

Источники питания для светодиодных приложений

Обзор решений Mean Well

Юрий Скрипка, Компания СЭА
E-mail: info@sea.com.ua

Статья знакомит читателей с последними новинками для светодиодного оборудования от компании Mean Well. Рассмотрены источники питания мощностью 12, 25, 40 и 60 Вт, LED-драйверы серии HBG-60, низкопрофильные источники питания мощностью 200 Вт, AC/DC-преобразователи серий HSP-300 и HSN, источники питания серии HLG мощностью 600 Вт, DC/DC LED-драйверы постоянного тока серий LDB-L/LW, а также источники питания с активной коррекцией коэффициента мощности.

В последние годы резко выросли темпы внедрения твердотельных (светодиодных) источников света, прежде всего в осветительных приборах. Отреагировав на тренд, практически все производители источников питания начали вводить в линейки производимой продукции специальные AC/DC-преобразователи для светодиодных приложений, иначе называемые LED-драйверами. Одним из пионеров в этом направлении стала компания Mean Well, глобальный лидер инноваций в области источников питания. Рассмотрим, чем же тайваньский производитель порадовал потребителей за последнее время.

БЮДЖЕТНЫЕ LED-ДРАЙВЕРЫ МОЩНОСТЬЮ 12 И 25 ВТ

Источники питания серий PLM-12E/25E (рис. 1) с одноступенчатым корректором мощности являются экономичным решением и позволяют обеспечить высокий коэффициент мощности ($PF > 0.9$ или $\cos\phi > 0.9$). LED-драйверы соответствуют требованиям по гармоническому составу потребляемого тока в соответствии со стандартом EN61000-3-2 (класс C) и общим требованиям к устройствам освещения.

Устройства, запитанные от сети переменного тока 180...295 В AC, позволяют получить на выходе одно из 4-х значений (на выбор) постоянного тока 350~1050 мА.

Источники питания серий PLM-12/25E характеризуются низким энергопотреблением холостого хода (менее 0.5 Вт) и малым временем включения (менее 500 мс), что соответствует директивам ErP Европейского Союза для осветительных устройств.

PLM-12E/25E обеспечивают КПД до 87% и могут работать в температурном диапазоне от -30 до $+45$ °C (PLM-25E) или до $+50$ °C (PLM-12E) при полной нагрузке с естественным охлаждением (свободная конвекция воздуха), что позволяет использовать данные устройства в осветительных системах в закрытом исполнении. Пластиковый корпус класса UL94V-0 и двойная изоляция класса II (заземление не требуется) обеспечивают надежную защиту пользователей от поражения электрическим током.

Источники питания имеют встроенную защиту от короткого замыкания и по критериям безопасности соответствуют международным стандартам осветительного оборудования ENEC EN61347-2-13, EN62384, UL8750, CB и CE.



Рис. 1. Источник питания серии PLM-12E

Устройства серий PLM-12E/25E ориентированы на применение во всех видах внутреннего светодиодного освещения, системах освещения офисных и торговых помещений, а также внутренней декоративной подсветки.

DIN-РЕЕЧНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ 40 И 60 ВТ ДЛЯ СВЕТОДИОДНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

В дополнение к традиционному функционалу (подстройка выходного напряжения, набор встроенных защит и пр.), источники питания серий DRA-40 и DRA-60 имеют также функцию регулирования выходного тока (рис. 2). Данная функция дает возможность регулировки выходного тока при помощи различных сигналов управления (аналоговый сигнал 0–10 В, ШИМ, переменное сопротивление) и открывает перед разработчиками осветительных систем широкое поле возможностей. В частности, благодаря функции регулировки выходного тока источники питания DRA-40 и DRA-60 могут эффективно использоваться в системах



Рис. 2. Источники питания серии DRA-40

светодиодного освещения с функцией диммирования (изменение яркости свечения светодиодов).

DRA-40 и DRA-60 монтируются на DIN-рейки TS-35/7.5 или TS-35/15. Диапазон входных напряжений стандартный для сетей общего пользования: 90–264 В переменного тока. По выходному напряжению серии имеют по две модификации: на 12 и 24 В постоянного тока. КПД устройств достигает 87%.

AC/DC преобразователи серий DRA-40 и DRA-60 не имеют встроенных вентиляторов. Отвод тепла производится естественным путем воздушной конвекции. Температурный диапазон эксплуатации довольно широк: от –30 до +70 °С, что значительно расширяет область использования новинок.

Стандартный функционал DRA-40 и DRA-60 включает встроенные защиты от короткого замыкания, перенапряжений и перегрузок. Наряду с регулятором выходного тока на переднюю панель устройств выведен и регулятор подстройки выходного напряжения.

Источники питания серий DRA-40 и DRA-60 сертифицированы на соответствие стандартам безопасности UL/CUL/СВ/TUV/СЕ и отвечают требованиям стандарта IEC60950-1. Среди типовых применений можно отметить

системы машинного контроля, агропромышленное светодиодное освещение.

HBG-60 — СПЕЦИАЛЬНАЯ РАЗРАБОТКА ОТ MEANWELL ДЛЯ HIGH BAY СВЕТИЛЬНИКОВ

Особенностью HBG-60 (рис. 3), присущей всей линейке HBG, является круглая форма устройства, удобная для монтажа в составе подвесных осветительных приборов High Bay. HBG-60 выпускается в двух форм-факторах: открытого типа (маркируется дополнительной литерой P) и в закрытом корпусе из огнестойкого пластика 94V-0. Подобный подход ориентирован на производителей осветительного оборудования и упрощает интеграцию HBG-60 в состав готового изделия.

HBG-60 рассчитан на широкий диапазон входного напряжения: от 90 до 295 В переменного тока либо от 127 до 417 В постоянного тока. LED-драйверы HBG-60 имеют встроенную схему активной коррекции коэффициента мощности и работают в режиме стабилизации по току (С.С.). Серия включает в себя три модели в зависимости от значения выходного тока: 1050, 1400, 2100 мА. Отклонение значения выходного тока не превышает 5%. Возможна подстройка выходного тока в диапазонах 680~1050 мА, 910~1400 мА и 1360~2100 мА соответственно. КПД устройства достигает 91%. Ток утечки не превышает 0.75 мА (при 240 В).

Устройства имеют один выход, относятся к классу безопасности «2» и не требуют заземления. Набор встроенных защит включает защиты от короткого замыкания и перегрева с автоматическим перезапуском устройства. Двойная изоляция сопротивлением 100 МОм выдерживает разность потенциалов между входным и выходным контуром в 3.75 кВ. Температурный диапазон эксплуатации: от –40 до +70 °С при охлаждении путем естественной



Рис. 4. Низкопрофильный корпусированный AC/DC-преобразователь HSP-200

воздушной конвекции. Виброустойчивость 10~500 Гц, 5G, 12 мин./1 цикл. Драйверы HBG-60 сертифицированы на соответствие требованиям стандартов безопасности UL8750, CSA C22.2 No. 250.13-12, ENEC EN61347-1 & EN61347-2-13, EN62384 и электромагнитной совместимости N55015, EN61000-3-2 Class C (более 65% нагрузки), EN61000-3-3, EN61000-4-2, 3, 4, 5, 6, 8, 11, EN61547, EN55024.

Диаметр источников питания в открытом корпусе составляет 99 мм (высота 26 мм), в закрытом корпусе — 110 мм (высота 60.5 мм). Масса устройств соответственно 0.21 или 0.5 кг.

Типовые применения HBG-60 охватывают все разнообразие подвесных светильников круглой формы в коммерческих и промышленных приложениях.

НИЗКОПРОФИЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ МОЩНОСТЬЮ 200 Вт

Преобразователи HSP-200 — это источники питания мощностью 200 Вт с высоким КПД и низким уровнем выходного напряжения (рис. 4).

В серию HSP-200 входят модели с напряжениями 4.2 и 5 В, которые могут взаимодействовать непосредственно с новыми поколениями низковольтных драйверов на интегральных микросхемах, используемых в светодиодных экранах.

Сверхтонкий (31 мм) и узкий (62 мм) корпус источника питания позволяет размещать его в низкопрофильных шкафах современных светодиодных экранов. В преобразователях HSP-200 используются новейшие разработки в топологии электрических схем. Высокий КПД позволяет уменьшить энергопотребление LED-экранов и, таким образом, снизить расходы на электроэнергию.

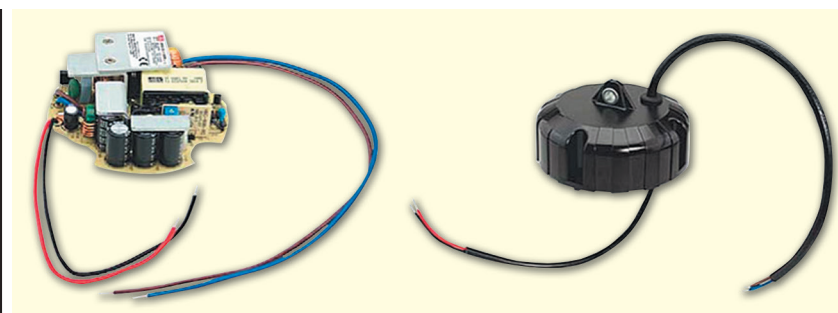


Рис. 3. Источники питания серии HBG-60 с выходной мощностью 60 Вт

Источники питания серии HSP-200 могут использоваться в уличных и внутренних светодиодных экранах, информационных табло, бегущих строках и матрицах на светодиодах, панелях LED TV и других подобных решениях.

AC/DC-ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ДЛЯ СОВРЕМЕННЫХ LED ЭКРАНОВ HSP-300

Рассмотрим AC/DC-преобразователи серии HSP-300 (рис. 5). Они отличаются крайне малыми размерами. При высоте профиля всего лишь 31 мм и ширине 81 мм источник питания легко может быть смонтирован в пространстве низкопрофильных модулей современных светодиодных экранов. При выходной мощности 300 Вт HSP-300 выпускается в трех моделях на выходные напряжения 2,8, 4,2 и 5 В постоянного тока. Такой модельный ряд обусловлен схемными решениями LED-экранов с возможностью прямого подключения к каскадам RGB-триады и современным низковольтным микросхемам управления светодиодными лампами.

Современная топология источников питания HSP-300 позволяет достичь высоких показателей эффективности и

снизить энергопотребление светодиодных экранов. Устройства отличаются наличием встроенного активного корректора коэффициента мощности и широким температурным диапазоном эксплуатации от -30 до $+70$ °C (блоки питания крепятся на алюминиевый радиатор либо непосредственно на внешнюю металлическую стенку модуля светодиодного экрана, что обеспечивает необходимый теплоотвод без необходимости принудительного обдува).

Источники питания серии HSP-300 могут применяться для питания светодиодных табло (в т.ч. на стадионах), панелей бегущей строки, цифровых вывесок, «видеостен» и других светодиодных медиа-приложений.

AC/DC-ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ СЕРИИ HSN — БЮДЖЕТНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ СВЕТОДИОДНЫХ МЕДИА-ПРИЛОЖЕНИЙ

Преобразователи HSN-300 (рис. 6) с выходной мощностью 300 Вт имеют всего 31 мм в высоту и 81 мм в ширину. Компактные размеры устройств позволяют инсталляторам светодиодных экранов, вывесок, табло, «видеостен» и других информационных носителей уменьшить габариты модулей, тем самым сокращая расходы на материалы и упрощая монтаж. Новые источники питания являются бюджетным решением и не имеют корректора коэффициента мощности. Тем не менее, КПД устройств достигает 86%, что позволяет снизить энергопотребление светодиодных табло и сократить расходы на потребляемую электроэнергию.

Серия включает в себя устройства двух типов: тип «А», рассчитанный на входное напряжение 90–132 В переменного тока, и тип «В» — на входное напряжение 180–264 В переменного тока. На выходе модели HSN-300 обеспечивают номинальные напряжения от 4,2 до 5 В, что позволяет применять их как со старым, так и с новым поколением интегральных схем, используемых для управления светодиодными модулями. Преобразователи HSN-300 не имеют встроенного вентилятора и для оптимального отвода тепла рекомендуется монтировать их на алюминиевую подложку или прямо на панель модуля светодиодного экрана с габаритами теплоотвода не менее $450 \times 450 \times 3$ мм. При таком монтаже источник питания может работать в диапазоне температур от -20 до $+70$ °C, охлаждаясь за счет естественной конвекции.

По параметрам безопасности серия HSN-300 соответствует требованиям стандарта UL60950-1. Плата внутри устройства имеет специальное инкапсулирующее покрытие. Набор функций включает встроенные защиты от короткого замыкания, перегрузки, перенапряжения и перегрева. К типовым применениям нового преобразователя относится питание светодиодных панелей внутреннего и наружного применения, светодиодных дорожных знаков переменной информации, светодиодных «видеостен», LED-экранов, вывесок, табло и других светодиодных информационных носителей.

ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ СЕРИИ HLG С ВЫСОКОЙ СТЕПЕНЬЮ ЗАЩИТЫ ОТ ПЫЛИ И ВЛАГИ

Семейство LED-драйверов HLG (9 серий мощностью от 40 до 320 Вт) стабильно пользуется повышенным спросом со времени появления на рынке. В ответ на рост инсталляций все более мощных светодиодных приложений компания Mean Well расширила линейку HLG 600-ваттным LED-драйвером HLG-600H (рис. 7).

Подобно другим источникам питания из семейства HLG LED-драйвер HLG-600H рассчитан на стандартный диапазон входного напряжения от 90 до 305 В переменного тока, что позволяет запитывать преобразователь от сетей общего пользования. На выходе модельный ряд HLG выдает стандартный диапазон напряжений, применяемых в светодиодном освещении: от 12 до 54 В постоянного тока.

Конструктивно HLG-600H выполнен в алюминиевом корпусе, полностью залитом силиконовым компаундом, что обеспечивает устройству высокую степень защиты от пыли и влаги IP65/67 (в зависимости от типа) и отличную виброустойчивость (до 5G). Температур-



Рис. 5. Источник питания HSP-300



Рис. 6. Ультратонкий AC/DC-преобразователь HSN-300



Рис. 7. LED-драйвер HLG-600H

ный диапазон эксплуатации HLG-600H лежит в пределах от -40 до $+70$ °С. Устройство предназначено для использования в весьма непростых условиях как внутри, так и вне помещений.

Современная схемотехника HLG-600H делает его одним из самых эффективных в своем классе — КПД устройства достигает 96%. Встроенный двухступенчатый корректор коэффициента мощности PFC обеспечивает $\cos\phi > 0.9$ и соответствие стандарту EN61000-3-2 Класс С по гармоническому составу выходного тока.

По опциям управления HLG-600H выпускается в двух типоразмерах. Тип «А» оборудован встроенными потенциометрами, позволяющими подстраивать выходной ток в диапазоне 50~100% и выходное напряжение в диапазоне 85~105%. Тип «В» предлагает пользователям выбор одной из трех возможностей диммирования светодиодного источника: подачей аналогового управляющего сигнала 0–10 В, ШИМ или использованием переменного сопротивления.

Стандартный функционал HLG-600H включает защиты от короткого замыкания, перегрева, перегрузки (по току нагрузки) и перенапряжения, встроенную функцию дистанционного включения/отключения, а также дополнительный встроенный выход 5 В/0.5 А для режима ожидания. Потребление холостого хода (при отключенном дистанционном управлении) не превышает 0.5 Вт.

Источники питания HLG-600H сертифицированы на соответствие стандартам UL/CUL/ENEC/CB/CE, включая UL8750 и ENEC EN61347-2-13. Устройства отвечают требованиям стандарта IEC61000-4-5 по стойкости к импульсным перенапряжениям систем внутреннего и наружного освещения.

LED-драйверы HLG найдут широкое применение в светодиодных системах освещения большой мощности, в т.ч. в уличных светильниках, прожекторах, приложениях High Bay, при освещении парковок, спортивных сооружений, охраняемых территорий и т.д.

DC/DC LED-ДРАЙВЕРЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА СЕРИЙ LDB-L/LW

Благодаря встроенному емкостному EMI фильтру, драйверы LDB-L/LW (рис. 8) соответствуют требованиям стандарта ЭМС EN55015 без необходимости применения дополнительных

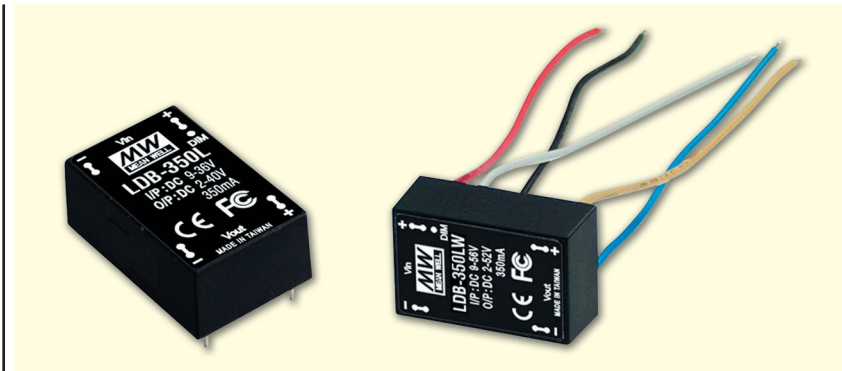


Рис. 8. DC/DC LED-драйверы серии LDB

внешних устройств защиты от электромагнитных воздействий. Герметичный корпус IP67 позволяет использовать новинки в приложениях с высокой запыленностью и влажностью.

Типовые приложения LED-драйверов LDB-L/LW: питание от напряжения постоянного тока светодиодных модулей осветительных приборов для уличного освещения, архитектурной и ландшафтной подсветки, освещения тоннелей и домашнего освещения и подсветки.

LED-ДРАЙВЕРЫ С АКТИВНОЙ КОРРЕКЦИЕЙ КОЭФФИЦИЕНТА МОЩНОСТИ

Серии NPF-90, NPF-90D и PWM-90 оснащены встроенной функцией активной коррекции коэффициента мощности (PFC), имеют один выход, характеризуются КПД до 91%, быстрым временем запуска (менее 500 мс) и низким потреблением холостого хода (до 0.5 Вт для NPF-90D и PWM-90 и менее 0.15 Вт для NPF-90). Устройства имеют широкий диапазон входных напряжений (от 90 до 305 В переменного тока). По выходным напряжениям модельный ряд для серий NPF-90 и NPF-90D охватывает диапазон от 12 до 54 В постоянного тока, для PWM-90 — от 12 до 48 В.

Источники питания NPF-90 и NPF-90D обеспечивают двойную стабилизацию на выходе как по току, так и по напряжению (CC+CV). При этом серия NPF-90D имеет функцию диммирования «три-в-одном», открывая перед разработчиками возможность выбора типа сигнала на входе управления: аналоговый сигнал 0–10 В, ШИМ, переменное сопротивление.

Серия PWM-90 работает в режиме стабилизации выходного напряжения. Диммирование обеспечивается одним из двух способов: с помощью внешне-

го управляющего сигнала 1–10 В или ШИМ. Устройства этой серии отлично работают со светодиодными лентами и обеспечивают регулирование выходного напряжения (функцию диммирования) в светильниках, в которых ток ограничивается применением балластных сопротивлений.

Источники питания серий NPF-90, NPF-90D и PWM-90 имеют класс изоляции II (заземление не требуется). Устройства производятся в неподдерживающих горение пластиковых корпусах типа UL 94V-0 с полной заливкой теплопроводящим силиконом. Диапазон рабочих температур достаточно широк даже для применения в регионах с суровыми погодными условиями: от -40 до $+70$ °С при естественном воздушном охлаждении. Высокая степень защиты по пыли и влаге (IP67) позволяет использовать новые источники питания как внутри помещений, так и снаружи.

Набор встроенных защит включает защиты от КЗ, перегрузок (NPF-90 и NPF-90D) или бросков тока (PWM-90), перенапряжений и перегрева. Источники питания NPF-90, NPF-90D и PWM-90 имеют сертификаты UL8750, EN61347-1, EN60335-1.

LED-драйверы с активной коррекцией коэффициента мощности предназначены для применения во внутреннем и наружном светодиодном освещении, для декоративной и архитектурной подсветки.

За дополнительной технической информацией и по вопросам приобретения продукции Mean Well обращайтесь к официальному дистрибьютору Mean Well Enterprises Co., Ltd на территории Украины — Компании СЭА:
тел.: (044) 291-00-41
(внутр. 804),
e-mail: info@sea.com.ua **CNY**