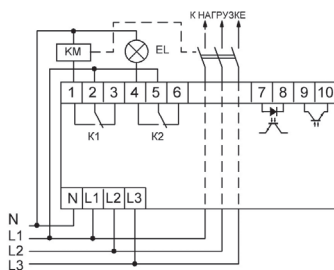
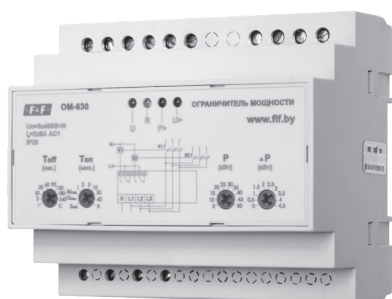


Схема включения ОМ-630, ОМ-630-1

**Пример записи для заказа ОМ-630** с диапазоном измерения мощности от 5 до 50 кВт при пофазном расчете, с установленным реле напряжения и для подключения к контакторам, с отсутствием счетчика количества отключений, без дополнительных выходов сигнализации и отключения мощности:

**ОМ-630-5/50-1-Н-0-0-0**

Структура условного обозначения для ОМ-630 в приложении 3.

### Функциональные возможности

- Наличие двух выходных реле K1 и K2 позволяет реализовать несколько режимов работы (оговаривается при заказе):
  - с одним контактором;
  - с двумя контакторами;
  - с контакторами с электромагнитной защелкой (двухкатушечными).
- Электрически изолированный от схемы выход сигнала о перегрузке по мощности (оговаривается при заказе).
- Внешний вход включения/отключения режима ограничения мощности (оговаривается при заказе).
- 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 напряжения более 260 В и падения его ниже 160 В (функция реле напряжения, оговаривается при заказе).
- Защита от перегрузки и короткого замыкания. При превышении током в 6 раз заданного значения (рассчитывается исходя из величины разрешённой к потреблению мощности) нагрузка отключается (время отключения зависит от тока): первый раз – на 30 секунд, затем, если перегрузка продолжается, – на 30 минут.

### Основные технические характеристики

Параметр	OM-630	OM-630-1	OM-630-2	OM-1	OM-1-3
Напряжение питания (АС), В		3×(50–450)		50–450	230
Диапазон контролируемой мощности, кВт	5–50	2–50	$(0,3–1,2) \times K^1$	3–30	$1–10^1$
Дискретность установки мощности, грубо, кВт	5	–	$0,1 \times K$	3	–
Дискретность установки мощности, точно, кВт	0,5	–	$0,01 \times K$	0,25	0,1
Задержка отключения при перегрузке по мощности ( $T_{off}$ ), с		1–240			1–180
Задержка повторного включения нагрузки ( $T_{on}$ ), с		2–3600			4–360
Время отключения, с, при:					
- падения напряжения ниже 160 В		5			5
- повышении напряжения более 260 В		0,1			0,3
- перегрузке по току		по токовременной характеристике			0,1
Максимальный ток контактов реле, А		2×8 AC1			16
Погрешность измерения:					
- напряжения в диапазоне 50–300 В, %, не более					2
- тока в диапазоне 3–100 А, %, не более					3
Диапазон рабочих температур, °С					от –25 до +50
Диаметр сквозных отверстий измерительных цепей, мм		10,5			7
Габариты, мм		105×90×65		70×90×65	52,5×90×63
Тип корпуса (см. приложение 1)		6S		4S	3S

<sup>5</sup> Более 10 кВт – с внешним трансформатором тока.

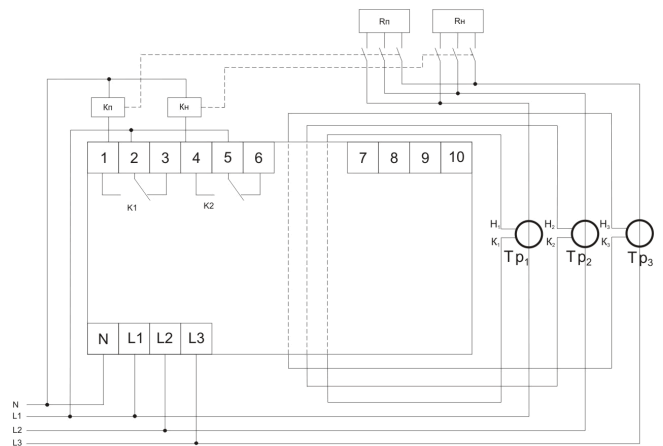


Схема включения OM-630-2

### Дополнительные функциональные возможности OM для трёхфазных сетей:

- Выбор варианта определения значения отключаемой мощности (оговаривается при заказе):
  - 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.

## Реле тока

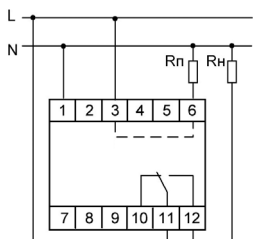
### Реле тока приоритетные

#### Назначение

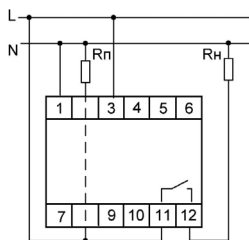
Для отключения неприоритетных цепей (нагрузки) при превышении допустимой величины потребляемого тока.

Возможно использование реле для защиты цепей и источников питания от перегрузки по току и короткого замыкания.

#### PR-612



#### PR-613/PR-615



Сквозной канал в корпусе прибора для измерения силы тока приоритетного потребителя

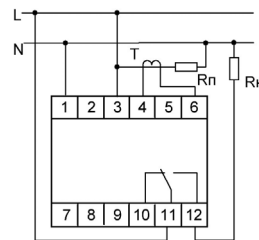
#### Область применения

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.

#### 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

#### Основные технические характеристики реле тока приоритетных

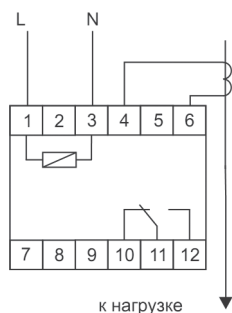
Параметр	PR-612	PR-613/ PR-615	PR-614
Напряжение питания	230 В; 50 Гц		
Максимальный ток приоритетной цепи, А	16 AC1	16/32 AC1	в зависимости от внешнего трансформатора тока
Максимальный ток нагрузки неприоритетной цепи (AC1), А	16		
Максимальная мощность нагрузки	Приложение 4		
Максимальный ток катушки 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: Z – замыкающий, P – переключающий	1P	1Z	1P
Задержка выключения неприоритетной цепи, с	0,1		
Задержка включения неприоритетной цепи, с	0,1		
Выдержка времени отключения при пуске, с	–		
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50		
Подключение	винтовые зажимы 2,5 мм <sup>2</sup>		
Габариты, мм	17,5×90×63		
Тип корпуса (см. приложение 1)	1S		

## Реле тока PR-610 и PR-611

## PR-610, PR-611



## Схема подключения



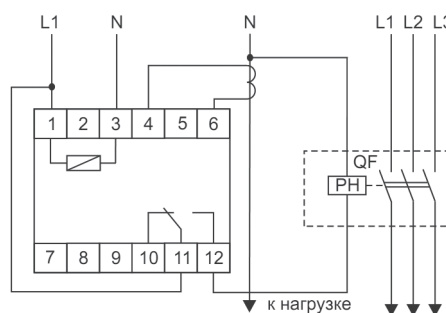
## Принцип работы

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.

## 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 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.

## Основные технические характеристики реле тока приоритетных

Параметр	PR-610	PR-611
Напряжение питания	230 В; 50 Гц	
Максимальный коммутируемый ток (AC1), А	10	
Максимальный ток катушки контактора, А	2	
Контакт: Р – переключающий	1Р	
Диапазон контролируемых токов, А:		
Исполнение 1	20–109	
Исполнение 2	90–179	
Дискретность установки тока переключателем, грубо, А	10	
Дискретность установки тока переключателем, точно, А	1	
Погрешность измерения тока, не более, %	5	
Задержка отключения, с	0,1–10 (регулируемая)	4
Задержка повторного включения при снижении тока, с	5	
Потребляемая мощность, не более, Вт	1	
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50	
Диаметр сквозных отверстий измерительных цепей, мм	23	
Габариты, мм	17,5×90×63	
Тип корпуса (см. приложение 1)	1S	

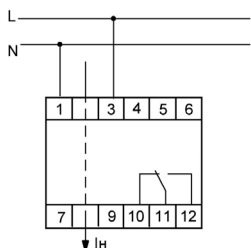
Пример записи при заказе: **PR-611-XX** (XX – исполнение: 1 – диапазон токов 20–109 А; 2 – диапазон токов 90–179 А).

Реле тока для систем автоматики EPP-619 и EPP-620

Назначение и область применения

Реле тока 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.

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.

Основные технические характеристики

Параметр	EPP-619	EPP-620
Напряжение питания	230 В; 50 Гц	24–240 В AC/DC
Максимальный ток контактов реле (AC1), А	16	2×16
Контакты: Р – переключающий	1Р	2Р
Ток измерительной цепи, не более	–	5 А
Порог отключения, А:		
- нижний	–	0,02–1
- верхний	–	0,5–5
Диапазон контролируемых токов, А	0,6–5 <sup>1</sup> 2–15 <sup>2</sup>	0,02–5 <sup>3</sup>
Гистерезис включения, %		10
Задержка отключения (регулируемая), с	0,5–10	0–20 (для каждого порога)
Задержка повторного включения, с	0,5	
Потребляемая мощность, Вт		0,4
Диапазон рабочих температур, °С		от –25 до +50
Габариты, мм	17,5×90×63	52,5×90×63
Тип корпуса (см. приложение 1)	1S	3S

<sup>1</sup> Исполнение 1 Может работать со стандартными трансформаторами тока XX/5А.

<sup>2</sup> Исполнение 2.

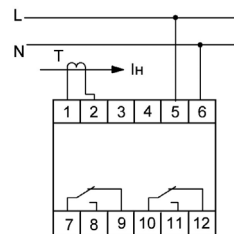
<sup>3</sup> При контроле тока более 5 А диапазон зависит от коэффициента трансформации применяемого трансформатора тока.

Пример записи при заказе: **EPP-619-XX** (XX – исполнение, 1 – диапазон токов 0,6–5 А, 2 – диапазон токов 2–15 А)

EPP-620

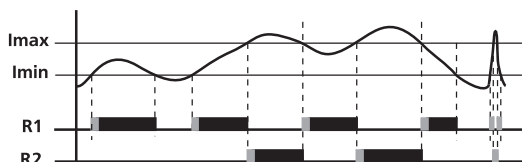


4-функциональное, с регулируемым верхним и нижним порогом срабатывания, с внешними трансформаторами при токе более 5 А.

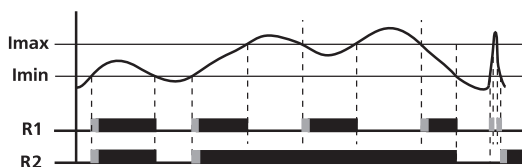


Принцип действия

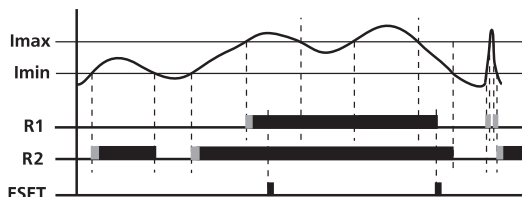
Потенциометрами  $I_{min}$  и  $I_{max}$  выставляются соответственно нижний и верхний порог срабатывания. Потенциометрами T1 и T2 устанавливают задержку времени срабатывания реле R1 и R2 соответственно. Работа выходных реле выбирается переключателем функций.



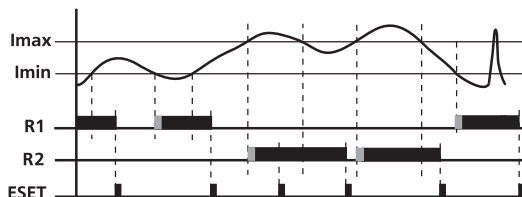
**Функция А:** если ток больше  $I_{min}$ , замкнуты контакты реле R1, при токе больше  $I_{max}$  замкнуты контакты реле R2



**Функция В:** если ток больше  $I_{min}$ , замкнуты контакты реле R1 и R2, при токе больше  $I_{max}$  контакты R1 размыкаются



**Функция С:** 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



## Реле контроля фаз

### Реле контроля наличия фаз

#### Назначение

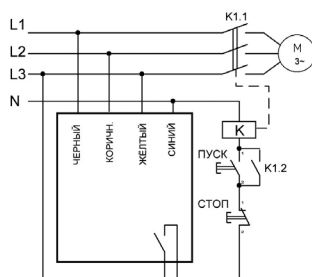
Для защиты электродвигателей и электроустановок, подключённых к трёхфазной сети, в случаях: отсутствия напряжения хотя бы в одной из фаз, снижения напряжения меньше установленной величины, асимметрии напряжения.

#### Принцип работы

Если параметры сети, питающей электродвигатель, в пределах нормы, то контакты исполнительного реле (на выходе реле контроля фаз)

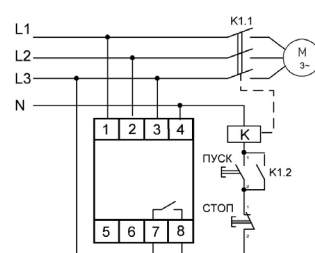
замкнуты, и на катушку контактора электродвигателя подаётся напряжение, управляющее его включением. В случае одной из вышеперечисленных аварийных ситуаций контакты исполнительного реле размыкаются, отключая контактор с задержкой во избежание случайного отключения двигателя при кратковременных отклонениях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

#### CZF

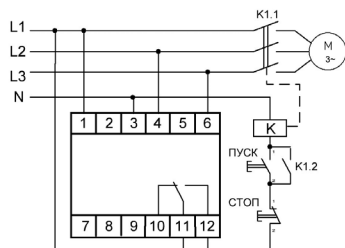


Герметичный

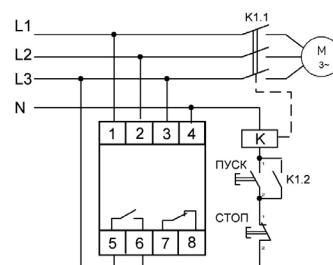
#### CZF-B



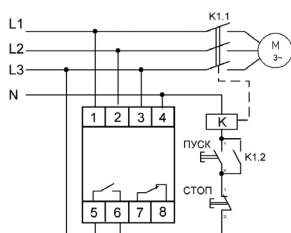
#### CZF-310



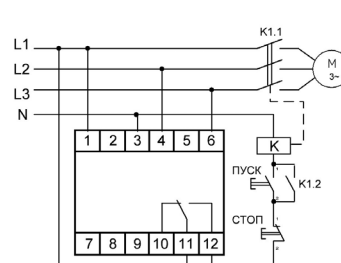
#### CZF-BR



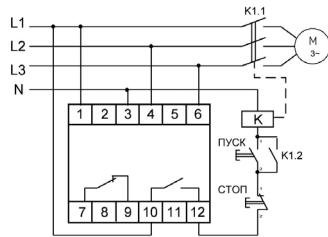
#### CZF-BT



#### CZF-311

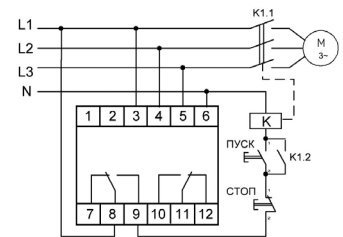


**CZF-312**



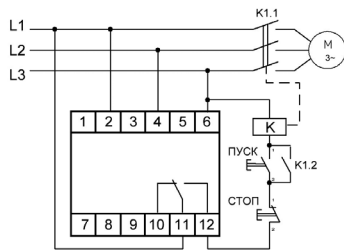
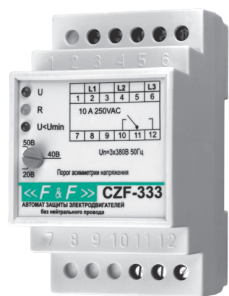
Без задержки отключения

**CZF-331**



Наличие 2 переключающих контактов позволяет подключить дополнительную схему управления или схему контроля и сигнализации

**CZF-333**



Без нулевого провода

**Основные технические характеристики реле контроля наличия фаз**

Параметр	CZF	CZF-B	CZF-310 <sup>1</sup>	CZF-BR <sup>1</sup>	CZF-BT <sup>1</sup>	CZF-311 <sup>1</sup>	CZF-312 <sup>1</sup>	CZF-331 <sup>1</sup>	CZF-333 <sup>1</sup>
Напряжение питания	3×400/230 В + N; 50 Гц								3×400 В; 50 Гц
Максимальный ток катушки контактора, А	2								
Контакт: Z – замыкающий P – переключающий R – размыкающий	1Z		1P	1Z + 1R		1P	1Z + 1R	2P	1P
Сигнализация питания	светодиод в каждой фазе		зелёный светодиод		светодиод в каждой фазе			зелёный светодиод	
Максимальная асимметрия напряжения, В	45	55	40–80 (регулируемая)					20–50 (регулируемая)	
Гистерезис	5 В								
Напряжение отключения, В: - при падении напряжения в фазах - при повышении напряжения в фазах		160		160		160			< 320 (меж-фазное) –
Задержка отключения, с		3–5		0,5–15		3–5	< 0,3		3–5
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50								
Потребляемая мощность, Вт			1,6				0,8	1,2	1,6
Подключение, сечение, мм <sup>2</sup> /длина, м	0,75/0,5		винтовые зажимы 2,5 мм <sup>2</sup>						
Габариты, мм	50×67×26	35×90×63	17,5×90×63	35×90×63		17,5×90×63		52,5×90×63	
Тип корпуса (см. приложение 1)	A8	2S	1S	2S		1S		3S	

<sup>1</sup> Контакты реле позволяют выдавать информацию об аварийном отключении электродвигателя.

## Реле контроля наличия и чередования фаз

### Назначение

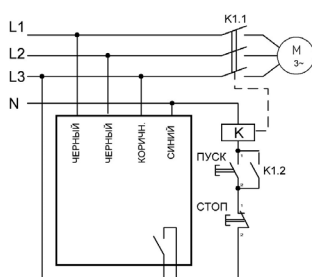
Для защиты электродвигателей и электроустановок, подключённых к трёхфазной сети, в случаях: отсутствия напряжения хотя бы в одной из фаз, снижения напряжения меньше установленной величины, асимметрии напряжения, нарушения чередования фаз.

### Принцип работы

Если параметры сети, питающей электродвигатель, в пределах нормы, то контакты исполнительного реле замкнуты, и на катушку

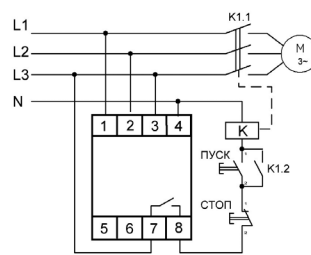
контактора электродвигателя подаётся напряжение, управляющее его включением. В случае одной из вышеперечисленных аварийных ситуаций контакты исполнительного реле размыкаются, отключая контактор с задержкой во избежание случайного отключения двигателя при кратковременных отклонениях параметров питающей сети от номинальных. Включение происходит автоматически после восстановления номинальных параметров сети питания.

### CKF

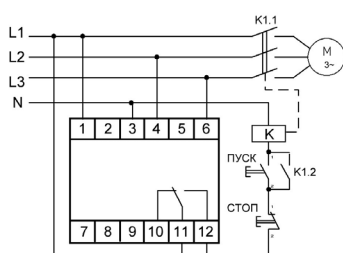


Герметичный

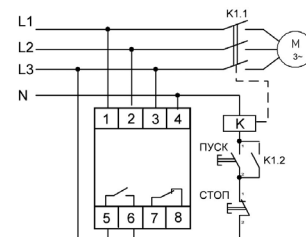
### CKF-B



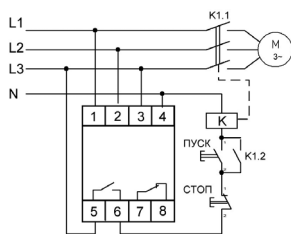
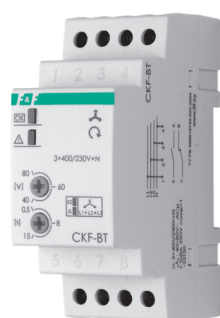
### CKF-316



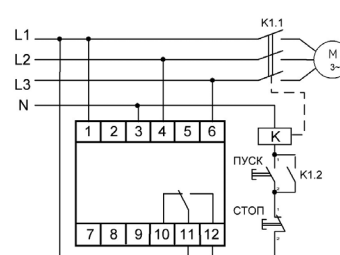
### CKF-BR



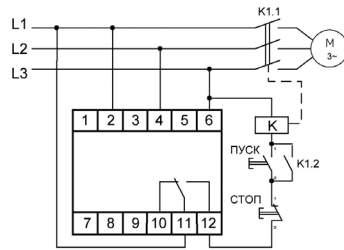
### CKF-BT



### CKF-317



СКФ-337



Без нулевого провода

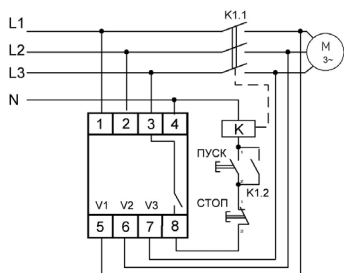
Основные технические характеристики реле контроля наличия и чередования фаз

Параметр	СКФ	СКФ-В	СКФ-316 <sup>1</sup>	СКФ-ВР <sup>1</sup>	СКФ-ВТ <sup>1</sup>	СКФ-317 <sup>1</sup>	СКФ-337 <sup>1</sup>
Напряжение питания	3×400/230 В + N; 50 Гц						3×400; 50 Гц
Максимальный ток катушки контактора, А	2						
Контакт: Z – замыкающий P – переключающий R – размыкающий	1Z		1P		1Z + 1R		1P
Сигнализация питания	зелёный светодиод						
Сигнализация аварии	красный светодиод						
Асимметрия напряжения, В	45	55	40–80 (регулируемая)			20–60 (регулируемая)	
Напряжение отключения, В: - при падении напряжения в фазах - при повышении напряжения в фазах	- -		160 -	160	160 260	160 -	< 320 (меж- фазное)
Гистерезис, В	5						
Задержка отключения, с		3–5		0,5–15		3–5	0,2–5 (регулируемая)
Диапазон рабочих температур, °С	от -25 до +50						
Потребляемая мощность, Вт	1,6						
Подключение, сечение, мм <sup>2</sup> /длина, м	0,75/0,5	винтовые зажимы 2,5 мм <sup>2</sup>					
Габариты, мм	50×67×26	35×90×63	17,5×90×63	35×90×63	17,5×90×63	52,5×90×63	
Тип корпуса (см. приложение 1)	A8	2S	1S	2S	1S	3S	

<sup>1</sup> Контакты реле позволяют выдавать информацию об аварийном отключении электродвигателя.

## Реле контроля наличия фаз и состояния контактов контактора

## CZF-2B



## Назначение

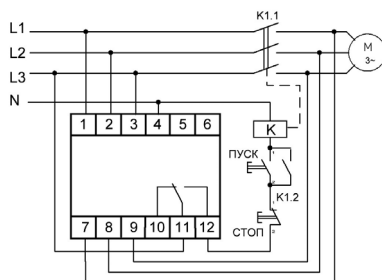
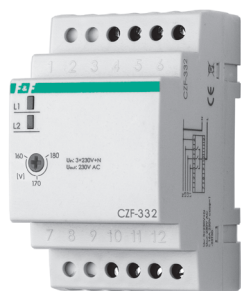
Для защиты электродвигателей и электроустановок, подключённых к трёхфазной сети, в случаях: отсутствия напряжения хотя бы в одной из фаз, снижения напряжения меньше установленной величины, асимметрии напряжения, повреждения контактов контактора.

## 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.

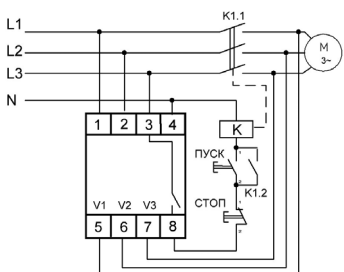
Кроме того, реле контролирует величину напряжения на входных (L1–L3) и выходных (V1–V3) зажимах контактора и при отсутствии или понижении напряжения на электродвигателе (зажимы V1–V3) относительно (L1–L3) из-за неисправности контактов контактора отключает электродвигатель. Повторное включение возможно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

## CZF-332



С регулировкой порога напряжения отключения

## CZF-2BR



С регулировкой асимметрии напряжения отключения

## Основные технические характеристики реле контроля наличия фаз и состояния контактов контактора

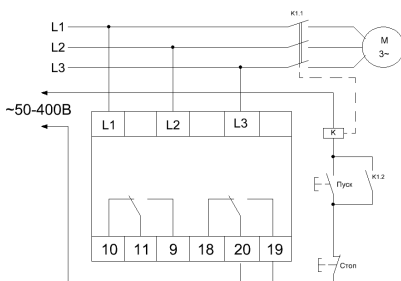
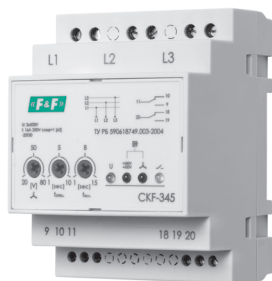
Параметр	CZF-2B	CZF-2BR	CZF-332 <sup>1</sup>
Напряжение питания		3×400/230 В + N; 50 Гц	
Максимальный ток катушки контактора, А		2	
Контакт (Z – замыкающий; P – переключающий)		1Z	1P
Сигнализация питания		зелёный светодиод	
Сигнализация аварии		красный светодиод	
Напряжение отключения, В	160	–	165–180 (регулируемое)
Асимметрия напряжения, В	55		40–80 (регулируемая)
Гистерезис, В		5	
Задержка отключения, с		3–5	
Диапазон рабочих температур, °С		от –25 до +50	
Потребляемая мощность, Вт		1,6	
Подключение		винтовые зажимы 2,5 мм <sup>2</sup>	
Габариты (Ш×В×Г), мм	35×90×63		52,5×90×63
Тип корпуса (см. приложение 1)	2S		3S

<sup>1</sup> Контакты реле позволяют выдавать информацию об аварийном отключении электродвигателя.

# 38 КОНТРОЛЬ НАПРЯЖЕНИЯ

Реле контроля наличия и чередования фаз для сетей с изолированной нейтралью напряжением 500 и 690 В

## СКФ-345, СКФ-346



### Назначение

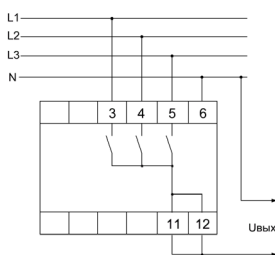
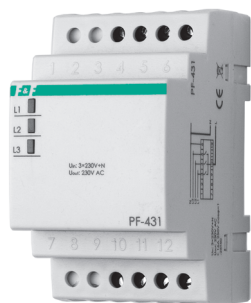
Для защиты электродвигателей и электроустановок, подключённых к трёхфазной сети, в случаях: отсутствия напряжения хотя бы в одной из фаз, снижения напряжения меньше установленной величины, асимметрии напряжения, нарушения чередования фаз.

Основные технические характеристики реле контроля наличия и чередования фаз для сетей с изолированной нейтралью

Параметр	СКФ-345	СКФ-346
Напряжение питания	3×500 В; 50 Гц	3×690 В; 50 Гц
Максимальный ток катушки контактора, А	2	
Контакт: Р – переключающий	2×1Р	
Сигнализация питания	зелёный светодиод	
Сигнализация аварии	красные светодиоды	
Сигнализация подключения нагрузки	желтый светодиод	
Напряжение отключения, В:		
- при падении напряжения в фазах	420	600
- при повышении напряжения в фазах	580	780
Асимметрия напряжения, В	20-80	
Гистерезис, В	5	
Задержка отключения, с:		
- при асимметрии	1-10 (регулируемая)	
- при падении напряжения в фазах	5	
- при повышении напряжения в фазах	0,5	
Задержка включения, с	1-15 (регулируемая)	
Диапазон рабочих температур, °С	от -25 до +50	
Потребляемая мощность, Вт	1,6	
Подключение	винтовые зажимы 2,5 мм <sup>2</sup>	
Габариты, мм	70×90×65	
Тип корпуса (см. приложение 1)	4S	

## Переключатели фаз автоматические

### PF-431



### Назначение

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

### Область применения

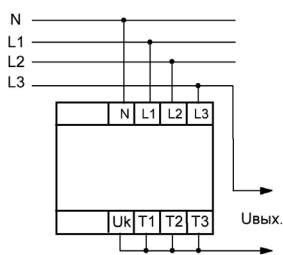
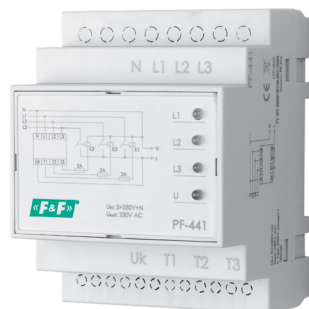
Электроснабжение однофазных потребителей, схемы сигнализации и автоматического включения резервного питания (АВР) и т. п.

### Принцип работы

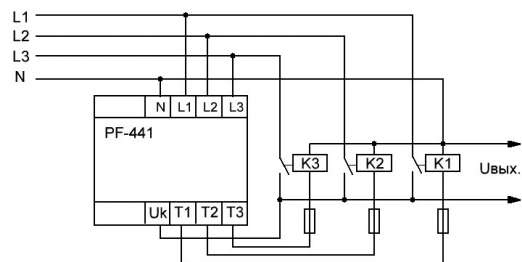
Прибор контролирует параметры напряжения в каждой фазе и на выходе устройства. Выбирается и подключается та из фаз, которая соответствует заданным величинам напряжения. При токе нагрузки, превышающем 16 А, следует применять контакторы.

С приоритетной фазой L1<sup>1</sup>

## PF-441



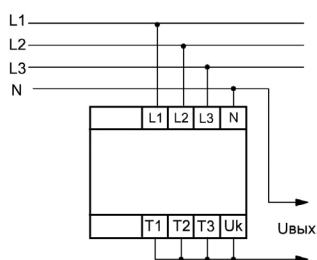
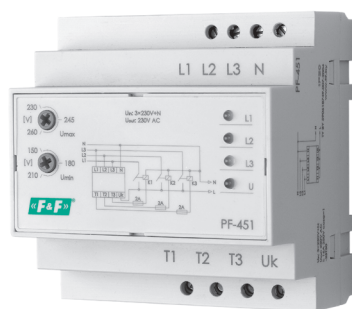
без применения контакторов



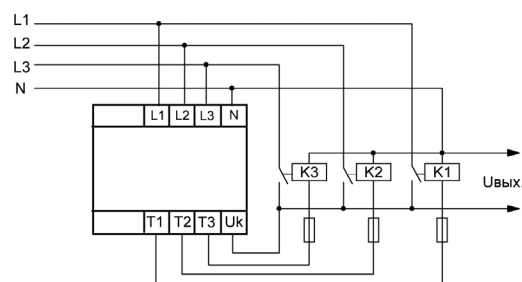
с применением контакторов

С приоритетной фазой L1<sup>1</sup> и выходами для контакторов

## PF-451



без применения контакторов



с применением контакторов

Без приоритетной фазы<sup>2</sup>, с выходами для контакторов, с регулируемым нижним (150–210 В) и верхним (230–260 В) порогами напряжения.

## Основные технические характеристики

Параметр	PF-431	PF-441	PF-451
Напряжение питания на входе	3×400/230 В + N; 50 Гц		
Напряжение питания на выходе	230 В; 50 Гц		
Максимальный коммутируемый ток (AC1), А	16		
Максимальная мощность нагрузки	Приложение 2		
Порог переключения нижний, В	195 (фаза L2, L3); 190 (фаза L1)	190	150–210 (регулируемый)
Порог переключения верхний, В	–	250	230–260 (регулируемый)
Гистерезис, В	5		
Время переключения, с	0,3	0,5 <sup>1</sup>	
Приоритетная фаза	L1		–
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50		
Потребляемая мощность, Вт	1,5		
Подключение	винтовые зажимы 2,5 мм <sup>2</sup>		
Габариты, мм	52,5×90×63	70×90×65	105×90×65
Тип корпуса (см. приложение 1)	3S	4S	5S

<sup>1</sup> Задержка переключения в 0,5 с у PF-441 и PF-451 сделана для анализа состояния контактов контакторов и предотвращения межфазного замыкания при «залипании» контактов контактора. При обрыве катушки контактора или выгорании его контактов переключатель переключит нагрузку на другую фазу, несмотря на то, что напряжение в этой фазе в пределах нормы. Большинство аналогов просто переключают нагрузку на другую фазу без анализа состояния контактора.

<sup>1</sup> В качестве приоритетной фазы, как правило, выбирают фазу с наиболее стабильным напряжением. При выходе напряжения в ней за установленные пределы переключатель подключает нагрузку к другой фазе. После восстановления напряжения в первоначальной фазе нагрузка опять подключается к ней.

<sup>2</sup> При первоначальном включении прибор включает фазу L1, если её параметры соответствуют уставкам.

Устройства управления резервным питанием

Назначение

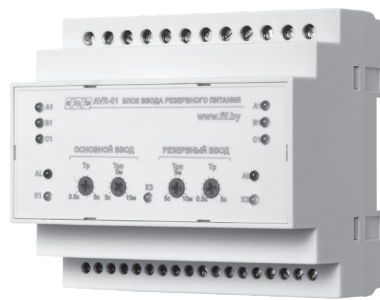
Устройства управления автоматическим включением резервного питания (АВР) предназначены для автоматического переключения нагрузки с основного ввода на резервный и обратно при выходе напряжения за установленные пределы, обрыв фазы (фаз), асимметрии, нарушении чередования фаз.

Принцип работы

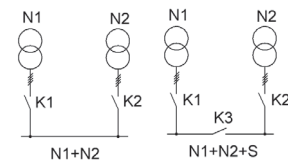
Устройство АВР контролирует напряжение на основном и резервном вводах трёхфазной сети переменного тока. Если напряжение

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



Режимы работы



AVR-01 выпускается в исполнениях:

AVR-01-K – для работы в схеме N1+N2 (два ввода, одна нагрузка).

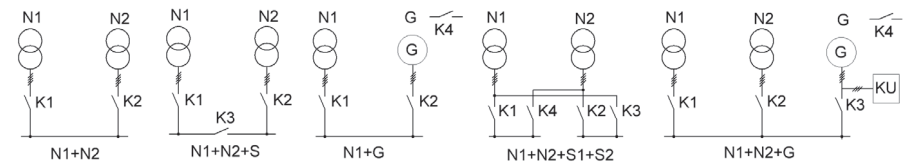
AVR-01-S – для работы в схеме N1+N2+S (два ввода, две нагрузки, с секционным выключателем).

Запись для заказа: AVR-01-X (X – исполнение).

AVR-02



Режимы работы



AVR-02 выпускается в исполнениях:

AVR-02 – для работы во всех схемах;

AVR-02-G – для работы с резервным вводом от трех- или однофазного генератора, схема N1+G.

Функциональные возможности устройств управления АВР

Функция	AVR-01	AVR-02	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)	✓	✓	✓
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 устройств AVR-01, AVR-02:

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

**N** – объединённая нейтраль первого и второго вводов;

**K1–K4** – переключающие контакты управления силовыми аппаратами;

**U<sub>0</sub>** – напряжение оперативного питания от фазы C первого или второго ввода – для питания цепей управления и контроля состояния силовых аппаратов;

**U<sub>к</sub>** – входы контроля состояния главных контактов силового аппарата. Когда он во включенном положении, на эти входы должно поступать переменное 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 переменное напряжение 230 В. 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 исполь-

зоваться для аварийного (противопожарного) отключения силового аппарата. Если входы не подключены, контроля состояния аварийных контактов силового аппарата нет;

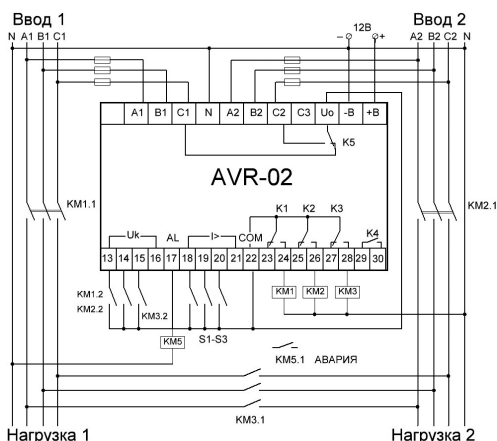
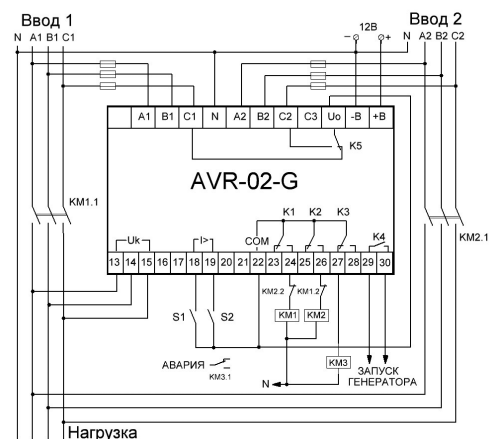
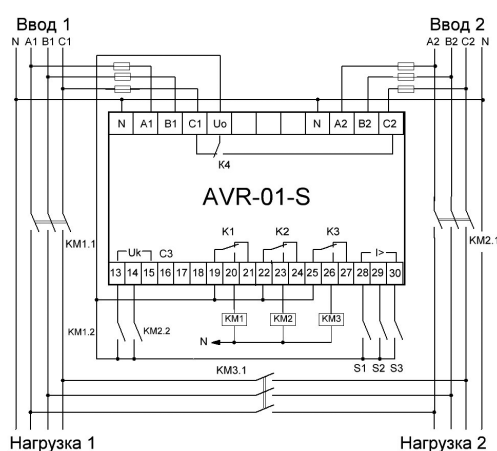
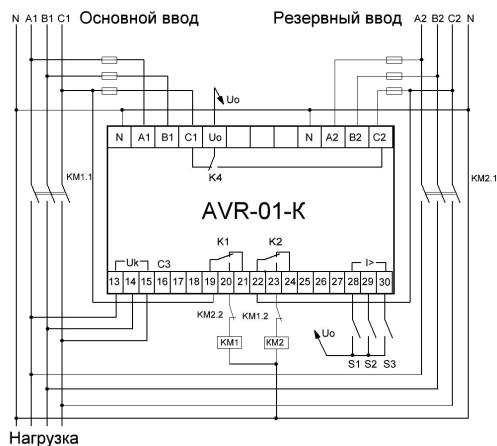
**+B, -B** – входы для подключения внешнего напряжения питания (только для AVR-02) 12 В DC при работе в схемах с генератором;

**C3** – вход подключения напряжения питания от источника бесперебойного питания или фазы C 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 (U<sub>0</sub>).

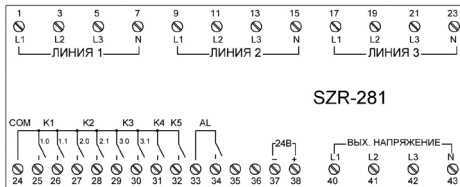
### Схемы подключения AVR-01 и AVR-02



**SZR-281**



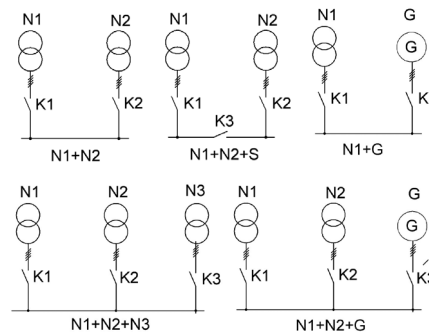
**Схема подключения**



**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 В+N; 50 Гц)		
Напряжение питания	85–264 В/ 50 Гц		
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: Z – замыкающий; P – переключающий	4×1P	5×1P	9×1Z
Порог напряжения (регулируемый) <sup>1</sup> , В			
- нижний	160	150–210	0–300
- верхний	260	230–300	0–300
Время отключения <sup>1</sup> , с:			
- для нижнего порога	5	2–30	0–100
- для верхнего порога	0,3	0,3–10	0–100
Допустимая асимметрия напряжения <sup>1</sup> , В	60	20–120	20–120
Время отключения по асимметрии <sup>1</sup> , с	5	2–30	0–100
Время переключения с основного на резервный ввод <sup>1</sup> , с	0,5–5	0,1–30	0–100
Время включения основного ввода при восстановлении напряжения (регулируемое) <sup>1</sup> , с/мин	5/10	1/300	1/60
Контроль чередования фаз	✓	✓	✓
Контроль включения нагрузки <sup>2</sup>	✓	✓	✓
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		от –10 до +50
Габариты, мм	105×90×65		150×75×110
Степень защиты	IP 20		
Тип корпуса (см. приложение 1)	6S		–

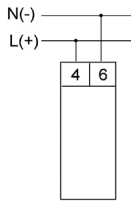
<sup>1</sup> В SZR-281 указанные параметры устанавливаются через USB-порт при подключении компьютера или с панели управления. В AVR-01, AVR-02 – с панели управления.

<sup>2</sup> 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.

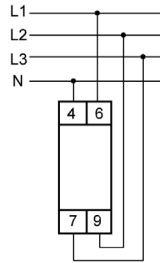
## Указатели напряжения и тока

### Контрольные лампочки

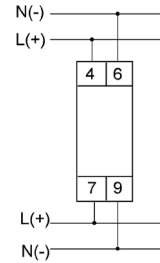
#### LK-712



#### 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:

**Г** – зелёный, **У** – жёлтый, **Р** – красный (соответствующая буква указывается в названии).

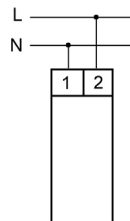
#### Основные технические характеристики

Параметр	LK-712	LK-713	LK-714
Напряжение питания <sup>1</sup> , В (AC/DC)	5–10; 10–30; 30–130; 130–260	3×400 / 230 В + N; 50 Гц	5–10; 10–30; 30–130; 130–260
Индикация напряжения, светодиод	1	3	2
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50		
Потребляемая мощность, Вт	0,8	1,1	1,0
Подключение	винтовые зажимы 2,5 мм <sup>2</sup>		
Габариты, мм	17,5×90×63		
Тип корпуса (см. приложение 1)	1S		

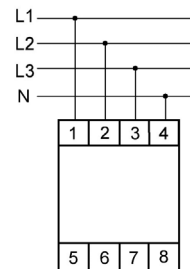
<sup>1</sup> Для LK-712 и LK-714 величина напряжения питания указывается при заказе.

### 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

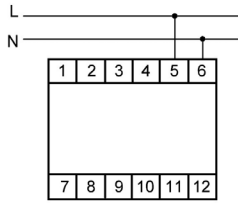
Если напряжение в пределах нормы (210–235 В), то светится один из зелёных светодиодов. При снижении напряжения ниже 205 и повышении более 240 В светится один из красных светодиодов в соответствующей части шкалы.

#### Основные технические характеристики

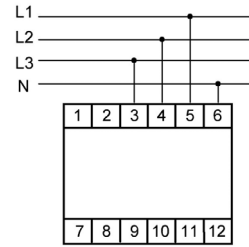
Параметр	WN-711	WN-723
Напряжение питания	230 В; 50 Гц	3×400 В + N; 50 Гц
Диапазон индикации напряжения, В	190–240	
Дискретность измерения, В	5	
Индикация напряжения, светодиодов	11	3×11
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50	
Потребляемая мощность, Вт	0,8	2,2
Подключение	винтовые зажимы 2,5 мм <sup>2</sup>	
Габариты, мм	17,5×90×63	35×90×63
Тип корпуса (см. приложение 1)	1S	2S

Указатели напряжения цифровые

WN-1



WN-3



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.

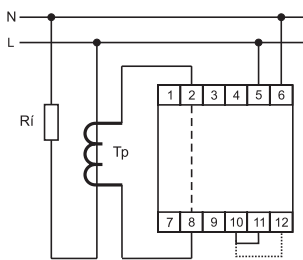
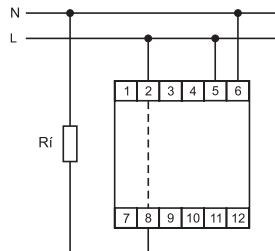
Основные технические характеристики

Параметр	WN-1	WN-3
Диапазон отображаемых напряжений, В	24–300	
Погрешность измерения, %, не более	3	
Индикатор (для одной фазы)	трёхразрядный светодиодный семисегментный 10×6 мм	
Потребляемая мощность, Вт, не более	4	
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50	
Подключение	винтовые зажимы 2,5 мм <sup>2</sup>	
Габариты, мм	52,5×90×63	
Тип корпуса (см. приложение 1)	3S	

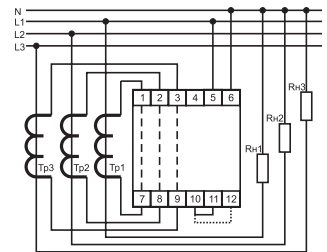
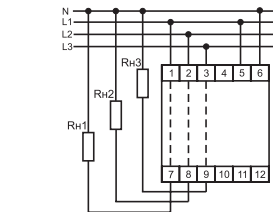
Питание указателя осуществляется от измеряемого напряжения.

Указатели тока цифровые

WT-1/WT-1-T



WT-3/WT-3-T



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.

Основные технические характеристики

Параметр	WT-1/WT-3	WT-1-T/WT-3-T
Напряжение питания (AC/DC), В	50–264	
Максимальный ток измерительных цепей, А	20	5
Погрешность измерения, %, не более	3	
Потребляемая мощность, Вт, не более	4	
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50	
Подключение	винтовые зажимы 2,5 мм <sup>2</sup>	
Габариты, мм	52,5×90×63	
Тип корпуса (см. приложение 1)	3S	

## Реле контроля напряжения

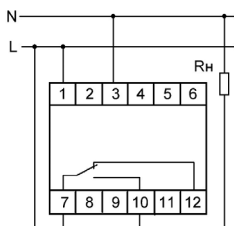
### Назначение и область применения

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

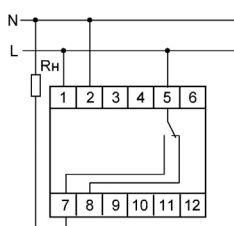
### Принцип работы

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.

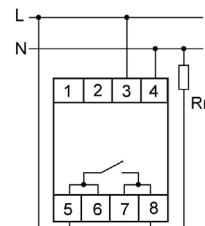
#### CP-710



#### CP-720



#### CP-721

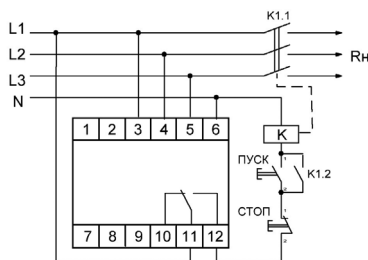


#### CP-721. Функциональные особенности:

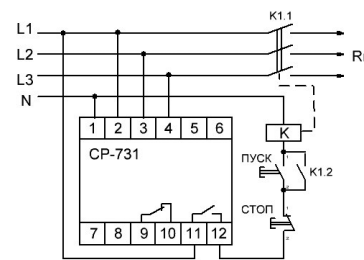
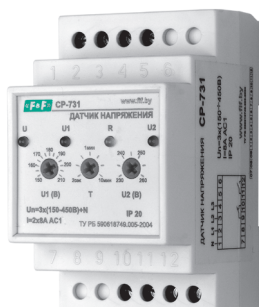
- индикация текущего напряжения в сети питания на трёхразрядном светодиодном табло;
- индикация включения нагрузки (светодиод R);
- индикация выхода напряжения за установленные пределы: мигание табло;

- 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.

#### CP-730



#### CP-731



#### Микропроцессорное реле CP-731. Функциональные особенности

Отключение нагрузки при следующих аварийных ситуациях:

- нарушение чередования фаз;
- «слипание» фаз;
- асимметрия более 55 В.

Сигнализация режимов при помощи 4 светодиодов:

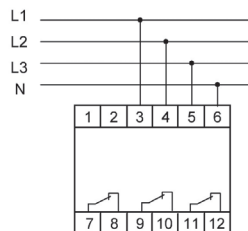
- напряжение в сети выше установленного: светодиод U2;
- напряжение в сети ниже установленного: светодиод U1;
- нагрузка отключена на время повторного включения: постоянно горит светодиод R;

- нарушение чередования фаз: попеременное зажигание светодиодов U1 и U2;
- асимметрия напряжения выше нормы: мигает светодиод U2.

В рабочем режиме измерения параметров сети горит светодиод U и моргает жёлтый светодиод R.

При обрыве нулевого провода происходит отключение нагрузки от питающей сети, при этом реле выдерживает длительное воздействие напряжения до 500 В.

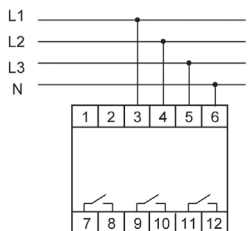
CP-733



Принцип работы CP-733 и CP-734

Реле контролирует величину напряжения в трёхфазной сети и при понижении его ниже установленного значения (задаётся потенциометром на передней панели реле) отключает нагрузку (в отдельной фазе) или выдаёт сигнал в схему сигнализации и контроля.

CP-734



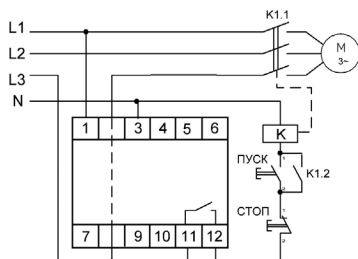
Основные технические характеристики

Параметр	CP-710	CP-720	CP-721	CP-730	CP-731	CP-733/CP-734
Напряжение питания	230 В; 50 Гц	50–450 В; AC	150–400 В; AC	3x(50–450 В) + N		
Максимальный ток катушки контактора, А	–			2		–
Максимальный коммутируемый ток (AC1), А	16		30	8	2x8	3x8
Контакт: Z – замыкающий P – переключающий R – размыкающий	1P		1Z	1P	1Z и 1R	3R/3Z
Контроль работы	4 светодиода		светодиодный индикатор	4 светодиода		
Напряжение отключения (регулируемое), В						
- нижнее	150–210					
- верхнее	230–260					
Задержка отключения, с:						
- для верхнего порога U2	< 0,1		0,1–1	< 0,1		
- для нижнего порога U1	< 1,5		2–10	0,5–10 (регулируемая)	5	0,5
Время повторного включения, с (tP для 721)	2	2	2 с – 9 мин	2	2 с – 10 мин	1,5
Гистерезис, В	5					
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50					
Потребляемая мощность, Вт	0,8		1,75		0,8	
Подключение	винтовые зажимы 2,5 мм <sup>2</sup>					
Габариты, мм	17,5x90x63		35x90x63	52,5x90x63		
Тип корпуса (см. приложение 1)	1S		2S	3S		

## Реле защиты электродвигателей

### Реле тока для защиты электродвигателей PR-617

#### PR-617



#### 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
Напряжение питания	230 В; 50 Гц
Максимальный ток контактов реле (AC1), А	16
Контакты: Z – замыкающий	1Z
Максимальный ток катушки контактора, А	3
Диапазон контролируемых токов, А	2–15 или 4–30 (2 исполнения)
Задержка отключения <sup>1</sup> (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
Габариты, мм	17,5×90×63

<sup>1</sup> Задержка срабатывания при перегрузке по току – токо-временная характеристика (табл. 1).

Таблица 1

Отношение тока, потребляемого двигателем ( $I_{дв}$ ) к номинальному току двигателя ( $I_{ном}$ ), $I_{дв}/I_{ном}$	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)

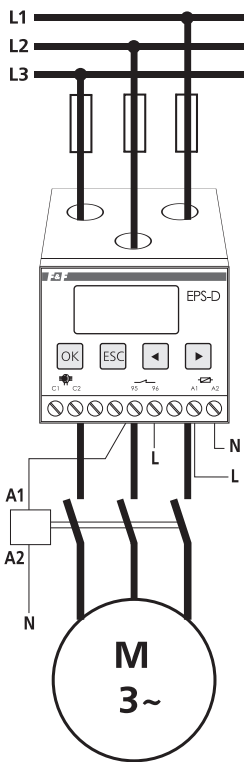
Пример записи при заказе:

#### PR-617-2/15-6,

где 2/15 – диапазон контролируемых токов (2–15 или 4–30 А);  
6 – время задержки повторного включения в минутах (для стандартного исполнения – 10 секунд – не указывается).

Автомат защиты электродвигателей микропроцессорный EPS-D

EPS-D



**Назначение**

Для защиты 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.

**Реле 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.

**Реализуемые функции защиты:**

- защита от максимальной токовой перегрузки при пуске и в рабочем режиме;
- защита от кратковременных и длительных тепловых перегрузок;
- защита от асимметрии токов и обрыва фазы;
- защита от потери нагрузки;
- контроль температуры обмоток электродвигателя (при наличии встроенных датчиков);
- независимые или зависимые характеристики срабатывания;
- контроль тока утечки при подключении внешнего дифференциального трансформатора к клеммам C1 и C2;
- защита от нарушения чередования фаз;
- отображение аварийных и текущих данных, уставок;
- контролируемый самозапуск;
- ввод и изменение уставок с панели прибора.

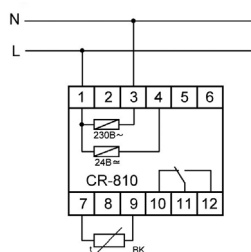
**Основные технические характеристики**

Параметр	EPS-D
Напряжение питания	230 В; 50 Гц
Максимальный ток катушки контактора, А	2
Контакт: Z – замыкающий	1Z
Асимметрия напряжения между фазами, не более, %	30
Задержка отключения при асимметрии, с	4
Максимальный диаметр кабеля, мм	14
Степень защиты	IP 20
Габариты (Ш×В×Г), мм	72×59×88
Монтаж	на DIN-рейке 35 мм



## Реле температурное

## CR-810



## 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 РТС (от 1 до 6 штук), соединённые последовательно.

## Основные технические характеристики

Параметр	Значение
Напряжение питания	230 В; 50 Гц (1-3) 24 В AC/DC (1-4)
Максимальный коммутируемый ток (AC1), А	16
Контакт: Р – переключающий	1Р
Диапазон рабочих температур, °С	от -25 до +50
Потребляемая мощность, Вт	1,5
Подключение	винтовые зажимы 2,5 мм <sup>2</sup>
Габариты, мм	17,5×90×63
Тип корпуса (см. приложение 1)	1S

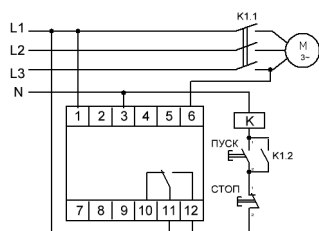


## Внимание!

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

## Реле контроля изоляции

## RKI



## Назначение

Для контроля сопротивления изоляции обмоток электродвигателей, трансформаторов и т.п. в одно- и трёхфазных сетях переменного тока.

## 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.

## Основные технические характеристики реле RKI

Параметр	Значение
Напряжение питания	230 В; 50 Гц
Максимальный ток контактов реле (AC1), А	16
Контакты: Р – переключающий	1Р
Максимальный ток катушки контактора, А	3
Диапазон контролируемого сопротивления изоляции, кОм	500-1000
Задержка отключения, сек	1-2
Диапазон рабочих температур, °С	от -25 до +50
Габариты, мм	17,5×90×63
Тип корпуса	1S

# 50 РЕЛЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ

## Реле электромагнитные (промежуточные)

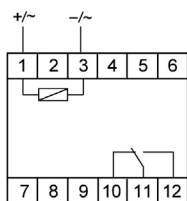
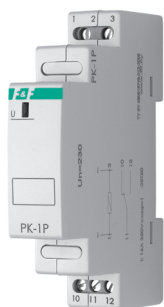
### Назначение

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.

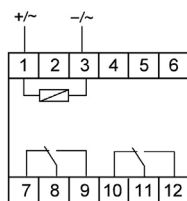
### Принцип работы

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

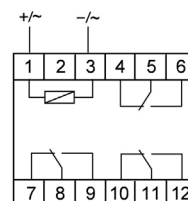
**РК-1Р**



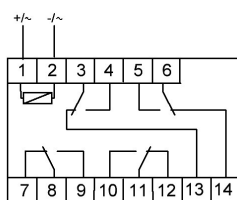
**РК-2Р**



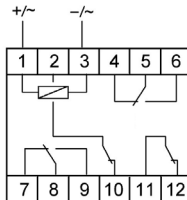
**РК-3Р**



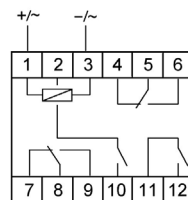
**РК-4Р**



**РК-4РР**



**РК-4РZ**



### Основные технические характеристики

Параметр	РК-1Р	РК-2Р	РК-3Р	РК-4Р	РК-4РР	РК-4РZ
Напряжение питания	12; 24; 48 (AC/DC); 110; 230 В; 50 Гц					
Максимальный ток нагрузки (AC1), А	16	2×8	3×8	4×8	4×8	
Контакт: Z – замыкающий R – размыкающий P – переключающий	1P	2P	3P	4P	2P + 2R	2P + 2Z
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					
Подключение	винтовые зажимы 2,5 мм <sup>2</sup>					
Тип корпуса (см. приложение 1)	1S		3S		1S	

## Регуляторы температуры

### Аналоговые однофункциональные регуляторы температуры

#### Назначение и область применения

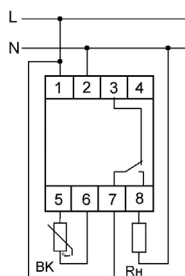
Для контроля и поддержания заданного температурного режима путём включения-выключения нагревательной (охлаждающей) установки по сигналам выносного датчика температуры: в помещениях, овощехранилищах, системах водяного отопления и т. п., а также в качестве комплектующего изделия в устройствах автоматики.

#### Принцип работы

В зависимости от выполняемой задачи исполнительное устройство (нагреватель или охладитель) подключаются к определённым

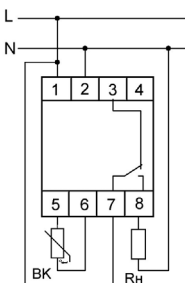
контактам выходного реле. При достижении заданной на панели прибора температуры происходит выключение нагревателя (охлаждителя). Например, в случае нагрева при снижении температуры в контролируемой зоне ниже заданной контакты исполнительного реле замыкаются включается нагреватель. По достижении заданной 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-820 (от +4 до +30 °С), RT-821 (от -4 до +5 °С), RT-822 (от +30 до +60 °С)



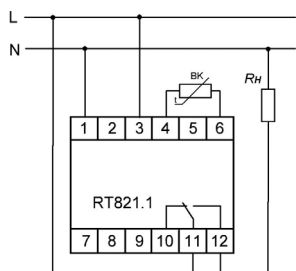
Датчик температуры заключён в отрезок термоусаживаемой трубки, поставляется с проводом длиной 2,5 м сечением 0,5 см<sup>2</sup> в двойной изоляции. Клеммы подключения датчика изолированы от сети питания и контактов исполнительного реле.

#### RT-823 (от +60 до +95 °С)



Датчик температуры помещён в металлический герметичный корпус, провод в силиконовой изоляции, устойчив к агрессивной среде и высокой температуре. Клеммы подключения датчика изолированы от сети питания и контактов исполнительного реле.

#### RT-821.1 (от -4 до +5 °С)



Датчик температуры имеет гальваническую связь со схемой питания!

**Основные технические характеристики**

Параметр	RT-820,	RT-821	RT-822	RT-823	RT-821.1
Напряжение питания	50-264 В AC/DC				230 В; 50 Гц
Максимальный коммутируемый ток (AC1), А	16				
Максимальный ток катушки контактора, А	3				
Максимальная мощность электронагревательной установки (ТЭН, радиатор и т. п.), Вт	2000				
Контакт: Р – переключающий	1Р				
Диапазон регулируемых температур, °С	от +4 до +30	от -4 до +5	от +30 до +60	от +60 до +95	от -4 до +5
Гистерезис, °С	от 0,5 до +3				3
Датчик температуры	Полупроводниковый – КТУ 10-6				
Длина провода с датчиком, м	2,5				
Сигнализация питания	зелёный светодиод				
Сигнализация включения нагрузки	жёлтый светодиод				
Диапазон рабочих температур, °С	от -25 до +50				
Потребляемая мощность, Вт	1,1				1
Подключение	винтовые зажимы 2,5 мм <sup>2</sup>				
Габариты, мм	35×90×63				17,5×90×63
Тип корпуса (см. приложение 1)	2S				1S

Для всех регуляторов температуры возможно удлинение провода датчика до 50 м.

*Цифровые многофункциональные регуляторы температуры*

**Назначение и область применения**

Для контроля и поддержания заданной температуры или диапазона температур воздуха в жилых и производственных помещениях, различного рода жидкостей в технологических процессах. Включение отопительного (охлаждающего) 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.

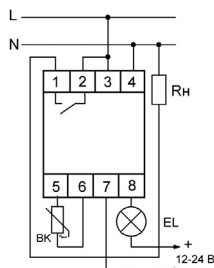
При снижении температуры на величину установленного гистерезиса контакты исполнительного реле замыкаются, и нагреватель включается снова.

*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.

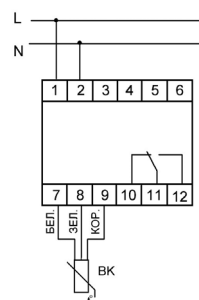
Все терморегуляторы работают с выносными датчиками температуры. Клеммы подключения датчика изолированы от сети питания и контактов исполнительного реле.

**RT-820M, RT-820MU**



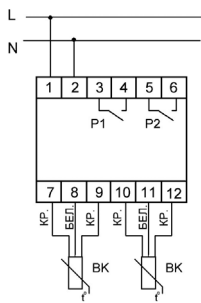
Диапазон температур от от -25 до +130 °С

**CRT-04**



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

## CRT-06

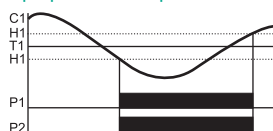


Диапазон температур от  $-100$  до  $+400$  °C  
 Многофункциональный, двухканальный  
 (два терморегулятора в одном корпусе)

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

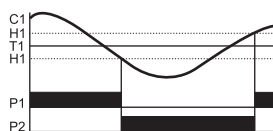
### Диаграммы работы CRT-06

#### Программа 1. Нагрев



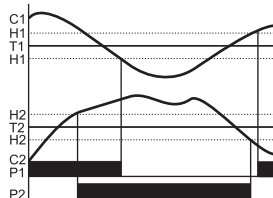
Реле P1 и P2 переключаются в зависимости от температуры C1

#### Программа 3. Нагрев/Охлаждение



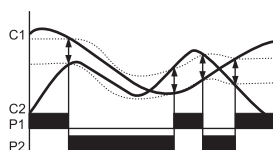
Реле P1 и P2 переключаются в зависимости от температуры C1. Реле P1 включено при температуре выше T1, P2 включено при температуре ниже T1

#### Программа 5. Охлаждение



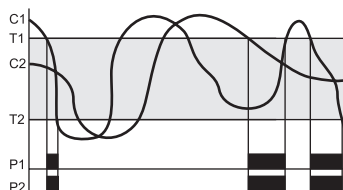
Два независимых терморегулятора, работающих в режиме охлаждения

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



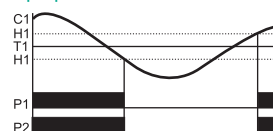
Если разность температур C1 и C2 превышает установленное значение – включено реле P1, если меньше – включено P2

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



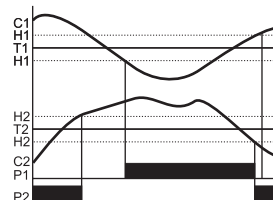
Реле P1 и P2 включены, если температуры C1 и C2 находятся в пределах от T1 до T2

#### Программа 2. Охлаждение



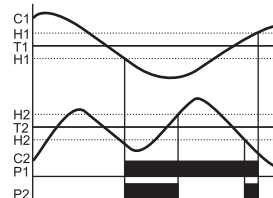
Реле P1 и P2 переключаются в зависимости от температуры C1

#### Программа 4. Нагрев



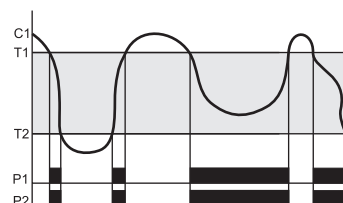
Два независимых терморегулятора, работающих в режиме нагрева

#### Программа 6. Нагрев



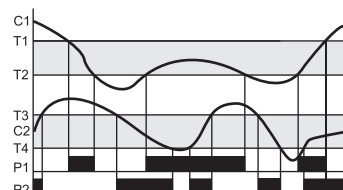
Реле P1 переключается в зависимости от температуры C1. Реле P2 переключается в зависимости от температуры C2 (включение только при включенном реле P1)

#### Программа 8. Работа в режиме «Окно»



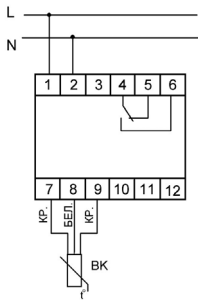
Переключение реле P1 и P2 в зависимости от температуры C1. Реле включены, если температура в пределах от T1 до T2

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

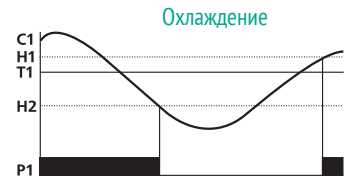
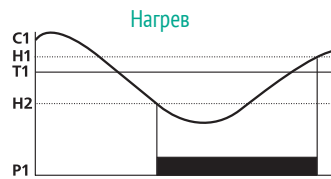


Реле P1 включено, если температура C1 в пределах от T1 до T2. Реле P2 включено, если температура C2 в пределах от T3 до T4

CRT-05



Диаграммы работы CRT-05



C1 – температура выносного датчика  
T1 – контролируемая температура

H1 – верхнее значение гистерезиса  
H2 – нижнее значение гистерезиса

Диапазон температур от -100 до +400 °C

Функциональные возможности терморегуляторов

Функция	RT-820M, RT-820MU	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 2 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 пин-кода			✓	✓
Включение режима подсветки табло		✓	✓	✓
Выбор языка программирования в меню: английский, русский, польский		✓	✓	✓

Основные технические характеристики

Параметр	RT-820M	RT-820MU	CRT-04	CRT-05	CRT-06
Напряжение питания	230 В; 50 Гц	24–264 В AC/DC	230 В; 50 Гц		
Контакт: Z – замыкающий, P – переключающий	1Z		1P		2Z
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, °C	от -25 до +130		от 0 до +60	от -100 до +400	
Гистерезис регулируемый, °C	от 1 до 30		от 0 до +10	от 0 до +100	
Точность установки, °C	1		0,1	1	
Задержка времени переключения, регулируемая, мин	–		–	–	0–45
Температурная коррекция, °C	±5		±5	±20	
Диапазон рабочих температур, °C	от -25 до +50		от -20 до +40		
Потребляемая мощность, Вт	не более 2			1,5	
Подключение	винтовые зажимы 2,5 мм <sup>2</sup>				
Габариты	35×90×63		52,5×90×63		
Тип корпуса (см. приложение 1)	2S		3S		

## Зонды температурные

### Зонд RT4



Датчик температуры заключён в отрезок термоусаживаемой трубки

### Зонд RT56



Датчик температуры заключён в отрезок металлической трубки

### Зонд RT-823



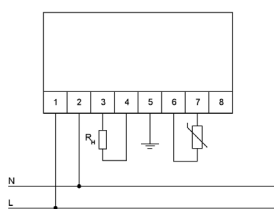
Датчик температуры заключён в металлический герметичный корпус, провод в силиконовой изоляции устойчив к агрессивной среде и высокой температуре

### Основные технические характеристики датчиков температуры

Параметр	Зонд RT-823	Зонд RT4	Зонд RT56
Для работы с терморегулятором	RT-823, RT-820M	CRT-04	CRT-05, CRT-06
Датчик температуры	Полупроводниковый КТУ 10-6	Цифровой полупроводниковый DS18S20	Pt-100
Габариты, мм	Ø8; H30	Ø5; H30	Ø4; H85
Длина провода, м		2,5 м	1,5

## Регуляторы температуры комнатные

### RT-824



Диапазон температур от +5 до +35 °С

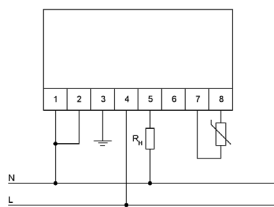
### Назначение и область применения

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.

### RT-825



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

### Зонд для работы с терморегуляторами RT-824 и RT-825

Датчик температуры	NTC
Габариты, мм	Ø7, H25
Изоляция	ПВХ
Провод	2×0,34 мм <sup>2</sup> , длина 3 м

## Функциональные возможности комнатных терморегуляторов

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 <sup>1</sup>		
- 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		✓

<sup>1</sup> Выбор режима работы осуществляется установкой перемычек на клеммной колодке под крышкой терморегулятора.

## Основные технические характеристики

Параметр	RT-824	RT-825
Напряжение питания	230 В; 50 Гц	
Ток нагрузки (AC1), А	16	
Контакт: Z – замыкающий	1Z	
Диапазон регулируемых температур, °С	5–35	5–60
Гистерезис, °С	3	1–10 (регулируемый)
Дискретность установки, °С	1	
Точность, °С	±1	
Внутренний датчик температуры	NTC	
Потребляемая мощность, Вт	0,8	
Диапазон рабочих температур, °С	от +10 до +50	
Подключение	винтовые зажимы 1,5 мм	
Габариты, мм	лицевая часть: 83,5×83,5×22; задняя часть: Ø50, H27,5	
Монтаж	в монтажной коробке Ø60 мм	



## Автоматы контроля уровня (реле уровня)

### Назначение

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

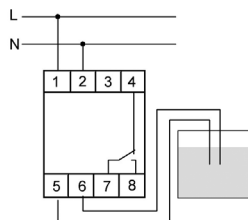
Автоматы не используются для контроля дистиллированной воды, бензина, масла, керосина, этиленгликоля, сжиженного газа.

### 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

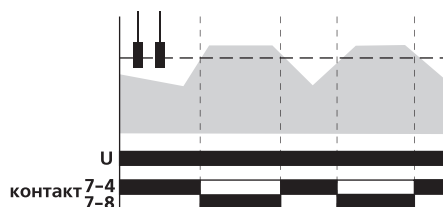


Одноуровневый с регулировкой чувствительности

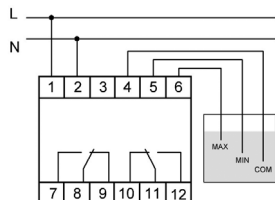
Применяются для контроля уровня водных растворов различного состава, предотвращения переполнения или опустошения резервуаров.

### Принцип работы

Автомат 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

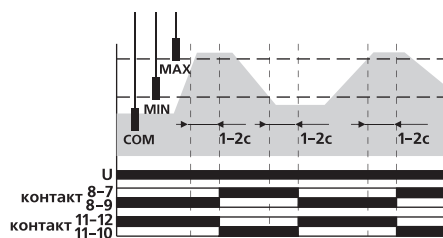


Двухуровневый с регулировкой чувствительности

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

### Принцип работы

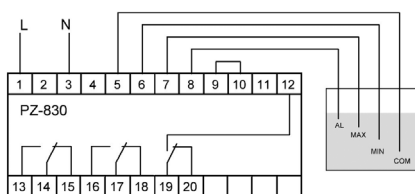
Автомат контролирует наличие жидкости на двух уровнях. Если уровень жидкости опускается ниже минимального – замыкаются контакты 11–12 и 8–9 (включение наполняющего резервуар насоса). При достижении жидкостью верхнего уровня замыкаются контакты 7–8 и 10–11 (выключение наполняющего резервуар насоса).



**PZ-830**



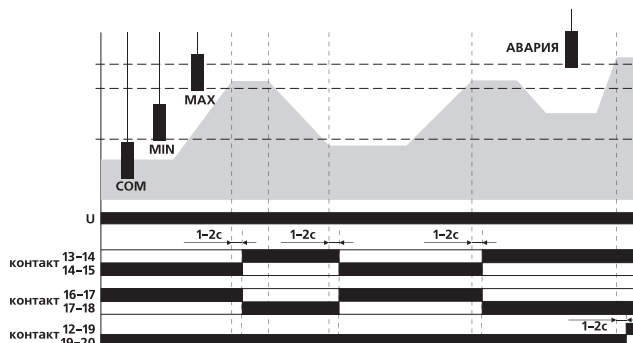
Трёхуровневый с регулировкой чувствительности



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 (зонд) 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.



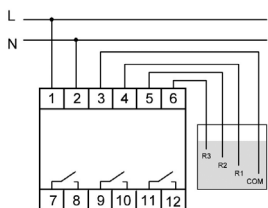
**Внимание!**

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

**PZ-831**



Трёхуровневый с регулировкой чувствительности



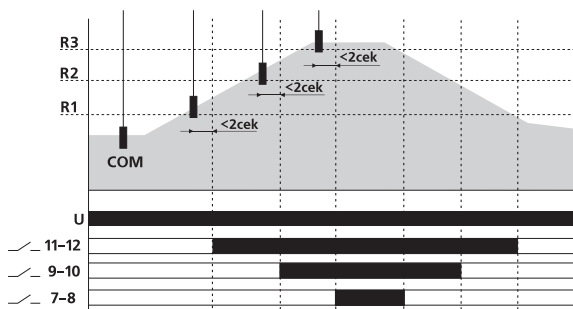
Применяются для контроля и поддержания заданного уровня электропроводящих жидкостей в резервуарах, бассейнах, водонапорных башнях и т. п. и управления электродвигателями насосных установок. Автомат контролирует наличие жидкости на 3 уровнях. Может применяться как для контроля уровня электропроводящей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

**Принцип работы**

Работа автомата основана на измерении сопротивления электропроводящих жидкостей между общим зондом (COM) и зондами 3 уровней (R1, R2, R3). При соединении жидкостью общего зонда с любым из оставшихся зондов происходит переключение соответствующего выходного реле.

Например, если расположить зонды 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 зонды 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 зонду (COM) и соединить их с клеммой 3 реле.



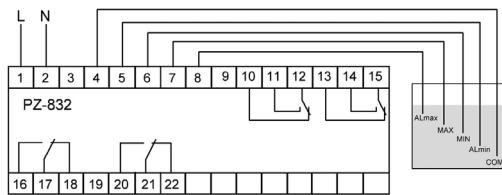
**Внимание!**

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

## PZ-832



Четырёхуровневый

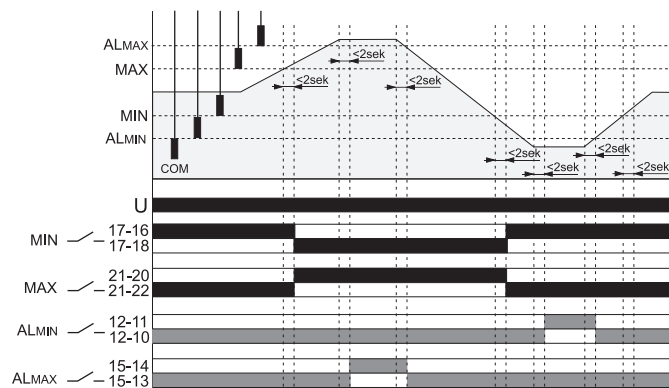


Применяются для контроля наполнения резервуаров промышленного назначения, бассейнов, водонапорных башен и т. п.

**Принцип работы**

Автомат 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 (зонд) 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**

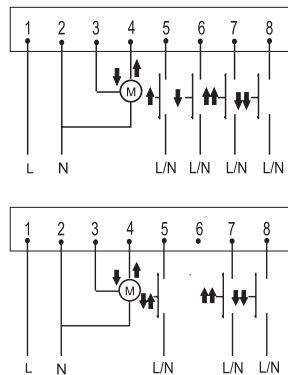
Параметр	PZ-828	PZ-829	PZ-830	PZ-831	PZ-832
Напряжение питания	230 В; 50 Гц				
Максимальный коммутируемый ток (AC1), А	16	2×16	3×16	3×8	2×8; 2×16
Максимальный ток катушки контактора, А	3		2		2; 3
Контакт: Z – замыкающий, P – переключающий	1P	2P	3P	3Z	4P
Количество контролируемых уровней	1	2	3		4
Напряжение питания датчика, В, не более	6				
Ток потребления датчика, мА, не более	2				
Чувствительность, регулируемая, кОм	1–100				
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50				
Потребляемая мощность, Вт	1				
Подключение	винтовые зажимы 2,5 мм <sup>2</sup>				
Габариты, мм	35×90×63	52,5×90×63	70×90×65	52,5×90×63	87,5×90×65
Тип корпуса	2S	3S	4S	3S	5S

**Для всех автоматов:**

- 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 автомат для работы с различными видами жидкости;
- вместо датчиков уровня (зондов) могут применяться датчики с релейными выходами: электроконтактные манометры, реле давления и т. п.;
- возможно удлинение провода подключения датчиков до 50 метров.

## Реле управления роллетами

### STR-21/ STR-22

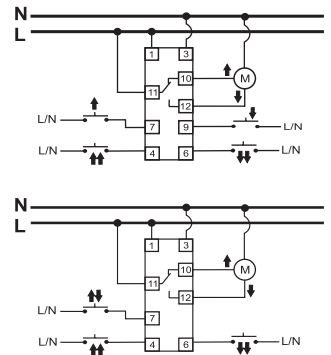


двухкнопочные (кнопки для управления вверх и вниз)

#### Основные технические характеристики

Параметр	STR-21/ STR-22	STR-421/ STR-422
Напряжение питания, В	230 В; 50 Гц / 24 АС	
Мощность электродвигателя, Вт	550	
Ток управления, не более, мА	1	
Потребляемая мощность, Вт	0,8	
Диапазон рабочих температур, °С	от -25 до +50	
Габариты, мм	50×67×26	17,5×90×63
Подключение	винтовые зажимы 2,5 мм <sup>2</sup>	
Тип корпуса (см. приложение 1)	A8	1S

### STR-421/ STR-422



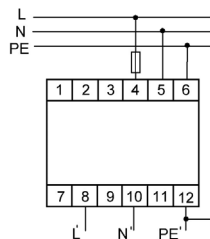
однокнопочные (реверс при очередном нажатии кнопки)

#### Назначение и область применения

Управление роллетами, воротами и иными устройствами с однофазным электроприводом переменного тока.

## Фильтр сетевой помехоподавляющий

### OP-230



#### Назначение

Для подавления промышленных 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.

#### Основные технические характеристики

Параметр	Значение
Номинальное напряжение, В	230 В; 50 Гц
Номинальный ток (AC1), 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 <sup>2</sup>
Диапазон рабочих температур, °С	от -25 до +50
Габариты, мм	52,5×90×63



#### 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 В+С.

## 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	Напряжение питания, В	Выходная мощность, Вт	Ограничение по току	Размеры	Вес, г
Трансформаторные <sup>1</sup>							
 ZS-1	5	2	230 В; 50 Гц	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 <sup>2</sup>							
 ZI-1	5	10	85–264 АС	50	$I_{\text{МАКС}} = 1,1 I_{\text{ВЫХ}}$	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	100–264 АС	30		52,5×90×63	
ZI-22	12	2,5					
ZI-24	24	1,25	100–264 АС	30		52,5×90×63	
Трансформаторные с импульсным стабилизатором <sup>2</sup>							
 ZT-1	5	3	180–264 АС	25	$I_{\text{МАКС}} = 1,1 I_{\text{ВЫХ}}$	105×90×65	740
ZT-2	12	2					
ZT-4	24	1					
Импульсные стабилизаторы <sup>2</sup>							
 ZI-11	5	3	8–28 АС/ 12–37 DC	—	$I_{\text{МАКС}} = 1,1 I_{\text{ВЫХ}}$	52,5×90×63	150
ZI-12	12		12–28 АС/ 16–37 DC				
ZI-13	18		18–28 АС/ 22–37 DC				
ZI-14	24		24–28 АС/ 28–27 DC				

<sup>1</sup> Уровень пульсации – менее 3 мВ.

<sup>2</sup> Минимальная нагрузка – 0 %.

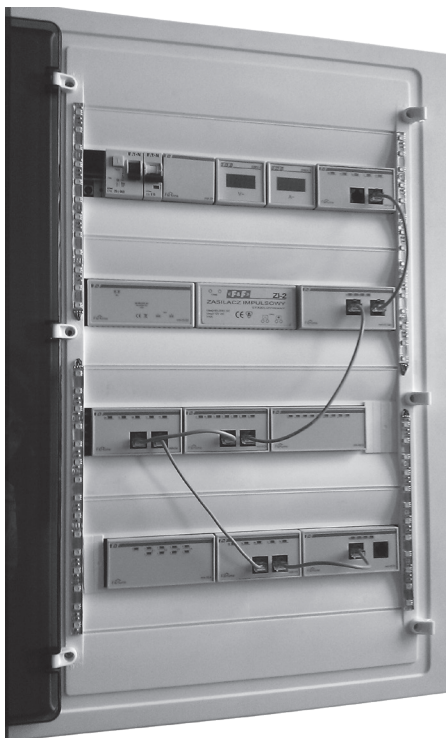
### Для всех блоков питания:

Диапазон рабочей температуры – от –10 до +40 °С

Подключение – винтовые зажимы 2,5 мм<sup>2</sup>

Монтаж – на DIN-рейке 35 мм

## Система интеллектуального управления зданием F&amp;Home «Умный дом»

**Назначение и область применения**

Управление энергопотреблением, электрифицированными механизмами и устройствами жилых (квартиры в многоквартирных домах и коттеджи), офисных и небольших производственных помещений, обеспечивающее согласованную автоматическую работу всех инженерных систем здания.

F&Home — современная интеллектуальная система управления всеми электрическими устройствами дома, которая позволяет достичь нового уровня комфорта, безопасности и энергоэффективности.

F&Home относится к продуктам, широко известным под названием «Умный дом».

**Принцип работы**

Проводная система F&Home сочетает автоматическое, дистанционное и прямое управление освещением (включение-выключение или диммирование), отоплением (работа теплоисточников и независимый контроль температуры в помещениях), вентиляцией и кондиционированием, роллетами, жалюзи и другими устройствами. Автоматическое управление может осуществляться по времени (например, выключение группы устройств на время нахождения на работе — энергосбережение), технологическим и иным измеряемым параметрам, а также по сигналам различных датчиков: движения, акустических, уровня и др.

**Устройство**

Система F&Home состоит из:

- Центрального компьютера с сенсорным монитором 12 или 15 дюймов.
- Дополнительного сенсорного монитора 5,7 дюймов (для управления сценами).
- Многоканальных модулей управления (освещением, диммированием, отоплением, электродвигателями).
- Модулей, управляющих исполнительными устройствами (электроклапанами, электродвигателями).
- Модулей связи для дистанционного управления по мобильному телефону и через Интернет.
- Датчиков температуры.

Дополнительно можно подключать исполнительные реле с датчиками движения, акустическими и затопления. Модульный принцип обеспечивает простой алгоритм построения системы.

**Особенности и достоинства системы**

- Высокая надёжность и точность работы — благодаря применению оборудования и решений, проверенных в системах промышленной автоматизации.
- Объединённое управление несколькими разными независимо работающими устройствами.
- Система максимально проста при внедрении (для запуска не требуется программирование отдельных модулей) и в эксплуатации (не нужно использовать инструкцию). Все приборы управления устанавливаются в распределительном шкафу.
- Масштабируемость. Систему можно расширять, добавляя без ограничения соответствующие модули в распределительном шкафу.
- Совместимость с аксессуарами (розетками, выключателями и т. п.) любых производителей.
- Автономность отдельных модулей — обеспечивает сохранение работоспособности системы в случае выхода из строя любого её компонента; все остальные устройства, подключённые к ней, работают и управляются в штатном режиме.

### Функциональные возможности

Система может управлять:

- освещением:
  - программное или по сигналу пользователя включение/выключение из различных мест любых источников света;
  - плавное изменение уровня освещённости – путём диммирования (регулирования яркости свечения ламп накаливания или галогенных);
  - создание «световых сцен», например, включение одной кнопкой всего освещения или света в определённой зоне, активирование сцены с приглушённым основным светом и т. д.;
  - согласованное управление различными устройствами, например, такими как электроосвещение и роллеты;
  - централизованное отключение освещения одной клавишей (при выходе из дома);
  - включение/выключение освещения по сигналам датчиков движения (коридор, кладовка, туалет и т. д.);
  - дистанционное управление освещением при помощи пульта ДУ «не вставая с дивана».
- включением/выключением любых бытовых и иных электроприборов, подключённых через выбранные сетевые розетки любого напряжения;
- роллетами, воротами и другими механизмами с электроприводом (любого напряжения);
- предупреждением об аварийных ситуациях и предотвращением их последствий (затопление, пожар, несанкционированное проникновение):
  - контроль утечек воды с уведомлением владельца по телефону о затоплении и автоматическим прекращением подачи воды;
  - уведомление владельца по телефону о пожаре с отключением подачи электроэнергии и газа;
- сообщение на мобильный телефон о срабатывании охранной сигнализации. Каждая аварийная ситуация обрабатывается мгновенно, без участия человека.
- климатическим оборудованием (вентиляторы, кондиционеры, отопительные котлы, радиаторы, нагреватели, тёплые полы и др.):
  - электромагнитными клапанами (электрозатворами) в контурах отопления по показаниям цифровых датчиков температуры;
  - поддержание заданной пользователем температуры независимо (отдельно) для каждой комнаты;
  - согласование работы разных приборов, например, блокирование одновременной работы нагревателя и кондиционера;
  - дистанционное или автоматическое включение/выключение, а также перевод в энергосберегающий режим теплоисточников, например, на период длительного отсутствия жильцов и заблаговременного удалённого включения отопления, чтобы к их приезду в доме была комфортная температура.
- энергопотреблением – благодаря контролю расхода и параметров энергоресурсов (электрической и тепловой энергии, воды, температуры и т. д.). Благодаря эффективному управлению энергопотреблением достигается значительная экономия затрат на энергоснабжение (порядка 30 %).

### Способы управления

- Обычными выключателями на стенах.
- С центрального компьютера с сенсорным монитором 12 или 15 дюймов.
- С дополнительного сенсорного монитора 5,7 дюйма (управление сценами).
- Дистанционно SMS-сообщениями с мобильного телефона.
- С мобильных устройств по Wi-Fi через приложение F&Home.
- По сети Интернет.

## ПЛК серии MAX Logic

## MAX Logic-SG

**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.

## MAX Logic-SB

**Принцип работы**

Сбор информации с датчиков (температуры, давления, расхода, тепло-, водо- и электро-счетчики 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 MAX Logic:**

- **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 Logic совместно с другими устройствами или системами, поддерживающими Modbus RTU.

## MAX Logic-M01



## MAX Logic-M02

**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 MAX Logic

Параметр	MAX Logic SG	MAX Logic SB	MAX Logic M02 <sup>1</sup>	MAX Logic M01 <sup>2</sup>
Встроенный интерпретатор языка ForthLogic™	✓	✓	✓	✓
Внутренний GSM/GPRS-коммуникатор (модем) <sup>3</sup>	✓		✓	
Считыватель SIM-карты			✓	
Голосовые функции (голосовое меню, DTMF, голосовые сообщения на карте SD)	✓			
Аналоговые входы по току (0/4...20 mA)	2	2	2	
Универсальные входы/выходы <sup>4</sup>	6	6	6	6
Последовательный порт RS-485	✓	✓		
Поддержка протокола	MODBUS RTU			
Считыватель карт SD/SDHC/MMC	✓	✓	✓	
Внутренняя память событий	✓	✓		
Внешняя антенна GSM (разъем 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, °C	от –20 до +50			
Относительная влажность, %	0–90 без конденсации			
Тип корпуса (см. приложение 1)	3S		1S	
Габариты, мм	52,5×90×63		17,5×90×63	
Монтаж	на DIN-рейку 35 мм			

<sup>1</sup> MAX Logic M02 является максимально упрощенным вариантом исполнения MAX Logic SG, которая может осуществлять обмен данными через сеть GSM только в режиме SMS. Данная модель предназначена для бытовых применений.

<sup>2</sup> MAX Logic M01 является универсальным свободнопрограммируемым логическим контроллером, предназначенным для замены дискретной релейной логики в задачах управления инженерным и промышленным оборудованием низкого уровня сложности в быту и промышленности.

<sup>3</sup> Для MAX Logic SG внутренний GSM/GPRS-коммуникатор с возможностью передачи и приема 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 Logic M02 внутренний GSM/GPRS-коммуникатор с возможностью передачи и приема данных через SMS.

<sup>4</sup> Универсальные входы/выходы: входы для присоединения сигналов типа «сухой контакт»/«открытый коллектор»; выходы типа «открытый коллектор» (50 В; 0,2 А); входы могут работать в режиме быстрого счетчика (10 кГц); выходы могут работать в режиме формирования ШИМ-сигнала.

## Модули MAX Logic для расширения возможностей контроллеров

### Модули расширения количества входов и выходов

#### Назначение

Для расширения количества унитарных входов и выходов (цифровых, аналоговых выходов по напряжению, аналоговых входов по току/напряжению) программируемых логических контроллеров. Информационный обмен с устройством осуществляется по последовательному интерфейсу RS485 согласно протоколу MODBUS RTU.

#### MAX Logic DIO-1M



- Максимальное сопротивление на входе, которое воспринимается как замкнуто 4700 Ом.
- Максимальное допустимое напряжение на выходе 50 В.
- Максимальный рабочий ток выхода: постоянный – 100 мА, импульсный – 200 мА.
- Каждый контакт, в зависимости от нужд, может рассматриваться как вход для сигналов типа «сухой контакт» (относительно минуса напряжения питания) или как выход типа «открытый коллектор» (коммутирует минус напряжения питания) при условии не превышения максимально допустимых характеристик входа и выхода.

#### MAX Logic AI-1M



- Выход имеет защиту от короткого замыкания.
- Ток короткого замыкания составляет около 40 мА.

#### MAX Logic AO-1M



- Каждый вход с помощью внутренних перемычек может быть независимо настроен на вход по току или по напряжению.

#### Основные технические характеристики

Параметр	DIO-1M	AI-1M	AO-1M
Количество цифровых входов/выходов	6	4	4
Диапазон измерения входящего напряжения, В	-	0-10	-
Диапазон измерения входящего тока, мА	-	0-20	-
Диапазон установки напряжения на выходе, В	-	-	0-10
Напряжение питания, В DC	9-30		15-30
Максимальный потребляемый ток, мА	25	30	40
Последовательный интерфейс	RS-485		
Протокол	MODBUS RTU, подчиненный		
Параметры протокола	9600 бит/сек, 8 бит данных, 2 стоп-бита, без бита четности		
Диапазон рабочих температур, °C	от -20 до +50		
Габариты, мм	17,5×90×63		
Тип корпуса (см. приложение 1)	1S		

## Измерительные преобразователи температуры

### Назначение

Для измерения температуры с помощью датчиков температуры и преобразования измеренных значений в унифицированный аналоговый выходной сигнал тока или напряжения

#### MAX Logic RT-1L



#### MAX Logic RT-2L



#### MAX Logic RT-1U



#### MAX Logic RT-2U



- Специальная конструкция модуля допускает любую полярность подключения напряжения питания и сопротивления нагрузки, а встроенная защита от импульсных помех позволяет применять длинные провода (до 300 м).

- Выход имеет защиту от короткого замыкания.
- Ток короткого замыкания составляет не более 40 мА.

#### MAX Logic PT-1L



- Схема подключения датчика трехпроводная.
- Специальная конструкция входных цепей модуля обеспечивает контроль обрыва любого из проводов внешнего датчика. При этом выходной ток принимает значение 2,2 мА либо 27 мА.
- Специальная конструкция выходных цепей модуля допускает любую полярность подключения напряжения питания и сопротивления нагрузки, а встроенная защита от импульсных помех позволяет применять длинные провода (до 300 м).

### Основные технические характеристики

Параметр	RT-1L	RT-1U	RT-2L	RT-2U	PT-1L
Тип датчика	КТУ10-6, внешний или встроенный				Pt100, внешний
Диапазон измерения температуры, °C	от -50 до +100				от -100 до +400
Максимальная погрешность измерения температуры, °C	±1,5				±1,0
Диапазон установки тока на выходе, мА	4-20	-	4-20	-	4-20
Диапазон установки напряжения на выходе, В	-	0-10	-	0-10	-
Минимальное сопротивление нагрузки, кОм	-	2	-	2	-
Напряжение питания, В DC	15-30				9-30
Максимальный потребляемый ток, мА	4				-
Диапазон рабочих температур, °C	от -20 до +50				
Габариты, мм	17,5×90×63		Ø55, H16		17,5×90×63
Тип корпуса (см. приложение 1)	1S		PDT		1S

**Назначение**

Для измерения температуры с помощью датчиков и передачи измеренных значений контроллеру по последовательному интерфейсу согласно протокола MODBUS RTU.

**MAX Logic PT-1M**



**MAX Logic DT-1M**



**MAX Logic DT-2M**



**MAX Logic DT-3M**



- Схема подключения датчика трехпроводная.
- Специальная конструкция входных цепей модуля обеспечивает контроль обрыва любого из проводов внешнего датчика.
- Диапазон измерений определяется типом применяемого датчика температуры.

**Основные технические характеристики**

Параметр	PT-1M	DT-1M	DT-2M	DT-3M
Тип датчика	Pt100, внешний		DS18B20, внешний	
Количество датчиков	1	1	до 60	до 100
Диапазон измерения температуры	программируется		от -55 до +125	
Максимальная погрешность измерения температуры, °C	±0,5		±1	
Последовательный интерфейс	RS-485			
Протокол	MODBUS RTU, SLAVE			
Параметры протокола	9600 бит/сек, 8 бит данных, 2 стоп-бита, без бита четности			
Напряжение питания, В DC	9-30			
Максимальный потребляемый ток, мА	25		15	
Диапазон рабочих температур, °C			от -20 до +50	
Габариты, мм	17,5×90×63			
Тип корпуса (см. приложение 1)	1S			

## Измерительные преобразователи напряжения и тока

### Назначение

Для измерения напряжения и тока и передачи измеренных значений контроллеру по последовательному интерфейсу согласно протокола MODBUS RTU.

#### MAX Logic PU-1M



#### MAX Logic PI-1M



#### MAX Logic PU-1L



#### MAX Logic PI-1L



#### MAX Logic PU-3M



#### MAX Logic PI-3M



Однофазные, переменного и постоянного тока, TrueRMS\*

Трехфазные, переменного и постоянного тока, TrueRMS

\* TrueRMS – измерение действующего значения при любой форме синусоиды переменного тока, а также возможность измерять напряжение постоянного тока – в этом случае измеренное значение совпадает со значением напряжения.

### Основные технические характеристики

Параметр	PU-1M	PU-3M	PU-1L	PI-1M	PI-3M	PI-1L
Максимальное измеряемое напряжение, В	285 В AC / 400 В DC			-	-	-
Максимальный измеряемый ток, А	-	-	-	15 А AC / 20 А DC		
Максимальная кратковременная перегрузка, А	-	-	-	100 (импульс длительностью 100 мс)		
Точность измерений, %	±0,5					
Максимальная потребляемая мощность, Вт	0,8			-	-	-
Максимальный потребляемый ток, мА	-	-	-	50		
Ток на выходе, мА	-	-	4–20	-	-	-
Последовательный интерфейс	RS-485	-	RS-485	-	-	-
Протокол	MODBUS RTU, SLAVE		-	MODBUS RTU, SLAVE		
Параметры протокола	9600 бит/сек, 8 бит данных, 2 стоп-бита, без бита четности		-	9600 бит/сек, 8 бит данных, 2 стоп-бита, без бита четности		
Напряжение питания, В DC	9–30					
Диапазон рабочих температур, °C	от -20 до +50					
Габариты, мм	17,5×90×63					
Тип корпуса (см. приложение 1)	1S					

#### Для MAX Logic PU-1L

- Выходной ток 4 мА отвечает действующему значению входного напряжения 0 В, исходный ток 20 мА отвечает действующему значению входного напряжения 285 В.

#### Для MAX Logic PI-1L

- Выходной ток 4 мА отвечает действующему значению входного тока 0 А, исходный ток 20 мА отвечает действующему значению входного тока 15 А.

Измерительный преобразователь влажности

MAX Logic DH-1L



Назначение

Для измерения влажности и преобразования в унифицированный сигнал 4–20 мА.

Основные технические характеристики

Датчик влажности <sup>1</sup>	встроенный
Диапазон измерения влажности (RH), %	от 0 до 100
Точность измерения влажности (RH) при 25 °С, %	±3,5
Время отклика, с	5
Ток на выходе, мА	4–20
Напряжение питания <sup>2</sup> , В DC	9–30
Диапазон рабочих температур, °С	от –20 до +50
Относительная влажность, %	до 100
Степень защиты	IP65
Габариты, мм	63×42×30

<sup>1</sup> Специальная конструкция датчика допускает конденсацию влажности на его поверхности

<sup>2</sup> Специальная конструкция выходных цепей модуля допускает любую полярность подключения напряжения питания и сопротивления нагрузки, а встроенная защита от импульсных помех позволяет применять длинные провода (до 300 м)

Преобразователи интерфейсов

MAX Logic DU-1M



Назначение

Для преобразования интерфейса счетчиков электроэнергии в интерфейс RS-485 с протоколом MODBUS RTU.

Основные технические характеристики

Последовательный интерфейс счетчиков	RS-485
Поддерживаемые протоколы счетчиков	Меркурий 230 ART, Энергомера CE301
Напряжение питания на выходе <sup>1</sup> , В DC	5
Максимальный ток на выходе, мА	50
Напряжение питания, В DC	9–30
Максимальная потребляемая мощность, Вт	0,9
Основной последовательный интерфейс	RS485
Протокол	MODBUS RTU, SLAVE
Параметры протокола	9600 бит/сек, 8 бит данных, 2 стоп-бита, без бита четности
Напряжение изоляции между интерфейсами, кВ	3
Относительная влажность воздуха при +30°С, %	до 85
Диапазон рабочих температур, °С	от –20 до +50
Габариты, мм	17,5×90×63
Тип корпуса (см. приложение 1)	1S

<sup>1</sup> Напряжение на выходе можно использовать для автономного питания интерфейсов счетчиков.

MAX Logic DMX-1M



Назначение

Для преобразования интерфейса DMX-512 в интерфейс RS-485 с протоколом MODBUS RTU.

Основные технические характеристики

Последовательный интерфейс DMX-512 <sup>1</sup>	RS-485, DMX-512 основной
Параметры протокола DMX-512	250 кбит/с
Максимальное количество устройств DMX-512	512
Последовательный интерфейс	RS-485
Протокол	MODBUS RTU, SLAVE
Параметры протокола	9600 бит/сек, 8 бит данных, 2 стоп-бита, без бита четности
Напряжение питания, В DC	9–30
Максимальная потребляемая мощность, Вт	0,8
Диапазон рабочих температур, °С	от –20 до +50
Габариты, мм	17,5×90×63
Тип корпуса (см. приложение 1)	1S

<sup>1</sup> Интерфейс DMX-512 гальванически развязан от остальных цепей.

## Модуль диммирования

### MAX Logic DIM-1M



#### Назначение

Для включения и выключения освещения с возможностью регулировки яркости с помощью контроллера по последовательному интерфейсу согласно протоколу MODBUS RTU или с помощью любого однопозиционного выключателя.

#### Основные технические характеристики

Максимальная мощность подключенных ламп, Вт	400
Диапазон регулировки яркости <sup>1</sup> , %	от 0 до 100
Напряжение изоляции между интерфейсами, кВ	3
Максимальная потребляемая мощность, Вт	0,8
Последовательный интерфейс	RS-485
Протокол	MODBUS RTU, SLAVE
Параметры протокола	9600 бит/сек, 8 бит данных, 2 стоп-бита, без бита четности
Напряжение питания, В DC	9–30
Диапазон рабочих температур, °C	от –20 до +50
Габариты, мм	17,5×90×63
Тип корпуса (см. приложение 1)	1S

<sup>1</sup> При работе от однопозиционного выключателя активируется функция запоминания уровня яркости.

## Модуль согласования с домофоном

### MAX Logic DPH-1A



#### Назначение

Для согласования контроллера MAX Logic с домофоном. Если в помещении кто-то есть (дом не поставлен на охрану), то внешний и внутренний блоки домофона соединены между собой по стандартной двухпроводной схеме. Звонки внешнего блока домофона поступают на внутренний блок. В случае, когда в доме никого нет (включен режим охраны), внешний блок домофона соединяется с голосовым трактом контроллера. При нажатии на кнопку вызова на внешнем блоке домофона, контроллер MAX Logic осуществляет голосовой вызов, который предварительно внесен в телефонную книгу контроллера MAX Logic под номером 1. При использовании модуля согласования с контроллером MAX Logic реализована возможность включения освещения в начале разговора, имитирующий присутствие людей в здании и является дополнительной защитой от краж.

#### Основные технические характеристики

Максимальное напряжение питания, В DC	9–30
Диапазон рабочих температур °C	от –20 до +50
Коммутационная износостойкость, циклов	10 <sup>5</sup>
Потребляемая мощность, Вт	
- в дежурном режиме	0,7
- в режиме разговора	1,4
Габариты, мм	17,5×90×63
Тип корпуса (см. приложение 1)	1S

## Модуль бесперебойного питания

### MAX Logic UPS-1



#### Назначение

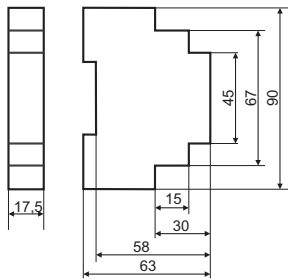
Для обеспечения бесперебойного питания потребителей напряжением постоянного тока. Это достигается за счет подключения в режиме ON-LINE внешнего аккумулятора с номинальным напряжением 12 В и емкостью от 2,2 до 7,2 А·ч.

#### Основные технические характеристики

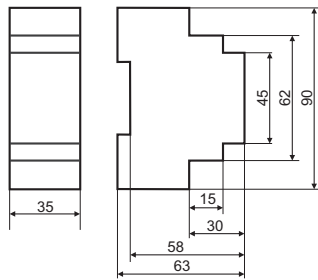
Напряжение на входе, В DC	15–30
Напряжение на выходе, В DC	9–30
Максимальный ток на входе, А	3
Максимальный ток на выходе, А	3
Номинальное напряжение аккумулятора, В	12
Емкость аккумулятора, А·ч	2,2–7,2
Максимальное напряжение аккумулятора, В	13,8
Максимальный ток заряда аккумулятора, А	0,4
Диапазон рабочих температур, °C	от –20 до +50
Габариты, мм	17,5×90×63
Тип корпуса (см. приложение 1)	1S

## Приложение 1. Типы и размеры корпусов

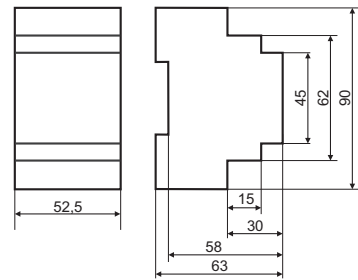
1S



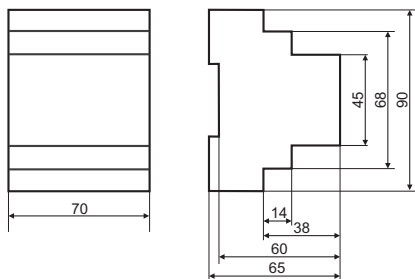
2S



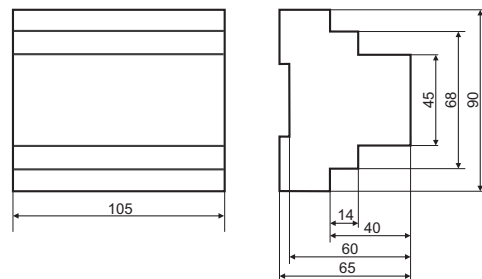
3S



4S

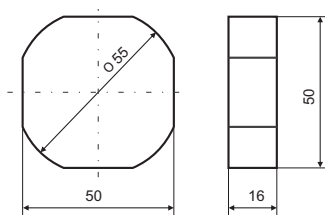


6S



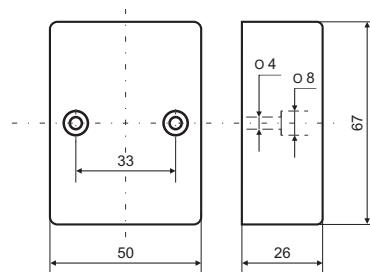
Степень защиты: реле – IP 40, клеммной колодки – IP 20. Монтаж – на DIN-рейку 35 мм

PDT



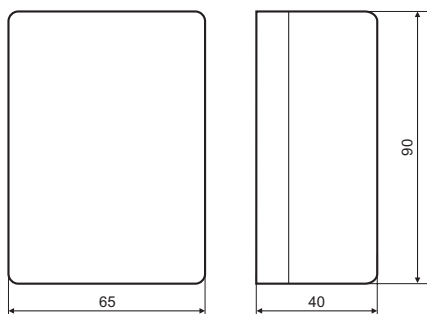
Степень защиты IP 40. Монтаж – в монтажной коробке  $\varnothing 60$  мм

A8



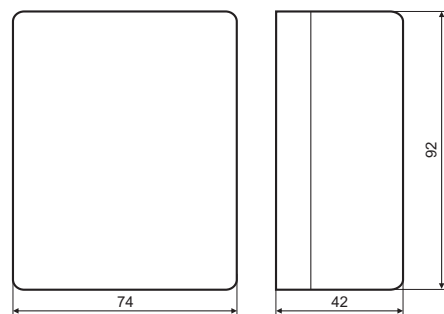
Степень защиты IP 65. Монтаж – на плоскость

AWZ



Степень защиты IP 65. Монтаж – на плоскость

AWZ-30



Степень защиты IP 65. Монтаж – на плоскость



## Приложение 2. Определение максимальной мощности нагрузки

Исполнительным элементом практически всех изделий, выпускаемых ООО «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.).

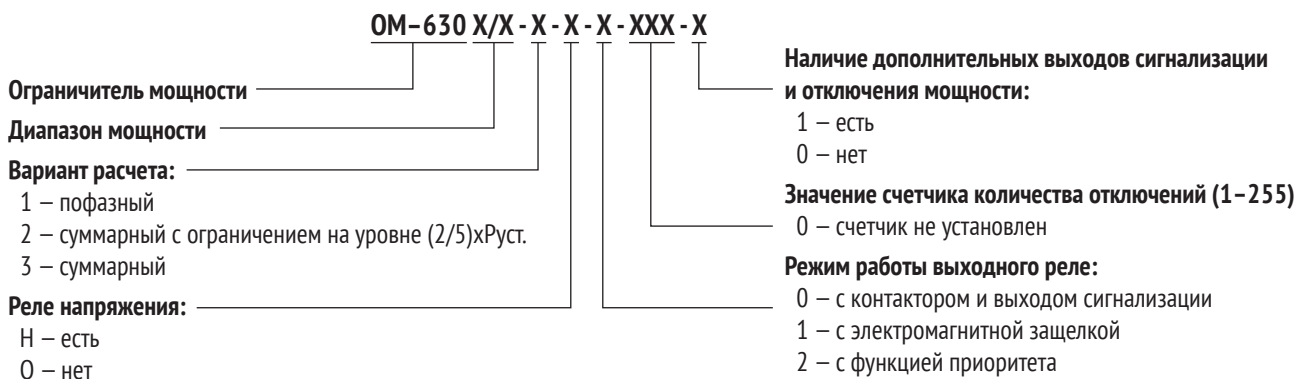
Для определения максимальной мощности, коммутируемой автоматом (реле), характера и мощности подключаемой к нему нагрузки, мы рекомендуем пользоваться следующей таблицей.

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 слабо-индуктивная 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				
						AC1, ВА			AC3, кВт	AC15, ВА	DC1, А		
											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

## Приложение 3. Структура условного обозначения для ОМ-630



Пример записи для заказа ОМ-630 с диапазоном измерения мощности от 5 до 50 кВт при пофазном расчете, с установленным реле напряжения и для подключения к контакторам, с отсутствием счетчика количества отключений и без дополнительных выходов сигнализации и отключения мощности: **ОМ-630-5/50-1-Н-0-0-0**

### Приложение 4. Таблица замен

Реле ЕВРОАВТОМАТИКА «F&F»®	Заменяемое реле	
Автоматы защиты электродвигателей	СКФ-317	ЕЛ-11М, 12М, HNR-55N
	СКФ-345, СКФ-346	ЕЛ-500, ЕЛ-680
	СКФ-337	HNR-55
	СКФ-BR	ЕЛ-11,ЕЛ-12
	СКФ-BT	РНПП-311, РКН-3-14-08, ЕЛ-11М, ЕЛ-11М, ЕЛ-12М, ЕЛ-21Н, HRN-57N
	CZF-BR	ЕЛ-13М, ЕЛ-13
	CZF-311	ЕЛ-13М
Реле уровня	PZ-828	ЭРУ-1-5СК
	PZ-829	РКУ-1М, HRH-1, HRH-5, ЭРУ-2-5СК, РОС-302
	PZ-830	ЭРУ-3-5СК
Реле контроля напряжения	CP-710	УЗМ-16, РН-01Е, РН-01М, НЛ-9
	CP-720	РН-111М, РКН-1-1-15, HNR-33
	CP-721	РН-113, РН-102, УЗМ-50М, РН-03М, НЛ-19
	CP-730	РНПП-311, ЕЛ-22Н, HNR-54N
	CP-731	РНПП-301, 301М
Автоматы лестничные	ASO-205	ВЛ-61, SMR-K
	ASO-208	РОЛ-1, ЭВ-01Л
	AS-212, AS-223	CMR-4
	AS-221T	CMR-42
Регуляторы температуры	RT-820	ТР-31Е, TER-3
	RT-820M	МСК-102, ТР-М01-1-15, ТР-75М, TER-9
	RT-821	TER-3
	RT-822	TER-3
	RT-823	TER-3
	RT-824	ATR
	RT-825	DTR
	CR-810	РТ-М01-1-15
Реле времени	РСА-512	РЭВ-201, РВО-15, ВЛ-67, ВЛ-67
	РСА-512U	CRM-81J
	PCR-513	РЭВ-201, РВО-15, ВЛ-64, ВЛ-70, ВЛ-64
	PCR-513U	ВЛ-64Н1, CRM-81J
	PCU-507	ВЛ-164, CRM-2H
	PCU-510	ВЛ-60Е, ВЛ60М1, ВЛ61М, ВЛ-63
	PCU-516	ВЛ-54
	PCU-516U	РВО-П2-М-15, ВЛ-44М1, ВЛ-161, CRM-91H
	PCU-518	РВО-РВ
	PCU-520	РВЦ-Р-У-08, ВЛ-65, ВЛ-65Н1, ВЛ-164, CRM-2H
	PCZ-517	ВЛ-73Н1, ВЛ-159
	PCZ-527	РЭВ-302, SHT-4
	PCZ-521	РН-16ТМ, НР-11М, РВЦ-03, SHT-1