

Светодиодные драйверы

В наше время проектирование узлов питания светодиодов в составе осветительного устройства в большинстве случаев сводится к выбору готовых решений – светодиодных драйверов модульного типа. В данной статье приводится краткий обзор AC/DC- и DC/DC-драйверов Mean Well

Митрофанов Антон, info@sea.com.ua

Компания Mean Well Enterprises Co. Ltd. является одним из крупнейших производителей источников питания всевозможного конструктивного исполнения. В зависимости от типа преобразуемых напряжений, а также вариантов применения, продукцию Mean Well условно разделить на следующие группы:

- ▶ AC/DC-преобразователи напряжения (сетевые источники питания):
 - ▶ AC/DC-преобразователи в закрытом корпусе/кожухе: 15–3000 Вт;
 - ▶ AC/DC-преобразователи в корпусе для монтажа на DIN-рейку: 10–960 Вт;
 - ▶ AC/DC-преобразователи открытого исполнения: 5–250 Вт;
 - ▶ AC/DC-преобразователи для монтажа на печатную плату: 5–20 Вт;
 - ▶ AC/DC-преобразователи в корпусе для монтажа в стойку 19": 1000–4500 Вт;
 - ▶ источники питания для светодиодного освещения (LED): 18–320 Вт;
 - ▶ зарядные устройства: 30–1000 Вт;
 - ▶ источники питания с функций UPS: 35–155 Вт;
 - ▶ AC/DC-адаптеры: 5–220 Вт;
- ▶ DC/DC-преобразователи напряжения (конвертеры):
 - ▶ DC/DC-преобразователи для монтажа на печатную плату: 0,5–60 Вт;
 - ▶ DC/DC-преобразователи в закрытом корпусе/кожухе: 15–1000 Вт;
 - ▶ DC/DC-преобразователи открытого исполнения: 5–45 Вт;
 - ▶ DC/DC-преобразователи для светодиодного освещения (LED): 300–1000 мА;
- ▶ DC/AC-преобразователи напряжения (инверторы):
 - ▶ DC/AC-преобразователи с чистой синусоидой: 200–3000 Вт;
 - ▶ DC/AC-преобразователи с модифицированной синусоидой: 100–2500 Вт.

Особенно широко представлена группа источников питания для светодиодов. Поскольку яркость свечения, а

также, надежность светодиодов сильно зависят от характеристик питающей цепи, компания Mean Well предлагает потребителю массу вариантов светодиодных драйверов, что позволяет разработчику быстро, а главное эффективно, решать задачи питания светодиодов в осветительных устройствах для любых условий эксплуатации.

Выбор светодиодного драйвера модульного типа осуществляется на основе следующих основных критериев:

- ▶ диапазон входных напряжений;
- ▶ тип управления светодиодами: драйверы со стабилизацией выходного тока (С.С. – Constant Current mode) и источники питания со стабилизацией выходного напряжения (С.В. – Constant Voltage mode);
- ▶ полная мощность драйвера: выходное напряжение и/или выходной ток;
- ▶ степень пылевлагозащиты (IP – Ingress Protection);
- ▶ диапазон рабочих температур;
- ▶ наличие/отсутствие корректора коэффициента мощности (ККМ, PFC);
- ▶ возможность димминга (динамическое управление выходным током).

Ассортимент продукции Mean Well позволяет подобрать оптимальный источник питания, соответствующий всем требованиям для конкретного применения. К тому же, за последние годы производитель запустил в производство ряд новых серий со своими отличительными особенностями. Предварительный выбор светодиодного драйвера AC/DC удобно проводить, используя табл. 1.

Серия LPC



Включает в себя светодиодные драйверы LPHC-18, LPC-20, LPC-35 и LPC-60 со стабилизированным выходным током (режим С.С.) и номинальными мощностями 18, 20, 35 и 60 Вт соответственно.

При универсальном диапазоне входных напряжений 90-264 В AC (серия LPHC-18 только 180-264 В AC), они обеспечивают выходной ток номиналами 350, 700 1050, 1400 и 1750 мА.

Данные блоки имеют защиту от скачков напряжения в сети до 300 В AC в течение 5 сек. (кроме серии LPHC-18), а также комплекс защит от короткого замыкания, перегрузки, перенапряжения и перегрева (только в моделях серии LPHC-18). Основным преимуществом данных блоков является доступная цена при сохранении высоких показателей надежности, а пластиковый герметичный корпус (IP67) с заливкой теплопроводящим компаундом позволяет применять данные драйверы как внутри, так и вне помещений.

Серия LPV



Включает в себя AC/DC-преобразователи LPH-18, LPV-20, LPV-35, LPV-60 и LPV-100 со стабилизированным выходным напряжением (режим С.В.) и номинальными мощностями 18, 20, 35, 60 и 100 Вт. Параметры и особенности серий LPV совпадают с соответствующими параметрами серий LPC, за исключением того, что вместо выходного тока, данные источники питания обеспечивают стабилизированное выходное напряжение (номиналами 5, 12, 15, 24, 36 и 48 В DC в зависимости от модели).

Серия APC



Новая серия, которая включает в себя светодиодные драйверы APC-12 и APC-16 со стабилизированным выходным током (режим С.С.) и номинальными мощностями 12 и 16 Вт соответственно. В ближайшее время компания Mean Well планирует расширить данную серию и запустить в производство драйверы APC-25 и APC-35 номинальными мощностями 25 и 35 Вт соответственно.

Модули данной серии могут работать как от переменного напряжения (90-264

В AC), так и от постоянного напряжения (127-370 В DC) и обеспечивают выходной ток номиналом 350 или 700 мА в зависимости от модели. Драйверы APC-12 и APC-16 имеют комплекс защит от короткого замыкания, перегрузки и перенапряжения, обладают компактными размерами (всего 77x40x29 мм), полностью изолированным пластиковым корпусом с частичной заливкой компаундом, а также низкой стоимостью, что делает эти новые источники питания отличным предложением на рынке светотехники.

Серия APV



Включает в себя AC/DC-преобразователи APV-12 и APV-16 со стабилизированным выходным напряжением (режим C.V.) и номинальными мощностями 12 Вт и 16 Вт соответственно. Они обеспечивают номиналы стабилизированного выходного напряжения 5, 12, 15 или 24 В DC в зависимости от модели. Другие характеристики совпадают с параметрами серии APC.

Серия ELN



Включает светодиодные модули ELN-30 и ELN-60 номинальными мощностями 30 и 60 Вт соответственно, со встроенной схемой стабилизации выходного тока и его подстройкой в пределах 75-103% от номинального значения посредством потенциометра (режим C.V.+C.C.). Работая от входного напряжения 90-264 В AC (127-370 В DC), они обеспечивают номиналы стабилизированного выходного напряжения: 5, 9, 12, 15, 24, 27 или 48 В DC в зависимости от модели. При этом имеется возможность подстройки выходного напряжения в пределах $\pm 10\%$ от номинального с помощью встроенного потенциометра.

В данную серию входят также драйверы с функцией управления выходным током (димминг), что позволяет регулировать яркость свечения светодиодов: ELN-_D – управление выходным током осуществляется посредством внешнего постоянного напряжения 1,1-10 В DC; ELN-_P – управление выходным током осуществляется

посредством ШИМ сигналов. Модули серии ELN имеют стандартный комплекс защит от короткого замыкания, перегрузки и перенапряжения, а также, полностью изолированный пластиковый корпус с уровнем защиты от воздействий окружающей среды IP64.

Серия LPF



Новая серия светодиодных драйверов, которая включает в себя модули LPF-40, LPF-60 и LPF-90 (режим работы C.V.+C.C.) с номинальными мощностями 30, 60 и 90 Вт. Увеличенный диапазон входных напряжений обеспечивает работу устройств от напряжения сети 90-305 В AC (127-431 В DC), а встроенный активный корректор коэффициента мощности (КМ>0,92) обеспечивает КПД до 91%.

Диапазон стабилизированных выходных напряжений драйверов серии LPF перекрывает наиболее используемые номиналы напряжений 12, 15, 20, 24, 30, 36, 42, 48 или 54 В DC. К тому же, возможен заказ моделей с функцией димминга (LPF-_D), которая позволяет регулировать выходной ток посредством внешнего напряжения 1-10 В DC, либо ШИМ сигнала, либо подключения определенных резисторов к управляющим кабелям модулей.

Данные AC/DC-преобразователи имеют комплекс защит от короткого замыкания, перегрузки, перенапряжения и перегрева, таким образом, они позволяют решить большинство задач питания светодиодов, а герметичный пластиковый корпус с заливкой теплопроводящим компаундом и степенью защиты от окружающей среды (IP67) дает возможность использовать модули, как в помещении, так и для наружного освещения.

Серия PLN



Включает в себя светодиодные модули PLN-20, PLN-30, PLN-45, PLN-60 и PLN-100 со встроенной схемой стабилизации выходного тока (режим C.V.+C.C.), номинальными мощностями 20, 30, 45, 60 и 100 Вт. При универ-

сальном диапазоне входных напряжений 90-295 В AC (PLN-20 только 90-277 В AC) и 127-417 В DC, данные источники питания обеспечивают выходное напряжение номиналами 9, 12, 15, 20, 24, 27, 36 или 48 В DC в зависимости от модели. При этом возможна подстройка как уровня номинала выходного напряжения (кроме серии PLN-20), так и выходного тока с помощью встроенных потенциометров.

Драйверы серии PLN оснащены активным корректором коэффициента мощности, комплексом защит от короткого замыкания, перегрузки, перенапряжения и перегрева, а также изолированным пластиковым корпусом со степенью пылевлагозащиты IP64.

Серия HLN



Новая серия светодиодных драйверов, которая включает в себя модули HLN-40, HLN-60 и HLN-80 (режим работы C.V.+C.C.) с номинальными мощностями 40, 60 и 80 Вт. Данные модули могут работать в универсальном диапазоне входных напряжений (90-305 В AC и 127-431 В DC) и обеспечивают стабилизированное выходное напряжение номиналами 12, 15, 20, 24, 30, 36, 42, 48 или 54 В DC в зависимости от модели. Встроенная схема активной коррекции мощности (КМ>0,9) позволяет достигать высокой эффективности работы устройств (до 91%).

Конструктивно светодиодные драйверы серии HLN разделяют на 2 типа: тип А (HLN-_A) – характеризуется наличием потенциометров, посредством которых подстраиваются значения выходного тока и напряжения, и тип В (HLN-_B) – характеризуется наличием функции димминга, которая позволяет регулировать выходной ток, а следовательно и яркость свечения светодиодов, посредством внешнего постоянного напряжения 1-10 В DC, либо ШИМ сигнала, либо изменения сопротивления между управляющими кабелями модулей. Как и многие другие серии, данные AC/DC-преобразователи имеют полностью изолированный пластиковый корпус со степенью защиты от внешних воздействий (IP64) и комплекс защит от короткого

замыкания, перегрузки, перенапряжения и перегрева.

Серия PLC



Включает в себя светодиодные модули PLC-30, PLC-45, PLC-60 и PLC-100 номинальными мощностями 30, 45, 60 и 100 Вт соответственно, которые, благодаря встроенной схеме стабилизации выходного тока, могут работать в режиме C.V.+C.C. Данная серия имеет стандартный диапазон входных напряжений (90-264 В AC и 127-370 В DC) и обеспечивает выходные напряжения номиналами 9, 12, 15, 20, 24, 27, 36 или 48 В DC в зависимости от модели.

Серия PLC имеет изолированный пластиковый корпус с электрическим соединением через клеммную колодку. Также предусмотрена возможность подстройки значений выходного тока и напряжения посредством потенциометров. Активный корректор коэффициента мощности ($KM > 0,9$) обеспечивает эффективность работы устройств до 90%, а комплекс защит от короткого замыкания, перегрузки, перенапряжения и перегрева защищает светодиодные модули от нарушений норм эксплуатации.

Серии PCD/PLD



Новые серии модулей PCD-16, PCD-25 и PLD-25 со стабилизированным выходным током (режим C.C.), номинальными мощностями 16 и 25 Вт соответственно. Диапазон входных напряжений для серии PCD составляет 90-135 В AC (PCD-A) и 180-295 В AC (PCD-B), а для серии PLD – 90-295 В AC. Данные драйверы обеспечивают выходной ток 350, 700, 1050 или 1400 мА в зависимости от модели.

Модули серии PCD совместимы с симисторными диммерами, которые позволяют управлять выходным током за счет фазовой отсечки синусоиды входного напряжения. При этом можно подключать симисторные диммеры работающие как по переднему, так и по заднему фронтам. К другим особенностям дан-

ных серий можно отнести компактные размеры (всего 84x57x29,5 мм), изолированный пластиковый корпус с частичным заполнением компаундом, наличие активной коррекции коэффициента мощности и комплекса защит от короткого замыкания, перегрузки и перегрева.

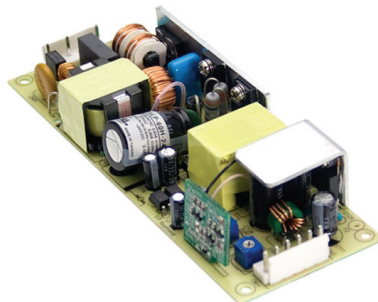
Серия PLP



Включает в себя модули PLP-20, PLP-30, PLP-45 и PLP-60 со встроенной схемой стабилизации выходного тока и его подстройкой в пределах 75-100 % от номинального значения посредством потенциометра (режим C.V.+C.C.), номинальными мощностями 20, 30, 45 и 60 Вт. В стандартном диапазоне входных напряжений 90-264 В AC (PLP-20 – 90-277 В AC) и 127-370 В DC (PLP-20 – 127-392 В DC), данные источники питания обеспечивают выходное напряжение номиналами 12, 18, 24, 36 или 48 В DC в зависимости от модели.

Данная серия имеет открытое исполнение и предназначена для монтажа внутри осветительных устройств. Такой «конструктив» позволяет уменьшить стоимость модулей и обеспечивает возможность более компактной установки. Как и многие другие драйверы компании Mean Well, серия PLP оснащена активным корректором коэффициента мощности и комплексом защит от короткого замыкания, перегрузки, перенапряжения и перегрева (только в моделях серии PLP-20).

Серия HLP



Новая серия светодиодных драйверов открытого исполнения, которая включает в себя модули HLP-40, HLP-60 и HLP-80 (режим работы C.V.+C.C.) номинальными мощностями 40, 60 и 80 Вт. Как и модули серии

HLN, данные блоки могут работать в универсальном диапазоне входных напряжений (90-305 В AC и 127-431 В DC) и обеспечивают стабилизированное выходное напряжение номиналами 12, 15, 20, 24, 30, 36, 42, 48 или 54 В DC в зависимости от модели.

В серии HLP предусмотрена возможность регулирования уровня выходного тока (60 ~ 100 % от номинального значения) и напряжения (± 10 % от номинального значения) с помощью соответствующих потенциометров, а также функция димминга, которая позволяет изменять величину выходного тока в широких пределах (10-100 % от номинального значения) посредством внешнего постоянного напряжения 1-10 В DC, либо ШИМ-сигнала, либо изменения сопротивления между соответствующими контактами модулей. Высокая эффективность работы драйверов (до 91%) достигается за счет встроенной схемы коррекции коэффициента мощности ($KM > 0,95$), а комплекс защит от короткого замыкания, перегрузки, перенапряжения и перегрева позволяет предохранить источники от поломок при нарушении норм эксплуатации.

Серия CEN



Включает в себя модули CEN-60, CEN-75 и CEN-100 (режим работы C.V.+C.C.) с номинальными мощностями 60, 75 и 100 Вт соответственно. Они имеют диапазоны входного напряжения 90-295 В AC и 127-417 В DC и обеспечивают номиналы выходного напряжения 12, 15, 20, 24, 30, 36, 42, 48 или 54 В DC в зависимости от модели, при этом есть возможность подстройки выходного напряжения (в пределах ± 10 % от номинального значения) и тока (в пределах 75-100 % от номинального значения) с помощью соответствующих потенциометров, расположенных на лицевой панели модулей.

Драйверы серии CEN выдерживают выбросы напряжения до 4 кВ, что соответствует стандарту по ЭМС для осветительных устройств на промышленных объектах (стандарт IEC61000-4-5). Также они оснащены активным корректором коэффициента мощности ($KM > 0,9$),

комплексом защит от короткого замыкания, перегрузки, перенапряжения, перегрева и заключены в металлический корпус со степенью защиты от воздействий окружающей среды IP66.

Серия CLG



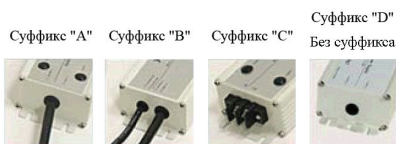
Включает в себя модули CLG-60, CLG-100 и CLG-150, работающие в режиме C.V.+C.C., номинальными мощностями 60, 100 и 150 Вт. При входных напряжениях 90-295 В AC и 127-417 В DC, они обеспечивают номиналы стабилизированного (кроме серии CLG-60) выходного напряжения 12, 15, 20, 24, 27, 30, 36 или 48 В DC в зависимости от модели.

Модели серий CLG-60 и CLG-100 можно заказать у производителя с измененными выходными параметрами: выходное напряжение может быть подстроено в пределах 90-100% от номинального значения для CLG-60 и в пределах 85-100% для CLG-100, а выходной ток – в пределах 75-103% от номинального значения.

Серия CLG-150 доступна в следующих вариантах: тип А (CLG-150-A) – характеризуется наличием потенциометров, с помощью которых можно регулировать значения выходного тока и напряжения; в моделях типа В (CLG-150-B) выходной ток регулируется посредством изменения сопротивления между управляющими кабелями; в моделях типа С (CLG-150-C), как и в типе А, предусмотрены регулирующие потенциометры. Однако конструктивно данные драйверы выполнены с электрическим соединением через клеммную колодку, при этом теряется герметичность и пылевлагозащита; модули без суффикса не имеют возможности управления и подстройки выходных параметров.

Все модели серии CLG способны выдержать выбросы напряжения до 4 кВ (по стандарту IEC61000-4-5), а также оснащены активным корректором коэффициента мощности (КМ>0,9), комплексом защит от короткого замыкания, перегрузки, перенапряжения, перегрева и заключены в металлический корпус с заливкой теплопроводящим компаундом, тем самым обеспечивая степень защиты от воздействий окружающей среды IP65/67 (кроме моделей CLG-150-C).

Серия HLG



Самая широко представленная серия, победитель в номинации "Taiwan Excellence Selection" («Выбор Тайваня №1»), включает в себя модули HLG-40, HLG-60, HLG-80, HLG-100, HLG-120, HLG-150, HLG-185, HLG-240 и HLG-320, работающие в режиме C.V.+C.C. и номинальными мощностями 40, 60, 80, 100, 120, 150, 185, 240 и 320 Вт соответственно. Диапазон входных напряжений составляет 90-264 В AC и 127-370 В DC, а для моделей с суффиксом «Н» – 90-305 В AC и 127-431 В DC, что позволяет работать блокам даже при перепадах напряжения в отечественных линиях электропередач.

Данная серия обеспечивает стабилизированное выходное напряжение номиналами 12, 15, 20, 24, 30, 36, 42, 48 или 54 В DC. В зависимости от конструктивного исполнения и способа регулирования выходных тока и напряжения различают несколько вариантов модулей.

Драйверы типа А (HLG-A) выполнены в металлическом корпусе со степенью защиты от воздействий окружающей среды IP65, в них предусмотрена возможность подстройки выходных напряжения и тока посредством потенциометров.

Драйверы типа В (HLG-B) также заключены в металлический корпус со степенью пылевлагозащиты IP67 и характеризуются наличием функции димминга (управление выходным током во время работы драйвера), которая реализуется с помощью внешнего постоянного напряжения 1-10 В DC, либо ШИМ-сигнала, либо изменения сопротивления между управляющими проводами модулей.

Драйверы типа С (HLG-C) не защищены от воздействий окружающей среды, конструктивно выполнены в металлическом корпусе с выходом на клеммную колодку под винт и оснащены регулируемыми потенциометрами для подстройки выходных параметров модулей.

Герметичные драйверы (IP67) типа D (HLG-D) не имеют возможности подстройки значений выходных тока и напряжения, однако, в них

реализована функция «таймер димминга» – которая постепенно понижает выходной ток после включения источника (через 4 часа выходной ток падает до 75% от номинального значения, через 8 часов после включения – до 50%), для восстановления номинального значения тока необходимо выключить/включить устройство.

Драйверы HLG без суффикса имеют степень защиты корпуса IP67, но не имеют возможности подстройки и управления выходными параметрами. Все модели серии HLG залиты теплопроводящим компаундом, имеют активную схему коррекции коэффициента мощности (за счет чего достигается эффективность до 95%) и комплекс защит от короткого замыкания, перегрузки, перенапряжения и перегрева.

Серия HVG



Новая серия номинальной мощностью 100 Вт, выпуск которой начнется в 4-м квартале 2011 года. Данная серия предназначена для работы с повышенным входным напряжением, ее диапазон входного напряжения лежит в пределах 200-480 В AC и 282-679 В DC. Работая в режиме C.V.+C.C., HVG-100 обеспечивают стабилизированное выходное напряжение номиналами 15, 20, 24, 30, 36, 42, 48 или 54 В DC.

Данные источники питания выпускаются в металлическом корпусе, залиты теплопроводящим компаундом и имеют степень защиты от воздействий окружающей среды IP65/67. В зависимости от варианта регулировки выходных параметров, различают 3 типа моделей.

Тип А (HVG-A) оснащен потенциометрами, с помощью которых осуществляется подстройка выходных тока и напряжения. Тип В (HVG-B) позволяет управлять уровнем выходного тока (димминг) с помощью внешнего постоянного напряжения 1-10 В DC, либо ШИМ сигнала, либо изменения сопротивления между управляющими проводами модулей. Тип D (HVG-D) поддерживает функцию «таймер димминга», которая постепенно понижает выходной ток после включения драйвера (до 75% от номинального значения через 4 часа, до 50% – через 8 часов), для восстановления номинального значения тока необходимо выключить/включить устройство. Как и многие другие серии, HVG-100 имеют

Таблица 1. Светодиодные AC/DC-драйверы Mean Well

Название	Тип	ККМ (прим. 1)		Диапазон входных напряжений, В	Герметичность	Режим работы (прим. 2)	IP	Димминг (прим. 3)	Подстройка V_H/I_H
		1-ступенчатый	2-ступенчатый						
HLG-40H/60H/ 80H/100(H)/ 120(H)/ 150(H)/ 185(H)/ 240(H)/320H	A	—	+	90~264 AC 127~370 DC (H: 90~305 AC 127~431 DC)	+	C.V.+C.C.	65	—	+
	B						67	3 в 1	—
	C						н.д.	—	+
	D						67	Таймер	—
	Пусто						67	—	—
HVG(C)-100	A	—	+	200~480 AC 254~679 DC	+	HVG:CV+ CC HVGC: C.C.	65	—	+
	B						67	3 в 1	
	D						67	Таймер	
CLG-150	A	—	+	90~295 AC 127~417 DC	+	C.V.+C.C.	65	—	+
	B						67		—
	C						н.д.		+
	Пусто						67		—
CLG-100	—	—	+	90~295 AC 127~417 DC	+	C.V.+C.C.	67	—	Под заказ
CLG-60	—	+	—	90~295 AC 127~417 DC	+	C.V.+C.C.	67	—	Под заказ
CEN-60/75/100	—	+	—	90~295 AC 127~417 DC	—	C.V.+C.C.	66	—	+
ULP-150	—	—	+	90~295 AC 127~417 DC	Частично	C.V.	н.д.	—	V_H
LDV-185	—	—	+	180~305 AC	+	C.C.	67	—	—
HLN-40H/60H/ 80H	A	—	+	90~305 AC 127~431 DC	—	C.V.+C.C.	64	M	+
	B							3 в 1	—
LPF-40/60/90	D	—	+	90~305 AC 127~431 DC	+	C.V.+C.C.	67	3 в 1	—
	Пусто							—	—
PLN-100	—	—	+	90~295 AC 127~417 DC	—	C.V.+C.C.	64	—	+
PLN-30/45/60	—	+	—	90~295 AC 127~417 DC	—	C.V.+C.C.	64	—	+
PLN-20	—	+	—	90~277 AC	—	C.V.+C.C.	64	—	I_H
PLC-100	—	—	+	90~264 AC 127~370 DC	—	C.V.+C.C.	н.д.	—	+
PLC-30/45/60	—	+	—	90~264 AC 127~370 DC	—	C.V.+C.C.	н.д.	—	+
PCD-16/25	A	+	—	90~135 AC	Частично	C.C.	н.д.	фазовая отсечка синусоиды	—
	B			180~295 AC					
PLD-25	—	+	—	90~295 AC	Частично	C.C.	н.д.	—	—
PLP-20	—	+	—	90~277 AC 127~392 DC	—	C.V.+C.C.	н.д.	—	I_H
PLP-30/45/60	—	+	—	90~264 AC 127~370 DC	—	C.V.+C.C.	н.д.	—	I_H
HLP-40H/60H/ 80H	—	—	+	90~305 AC 127~431 DC	—	C.V.+C.C.	н.д.	3 в 1	+
ELN-30/60	—	—	—	90~264 AC 127~370 DC	—	C.V.+C.C.	64	1~10 В DC или ШИМ	+
LPH/LPL-18	—	—	—	LPH: 180~264 AC LPL: 90~132 AC	+	C.V.	67	—	—
LPV-20/35/60/100	—	—	—	90~264 AC	+	C.V.	67	—	—
LPHC/LPLC-18	—	—	—	LPHC:180~264AC LPLC:90~132 AC	+	C.C.	67	—	—
LPC-20/35/60	—	—	—	90~264 AC	+	C.C.	67	—	—
APV-12/16	—	—	—	90~264 AC 127~370 DC	16Вт: Частично	C.V.	н.д.	—	—
APC-12/16	—	—	—	90~264 AC 127~370 DC	16Вт: Частично	C.C.	н.д.	—	—

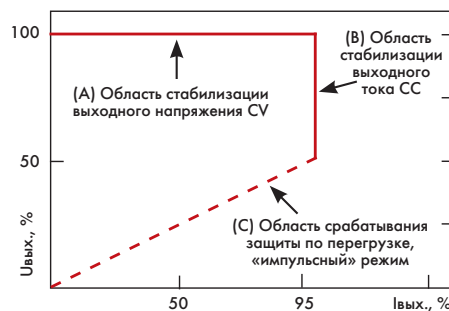
Макс. эффективность	Конструктив	Диапазон рабочих температур, °C	Гарантия, лет	Размеры, мм
95%	Метал.	-40~+70	5	40/60Вт: 171x61,5x36,8 80Вт: 195,6x61,5x38,8 100/120Вт: 220x68x38,8 150/185Вт: 228x68x38,8 240Вт: 251x68x38,8 320Вт: 256x90x43,8
	Метал.			
	Метал. (клемная колодка)			
	Метал.			
	Метал.			
91%	Метал.	-40~+70	5	234x68x38,8
	Метал.			
	Метал.			
91%	Метал.	-30~+70	3	229x68x38,8
	Метал. (клемная колодка)			
	Метал.			
90%	Метал.	-30~+70	3	222,2x68x38,8
89%	Метал.	-30~+70	3	195,6x61,5x38,8
91%	Метал.	-30~+70	3	60/75Вт: 183x62,5x40,5 100Вт: 193x62,5x40,5
93%	Метал. U-образный	-30~+70	3	215x67,4x33
88,50%	Метал. Многоканальный	-40~+70	3	222,2x90x38,8
91%	Пластик.	-40~+50	3	40/60Вт: 161x61,5x35 80Вт: 181x61,5x35
91%	Пластик.	-40~+70	3	40/60Вт: 162,5x42,5x32 40D/60D: 162,5x43,5x32 90(D)Вт: 161x61x36
90%	Пластик.	-30~+50	2	200x70,5x35
89%	Пластик.	-30~+50	2	30Вт: 145x47x30 45/60Вт: 181x61,5x35
83,50%	Пластик.	-30~+50	2	148,5x38,5x28
90%	Пластик. (клемная колодка)	-30~+50	2	200,5x69,5x35
89%	Пластик. (клемная колодка)	-30~+50	2	30Вт: 160x46x30 45/60Вт: 181,5x62x35
82%	Пластик.	-30~+60	3	84x57x29,5
86%	Пластик.	-30~+60	3	84x57x29,5
89%	PCB	-30~+60	2	140x32x22
89%	PCB	-30~+60	2	30Вт: 101,6x50,8x26,6 45/60: 101,6x50,8x29,6
91%	PCB	-40~+70	3	40/60Вт: 147x53x28 80Вт: 162x53x29,5
88%	Пластик.	-20~+60	2	30Вт: 145x47x30 60Вт: 181x61,5x35
89%	Пластик.	-30~+70	2	140x30x22
89%	Пластик.	20Вт: -30~+70	2	20Вт: 118x35x26 35Вт: 148x40x30 60Вт: 162,5x42,5x32 100Вт: 190x52x37
		35Вт: -30~+75		
		60Вт: -30~+70		
		100Вт: -25~+70		
87%	Пластик.	-30~+70	2	140x30x22
87%	Пластик.	20Вт: -30~+70	2	20Вт: 118x35x26 35Вт: 148x40x30 60Вт: 162,5x42,5x32
		35Вт: -30~+75		
		60Вт: -30~+70		
82%	Пластик.	-30~+70	2	70x40x29
82%	Пластик.	-30~+70	2	77x40x29

Примечание 1:

Одноступенчатая коррекция коэффициента мощности характеризуется высокими пульсациями и шумами; Двухступенчатая коррекция коэффициента мощности характеризуется низкими пульсациями и шумами; Отсутствие коррекции коэффициента мощности означает, что КМ<0,6.

Примечание 2:

Режим работы С.С. (Constant Current mode) – стабилизация выходного тока; Режим работы С.V. (Constant Voltage mode) – стабилизация выходного напряжения; Режим работы С.V.+С.С. означает, что светодиодные модули могут работать как в режиме стабилизации выходного напряжения, так и в режиме стабилизации выходного тока. Вольтамперная характеристика такого драйвера приведена на рисунке.



В области «А» драйвер ведет себя как источник напряжения (режим С.V.), в области «В» — как источник тока (режим С.С.), а в области «С» — срабатывает защита от перегрузки. Чтобы вывести драйвер в режим С.С., необходимо подключить нагрузку (линейки светодиодов), у которой ток потребления будет равняться (или немного превышать) максимальному выходному току источника (в некоторых драйверах есть возможность подстройки уровня выходного тока до необходимого значения). Напряжение нагрузки рекомендуется выбирать в пределах 75~100% от номинального значения. Таким образом, источник питания выходит в режим перегрузки и будет вести себя как источник тока.

Примечание 3:

Функция димминга «3 в 1» означает, что выходным током драйвера можно управлять посредством внешнего постоянного напряжения 1~10 В DC, либо ШИМ сигналом, либо изменением сопротивления между управляющими проводами (контактами) модулей; Функция «таймер димминга» означает, что после включения источника будет происходить постепенное снижение выходного тока. Через 4 часа выходной ток уменьшится до 75% от номинального значения, через 8 часов после включения – до 50%, для восстановления номинального значения тока необходимо выключить/включить драйвер.

встроенный активный корректор мощности (за счет чего достигается эффективность до 92%) и комплекс защит от короткого замыкания, перегрузки, перенапряжения и перегрева.

Серия HVGC

Серия мощностью 100 Вт, которая работает в режиме С.С. и обеспечивает стабилизированный выходной ток номиналом 350 мА (170-285 В DC) или 700 мА (85142 В DC). По всем остальным характеристикам и внешнему виду данные модули повторяют параметры серии HVG-100.

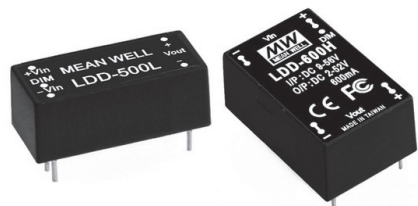
Серия ULP



Новая серия мощностью 150 Вт. При универсальном диапазоне входных напряжений (90-295 В AC и 127-417 В DC) ULP-150 обеспечивает стабилизированное выходное напряжения номиналами 12, 15, 24, 36 или 48 В DC.

Данная серия работает в режиме стабилизации напряжения (С.V.) и, благодаря U-образному металлическому корпусу высотой 33 мм, ориентирована для монтажа в крейты, которые в свою очередь устанавливаются в стойку 19". Частичная заливка теплопроводящим компаундом позволяет использовать данные блоки в условиях повышенной влажности и пыли. Высокая эффективность (до 93%) достигается за счет встроенной схемы активной коррекции коэффициента мощности. Также предусмотрен стандартный для этого класса источников комплекс защит от короткого замыкания, перегрузки, перенапряжения и перегрева.

Серия LDD



Эта новая серия включает в себя DC/DC-драйверы светодиодов LDD-H и

LDD-L. Драйверы LDD имеют широкий диапазон входных напряжений – 9-56 В DC (серия LDD-H) и 9-36 В DC (серия LDD-L), а также широкий диапазон выходных напряжений – 2-52 В DC (серия LDD-H) и 2-32 В DC (серия LDD-L). Номиналы выходных токов серии LDD покрывают наиболее используемые в светотехнике значения, а именно: 300, 350, 500, 600, 700 и 1000 мА (для LDD-H), что в свою очередь облегчает разработчику задачу подбора светодиодного драйвера.

Новые светодиодные драйверы LDD предназначены для осуществления питания разных светодиодов (или цепей светодиодов) в одном осветительном устройстве. На входе такого осветительного прибора стоит AC/DC-преобразователь, с выхода которого, посредством DC/DC-драйверов LDD, происходит распределение необходимых значений токов для каждой цепи светодиодов, что в свою очередь обеспечивает стабильную работу светодиодов, тем самым, увеличивает их срок службы. При этом, благодаря широкому выходному диапазону напряжений, нет жесткой привязки к количеству и типу светодиодов в разных цепях осветительного устройства.

Данные источники тока серии LDD – это неизолированные DC/DC-преобразователи понижающего типа. Они обладают крайне высокой эффективностью (КПД до 97%), оснащены встроенным фильтром электромагнитных помех и соответствуют требованиям стандарта по ЭМС для осветительных устройств (EN55015) без применения дополнительных элементов. Также серия LDD имеет стандартный комплекс защит от короткого замыкания и перегрева, функцию удаленного включения/выключения и регулирование выходного тока посредством ШИМ-сигнала.

Серия LDV



Новая серия мощностью 185 Вт, массовое производство которой ожидается в ближайшее время. При входном напряжении 180-305 В AC, в режиме С.С., благодаря встроенным драйверам постоянного тока в каждом кана-

ле, модули LDV-185 обеспечивают стабилизированный выходной ток 350 или 700 мА для каждого канала.

Модели с выходным током 350 мА имеют 12-канальный выход со специальным водонепроницаемым разъемом, а модели с выходным током 700 мА – 6-канальный выход, также с водонепроницаемым разъемом. Такое конструктивное исполнение позволяет использовать данный модуль для запитывания нескольких отдельных светодиодных линеек в одном осветительном устройстве. Данные модули заключены в металлический корпус, залиты теплопроводящим компаундом и имеют степень защиты от воздействий окружающей среды IP67. Также предусмотрен активный корректор коэффициента мощности и комплекс защит от короткого замыкания, перегрузки, перенапряжения и перегрева.

Серия LDH



Эта серия DC/DC-драйверов светодиодов в ближайшем будущем запустятся в производство компанией-производителем Mean Well. Драйверы серии LDH будут иметь 6, 8, 10 или 12 развязанных выходов с выходными токами 350 мА или 700 мА и диапазонами выходных напряжений 8-56 В DC. Диапазон входных напряжений будет составлять 12-60 В DC, а эффективность – 95%. Серия LDH будет выпускаться в герметичном корпусе из металла со степенью защиты от воздействий окружающей среды IP67. DC/DC-драйверы LDH будут незаменимы в ситуациях, когда необходимо осуществлять питание нескольких отдельных модулей в составе одного осветительного устройства, при этом модули могут содержать разные количества и типы светодиодов.

Из приведенного обзора видно, что продукция компании Mean Well отличается высокими показателями технических характеристик. Приведенные в статье серии светодиодных драйверов ориентированы на широкий спектр применений как для наружного, так и внутреннего освещения, в частности: освещение улиц и тоннелей, декоративная подсветка, бытовое освещение, мощные и маломощные светильники, подсветка «бигбордов» и многое другое. **MA**