

ПЕРВЫЙ В МИРЕ СВЕТОДИОДНЫЙ ДРАЙВЕР KNX ДЛЯ ЗАЩИТЫ ДАННЫХ СЕРИИ PWM-200KN

В статье приведена краткая информация о светодиодных драйверах серии PWM-200KN, выпускаемых компанией MEAN WELL. Это первый в мире драйвер, который обеспечивает защиту системы управления освещением от несанкционированного доступа путем шифрования данных управления, передаваемых по шине KNX.

В. Макаренко

Компания MEAN WELL, ведущий производитель стандартных источников питания, продолжает продвигать технологии автоматизации зданий. Для удовлетворения растущего спроса на драйверы более высокой мощности и обеспечения кибербезопасности в системах освещения компания Mean Well разработала первый в мире светодиодный AC/DC-драйвер мощностью 200 Вт для системы KNX с защитой данных PWM-200KN [1].

Драйвер серии PWM-200KN способен поддерживать цветовую температуру и однородность светового потока во времени при управлении всеми видами светодиодных лент и светильников. Драйвер соответствует требованиям стандартов к устройствам управления лампами EN61347/GB19510 и UL8750, используемым во всех регионах.

Встроенный интерфейс KNX [2,3] с функцией защиты данных позволяет избежать использования ложного шлюза KNX-DALI. KNX Data Secure подписывает и шифрует коммуникационные телеграммы на шине KNX с витой парой, используя шифрование по стандарту AES128 CCM в соответствии с ISO 18033-3, для эффективного предотвращения атак на инфраструктуру освещения зданий и достижения высокого уровня защиты данных.

Благодаря высокой эффективности до 94% все драйверы серии могут работать при температуре корпуса от -40 до 85 °C при естественной конвекции воздуха (без использования вентиляторов). Минимальный уровень затемнения до 0,01% позволяет применять их в системах с низким уровнем освещенности, например, в кинотеатрах. Частота коммутации силовых ключей может изменяться на величину до 4 кГц в соответствии с требованиями стандарта IEC 1789-2015, что обеспечивает решение проблем со здоровьем из-за мерцания света.

Высоконадежные драйверы светодиодов серии

WORLD FIRST KNX DATA SECURE LED DRIVER – PWM-200KN SERIES

Abstract – The article provides brief information about the PWM-200KN series LED drivers manufactured by MEAN WELL. This is the world's first driver that protects the lighting control system from unauthorized access by encrypting control data transmitted over the KNX bus.

V. Makarenko

PWM-200KN (рис. 1) соответствуют классу защиты электротехнического оборудования IP67 и ориентированы на применение в системах внутреннего и наружного светодиодного освещения (декоративного и архитектурного), промышленного освещения и для использования в опасных (классифицированных) местах класса I, подкласса 2. Кроме того, их можно применять в качестве источников питания прожекторов и других светотехнических устройств.



Рис. 1. Драйверы светодиодов серии PWM-200KN

Драйверы светодиодов PWM-200KN поддерживают режим работы со стабилизацией выходной мощности в расширенном диапазоне входных напряжений переменного (100...305 В) и постоянного (142...431 В) тока. Драйверы в соответствии с рекомендациями стандартов EN61000 и EN61547 устойчивы к импульсам напряжения амплитудой 3.75 кВ. Конструктивно драйверы PWM-200KN выполнены в герметичном металлическом корпусе габаритными размерами 195×68×39 мм. Срок службы – 170 тыс. ч при температуре корпуса 60 °C. Доступны четыре модификации драйверов серии PWM-200KN с выходными напряжениями 12, 24, 36 и 48 В.

Основные технические характеристики драйверов PWM-200KN приведены в табл. 1, а структура – на рис. 2.

Драйверы обеспечивают выходной ток до 15 А и содержат встроенный активный корректор коэффици-

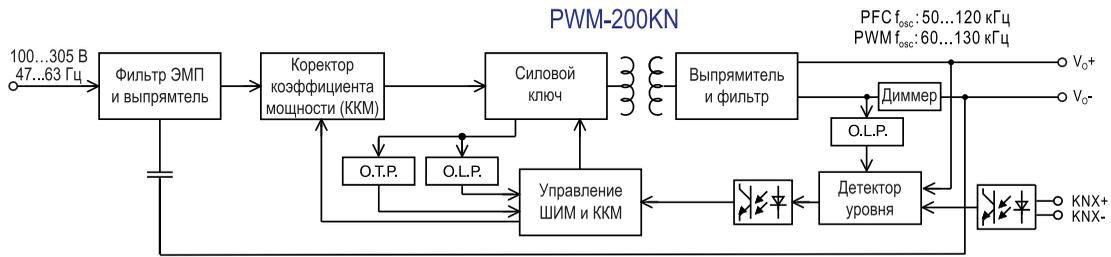


Рис. 2. Структурная схема драйвера светодиодов PWM-200KN

циента мощности (PF). При входном напряжении 277 В и нагрузке 100% коэффициент $PF \geq 0.94$, КПД – 92...94% для различных модификаций. Потребляемая мощность при отсутствии нагрузки не превышает 0.5 Вт.

Графики зависимости КПД драйверов PWM-200KN от величины нагрузки и входного напряжения приведены на рис. 3. Поскольку КПД снижается при уменьшении нагрузки, наибольшую эффективность при использовании драйверов можно получить в режимах работы с большим выходным током.

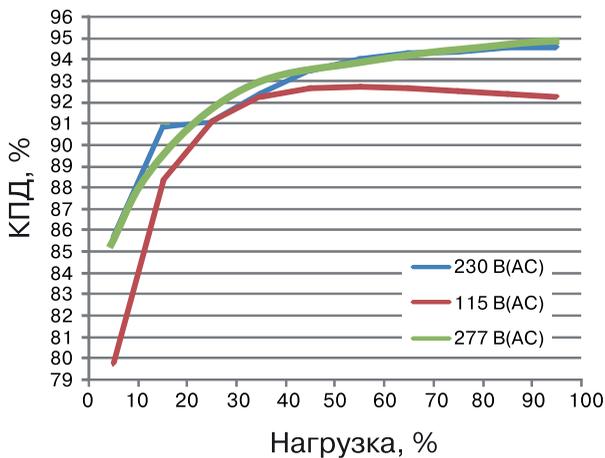


Рис. 3. Графики зависимости КПД драйверов PWM-200KN от величины нагрузки

Зависимости коэффициента мощности и нелинейных искажений от нагрузки при температуре корпуса 75 °С приведены на рис. 4 и 5, соответственно.

При повышении температуры окружающей среды рекомендуется снижать нагрузку в соответствии с графиком, приведенным на рис. 6.

Драйверы PWM-200KN выдерживают вибрации с ускорением до 5 g в диапазоне частот 10...500 Гц.

Драйверы PWM-200KN соответствуют рекомендациям основных европейских и международных

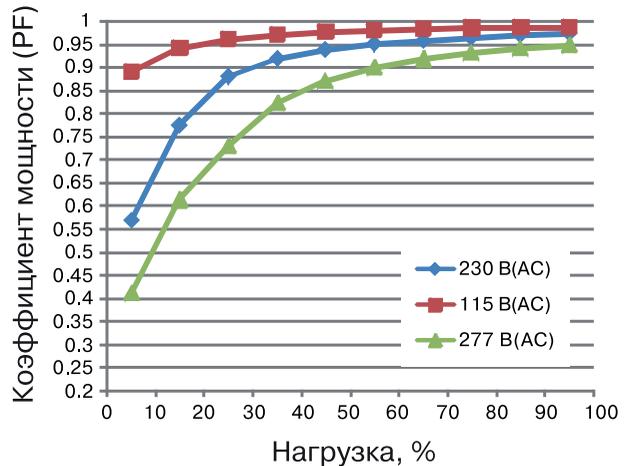


Рис. 4. Графики зависимости коэффициента мощности драйверов PWM-200KN от величины нагрузки при температуре корпуса 75 °С

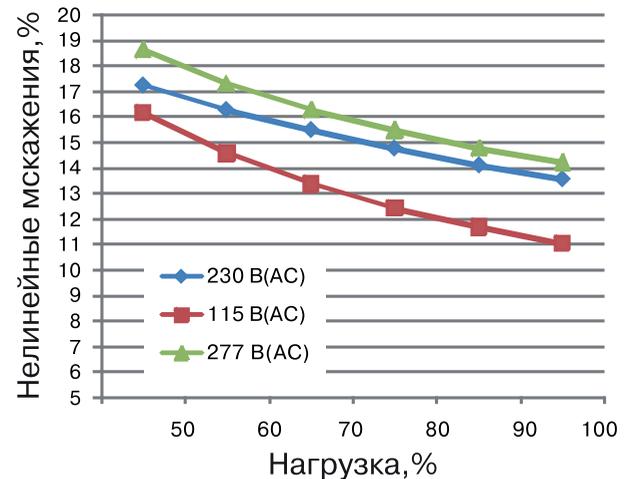


Рис. 5. Графики зависимости нелинейных искажений драйверов PWM-200KN от величины нагрузки при температуре корпуса 75 °С

стандартов по электромагнитной совместимости и безопасности (табл. 1).

Кроме того, драйверы сертифицированы на т.н. Евразийское соответствие (Eurasian Conformity – EAC), т.е. соответствие требованиям Технических

Таблица 1. Основные технические характеристики драйверов светодиодов PWM-200KN

Модель	PWM-200-12	PWM-200-24	PWM-200-36	PWM-200-48
Выход				
Выходное напряжение	12 В	24 В	36 В	48 В
Ток нагрузки	15 А	8.3 А	5.55 А	4.17 А
Номинальная выходная мощность	180 Вт	199.2 Вт	199.8 Вт	200.1 Вт
Диапазон диммирования	0 ~ 100%			
Изменение частоты ШИМ	200...4000 Гц пользователем (посредством ETS)			
Время старта	500 мс, 80 мс/230 В(AC), 1200 мс, 80 мс/115 В(AC) первая цифра при холодном старте			
Время выключения	10 мс/230 В(AC) или 115 В(AC)			
Вход				
Входное напряжение	100...305 В(AC), 142...431 В(DC)			
Частота сети	47... 63 Гц			
Коэф. мощности	PF>0.97/115 В(AC), PF>0.96/230 В(AC), PF>0.94/277 В(AC) при полной нагрузке			
Коэффициент гармоник (THD)	THD < 20% (при нагрузке 60%/115 В(AC), 230 В(AC) при нагрузке 75%/277 В(AC))			
КПД	92%	93%	94%	94%
Ток потребления от сети	2.2 А / 115 В(AC), 1.1 А / 230 В(AC), 0.9 А / 277 В(AC)			
Пусковой ток	холодный старт 65 А (twidth=550 мкс измер. при 0.5Ipeak) при 230 В(AC)			
Макс. число блоков питания на 1 выключатель 16 А	3 блока (автоматический выключатель типа В) /5 блоков (автоматический выключатель типа С) при 230 В переменного тока			
Ток утечки	<0.75 мА / 277 В(AC)			
Энергопотребление в режиме ожидания	Не более 0.5 Вт при выкл. режиме диммирования			
Защита				
Перегрузка	108 ~ 135% номинальной выходной мощности			
	Режим прерывания или ограничение постоянного тока, восстанавливается автоматически после устранения неисправности			
Короткое замыкание	Отключить входное напряжение, снова включить питание для восстановления работы			
	13...18 В	27...34 В	41...49 В	53... 65 В
Перенапряжение	Отключить входное напряжение, повторно включить питание для восстановления работы после устранения неисправности			
Перегрев	Отключить входное напряжение, повторно включить питание для восстановления после устранения неисправности			
Окружающая среда				
Диапазон рабочих температур	-40...85 °С			
Макс. температура корпуса	85 °С			
Относительная влажность	20...95% без конденсации			
Температ. коэф. вых напряж.	±0.03%/°С(0...50 °С)			
Вибрации	10...500 Гц, 5g 12 мин./1 цикл, период повт. 72 мин. Вдоль каждой из осей X, Y, Z			

Продолжение табл. 1. Основные технические характеристики драйверов светодиодов PWM-200KN

Электромагнитная совместимость, безопасность	
Стандарты безопасности	UL8750(тип "HL"), CSA C22.2 No. 250.13-12 ENEC BS EN/EN61347-1, BS EN/EN61347-2-13, BS EN/EN62384, EAC TP TC 004, GB19510.1, GB19510.14 дизайн BS EN/EN60335-1, согласно BS EN/EN61347-2-13 приложение J подходит для аварийных установок.
Стандарты KNX	Сертифицированный протокол
Прочность изоляции	3.75 кВ между входом и выходом (переменный ток)
Сопrotивление изоляции	100 Мом вход-выход / 500 В(DC) / 25 / 70% влажность
Электромагнитная совместимость (стандарты)	Соответствие BS EN/EN55015, BS EN/EN61000-3-2 Class C (при нагрузке 60%) BS EN/EN61000-3-3, GB17743 и GB17625.1, EAC TP TC 020
Иммунитет к электромагнитной помехе	Соответствие BS EN/EN61000-4-2,3,4,5,6,8,11 BS EN/EN61547, уровень легкой промышленности (устойчивость к перенапряжениям, линия-линия 2 кВ), EAC TP TC 020
Другие параметры	
Среднее расчетное время между отказами (MTBF)	553.6 тыс. часов (мин.) Telcordia SR-332 (Bellcore) 170 тыс. часов (мин.) MIL-HDBK-217F (25)
Габаритные размеры	195×68×39.5 мм
Масса	1.03 кг

Регламентов Таможенного Союза (TP TC 020).

TP TC 020 – это Технический Регламент Таможенного Союза "Электромагнитная совместимость технических средств".

Гарантийный срок эксплуатации пять лет.

Схема подключения драйвера к светодиодной ленте приведена на рис. 7.

Управление драйвером осуществляется по шине KNX либо программным путем, либо с помощью диммеров KNX. С доугими устройствами Mean Well, предназначенных для работы с шиной KNX, можно познакомиться в [3].

Дополнительную информацию о продукции компании Mean Well можно найти в сети Интернет по адресу www.meanwell.com.

ЛИТЕРАТУРА

- <https://www.meanwell.com/newsInfo.aspx?c=1&i=976>
- В. Макаренко Системы автоматизации зданий на основе технологии KNX / Электронные компоненты и системы, №1(225), 2019. с. 33-40. Url: http://www.ekis.kiev.ua/UserFiles/Image/pdfArticles/2019/1_2019/V.Makarenko_Building_automation_systems_based_on_KNX_technolog_EKIS_1_2019.pdf
- В. Макаренко Продукция компании MEAN WELL для технологии KNX / Электронные компоненты и системы, №1(225), 2019. с. 41-47. Url: http://www.ekis.kiev.ua/UserFiles/Image/pdfArticles/2019/1_2019/V.Makarenko_MEAN_WELL_KNX_Technology_Products_EKIS_1_2019.pdf
- <https://www.meanwell.com/webapp/product/search.aspx?prod=PWM-200-KN>

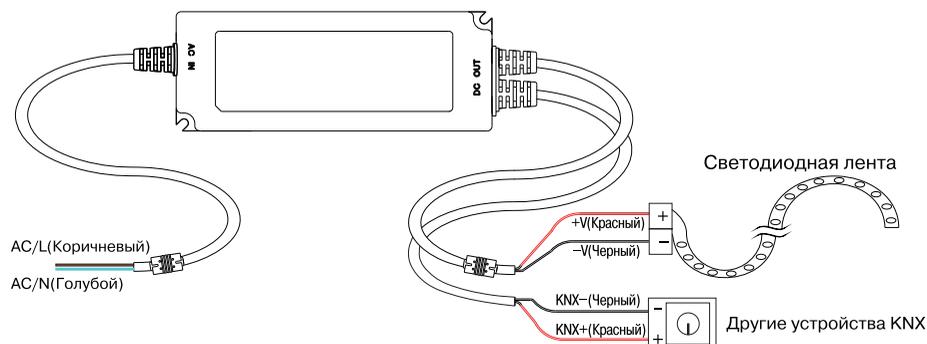


Рис. 7. Схема подключения драйвера PWM-200KN к светодиодной ленте