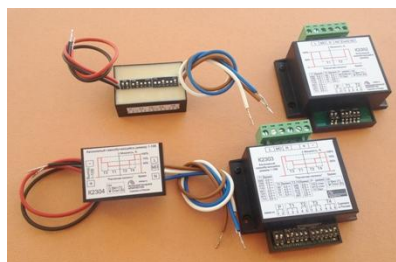


Автономные самообучающиеся диммеры для светильников уличного освещения



Модель K2302 – для светильников с лампами ДНаТ 70-1000 Вт с диммируемым (двухобмоточным) электромагнитным ПРА или ЭПРА с функцией понижения мощности (2 уровня мощности – 100 и 50%)

Модели K2303, K2304 и K2305 – для светодиодных светильников и светильников с лампами ДНаТ любой мощности, имеющих вход управления 1-10В (2 уровня мощности – 100 и 50% или 3 уровня мощности – 100/75/50%)

Почему автономный

Всем хороши централизованные системы управления уличным освещением: они позволяют включать и отключать его, переводить в ночной режим работы с пониженным энергопотреблением, передавать данные о состоянии каждого светильника и пр., используя технологии PLC или беспроводную передачу данных по радиоканалу. Но здесь, как и в любой другой технической системе, есть модули, делающие основную, т.н «полезную работу», и есть модули, наделяющие систему определенным дополнительным функционалом, требующим, как правило, значительных денежных доплат.

Но всегда ли это нужно? Например, инвестору, выполняющему работы по модернизации уличного освещения города в рамках энергосервисного контракта «переплачивать» две-три цены за дополнительные сервисные функции нет никакого смысла – привлекательность проекта резко снижается.

А как быть небольшим городским и сельским поселениям или предприятиям (учреждениям), у которых количество светильников, освещающих прилегающую территорию, составляет 10-100 шт? Они ведь никогда не смогут позволить себе приобрести систему диспетчерского управления наружным освещением.

Как раз для этого класса потребителей мы предлагаем «рабочую лошадку», которая делает основную работу, приносящую доход – переключает светильники ночью в режим пониженного энергопотребления по схеме 100-50-100% или 100-75-50-75-100% от номинальной мощности. Включать и отключать линии уличного освещения по стороне 380/220В может любая автоматика, в т.ч та, которая уже установлена в шкафах управления освещением - от обычного фотореле до продвинутых централизованных систем управления на GPRS-модемах.

В итоге вы получаете систему управления уличным освещением с так называемым «распределённым интеллектом», которая на порядок проще и надежнее централизованной. Аналогичный подход применяется сейчас, например, в системах пожарной сигнализации класса hi-end - там именно датчик, а не станция пожарной сигнализации, на месте принимает решение о наличии возгорания.

Как установить

Диммеры K2302 и K2303 устанавливаются в каждый светильник наружного освещения. Это может быть сделано на заводе при изготовлении диммируемых светильников ДНаТ или LED или непосредственно на объекте при реконструкции / замене системы освещения. Никаких внешних соединений светильников между собой и со шкафом управления освещением не требуется.

Принцип работы диммера

В основе диммера – достаточно мощный «самообучающийся» микроконтроллер, который ежедневно фиксирует время включения - отключения освещения и производит вычисление т.н «расчетной полночи», от которой далее устанавливается время начала и окончания диммирования. Если взять годовой график работы наружного освещения, например, г. Москвы (сайт ГУП «Моссвет»), и для 1-го числа каждого месяца определить время работы системы освещения, разделив его на 2, то получим «рассчетную полночь», которая для г. Москвы будет находиться в пределах 1 час 30 мин ночи. Причем эта цифра верна для любого месяца в году +/- 10 мин! Теперь, когда мы знаем время расчетной полночи, нужно всего лишь выставить в диммерах с помощью специальных DIP-переключателей время понижения мощности до этой «расчетной полночи» (T1 и T3) и после неё (T2 и T4). Вам больше не нужны сложные и не всегда надежные способы и системы передачи команд управления по силовой сети или радиоканалу от диспетчера к шкафу управления и от шкафа управления к светильникам! Проанализировав реальное время работы системы освещения за трое последних суток, диммер сам обеспечит своевременное переключение светильника в режим ночного понижения мощности и обратно.

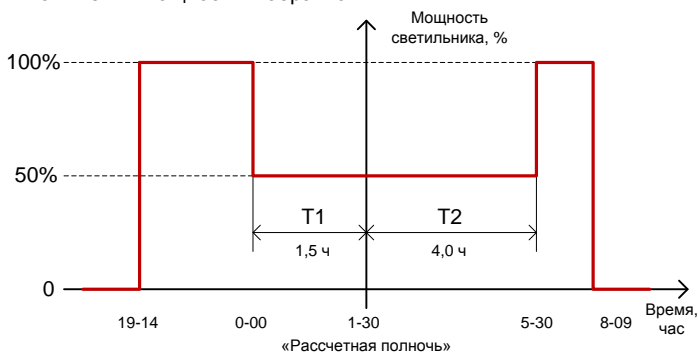


Рис 1. Работа диммеров K2302 и K2303 в режиме 2 ступеней мощности для 1 марта (широта г. Москвы)

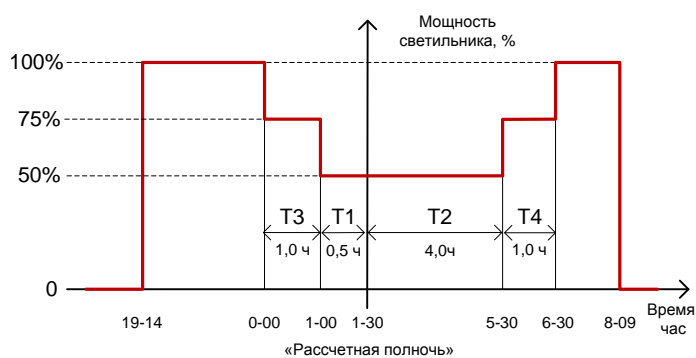


Рис 2. Работа диммера K2303 в режиме 3 ступеней мощности для 1 марта (широта г. Москвы)

Как настроить

С помощью выведенных на панель диммера DIP-переключателей необходимо установить:
- режим работы диммера (P) – 2 / 3 ступени мощности или тестовый режим;
- проанализировав время включения и отключения наружного освещения в своем регионе, необходимо вычислить «Расчетную полночь» для самого длинного и самого короткого светового дня в году (они должны совпасть, если график работы освещения составлен корректно) и установить желаемое время диммирования до и после неё по 2 или 3 ступеням мощности (Рис 1 и 2).

Диапазон интервалов диммирования:

T1: 0-3,5 час, T2: 4-5,5 час
T3 и T4: 0-2 час

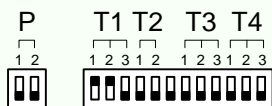


Рис 3. Положение DIP-переключателей, соответствующее работе диммера в режиме 2 ступеней мощности в соответствии с графиком Рис 1.

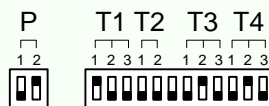
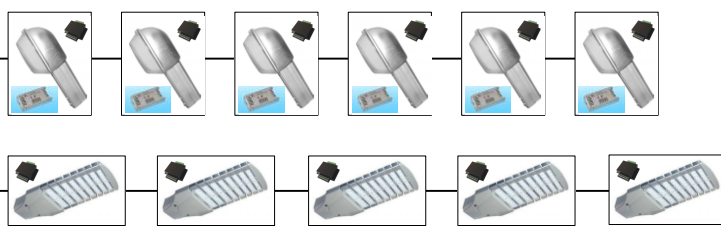


Рис 4. Положение DIP-переключателей, соответствующее работе диммера в режиме 3 ступеней мощности в соответствии с графиком Рис 2.

Светильники ДНаТ с электромагнитным ПРА 100/60%

Светильники ДНаТ с диммируемым ЭПРА 100/50%



Трансформаторная подстанция

Светильники диммируемые LED 100/75/50%

Структурная схема системы уличного освещения с ночным понижением мощности. Диммер K2302 или K2303 установлен в каждый светильник

Типовые схемы соединения

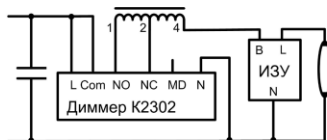


Схема с диммируемым электромагнитным балластом 2СД-ДНАТ-XXXТ или аналогичным с переключением мощности 100 / 60%

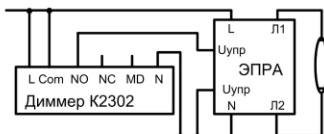
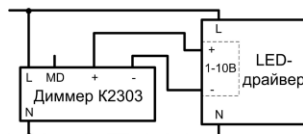


Схема с ЭПРА ДНаТ, имеющим функцию понижения мощности, с переключением режимов 100 / 50%



Подключение к светодиодному светильнику с входом управления 1-10В для переключения мощности 100/75/50%

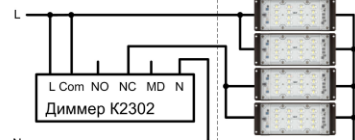


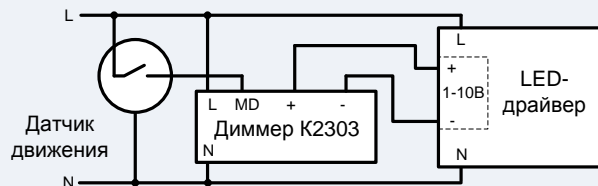
Схема переключения в режим пониженной мощности (50%) модульных светильников, не имеющих функции диммирования

Работа диммера с датчиком движения



Помимо функции временного снижения мощности, диммеры K2302 и K2303 имеют возможность работы с датчиками движения (вход MD -Motion Detector). При подаче сигнала 220В на этот вход диммер переключает светильник из режима пониженной мощности в режим полной мощности. Эта опция может быть использована, например, при освещении пешеходных переходов, внутренних территорий промпредприятий, складских комплексов и в других зонах, где в ночное время персонал или автотранспорт появляются редко.

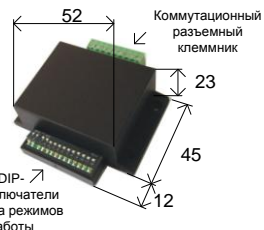
Вместо датчика движения можно использовать сигнал от автоматики светофоров с кнопкой для включения режима перехода пешеходом (нажал кнопку – включился зелёный свет и освещение перехода переключилось на полную мощность).



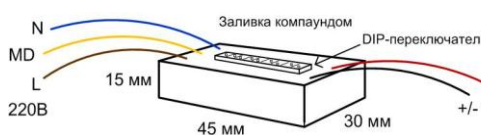
Важно!

- Диммеры игнорируют в расчётах длительные (более 18 часов) и кратковременные (менее 4 час) интервалы включения, которые могут иметь место при проверке и ремонте линий освещения, а также неисправности шкафа управления освещением.
- Под заказ для светодиодных светильников с входом управления 1-10В могут быть установлены любые другие значения ступеней мощности, например, 100/60/40.
- Диммеры работают при температуре от - 40°С до + 85°С. Напряжение питания – 220В. Собственное потребление – 0,2Вт.

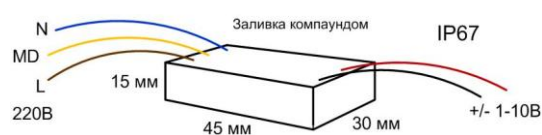
Варианты исполнения диммера с выходом 1-10В



K2303 - корпусное исполнение. Печатная плата диммера покрыта защитным лаком и может эксплуатироваться во влажной среде



K2304 - полный аналог K2303, но размещён в более компактном, залитом компаундом, корпусе с проводными соединителями. Для настройки доступен только дип-переключатель, на который после установки режимов можно будет также нанести прозрачный защитный герметик, в т.ч удаляемый



K2305 - аналог K2304 (заказная позиция) с предустановленными по заданию Заказчика параметрами времени диммирования. Программируется на производстве и позволяет не выводить дип-переключатель на переднюю панель. Актуально при комплектации крупных проектов с оговоренными заранее параметрами работы системы уличного освещения:

Ориентировочная стоимость диммеров - 600 руб.

Производители светильников по заявке могут получить бесплатные образцы для тестирования!

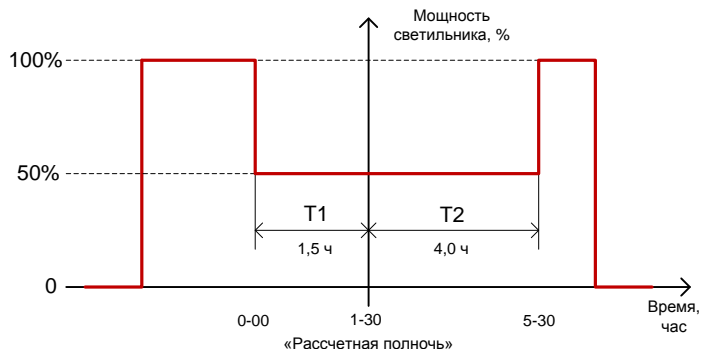
Разработка и производство – ООО «Интеллектуальная архитектура»

Примерный расчет эффективности (окупаемости) использования диммеров наружного освещения K2302 для ламп ДНаТ 150Вт с двумя уровнями мощности 100 и 60%

по сравнению с обычными светильниками ДНаТ

Время работы уличного освещения для г. Москвы – примерно 3 900 час в год.

Если задан график в соответствии с рисунком ниже, то в режиме 60% от номинальной мощности светильники ДНаТ будут работать 2007 час в год (5,5 часов в сутки), в режиме 100% - 1893 час (3900 час - 2007 час). Общая продолжительность режима диммирования может быть установлена в диапазоне от 4 час до 9 час.



Потребление электроэнергии светильником ДНаТ-150 с электромагнитным ПРА – 180 Вт, в режиме 60% мощности – 108 Вт.

Для линии из 100 шт светильников ДНаТ-150 потребление составит:

- без диммирования: 3900 час x 0,18кВт x 100 шт = 70 200 кВт*ч в год
- с диммированием: (1893 час x 0,18кВт) + (2007 час x 0,108 Вт) x 100 шт = 55 749 кВт*ч в год.

Экономия для 100 светильников:

70 200 – 55 749 = 14 451 кВт*ч x 6 руб = 86 706 руб.

На один светильник:

86 706 / 100 = 867 руб.

Удорожание светильника за счет диммирования:

- удорожание ПРА (на примере Vossloh Schwabe) – 180 руб;
- стоимость автономного диммера – 600 руб;
- себестоимость установки диммера в светильник – 30 руб.

Итого удорожание – 810 руб.

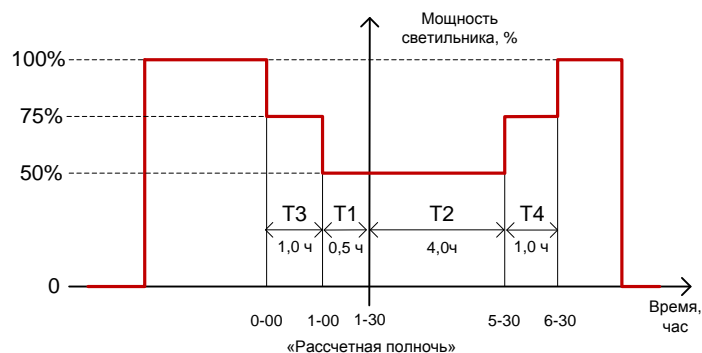
Срок окупаемости – 810 / 867 = 0,9 года.

Примерный расчет эффективности (окупаемости) использования диммеров наружного освещения K2303 для светильников LED 120Вт с тремя уровнями мощности (100-75-50%)

по сравнению с обычными светильниками LED

Время работы уличного освещения для г. Москвы – примерно 3 900 час в год.

Если задан график в соответствии с рисунком ниже, то в режиме 75% от номинальной мощности светильники LED будут работать 730 час в год (2 часа в сутки), в режиме 50% мощности – 1642 час в год (4,5 часа в сутки), в режиме 100% - 1527 час в год (3900 – 730 – 1642). Общая продолжительность режима диммирования может быть установлена в диапазоне от 4 час до 13 час.



Потребление электроэнергии светильником LED в режиме 100% мощности -120 Вт, в режиме 75% мощности – 90 Вт, в режиме 50% мощности – 60 Вт.

Для линии из 100 шт светильников потребление составит:

- без диммирования: 3900 час x 0,12кВт x 100 шт = 46 800 кВт*ч в год
- с диммированием по указанным на рисунке параметрам: (1527 час x 0,12кВт) + (730 час x 0,09 Вт) + (1642 час x 0,06кВт) x 100 шт = 34 752 кВт*ч в год.

Экономия для 100 светильников:

46 800 – 34 752 = 12 048 кВт*ч x 6 руб = 72 288 руб.

На один светильник:

72 288 / 100 = 722 руб.

Удорожание светильника за счет диммирования:

- удорожание драйвера – 300 руб;
- стоимость автономного диммера – 600 руб;
- себестоимость установки диммера в светильник – 30 руб.

Итого удорожание – 930 руб.

Срок окупаемости – 930 / 722 = 1,3 года.