ELSB, DIN-RAIL, 2021

Решения для управления освещением

Модульный ассортимент реле контроля и управления

Андрей Бондик

© Copyright 2021 ABB. All rights reserved.

Повестка

- Введение
- Типы реле
- Сравнение классической и релейной систем управления освещением
- Сходства и отличия
- Ассортимент
- Варианты применения

©ABB

Введение

Введение

Для чего служит реле?

- Дистанционно управляемый контакт
- Выключатель, размыкающийся и замыкающийся по команде
- Простое, экономичное и лёгкое в монтаже решение
- Системы с более чем двумя выключателями для общей нагрузки
- Применение: Частные и коммерческие здания, дома, лобби и коридоры отелей, общественных зданий
- Два варианта конструкции: электромеханические и электронные

©ABB

Типы реле

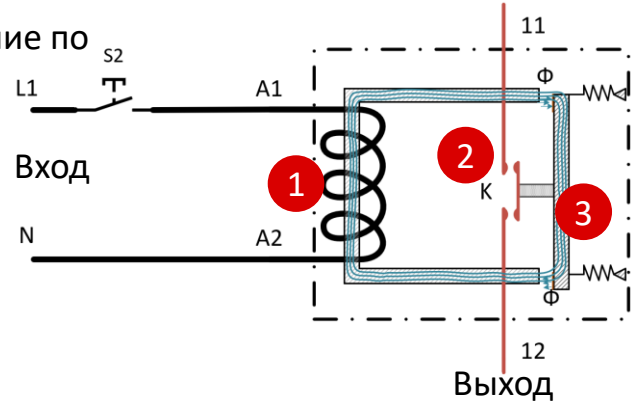
Электромеханические реле

Как они работают?

Электромеханические …

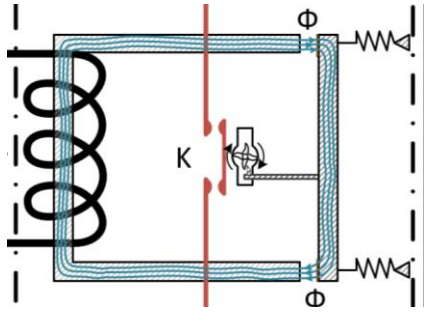
- Катушка (1)
- Контактный механизм (2)
- Гальванически развязанное соединение(3)

- Команда инициируется кнопкой или переключателем (S1)
- Катушка создаёт магнитное поле (Ф)
- Контакт (K) меняет своё состояние по команде



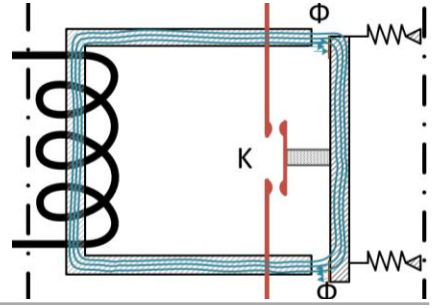
… блокировочные реле

- Бистабильные: два стабильных состоянии
- Срабатывают по короткому импульсу на катушку
- Остаются в своём состоянии до следующего импульса



… установочные реле

- Моностабильные: одно стабильное состояние
- Напряжение должно постоянно подаваться на катушку



©ABB

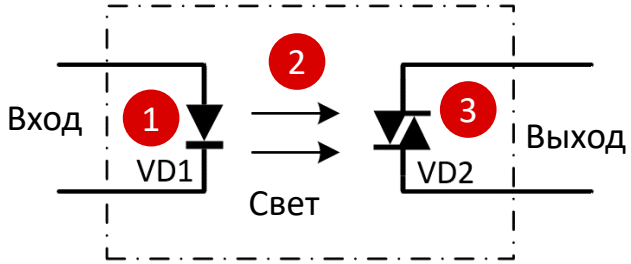
Электронные реле

Как они работают?

Электронные …

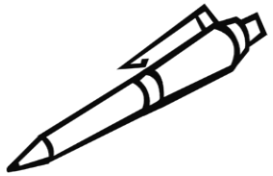
- Не имеют механических компонентов
- Полупроводник в конструкции/ электронные переключающие компоненты

- На входе включается светодиод (1)
- Светодиод создает управляющий световой поток (2) (силовая цепь и управления гальванически развязаны)
- Фотоэлемент (3) получает световой сигнал и переводит силовой коммутационный элемент в проводящее состояние



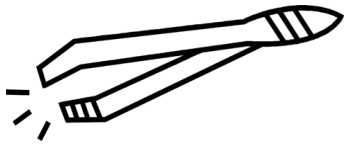
… бистабильные реле

- Бистабильные: два стабильных состояния
- Срабатывают по короткому импульсу на цепь управления
- Остаются в своём состоянии до следующего импульса



… моностабильные реле

- Моностабильные: одно стабильное состояние
- Напряжение должно постоянно подаваться на цепь управления

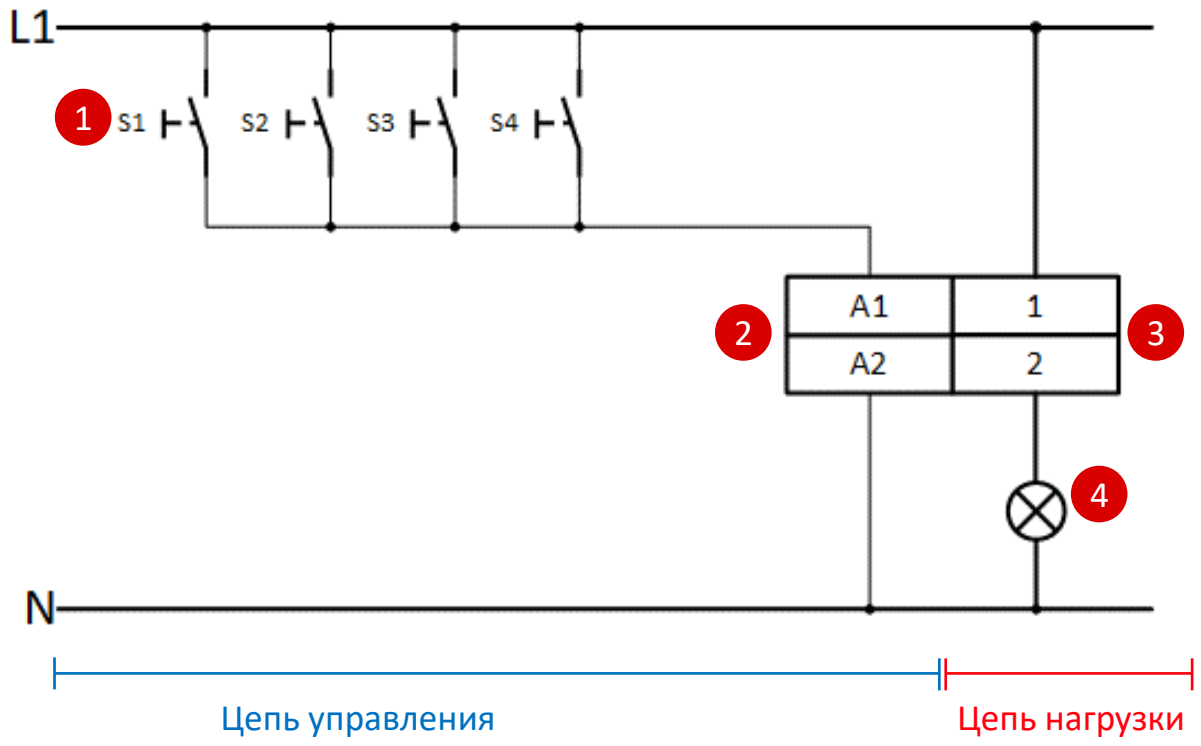


©ABB

Пример подключения реле

Электромеханические / Электронные блокировочные реле

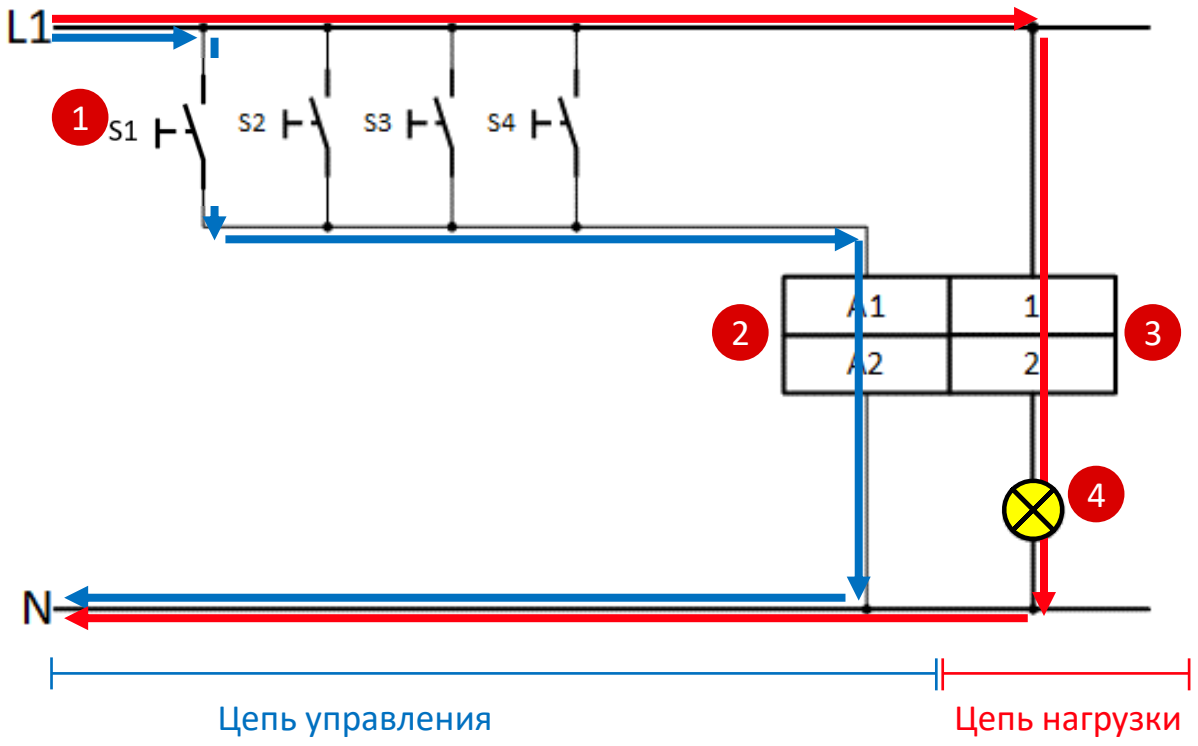
- Кнопки без фиксации (1)
- Коммутационный вход цепи управления (2)
- Коммутационный выход реле (3)
- Нагрузка (4)



Пример подключения реле

Электромеханические / Электронные блокировочные реле

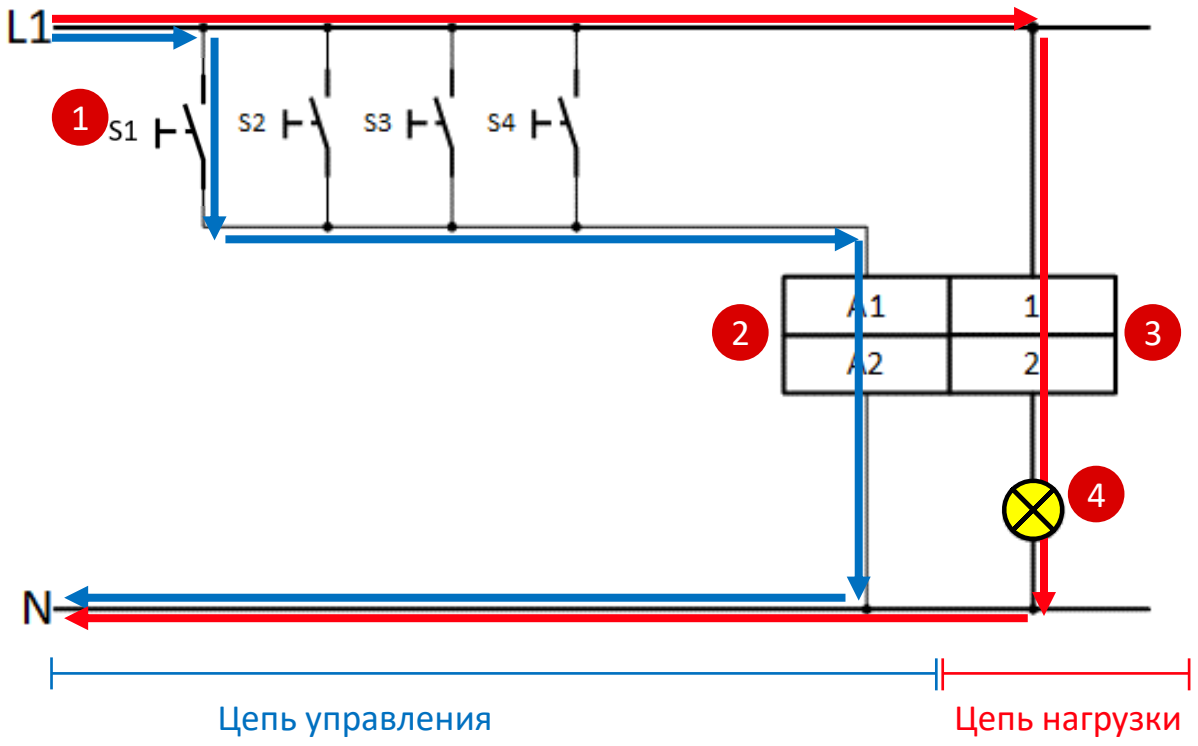
- Кнопки без фиксации (1)
- Коммутационный вход цепи управления (2)
- Коммутационный выход реле (3)
- Нагрузка (4)



Пример подключения реле

Электромеханические / Электронные блокировочные реле

- Кнопки без фиксации (1)
- Коммутационный вход цепи управления (2)
- Коммутационный выход реле (3)
- Нагрузка (4)



Сравнение классической и релейной систем управления освещением

Традиционная система управления освещением

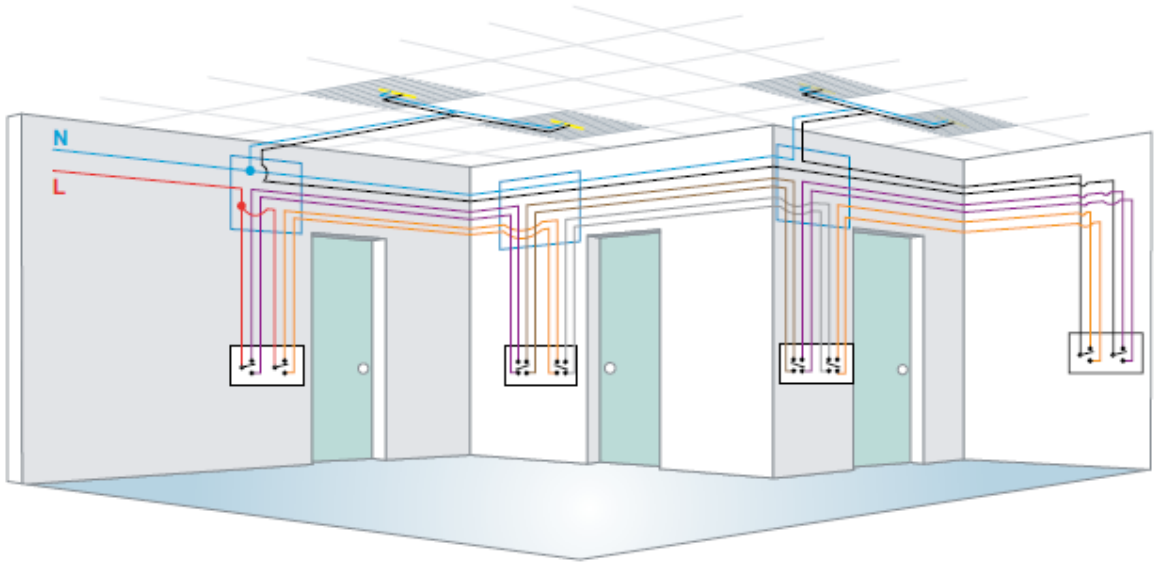
Структура и характеристики

Структура:

- Схема включения / выключения (одна точка переключения)
- Схема на проходных выключателях (две точки переключения)
- Схема на проходных и перекрёстных выключателях (> 2 точек переключения)

Характеристики:

- Питание и управление одним кабелем
- >2 точек переключения, потребуется масса проводников
- Система благоприятствует ошибкам
- Расширение системы потребует больших усилий



©ABB

Релейная система управления освещением

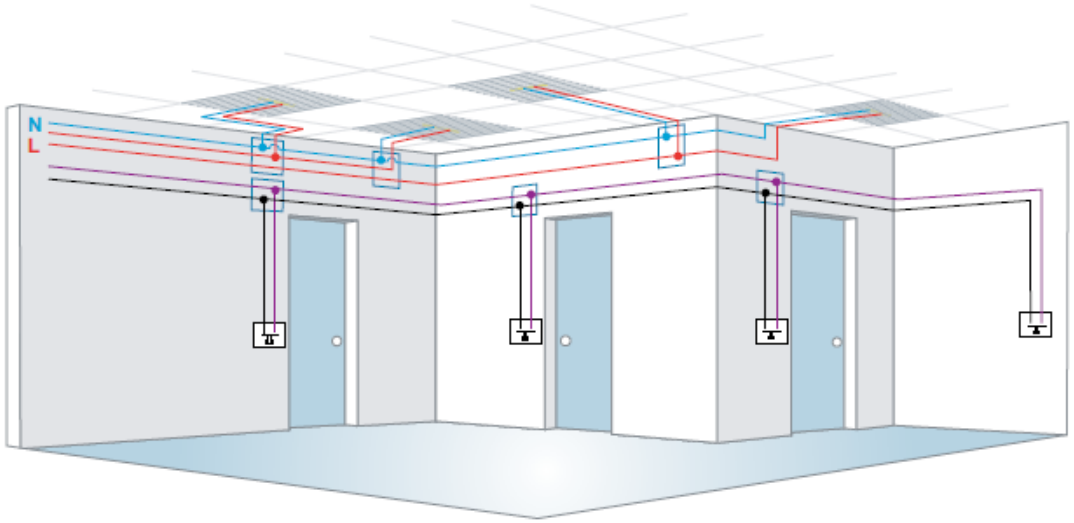
Структура и характеристики

Структура:

- Цепь управления (фиолетовый / чёрный)
- Цепь нагрузки (красный / синий)

Характеристики:

- Количество проводников не зависит от количества точек переключения
- Параллельное соединение кнопок позволяет уменьшить количество проводников
- Цепи питания и управления разнесены
- Система устойчива к ошибкам
- Простота увеличения количества точек переключения



Сходства и различия

Различные виды реле

Сходства и различия

Какое реле для чего используется?

Электронное блокировочное реле

- Управляется **нажимной кнопкой**
- **Бистабильное** реле
- Нет потерь в режиме ожидания
- Бесшумная коммутация, нет подвижных частей
- Центральное вкл/выкл в габарите 18мм

Электромеханическое блокировочное реле

- Управляется **нажимной кнопкой**
- **Бистабильное** реле
- Нет потерь в режиме ожидания
- Стандартное устройство, подходит для большинства задач

Электромеханическое установочное реле

- Управляется **выключателями**
- **Моностабильное** реле
- Как правило, применяется на промышленных объектах
- Системы экстренной безопасности

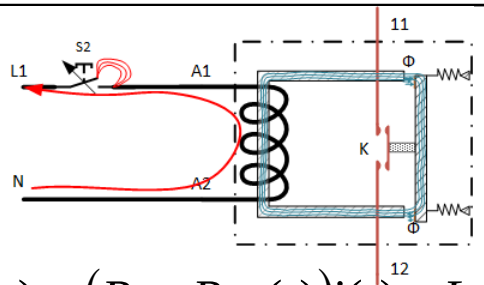
Коммутационные перенапряжения

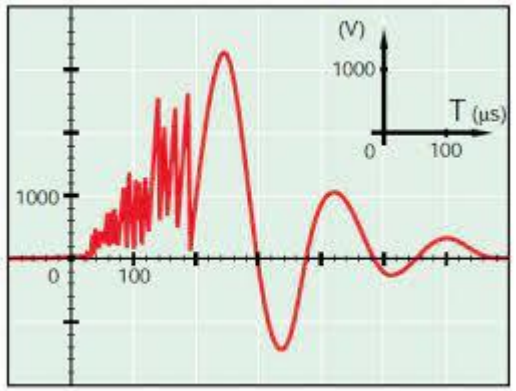
Отключение катушки управления реле и контакторов

Коммутация электромагнитных обмоток

Что происходит при отключении обмотки реле?

Проблема отключения высокоиндуктивных элементов.





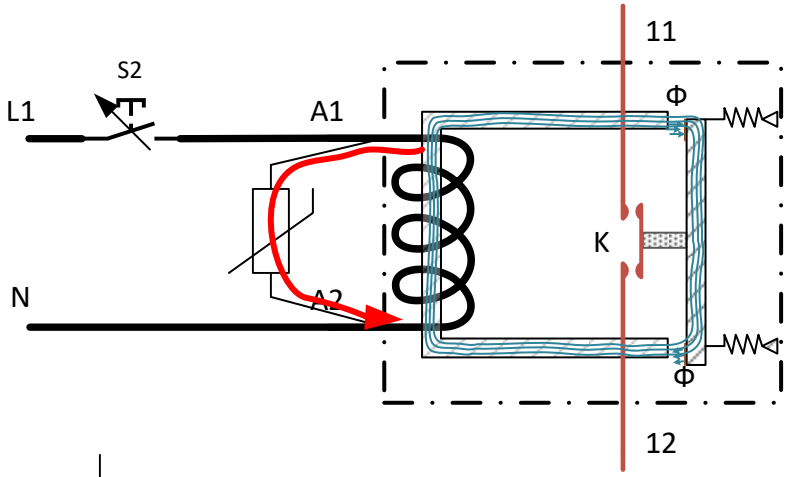
$$e(t) = \left(R_1 + R_{AB}(t)\right)i(t) + L\frac{di}{dt}$$

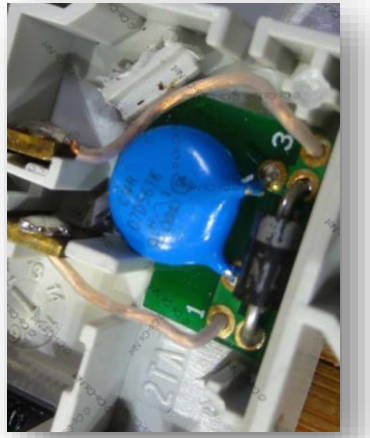
$$i(t) = i'(t) + i''(t)$$

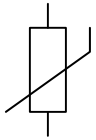
$$i_1(t) = \frac{Em}{Z_1}\cdot\sin\left(\omega t + \psi_{кз} - \psi_1\right) + \left(\frac{Em}{Z_n}\cdot\sin\left(\psi_{кз} - \psi_n\right) - \frac{Em}{Z_1}\cdot\sin\left(\psi_{кз} - \psi_1\right)\right)\cdot e^{-\frac{R_1}{L}\cdot t} \quad (при\ t < t_0)$$

$$i_2(t) = \frac{Em}{Z_2}\cdot\sin\left(\omega t + \psi_{кз} - \psi_2\right) + \left(i_1(t_0) - \frac{Em}{Z_2}\cdot\sin\left(\psi_{кз} - \psi_2\right)\right)\cdot e^{-\frac{R_1 + R_d}{L}\cdot(t - t_0)} \quad (при\ t \geq t_0)$$

Решение проблемы коммутации (ESB..N, E290)

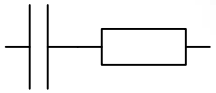






варистор

диод



RC-цепочка

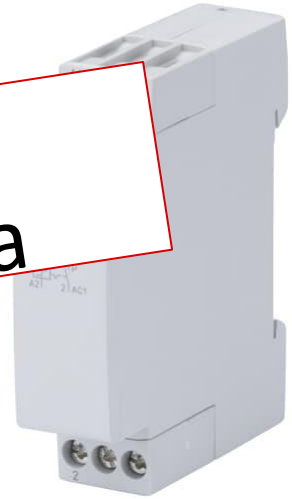
Ассортимент

Ассортимент

E260 – Электронные блокировочные реле

E26…-…	E26…C-…	Новый продукт
1NO; 1NO+1NC; 2NO* 230V AC или 24V AC/DC**	Функция центрального управления 1NO; 1NO+1NC; 2NO* 230V AC или 24V AC/DC**	

Выведены из ассортимента



©ABB

* NO = Normally Opened // NC = Normally Closed
** Control Voltage (AC = Alternating Current // DC = Direct Current)

Ассортимент

E260 (новое поколение) – Электронные блокировочные реле

Электронное реле
С базовыми функциями

1NO; 2NO*
8…230V UC (AC/DC)**

2 кода

Электронное реле
с центральным управлением

1NO; 2NO*
8…230V UC (AC/DC)**

2 кода

Электронное реле, с настраиваемым центральным управлением

1NO; 2NO; 1NO+1NC; 4NO*
8…230V UC (AC/DC)**

4 кода

Запуск продукта Q4/2021

* NO = Normally Opened // NC = Normally Closed
** Universal Control Voltage (AC = Alternating Current // DC = Direct Current)
Preliminary product images!

Ассортимент

E290 – Электромеханическое блокировочное реле

E294/…
Модуль центрального управления

E290-…-…

(1NO; 2NO; 1NO+1NC*)
(8, 12, 24, 48, 115, 230) V AC**
(12, 24, 60, 110) V DC**

E292-16-…
Модуль силовых контактов
(2NO; 1NO+1NC; 1CO*)

E295-PS
Модуль длительного сигнала

E295-GM
Групповой модуль

E295-CP
Компенсатор

E299-11
Дополнительный контакт
(1NO+1NC*)

* NO = Normally Opened // NC = Normally Closed // CO = Change Over
** Control Voltage (AC = Alternating Current // DC = Direct Current)

Ассортимент

E297 – Электромеханические установочные реле

E297-…-…

(1NO; 1NO+1NC; 2NO*)
(8, 12, 48, 115, 230) V AC**
(48, 110) V DC**

E298-16-…
Модуль силовых контактов
(2NO; 1NO+1NC; 1CO*)

E299-11
Дополнительный контакт
(1NO+1NC*)

* NO = Normally Opened // NC = Normally Closed // CO = Change Over
** Control Voltage (AC = Alternating Current // DC = Direct Current)

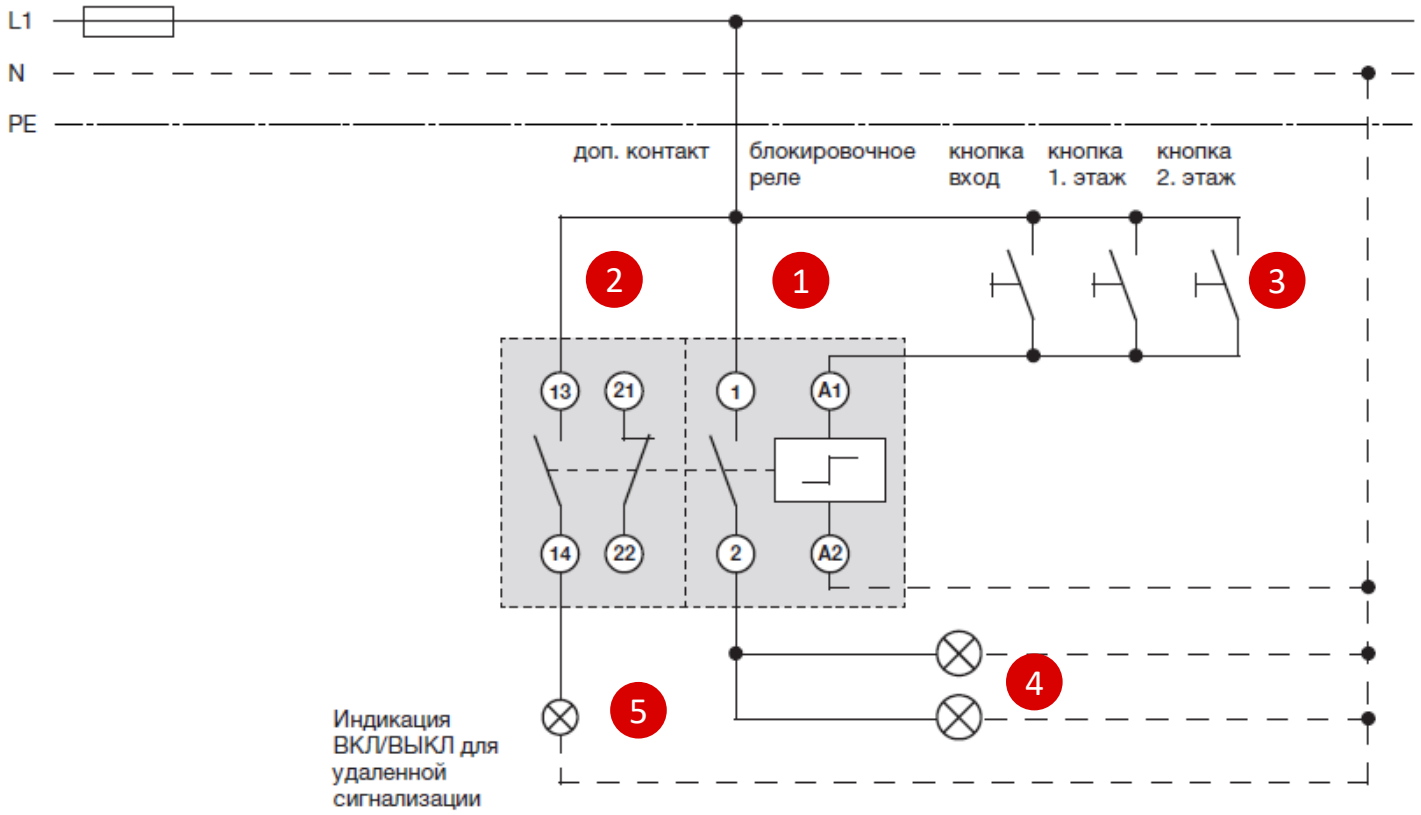
Варианты применения

Варианты применения

E290 совместно с дополнительным контактом

Элементы

- E290 блокировочное реле (1)
- E299 дополнительный контакт (2)
- 3 нажимные кнопки (3)
- 2 нагрузки (4)
- 1 сигнализация (5)

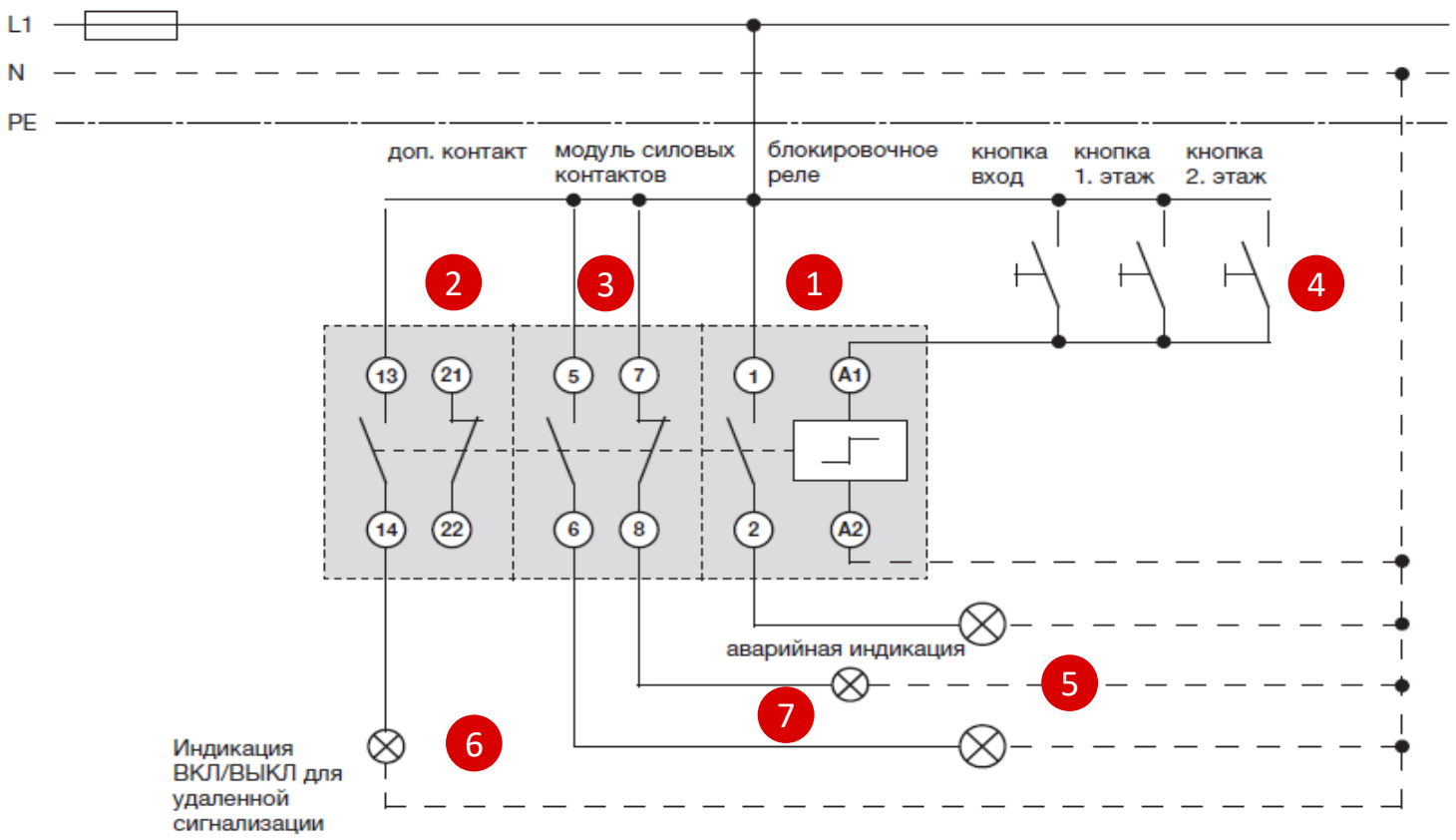


Варианты применения

E290 совместно с силовым и дополнительным контактами

Элементы

- E290 блокировочное реле (1)
- E299 дополнительный контакт (2)
- E292 модуль силовых контактов (3)
- 3 нажимные кнопки (4)
- 2 нагрузки (5)
- 1 сигнализация (6)
- 1 аварийное освещение (7)

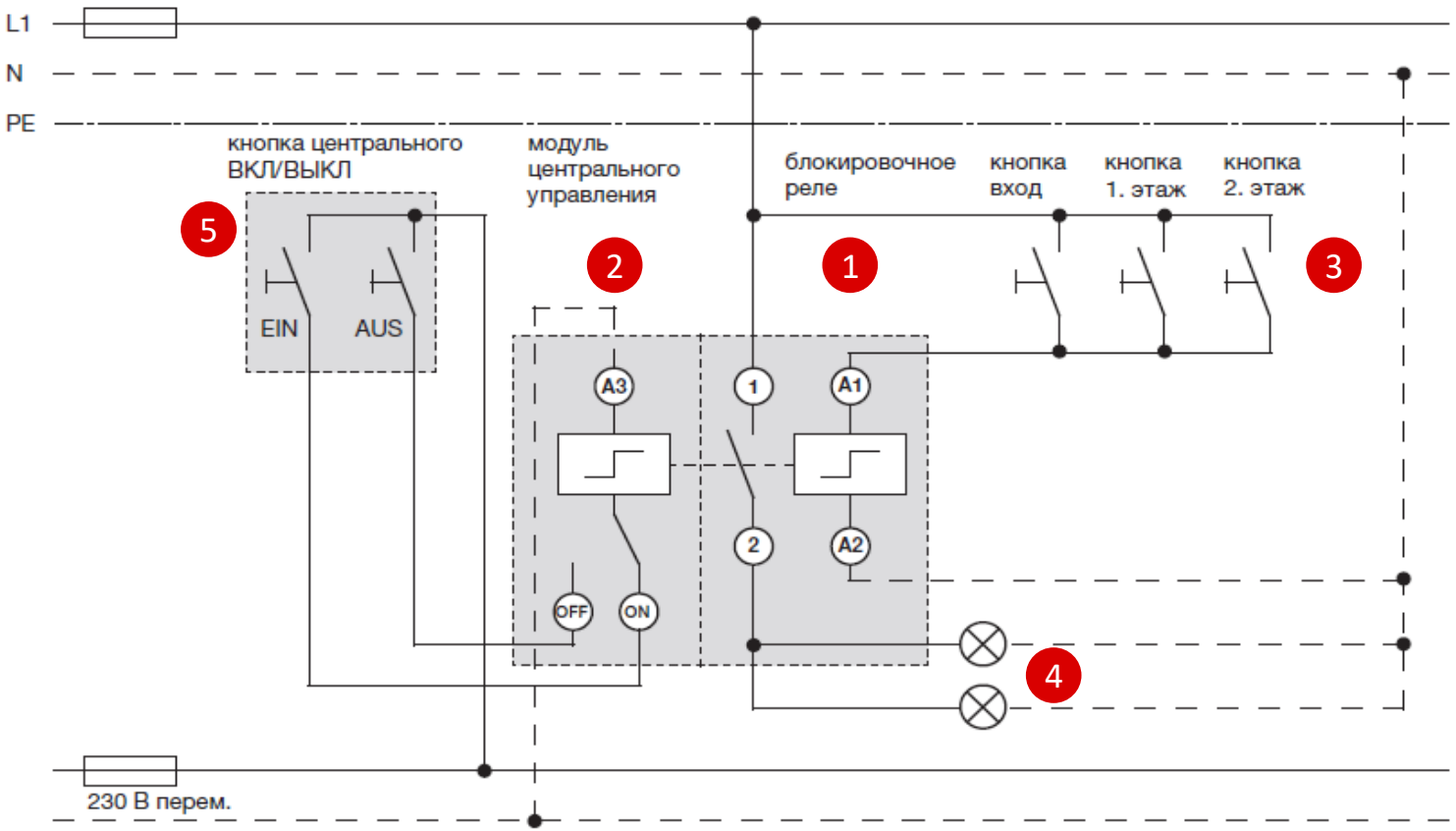


Варианты применения

E290 совместно с модулем центрального управления

Элементы

- E290 блокировочное реле (1)
- E294 модуль центрального управления (2)
- 3 нажимные кнопки (3)
- 2 нагрузки (4)
- 1 нажимная кнопка центрального управления (5)

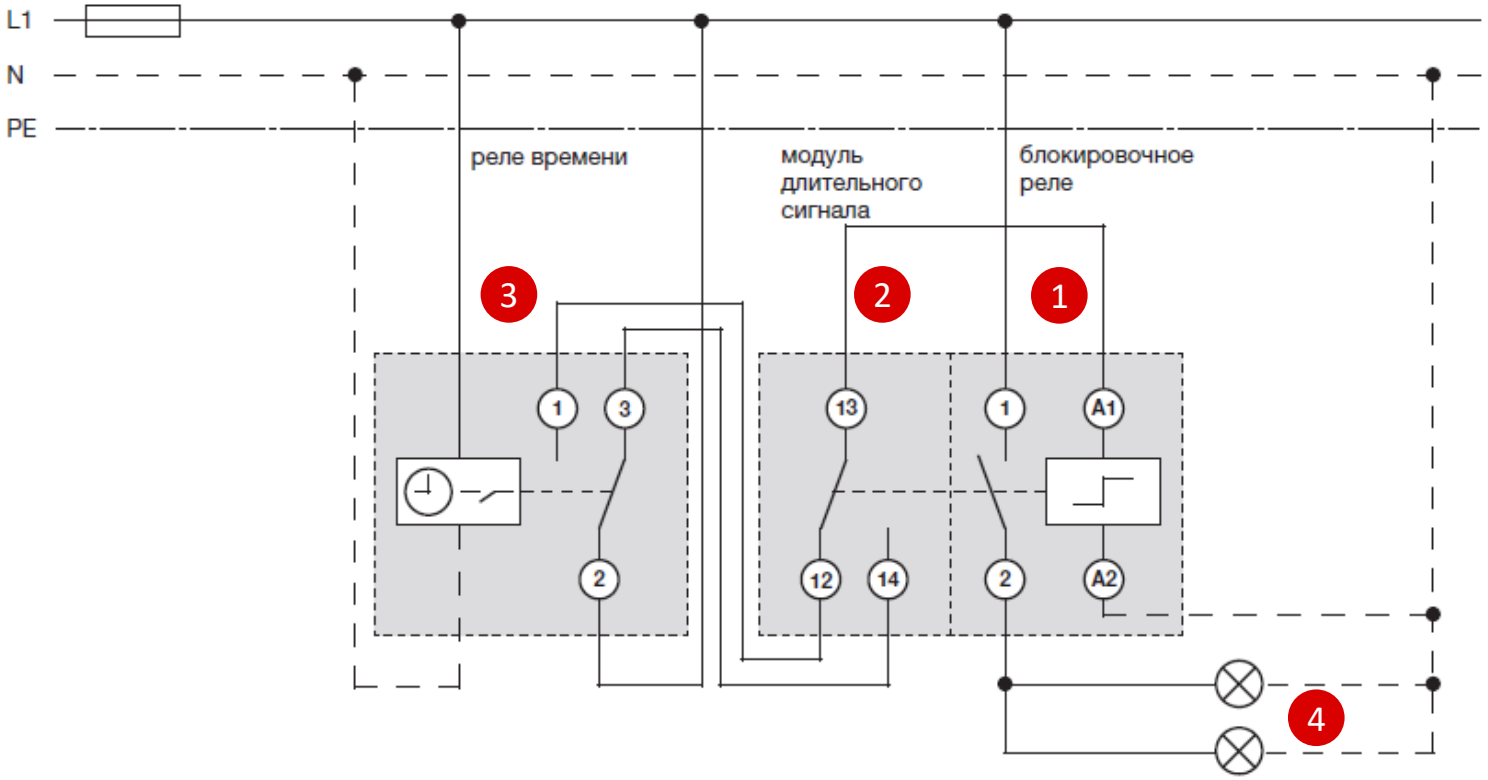


Варианты применения

E290 совместно с модулем длительного сигнала E295-PS

Элементы

- E290 блокировочное реле (1)
- Модуль длительного сигнала E295-PS (2)
- Реле времени (3)
- 2 нагрузки(4)

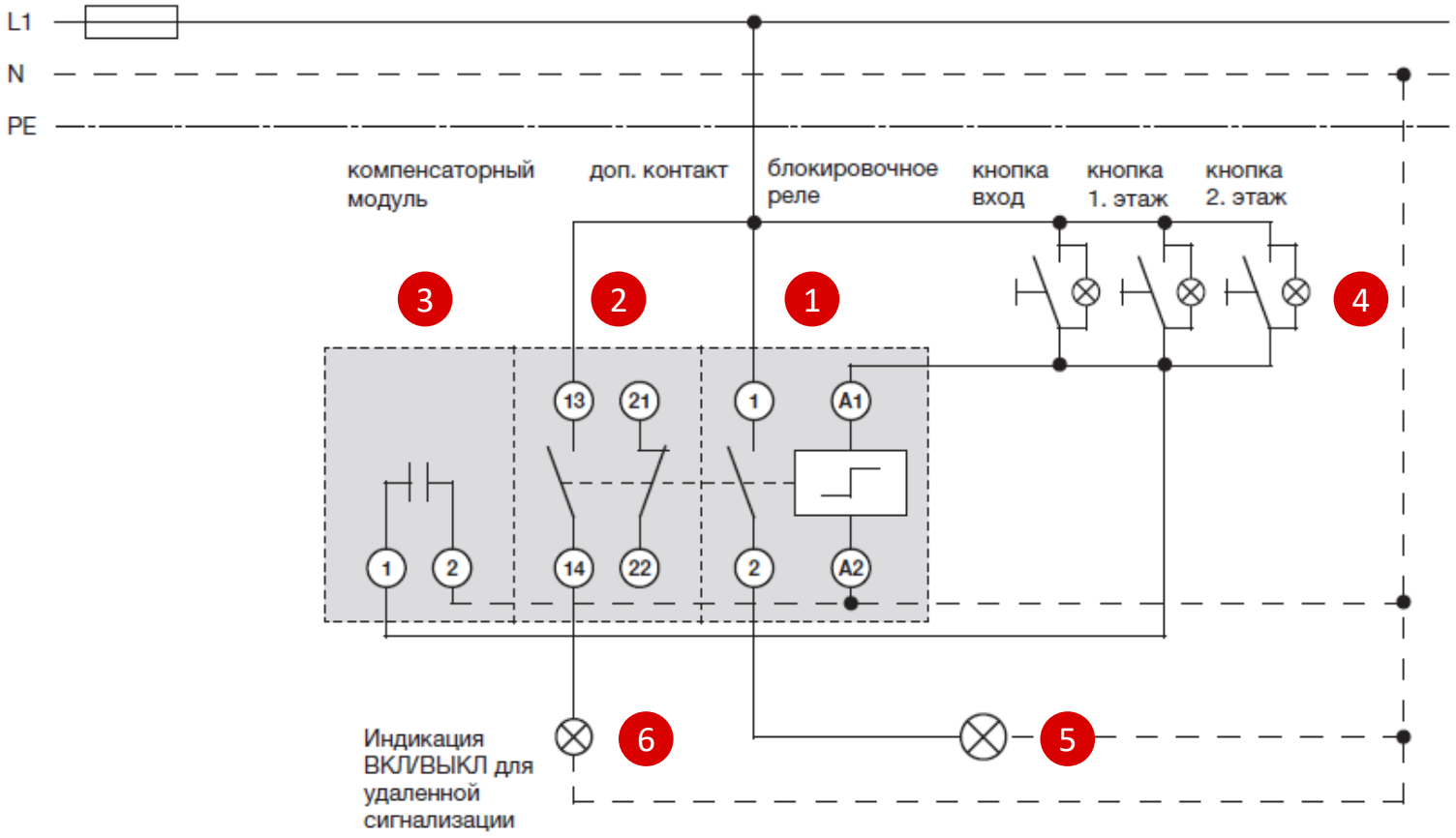


Варианты применения

E290 совместно с компенсатором E295-CP

Элементы

- E290 блокировочное реле (1)
- E299 дополнительный контакт (2)
- Компенсаторный модуль E295-CP (3)
- 3 нажимные кнопки с подсветкой (4)
- нагрузка (5)
- 1 сигнализация (6)

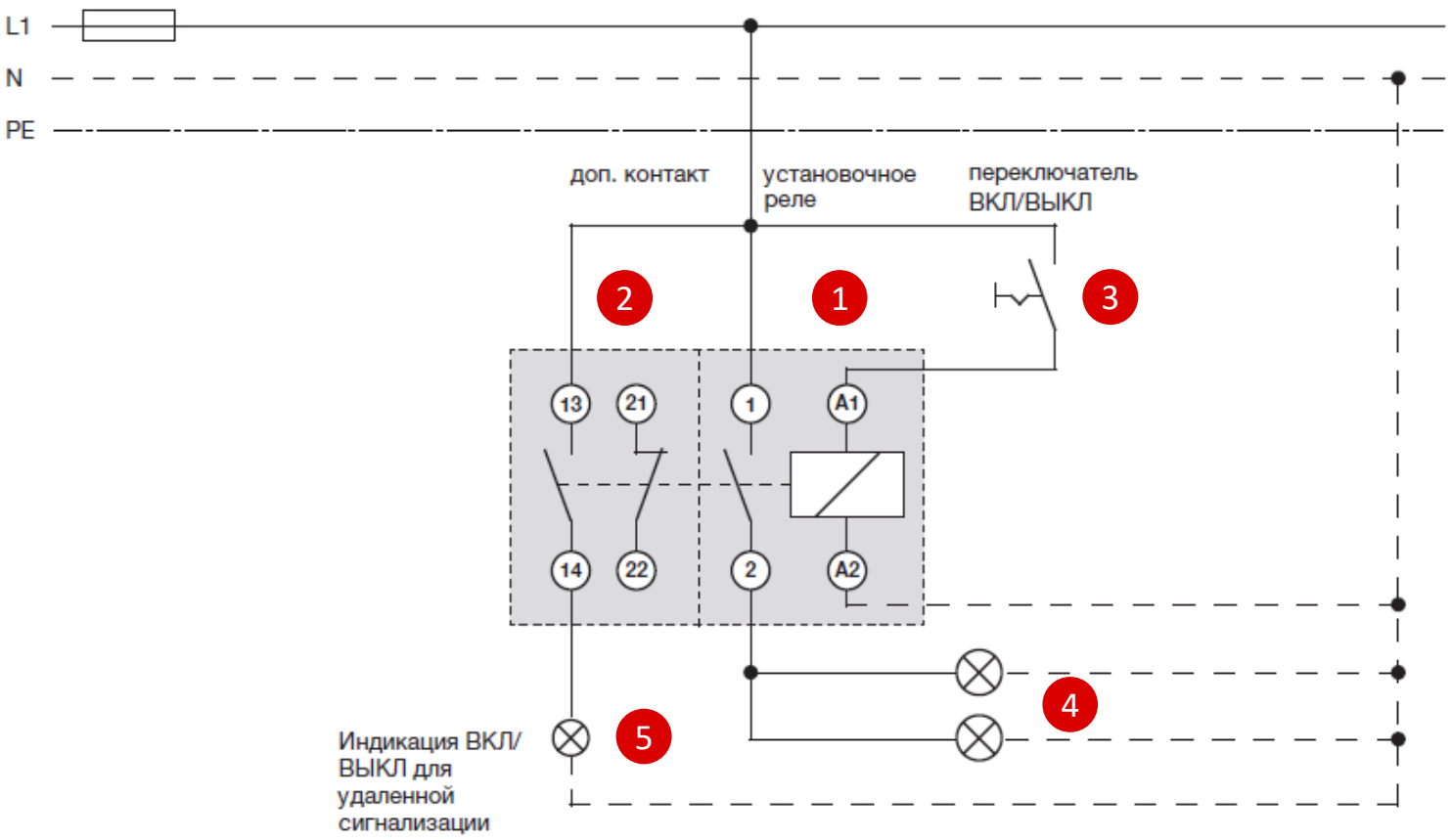


Варианты применения

E297 с дополнительным контактом E299

Элементы

- E297 установочное реле (1)
- E299 дополнительный контакт (2)
- 1 выключатель (3)
- 2 нагрузки (4)
- 1 сигнализация (5)



ESB/EN модульные контакторы сравнительно с E297

Техническое сравнение

Сравнение ESB/EN и E297

Техническое сравнение

Сравниваемые характеристики	E297 установочные реле	ESB контакторы
Номинальный ток	Только 16A	От 16A до 100A
Соответствующие стандарты	EN60669-1; EN60669-2-2 (бытовой)	IEC/EN 60947-1, IEC/EN 60947-4-1, IEC/EN 61095 (**промышленный**)
Аксессуары (монтаж без инструмента, на защёлку)	Дополнительный модуль силовых контактов E298 Дополнительный контакт E299 (2NO, 1NO+1NC)	Дополнительный модуль силовых контактов в ESB24 Дополнительный контакт EN04 (2NO, 1NO+1NC)
Категория применения	AC-1, AC-5b и AC-7a/c	AC-1, AC-7a/b, **AC-3** (для двигателей)
Средний ток включения	**2.8 A (<10ms)**	**<100mA** (собственные тесты)
Защита	Нет встроенных защитных цепей> Для защиты реле требуется дополнительный модуль OVR для защиты от перенапряжения.	**Встроенная защитная цепь>** Варистор защищает катушку от ударов молнии и возникающих перенапряжений.
Упаковка	Только групповая	Доступны индивидуальная и групповая упаковки
Применение	Управление системами освещения коммерческих зданий, офисов и т.п.	Коммутация и управление системами освещения или же резистивными нагрузками, такими как электро- и водонагреватели, **двигатели**, насосы, системы вентиляции.

©ABB

Работа реле E290 и E297 с различными типами нагрузок

Работа реле E290 и E297 с различными типами нагрузок

Таблица выбора количества коммутируемых ламп в зависимости от их типа и мощности

	Аналог лампы накаливания в Вт	Мощность LED элемента в Вт	Количество LED Элементов		
			Реле E290		Реле E297
			16 A	32 A	16 A
Наибольшая коммутируемая мощность P (Вт) на контакт			**200**	**250**	**200**
Светодиодная лампа под цоколь E27					
	40	5.5	36	45	25
	40	6.0	33	42	23
	40	7.0	29	36	20
	60	9.0	22	28	16
	60	9.5	21	26	15
	60	10.0	20	25	14
	75	11.5	17	22	12
	75	13.0	15	19	11
	100	15.0	13	17	9
	100	18.0	11	14	8

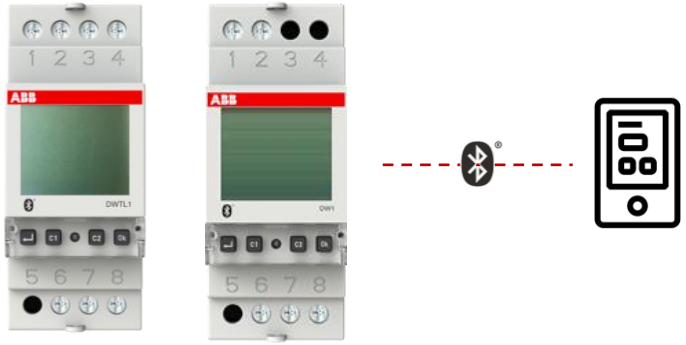
©ABB

Реле для автоматизации

Обзор ассортимента

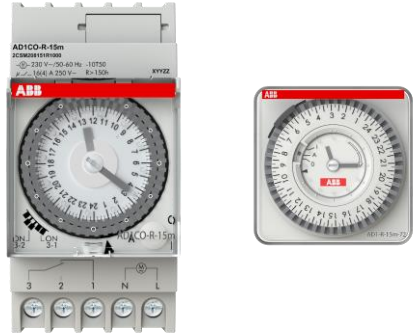
Реле для автоматизации

Цифровые реле времени



- Это электронные устройства, управляющие замыканием и размыканием цепи по запрограммированному расписанию. Они позволяют выбрать несколько типов программ различной периодичности: суточная ,недельная или годовая, астрономический режим как с внешним датчиком освещённости, так и без него.
- Реле DY365 может быть дополнено модулями DY365 4CE и DY365 2CE, что позволяет увеличить количество управляемых каналов вплоть до 8.

Аналоговые реле времени



- Данные реле замыкают и размыкают цепь согласно запрограммированному расписанию. Доступны в исполнениях с суточным и недельным циклом.
- AD1NO- R-15m, ABт1CO-R-120m, AD1CO-R-30m, ABт1CO-R-210m версии оснащены предустановленной батареей питания, заряжающейся от питающей сети, что позволяет избежать сбоя синхронизации при потере питания (до 150 часов).

Аналоговые сумеречные реле

- Сумеречные реле замыкают и размыкают цепь согласно уровню окружающей освещённости.
- TL1 применяют совместно с внешним датчиком, определяющим уровень освещённости.
- TL1 Pole предназначены для монтажа на стену или опору и совмещают в себе датчик освещённости и сумеречное реле, имеющее предустановленную уставку в 10 люкс.

©ABB

Управляйте энергопотреблением

Реле для автоматизации

Рост энергопотребления

Дефицит ресурсов

Адаптируйте потребление к индивидуальным нуждам

Управление замыканием и размыканием цепи по настраиваемому расписанию

Освещение | Полив | ОВиК | Жалюзи

Экономьте до

50%

электроэнергии

©ABB

Цифровые реле времени

Цифровые реле времени

Линейка DBT

DW1

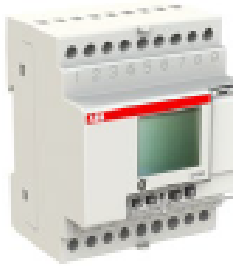
Цифровые таймеры - DW

DW1 и DW2 это цифровые реле времени с недельным циклом, с 1 и 2 каналами. Они выполняют выбранную из доступных программ на еженедельной основе.

DWA1

Цифровые астрономические таймеры - DWA

DWA1 и DWA2 с 1 и 2 каналами соответственно, управляют цепями освещения в зависимости от времени восхода и заказа. Основываясь на дате, времени, координатах и часовом поясе, они способны рассчитать время восхода и заказа в данной местности для каждого дня года.



DY365

Годовое цифровое реле - DY365

DY365 - это цифровое годовое реле времени с 2 каналами. Поддерживает подключение различных аксессуаров.

Цифровое недельное реле освещенности - DWTL1

DWTL1 - цифровое реле времени с астрономической функцией и внешним фотодатчиком DWS. DWTL1 может быть использовано как астрономическое, так и в качестве программируемого реле освещённости.

Цифровые реле времени

Линейка DBT

Аксессуары для цифровых реле времени включают в себя модули расширения каналов, внешние антенны и датчик освещённости.

DY GPS

Антенна DY GPS доступна для обеспечения хорошего покрытия по всему миру в любых погодных условиях. Эта антенна использует синхронизацию от Глобальной системы определения местоположения и обеспечивает более точные значения, чем наземные передачи**.**

DY DCF77

Антенна DY DCF77, используемая совместно с реле, позволяет автоматически обеспечить синхронизацию с официальным сигналом времени DCF77 во Франкфурте, передаваемым по длинноволновому радио.

DY365 4CE

DY365 2CE и DY365 4CE - модули расширения каналов с 2 и 4 выходными реле. Они подключаются к DY365, чтобы увеличить количество управляемых каналов от 2 до максимум 8.

DWS

DWS - это внешний фотодатчик, подключаемый к цифровым недельным реле освещенности

DWTL1.

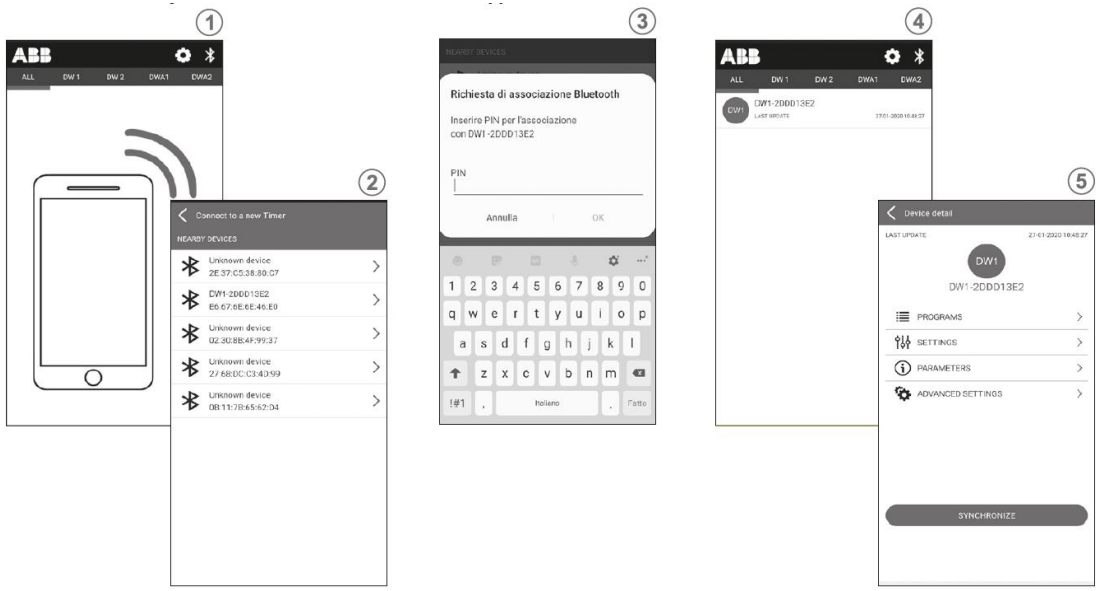
DBT Timer

Удобство при настройке цифровых реле времени

Приложение DBT Timer

- При помощи приложения DBT Timer возможна настройка всех цифровых реле времени, подключение по Bluetooth обеспечивает наглядность и простоту конфигурирования. DBT Timer доступен как для Android, так и для iOS. Bluetooth-соединение также обеспечивает возможность трансфера программ с одного устройства на другие, при помощи смартфона.

- В приложении доступно создание новых программ, изменение настроек реле времени (дата, время, язык, местоположение, …), просмотр параметров, ручное управление релейным контактом, активация случайной и циклической программ.



Аналоговые реле времени

Обзор ассортимента

Аналоговые реле времени

Аналоговые реле времени

- Аналоговые реле времени доступны в исполнениях для монтажа на DIN-рейку и на панель шкафа.
- Данные реле замыкают и размыкают цепь согласно запрограммированному расписанию. Доступны в исполнениях с суточным и недельным циклом.
- AD1NO- R-15m, AW1CO-R-120m, AD1CO-R-30m, AW1CO-R-210m версии оснащены предустановленной батареей питания, заряжающейся от питающей сети, что позволяет избежать сбоя синхронизации при потере питания (до 150 часов).

©ABB

Аналоговые сумеречные реле

Обзор ассортимента

Сумеречные реле

Сумеречные реле

- Сумеречные реле замыкают и размыкают цепь согласно уровню окружающей освещённости. Доступны исполнения для монтажа на DIN-рейку и на опору.
- TL1 (монтаж на DIN-рейку) применяют совместно с внешним датчиком, определяющим уровень освещённости.
- TL1 Pole предназначены для монтажа на стену или опору и совмещают в себе датчик освещённости и сумеречное реле, имеющее предустановленную уставку в 10 люкс.
- TLs внешний датчик освещённости

©ABB

Вопросы и ответы

ABB