

Новые источники питания Mean Well для светодиодной техники

АНДРЕЙ КОНОПЕЛЬЧЕНКО, инженер-консультант, ЗАО «Компэл»

Быстро растущий рынок светодиодной техники требует источников питания с новыми свойствами. Чтобы удовлетворить этот спрос, компания Mean Well выпустила две линейки модулей питания CEN, HLG мощностью 60...240 Вт во влагозащищенных металлических корпусах и две новые серии PLN-45, PLP-45 для внутренней установки.

БЮДЖЕТНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ СЕРИИ CEN В МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОРПУСАХ

В конце 2009 г. компания Mean Well дополнила свой модельный ряд продуктов для светодиодных приложений новой серией CEN мощностью 60, 75 и 100 Вт. Модули питания CEN выпускаются в герметичном по IP66 металлическом корпусе (см. рис. 1). Столь высокую степень защиты производителю удалось получить без применения заливки теплопроводящим компаундом, что позволило уменьшить стоимость новой продукции. Отсутствие теплопроводящего компаунда приводит к сокращению веса источника питания, а значит, и затрат производителя на конструкцию конечного изделия.

Основные особенности источников питания серии CEN:

- универсальный вход 90...295 В переменного тока;
- встроенный корректор коэффициента мощности (PFC);
- коэффициент мощности >0,9;
- высокий КПД 86—91%;
- степень защиты IP66;
- электрическая прочность изоляции вход/выход 3,75 кВ переменного тока;
- уровень пульсаций 2,0...5 В;
- диапазон подстройки Uвых. ±2 В;
- диапазон подстройки Iвых. 60–100%;
- комплекс защит от короткого замыкания, перегрузки, перенапряжения, перегрева;
- диапазон рабочих температур: –30...70°C.

Варианты моделей источников питания CEN-60, CEN-75, CEN-100 приведены в таблице 1.

Помимо технических параметров модулей питания хотелось бы заострить внимание на нескольких особенностях их применения. Одной из таких особенностей является соответствие международному стандарту EN-61000-3-2, который дифференцирует радиоэлектронные устройства на классы и нормирует уровни гармоник входного тока. Для светодиодных светильников и осветительных систем в этом стандарте выделяется специальный класс (class C). Ознакомиться с кратким содержанием стандарта можно в [1]. Фактически стандарт EN-61000-3-2 Class C определяет необходимость применения корректора коэффициента мощности в осветительных системах с потреблением более 25 Вт. Источники питания серии CEN содержат

активный корректор мощности и соответствуют стандарту EN-61000-3-2 Class C. Значение коэффициента мощности составляет более 0,9, при этом выход источника питания должен быть нагружен не менее чем на 60% от номинальной выходной мощности источника.

К особенностям источников питания серии CEN можно отнести их универсальность. Под универсальностью в данном случае понимается возможность работы этих модулей в режимах стабилизации по напряжению и току. Наглядно эту особенность отображает рисунок 2.

Как видно из этого рисунка, на ВАХ источника питания выделено три области — А, В, С. В области А источ-

Таблица 1. Варианты моделей источников питания CEN в металлических корпусах

Наименование	Рвх., Вт	Uвых., В	Iвых., А	Уровень шумов и пульсаций, В
Выходная мощность 60 Вт, металлический корпус по IP66 (183×62,5×46,5 мм, 0,56 кг)				
CEN-60-12	60	12	0...5	2
CEN-60-15		15	0...4	2,4
CEN-60-20		20	0...3	1,8
CEN-60-24		24	0...2,5	2,4
CEN-60-30		30	0...2	3
CEN-60-36	61,2	36	0...1,7	3,6
CEN-60-42	60,9	42	0...1,45	4
CEN-60-48	62,5	48	0...1,3	4,6
CEN-60-54	62,1	54	0...1,15	5
Выходная мощность 75 Вт, металлический корпус по IP66 (183×62,5×40,5 мм, 0,56 кг)				
CEN-75-15	75	15	0...5	2,7
CEN-75-20		20	0...3,75	2
CEN-75-24	75,6	24	0...3,15	2,7
CEN-75-30	75	30	0...2,5	3
CEN-75-36	75,6	36	0...2,1	3,6
CEN-75-42		42	0...1,8	4
CEN-75-48	75,36	48	0-1,57	4,6
CEN-75-54	75,6	54	0...1,4	5
Выходная мощность 100 Вт, металлический корпус по IP66 (193×62,5×40,5 мм, 0,6 кг)				
CEN-100-20	96	20	0...4,8	2
CEN-100-24		24	0...4	2,7
CEN-100-30		30	0...3,2	3
CEN-100-36	95,4	36	0...2,65	3,6
CEN-100-42	95,76	42	0...2,28	4
CEN-100-48	96	48	0...2	4,6
CEN-100-54	95,58	54	0...1,77	5



Рис. 1. Внешний вид источника питания CEN-100



ВЛАГОЗАЩИЩЕННЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ 18-240 Вт ДЛЯ СВЕТОДИОДНОГО ОСВЕЩЕНИЯ



Параметр	Влагозащищенные источники питания						Негерметичные и открытые источники питания	
	HLG	CLG	CEN	PLN	ELN	LPC и LPV, LPH	PLP	PLC
Входное напряжение	90-264 В, 90-305 В у HLG-H	90-264 В переменного тока				90-264 В, 180-264 В у LPH	90-264 В переменного тока	
Мощность	100-240 Вт	60-150 Вт	60-100 Вт	20-96 Вт	30-60 Вт	18-60 Вт	20-60 Вт	30-96 Вт
Корректор коэффициента мощности	Есть	Есть	Есть	Есть	Нет	Нет	Есть	Есть
Выход	12-54 В	12-48 В	12-54 В	5-48 В	5-48 В	350-1750 мА (LPC), 5-48 В (LPV, LPH)	12-48 В	9-48 В
Комплекс защит	От короткого замыкания, перегрузки, перенапряжения. Защита от перегрева – в зависимости от модели							
Подстройка выхода	Есть	Есть при P=150 Вт в зависимости от опции	Нет	Есть	Есть	Нет	Подстройка тока	Есть
Степень защиты	IP65/67	IP65/67	IP66	IP64	IP64	IP67	IP20	IP20
Сертификаты	cUL, TUV, CE	cUL, TUV, CE	cUL, TUV, CE	cUL, TUV, CE	LPS, cUL, CE	LPS, cUL, CE	cUL, TUV, CE	LPS, cUL, TUV, CE

Применение:

- Лампы уличного освещения
- Светодиодные светильники
- Светодиодные вывески и «бегущие строки»
- Архитектурная и интерьерная подсветка
- Места с высоким содержанием пыли и влаги в воздухе

Москва
Тел.: (495) 995-0901
Факс: (495) 995-0902
E-mail: msk@compel.ru

Санкт-Петербург
Тел.: (812) 327-9404
Факс: (812) 327-9403
E-mail: spb@compel.ru

 **Компэл**
www.compel.ru



Рис. 2. Вольт-амперная характеристика источника питания серии CEN-100

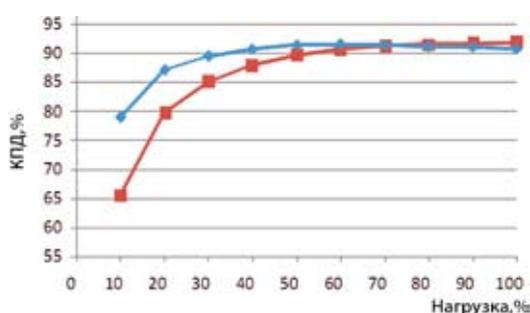


Рис. 3. Зависимость КПД источника питания CEN-100-48 от нагрузки



Рис. 4. Внешний вид источника питания HLG-240 в герметичном корпусе

ник питания ведет себя как стабилизатор напряжения (CV); в области В — как стабилизатор тока (CC). В области С происходит срабатывание защиты от перегрузки. Наиболее интересные для рассмотрения области — А и В, поскольку именно в этих режимах работает источник питания.

Для реализации источника напряжения требуется сдвинуть границу начала области стабилизации по току в крайне правое положение, чтобы в большем диапазоне токов источник питания выдавал стабилизированное напряжение. Это можно сделать, вращая переменный резистор SVR2 («Io ADJ.» на корпусе). Для нормальной работы источника питания в режиме CC необходимо точно знать значение потребляемого тока, т.к. при превышении этого значения можно перейти в область срабатывания защиты. Величину выходного тока источника питания в этом режиме можно задавать резистором SVR2.

Величину выходного напряжения источника питания в режиме CV можно регулировать в небольших пределах с помощью переменного резистора SVR1 («Vo ADJ.» на корпусе).

Рассмотрим еще одну ключевую особенность применения источников питания серии CEN. На практике часто возникают вопросы: «Необходим ли запас по потребляемой мощности, и каким он должен быть?». Ответ на них можно получить из графика КПД, представленного на рисунке 3. Синим цветом на нем изображена кривая КПД для входного напряжения 110 В переменного тока, а красным — кривая КПД для входного напряжения 220 В. Анализируя графики, можно сказать, что запас необходим, но он должен составлять примерно 5—7%. Такая величина определяется тем, что в области 85—95% КПД источника питания максимален, а значит, потери в нем минимальны. Эти рекомендации применимы для данной модели источника и при указанных значениях входных напряжений.

HLG — НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ ВЛАГОЗАЩИЩЕННЫХ ПОПУЛЯРНЫХ ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ CLG

Источники питания серии HLG являются развитием и дополнением популярной серии CLG. Серия HLG состоит из модулей HLG-100, HLG-120, HLG-150, HLG-185, HLG-240 мощностью 100, 120, 150, 185, 240 Вт, соответственно. Источники питания HLG выпускаются в герметичном по IP65 или IP67 металлическом корпусе (см. рис. 4), в зависимости от модели. Подключение входной сети и нагрузки осуществляется с помощью входного и выходного кабелей 18AWGx2C или 14AWGx2C длиной 30 см, в зависимости от модели.

Высокая степень защиты от внешних воздействий и широкий диапазон рабочих температур $-40...70^{\circ}\text{C}$ позволяет применять эти источники питания в тяжелых условиях эксплуатации. Отличительной чертой источников питания HLG является наличие моделей с расширенным диапазоном входного напряжения 90...305 В. Источники питания этой серии соответствуют стандарту EN-61000-3-2 Class C.

Перечислим основные особенности серии HLG:

- универсальный вход 90...295 или 90...305 В переменного тока, в зависимости от модели;
- встроенный корректор коэффициента мощности;
- коэффициент мощности $>0,9$;
- высокий КПД 92—94%;
- степень защиты IP65 и IP67;
- электрическая прочность изоляции вход/выход 3,75 кВ переменного тока;
- уровень пульсаций 150...200 мВ;
- диапазон подстройки $U_{\text{вых}} \pm 10\%$;
- диапазон подстройки $I_{\text{вых}} 50—100\%$;
- комплекс защит от короткого замыкания, перегрузки, перенапряжения, перегрева;
- диапазон рабочих температур: $-30...70^{\circ}\text{C}$;

Варианты моделей источников питания HLG-100, HLG-120, HLG-150, HLG-185, HLG-240 приведены в таблице 2.

Ключевые особенности применения источников питания серии HLG аналогичны описанным выше для источников серии CEN.

СЕРИЯ PLN В ПЛАСТМАССОВОМ КОРПУСЕ

Популярная линейка источников питания PLN дополнена модулями PLN-45 мощностью 45 Вт. В настоящее время она включает три серии PLN-30, PLN-45, PLN-60 мощностью 30, 45, 60 Вт, соответственно. Модули питания PLN-45 выпускаются в пластмассовом корпусе со степенью герметизации IP64. Эти источники питания имеют универсальный вход 90...265 В переменного тока. Подключение входной сети и нагрузки осуществляется с помощью входного и выходного кабелей 18AWGx2C длиной 30...32 см, в зависимости от модели. В серии PLN-45 имеются модули с выходным напряжением 12, 15, 20, 24, 27, 36, 48 В. Широкий диапазон рабочих температур $-30...70^{\circ}\text{C}$ позволяет при-

Таблица 2. Варианты моделей источников питания HLG с широким входом в герметичных корпусах

Наименование*	Рвых., Вт	Uвых., В	Iвых., А	Уровень шумов и пульсаций, В
Выходная мощность 100 Вт, металлический корпус по IP65, IP67 (219×68×39 мм)				
HLG-100y-12x	60	12	5	0,15
HLG-100y-15x	75	15		
HLG-100y-20x	96	20	4,8	
HLG-100y-24x		24	4	
HLG-100y-30x		30	3,2	
HLG-100y-36x	95,4	36	2,65	0,2
HLG-100y-42x	95,76	42	2,28	
HLG-100y-48x	96	48	2	
HLG-100y-54x	95,58	54	1,77	
Выходная мощность 120 Вт, металлический корпус по IP65, IP67 (219×68×39 мм)				
HLG-120y-12x	120	12	10	0,15
HLG-120y-15x		15	8	
HLG-120y-20x		20	6	
HLG-120y-24x		24	5	
HLG-120y-30x	122,4	30	4	0,2
HLG-120y-36x		36	3,4	
HLG-120y-42x		42	2,9	
HLG-120y-48x		48	2,5	
HLG-120y-54x		54	2,3	
Выходная мощность 150 Вт, металлический корпус по IP65, IP67 (222×68×39 мм)				
HLG-150y-12x	150	12	12,5	0,15
HLG-150y-15x		15	10	
HLG-150y-20x		20	7,5	
HLG-150y-24x	151,2	24	6,3	0,2
HLG-150y-30x	150	30	5	
HLG-150y-36x	151,2	36	4,2	
HLG-150y-42x		42	3,6	
HLG-150y-48x	153,6	48	3,2	
HLG-150y-54x	151,2	54	2,8	
Выходная мощность 185 Вт, металлический корпус по IP65, IP67 (222×68×39 мм)				
HLG-185y-12x	156	12	13	0,15
HLG-185y-15x	172	15	11,5	
HLG-185y-20x	186	20	9,3	
HLG-185y-24x	187,2	24	7,8	
HLG-185y-30x	186	30	6,2	0,2
HLG-185y-36x	187,2	36	5,2	
HLG-185y-42x	184,8	42	4,4	
HLG-185y-48x	187,2	48	3,9	
HLG-185y-54x	186,3	54	3,45	
Выходная мощность 240 Вт, металлический корпус по IP65, IP67 (245×68×39 мм)				
HLG-240y-12x		12		0,15
HLG-240y-15x		15		
HLG-240y-20x		20		
HLG-240y-24x		24		
HLG-240y-30x		30		0,2
HLG-240y-36x		36		
HLG-240y-42x		42		
HLG-240y-48x		48		
HLG-240y-54x		54		

* Источники питания серий HLG-100/120/150/185 доступны в виде образцов (февраль 2010 г.). Вместо «y» подставляется символ, кодирующий варианты входного напряжения: «Н» – вход 90...305 В, отсутствие символа – вход 90...264 В.

Вместо «x» подставляется символ, кодирующий вариант исполнения. «А»: степень защиты IP65, регулировка выходного напряжения и уровня постоянного тока встроенными потенциометрами. «В»: степень защиты IP67, регулировка выходного напряжения и уровня постоянного тока через дополнительный кабель. «С»: защиты по IP нет, клеммная колодка. Нет символа: степень защиты IP67, без регулировки, кабели – опция.



Рис. 5. Схема выбора опций источников питания HLG-240



Рис. 6. Источник питания PLP-45, встраиваемый в корпус светодиодного светильника

менять эти источники питания в плохо отапливаемых помещениях.

ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ PLP, ВСТРАИВАЕМЫЕ В КОРПУС СВЕТИЛЬНИКА

Вслед за серией PLP-30 и PLP-60 компания Mean Well представила новую серию открытых источников питания PLP-45 мощностью 45 Вт. Модули питания PLP-45 предназначены для монтажа непосредственно в светодиодный светильник. Источники питания этой серии имеют важную отличительную особенность — универсальность: они могут работать в режиме стабилизации по току и напряжению. Источники питания этой серии имеют универсальный вход 90...265 В переменного тока и встроенный корректор коэффициента мощности. Выходное напряжение этих источников питания принимает значения 12, 24 и 48 В.

Модули этой серии соответствуют следующим стандартам: EN55015, EN61000-3-2 Class C, EN61000-3-3, EN61000-4-2,3,4,5,6,8,11; ENV50204, EN55024, EN61547, Light Industry Level, Criteria A.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Светодиодное освещение офисов, подсветка театральных и концертных залов, архитектурная подсветка все шире внедряются в практику. Разнообразие задач требует применения разных источников питания. Модули компании Mean Well позволяют разработчику выбрать оптимальное решение: для наружной или внутренней установки, отдельный от светильника или встроенный в его корпус источник питания.

Более подробную информацию об этих и других источниках питания Mean Well для светодиодного освещения см. на сайте <http://catalog.compel.ru> в разделе «Источники питания/ИП для LED».

ЛИТЕРАТУРА

1. Supratim Basu, M.H.J. Bollen, Tore M.Undeland. PFC Strategies in light of EN 61000-3-2.