

Андрей Конопельченко (КОМПЭЛ)

ОТ 20 ДО 75 ВАТТ: МОЩНЫЕ DC/DC РЕАК ДЛЯ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ



Компания Peak Electronics выпустила семь новых серий DC/DC-преобразователей PK20VG, P30WG, PH30YG, PH40XG, PH40ZG, PH60ZG, PH75ZG мощностью от 20 до 75 Вт для монтажа на печатную плату. Они предназначены для применения в широком спектре промышленных и бытовых устройств.

Мощные DC/DC-преобразователи являются важной составляющей большого количества электронных устройств, к которым относятся:

- Системы промышленной автоматизации;
- Приборы телекоммуникационных систем;
- Приборы систем безопасности;
- Приборы автомобильной техники.

Поскольку спектр решаемых задач достаточно широк, универсальные DC/DC-модули питания должны соответствовать ряду требований к электрическому и климатическому параметрам:

- Высокое значение КПД;
- Широкий диапазон рабочих температур;
- Высокое среднее время наработки на отказ;
- Электрическая прочность изоляции вход-выход не менее 1,5 кВ постоянного тока.

Универсальные DC/DC-преобразователи серий PK20VG, P30WG, PH30YG, PH40XG, PH40ZG, PH60ZG, PH75ZG соответствуют перечисленным

требованиям и имеют ряд свойств, которые позволяют реализовать систему питания прибора эффективно и просто.

Обзор серий 20...75 Вт

Мощные DC/DC-преобразователи PEAK в диапазоне мощностей от 20 до 75 Вт выпускаются в металлических корпусах для монтажа на печатную плату (рис. 1) с одним, двумя или тремя выходами. Номиналы выходного напряжения стандартные: 3,3; 5, 12 или 15 В. Модули выпускаются либо с «широким» диапазоном 2:1 входных напряжений 9...18, 18...36, 36...72, либо с «ультрашироким» диапазоном 9...36, 18...72 В. Высокое значение КПД от 78 до 90% позволяет применять модули без внешней системы отвода тепла в диапазоне температур окружающего воздуха от -40 до 71°C для серий PH30YG, PH40XG, PH40ZG, PH60ZG, PH75ZG или от -40 до 50°C для серий PK20VG, P30WG. Если температура корпуса модуля превышает допустимое значение, выходная мощность уменьшается автоматически, и далее модуль выключается (кроме серий PK20VG, P30WG). Преобразователи PH30YG, PH40XG,



PH40ZG, PH60ZG, PH75ZG выпускаются с различными вариантами электрической прочности изоляции вход-выход: 1,5; 1,6 или 3 кВ постоянного тока.

Основные технические параметры и свойства преобразователей:

- Диапазон входных напряжений: 9...18, 18...36, 36...72, 9...36, 36...72 В;
- КПД : 78...90%;
- Пульсации выходного напряжения: 80...240 мВ;
- Диапазон подстройки выходного напряжения: ±10% от номинального значения выходного напряжения;
- Электрическая прочность изоляции: 1,5; 1,6 или 3 кВ постоянного тока в зависимости от модели;
- Диапазон рабочих температур: -40...71° или -40...50°C в зависимости от модели;
- Среднее время наработки на отказ: 300000...800000 часов;
- Комплекс защит: от короткого замыкания, перегрузки, превышения выходного напряжения, перегрева (кроме серий PK20VG, P30WG);
- Подстройка выходного напряжения (кроме серии PK20VG);
- Выносная обратная связь;
- Дистанционное включение/выключение;



а)



б)



в)

Рис. 1. Внешний вид мощных модулей питания PEAK: а) PK20VG-1212E2:1LF (20 Вт); б) PH40XG-1212E2:1H30LF (40 Вт); в) PH75ZG-2424E2:1H30LF (75 Вт)

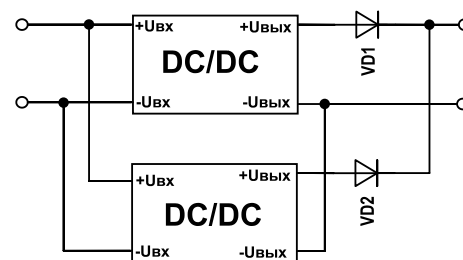


Рис. 2. Схема параллельного включения DC/DC-преобразователей

Таблица 1. Варианты моделей DC/DC-преобразователей мощностью от 20 до 75 Вт

Наименование	Диапазон Uвх, В (Uвх.ном, В)	Uвых, В	Iвых, мА
DC/DC-преобразователи мощностью 20 Вт в корпусе 1"х1"			
PK20VG-xx3R3E2:1LF	9...18 (12), 18...36 (24), 36...72 (48)	3,3	4500
PK20VG-xx05E2:1LF	9...18 (12), 18...36 (24), 36...72 (48)	5	4000
PK20VG-xx12E2:1LF	9...18 (12), 18...36 (24), 36...72 (48)	12	1660
PK20VG-xx15E2:1LF	9...18 (12), 18...36 (24), 36...72 (48)	15	1330
DC/DC-преобразователи мощностью 30 Вт в корпусе 2"х1"			
P30WG-xx3R3E4:1LF	9...36 (24), 18...72 (48)	3,3	7500
P30WG-xx05E4:1LF	9...36 (24), 18...72 (48)	5	6000
P30WG-xx5R1E4:1LF	9...36 (24), 18...72 (48)	5,1	6000
P30WG-xx12E4:1LF	9...36 (24), 18...72 (48)	12	2500
P30WG-xx15E4:1LF	9...36 (24), 18...72 (48)	15	2000
P30WG-xx05Z4:1LF	9...36 (24), 18...72 (48)	±5	±3000
P30WG-xx12Z4:1LF	9...36 (24), 18...72 (48)	±12	±1250
P30WG-xx15Z4:1LF	9...36 (24), 18...72 (48)	±15	±1000
DC/DC-преобразователи мощностью 20...30 Вт в корпусе 2"х1,6"			
PH20YG-xx3R3E4:1cLF*	9...36 (24), 18...72 (48)	3,3	6000
PH30YG-xx05E4:1cLF	9...36 (24), 18...72 (48)	5	6000
PH30YG-xx12E4:1cLF	9...36 (24), 18...72 (48)	12	2500
PH30YG-xx15E4:1cLF	9...36 (24), 18...72 (48)	15	2000
PH30YG-xx24E4:1cLF	9...36 (24), 18...72 (48)	24	1250
PH30YG-xx05Z4:1cLF	9...36 (24), 18...72 (48)	±5	±3000
PH30YG-xx12Z4:1cLF	9...36 (24), 18...72 (48)	±12	±1250
PH30YG-xx15Z4:1cLF	9...36 (24), 18...72 (48)	±15	±1000
DC/DC-преобразователи мощностью 26...40 Вт в корпусе 2"х2"			
PH26XG-xx3R3E2:1cLF	9...18 (12), 18...36 (24), 36...72 (48)	3,3	8000
PH40XG-xx05E2:1cLF	9...18 (12), 18...36 (24), 36...72 (48)	5	8000
PH40XG-xx12E2:1cLF	9...18 (12), 18...36 (24), 36...72 (48)	12	3300
PH40XG-xx15E2:1cLF	9...18 (12), 18...36 (24), 36...72 (48)	15	2600
PH40XG-xx24E2:1cLF	9...18 (12), 18...36 (24), 36...72 (48)	24	1600
PH40XG-xx05Z2:1cLF	9...18 (12), 18...36 (24), 36...72 (48)	±5	±4000
PH40XG-xx12Z2:1cLF	9...18 (12), 18...36 (24), 36...72 (48)	±12	±1600
PH40XG-xx15Z2:1cLF	9...18 (12), 18...36 (24), 36...72 (48)	±15	±1300
DC/DC-преобразователи мощностью 33...75 Вт в корпусе 3"х2,6"			
PH33ZG-xx3R3E2:1cLF	9...18 (12), 18...36 (24), 36...72 (48)	3,3	10000
PH40ZG-xx05E2:1cLF	9...18 (12), 18...36 (24), 36...72 (48)	5	8000
PH60ZG-xx12E2:1cLF	9...18 (12), 18...36 (24), 36...72 (48)	12	5000
PH60ZG-xx15E2:1cLF	9...18 (12), 18...36 (24), 36...72 (48)	15	4000
PH60ZG-xx24E2:1cLF	9...18 (12), 18...36 (24), 36...72 (48)	24	2500
PH75ZG-xx12E2:1cLF	9...18 (12), 18...36 (24), 36...72 (48)	12	6250
PH75ZG-xx15E2:1cLF	9...18 (12), 18...36 (24), 36...72 (48)	15	5000
PH75ZG-xx24E2:1cLF	9...18 (12), 18...36 (24), 36...72 (48)	24	3125
PH40ZG-xx05Z2:1cLF	9...18 (12), 18...36 (24), 36...72 (48)	±5	±4000
PH60ZG-xx12Z2:1cLF	9...18 (12), 18...36 (24), 36...72 (48)	±12	±2500
PH60ZG-xx15Z2:1cLF	9...18 (12), 18...36 (24), 36...72 (48)	±15	±2000
PH75ZG-xx12Z2:1cLF	9...18 (12), 18...36 (24), 36...72 (48)	±12	±3125
PH75ZG-xx15Z2:1cLF	9...18 (12), 18...36 (24), 36...72 (48)	±15	±2500

* Вместо «с» может подставляться суффикс Н30, обозначающий электрическую прочность изоляции вход-выход 3 кВ постоянного тока.

- Плавный запуск.

Для удобства выбора в таблице 1 приведены варианты моделей DC/DC-преобразователей.

Вместо «с» может подставляться суффикс Н30, обозначающий электрическую прочность изоляции вход-выход 3 кВ постоянного тока.

Рекомендации по применению

Параллельное включение

При построении систем распределенного питания электронных устройств DC/DC-преобразователи иногда необходимо включать параллельно. Параллельное включение модулей применяется для увеличения выходной мощности

или построения систем резервирования питания. Источники питания PEAK electronics не имеет встроенной функции параллельного включения, поэтому на выходе каждого из модулей питания нужно установить дополнительный диод (см. рис. 2). При необходимости можно использовать отдельные предо-

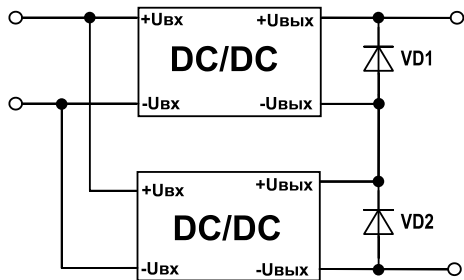


Рис. 3. Схема последовательного включения DC/DC-преобразователей

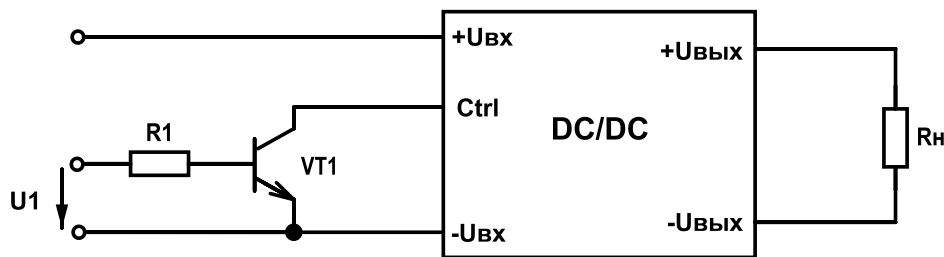


Рис. 4. Схема дистанционного включения/выключения DC/DC-преобразователя

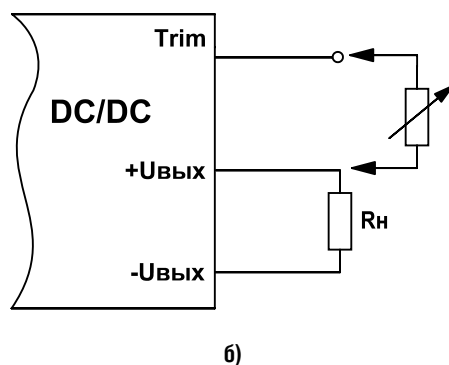
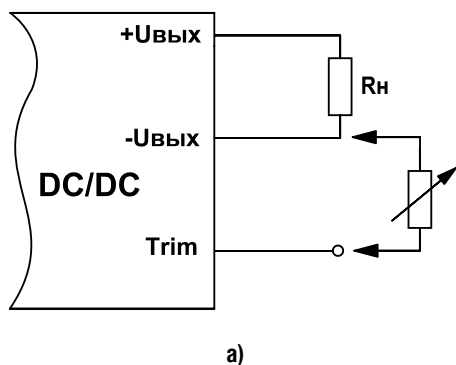


Рис. 5. Схемы подстройки выходного напряжения DC/DC-преобразователя: а) понижение Uвых, б) повышение Uвых

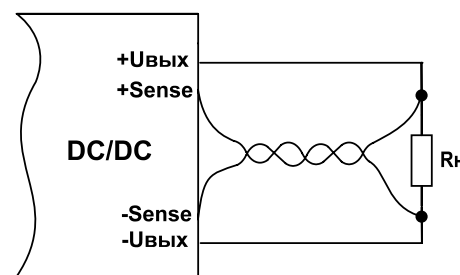


Рис. 6. Схема подключения выносной обратной связи DC/DC-преобразователя

хранители на входе каждого модуля, чтобы исключить возникновение короткого замыкания по входу.

Последовательное включение

Последовательное включение применяется для увеличения выходного напряжения. Типичная схема последовательного включения приведена на рисунке 3.

Дистанционное включение

Функция дистанционного включения позволяет включать и выключать выходное напряжение DC/DC-преобразователя. Эта функция востребована в устройствах с резервным питанием, либо в устройствах, где важна последовательность включения отдельных модулей. Типичная схема дистанционного включения мощного DC/DC-преобразователя PEAK приведена на рисунке 4. При подаче высокого уровня сигнала, например, 5 В, источник питания находится в состоянии «выключено», а при низком уровне 0 В источник питания находится в состоянии «включено». В качестве транзистора VT1 можно применить **BC817** или **BC639**, резистор рассчитывается по формуле.

$$R_1 = \frac{U_1 - 0,6}{0,5mA}$$

Подстройка выходного напряжения

У модулей питания серий P30WG, PH30YG, PH40XG, PH40ZG, PH60ZG, PH75ZG есть встроенная функция подстройки выходного напряжения. Она применяется для получения нестандартного значения выходного напряжения, а также для компенсации падения напряжения на подводящих проводах в случае удаленности конечного потребителя (нагрузки) от источника питания. Диапазон подстройки выходного напряжения составляет ±10% от номинального значения. Для осуществления регулировки выходного напряжения необходимо подключить внешний переменный резистор между выводами «TRIM» и «+Uвых», если нужно увеличить выходное напряжение или между «TRIM» и «-Uвых» в случае уменьшения выходного напряжения (см. рис. 5). Номинал переменного резистора выбирается по фирменному техническому описанию DC/DC-преобразователя в зависимости от номинала выходного напряжения.

Дистанционный контроль выходного напряжения

Самые мощные источники питания PH40ZG (40 Вт), PH60ZG (60 Вт), PH75ZG (75 Вт) могут осуществлять дистанционный контроль выходного на-

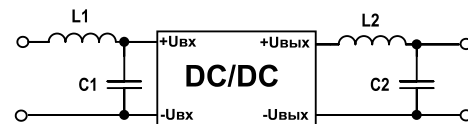


Рис. 7. Дополнительные фильтры на входе и выходе DC/DC-преобразователя

пряжения. Эта опция необходима для компенсации падения напряжения на проводах, если нагрузка удалена от источника питания. Для реализации этой опции нужно подключить выносную обратную связь. Она подключается при помощи витой пары тонких сигнальных проводов непосредственно к нагрузке и к выводам «+Sense» и «-Sense» модуля питания согласно схеме на рис. 6.

Если в системе питания нет необходимости в применении выносной обратной связи, вывод «+Sense» нужно замкнуть на вывод «+Uвых», а вывод «-Sense» — на вывод «-Uвых».

Входной и выходной фильтры

DC/DC-преобразователи PK20VG, P30WG, PH30YG, PH40XG, PH40ZG, PH60ZG, PH75ZG имеют встроенные входной и выходной фильтры. Однако при построении сложных систем распределенного питания или измерительной техники иногда приходится повышать помехоустойчивость системы и пони-

жать уровень выходных пульсаций преобразователей. Для этого, как правило, применяются LC-фильтры (см. рис. 7).

Расчет фильтра нужно начинать с частоты среза, которая выбирается исходя из основной частоты пульсаций. Для примера рассчитаем выходной фильтр к источнику питания PH40XG-2405E2:1LF. Основная частота преобразования составляет 250 кГц. Зададим частоту среза 25 кГц, что составляет 10% от основной частоты преобразования. Для удобства зададим значение конденсатора $C_2 = 22$ мкФ, а значение индуктивности L_2 можно вычислить по формуле:

$$L_2 = \frac{1}{(2 \times \pi \times f_{cr})^2 \times C_2} \approx 1,8 \text{ мкГн}$$


Ближайшее значение индуктивности в номенклатуре компании **Sumida**: 2,4 мкГн.

В данном случае можно применить катушку индуктивности **CDRH10D48/ANP-2R4MC** ($L_2 = 2,4$ мкГн) компании Sumida и конденсатор **CC1210KXX5R6BB226** ($C_2 = 22$ мкФ*10 В) Yageo из программы поставок компании КОМПЭЛ.

Заключение

Модули питания PK20VG, P30WG, PH30YG, PH40XG, PH40ZG, PH60ZG,

PH75ZG обладают рядом ключевых особенностей, к которым относятся: компактность, экономичность, надежность, широкий диапазон рабочих температур, полный комплекс защит, плавный запуск, дистанционное включение/выключение, подстройка выходного напряжения, дистанционный контроль выходного напряжения. Эти ключевые особенности позволяют организовать питание электронных устройств самого разнообразного назначения оптимальным образом.

Подробную информацию об этих и других источниках питания можно найти на специализированном сайте официального дистрибьютора PEAK компании КОМПЭЛ <http://www.compel.ru/> в разделе «Источники питания/DCDC». На сайте реализованы параметрический поиск, автоматическое определение аналогов и постоянное обновление информации о технических параметрах, а также цене и наличии на складе. Источники питания PK20VG, P30WG, PH30YG, PH40XG, PH40ZG, PH60ZG, PH75ZG имеются на складе КОМПЭЛ в Москве, и их можно оперативно заказать у менеджеров по продажам. 

Получение технической информации,
заказ образцов, поставка –
e-mail: ac-dc-ac.vesti@compel.ru



PEAK electronics
THE WORLD OF DC/DC-CONVERTERS

МОДУЛЬНЫЕ DC/DC-ДРАЙВЕРЫ СВЕТОДИОДОВ

ОСОБЕННОСТИ

- Стабилизированный выходной ток от 300 до 1200 мА в зависимости от модели
- Вход: 12, 24, 27 или 30 В постоянного тока
- Выходная мощность 9...40 Вт
- Диапазон рабочих температур -40...85°C
- Герметичный пластмассовый корпус типа DIP или SMD
- Дистанционное включение/выключение
- Дистанционное управление выходом (в зависимости от модели)

Москва
Тел.: (495) 995-0901
Факс: (495) 995-0902

Санкт-Петербург
Тел.: (812) 327-9404
Факс: (812) 327-9403

Компэл
www.compel.ru

DPP-3 – трехфазные источники питания TDK-Lambda на DIN-рейку

TDK-Lambda

Серия DPP-3 состоит из 4-х номиналов мощностей: 120, 240, 480 или 960 Вт с выходными напряжениями 12, 24, 48 В и предназначена для промышленной автоматизации, систем измерений и контроля, систем распределенного питания.

Источники питания DPP-3 работают от 3-х фазной сети переменного тока диапазона 340...575 В частотой 47...63 Гц без необходимости переключения или регулировки. Каждая модель содержит корректор коэффициента мощности. Важным свойством серии является двухфазная работоспособность: при пропадании одной фазы блок будет продолжать работать со снижением мощности всего до 80%!

Выходное напряжение модуля можно подстроить с помощью потенциометра на передней панели. Это нужно для компенсации падения напряжения в силовых проводниках к нагрузке. Возможно параллельное соединение 2-х модулей для увеличения мощности. Нестабильность по нагрузке при параллельном соединении составляет $\pm 5\%$, при одиночной работе $\pm 1\%$. Для дополнительного удобства в применениях автоматизации и контроля 24-вольтные модели имеют реле слежения за выходным напряжением. Его нормально разомкнутый контакт замыкается, если напряжение находится в диапазоне между 17,6 и 19,4 В. DPP-3 имеют комплекс защит. Это защита от перенапряжения, защита от перегрева с автоматическим перезапуском и защита от перегрузки, в моделях 480 Вт можно выбрать между защитой типа hiccup (импульсное срабатывание) или продолжительным ограничением тока. Серия источников питания DPP-3 отвечает стандартам EN55022, класс «В» по кондуктивной и излучаемой помехе, имеет знак CE (соответствие европейским стандартам и разрешение на продажу в Европе), а также одобрена по стандартам безопасности UL/EN60950-1 и UL508. Все модели крепятся на DIN-профилях стандарта TS35/7.5 или TS35/15, имеют прочный металлический корпус и удобные в эксплуатации клеммы под винт.