

voltbricks

DATASHEET

Серия VFPC

Фильтр-ограничитель для DC/DC преобразователей серии VDMC



1. Описание

Модули VFPC предназначены для фильтрации помех во входных цепях DC/DC преобразователей, а также для ограничения и стабилизации кратковременного отклонения входного напряжения в диапазоне ± 250 В. Максимальный проходимый ток модулей фильтрации достигает 16 А. Производятся в металлических низкопрофильных корпусах, с герметизацией компаундом и установкой экранирующей печатной платы со стороны выводов. Наличие широкого температурного диапазона ($-55...+105$ °C) позволяет использовать данные модули в оборудовании различного климатического исполнения. Штыревые выводы обеспечивают установку модулей на печатную плату или соединение объёмным монтажом. Оптимизированы для совместного применения с DC/DC преобразователями серии VDMC производства ООО «Вольтбрикс».

1.1. Разработаны в соответствии

Модули фильтрации разработаны для обеспечения соответствия системы электропитания, построенной на базе линейки VDMC, требованиям стандартов:

- MIL-STD-461
- MIL-STD-704
- MIL-STD-1275
- MIL-STD-810G

1.2. Особенности

- Соответствие MIL-STD-461F CE102
- Ток до 16 А
- Диапазон входного напряжения 9-40 В с переходным отклонением ± 250 В в течение 0,2 с
- Подавление радиопомех от 50 дБ в диапазоне 0,15-30 МГц
- Рабочий температурный диапазон $-55...+105$ °C
- Форм-фактор 1/8 Brick и 1/4 Brick
- Встроенная функция ВКЛ/ВЫКЛ преобразователя (с опtronной развязкой)

1.3. Дополнительная информация

1.3.1. Описание на сайте производителя

<https://voltbricks.ru/product/components/>



1.3.2. Отдел продаж

+7 473 211-22-80; sales@voltbricks.ru

1.3.3. Техническая поддержка

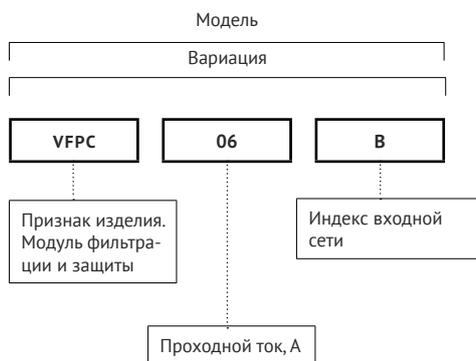
support@voltbricks.ru

2. Содержание

1. Описание	1	6. Функциональные схемы	4
1.1. Разработаны в соответствии.....	1	6.1. Схема включения модулей электропитания совместно с модулем фильтра.....	4
1.2. Особенности.....	1	6.2. Пример топологии печатной платы.....	5
1.3. Дополнительная информация.....	1	7. Режимы работы модуля	5
1.3.1. Описание на сайте производителя.....	1	8. Сервисные функции	5
1.3.2. Отдел продаж	1	8.1. Дистанционное ВКЛ/ВЫКЛ	5
1.3.3. Техническая поддержка	1	8.2. Защита от переплюсовки входного напряжения	6
2. Содержание	2	8.3. Ограничение напряжения.....	6
3. Условное обозначение модулей	2	9. Спектрограммы радиопомех	7
4. Модельный ряд	2	10. Габаритные чертежи	8
5. Характеристики модулей фильтрации	3		
5.1. Характеристики входного/выходного напряжения	3		
5.2. Общие характеристики.....	3		
5.3. Конструктивные параметры.....	3		

3. Условное обозначение модулей

Для получения дополнительной информации свяжитесь с отделом продаж по телефону +7 473 211-22-80 или электронной почте sales@voltbricks.ru



4. Модельный ряд

Серия	Проходной ток, А	Индекс входной сети	Габаритные размеры ^[1] , мм	Масса, кг	Оптимизированы под модули электропитания
VFPC	6	B	58,8×30,8×10,3	0,05	VDMC25, VDMC50
	10	V	58,8×30,8×10,3	0,09	VDMC120
	16	V	58,8×37,2×12,7	0,15	VDMC200

[1] Без учета длины выводов.

5. Характеристики модулей фильтрации

Обращаем внимание, что информация в настоящем документе не является полной. Более подробная информация (дополнительные требования, типовые схемы включения, правила эксплуатации и т. п.) приведена в технических условиях.

5.1. Характеристики входного/выходного напряжения

Параметр	Условия	Значение
Номинальное входное напряжение, В	VFPC06 VFPC10, VFPC16	В 28 V 28
Диапазон установившегося значения, В	VFPC06 VFPC10, VFPC16	В 9...40 V 16...40*
Диапазон переходного отклонения, В	До 200 мс	-250...+250
Ограничение выходного напряжения	При воздействии $U_{вх.перех.}$ -250...+250В	-1...48 В

*Возможна работа в диапазоне установившегося значения 9...40 В [Рис. 4].

5.2. Общие характеристики

Параметр	Условия	Значение
Температура корпуса	Рабочая и хранения	-55...+105 °С
Температура окружающей среды	Рабочая и хранения	-55...+100 °С
Прочность изоляции (с корпусом)	+вх/корп, -вх/корп, +вых/корп, -вых/корп	=1500 В
Сопротивление изоляции @ =500 В	+вх/корп, -вх/корп, +вых/корп, -вых/корп	не менее 1ГОМ (в НКУ) не менее 10 МОм (при повышенной влажности) не менее 100 МОм (при повышенной (пониженной) рабочей температуре)
Наработка на отказ в типовом режиме	$U_{вх}=U_{вх.ном}$, $I_{вых}=0,7 \times I_{макс}$	60 000 ч
Гарантия		5 лет
Максимальный проходной ток		16 А
Вносимое затухание	от 0,15 до 0,3 МГц	≥55 дБ
	от 0,3 до 1 МГц	≥60 дБ
	от 1 до 10 МГц	≥55 дБ
	от 10 до 30 МГц	≥50 дБ
Падение напряжения на модуле	Типовое	3 % от $U_{вх.ном}$
	Максимальное	5 % от $U_{вх.ном}$
Синусоидальная вибрация	Диапазон частот, Гц	10...2000 Гц
	Амплитуда ускорения, m/c^2 (g)	200 (20) m/c^2 (g)
	Амплитуда виброперемещения, мм	0,3 мм
Механический удар одиночного действия	Пиковое ударное ускорение, m/c^2 (g)	1000 (100) m/c^2 (g)
	Длительность действия ударного ускорения, мс	0,5-2 мс

5.3. Конструктивные параметры

Модули требуют установки на металлическую пластину с целью экранирования. Пластина должна иметь гальваническое соединение по периметру.

Параметр	Значение
Габаритные размеры	не более 58,8x30,8x10,3 мм без учета выводов для VFPC6, VFPC10 не более 58,8x37,2x12,7 мм без учета выводов для VFPC16
Масса	не более 50 г для VFPC6 не более 90 г для VFPC10 не более 150 г для VFPC16
Материал корпуса	алюминий
Материал покрытия	МДО
Материал компаунда	силиконовый

Параметр	Значение
Материал выводов	фтористая бронза с покрытием SnPb
Условия пайки	260 °C @ 5 с

6. Функциональные схемы

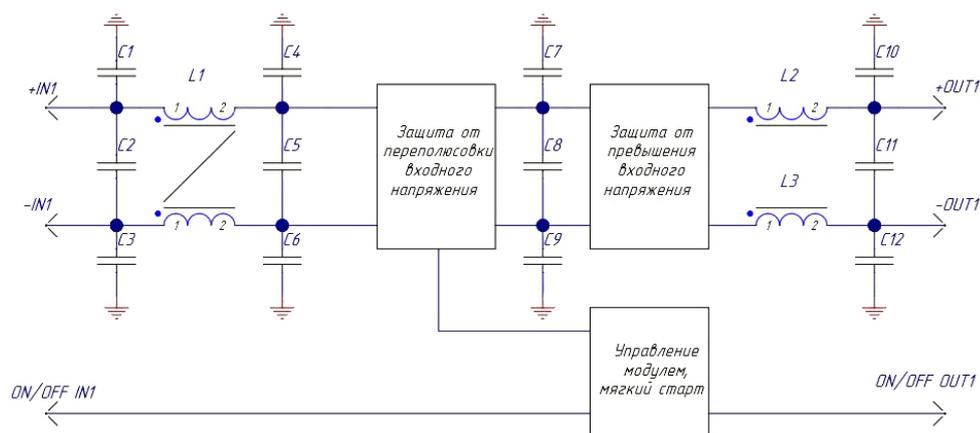


Рис. 1. Функциональная схема VFPC.

6.1. Схема включения модулей электропитания совместно с модулем фильтра

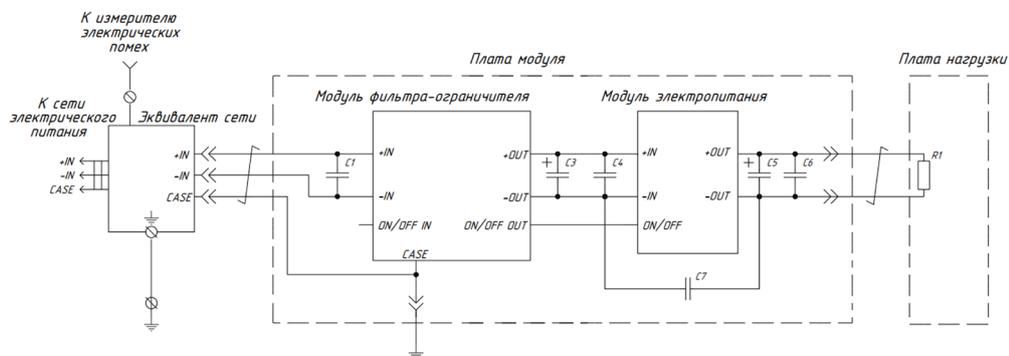


Рис. 2. Схема подключения модуля фильтра VFPC и модуля электропитания VDMC25, VDMC50 (подходит для корректного измерения ЭМС)

C1 – Пленочный конденсатор типа K73-17 0,01 мкФ.

C3 – не менее 200 мкФ электролитический конденсатор.

C4, C5, C6 – Выбираются в соответствии с требованиями, предъявляемыми к модулю электропитания.

Значения указаны в DATASHEET на модули серии VDMC.

C7 – Конденсатор типа K10-47-1000...4700 пФ.

6.2. Пример топологии печатной платы

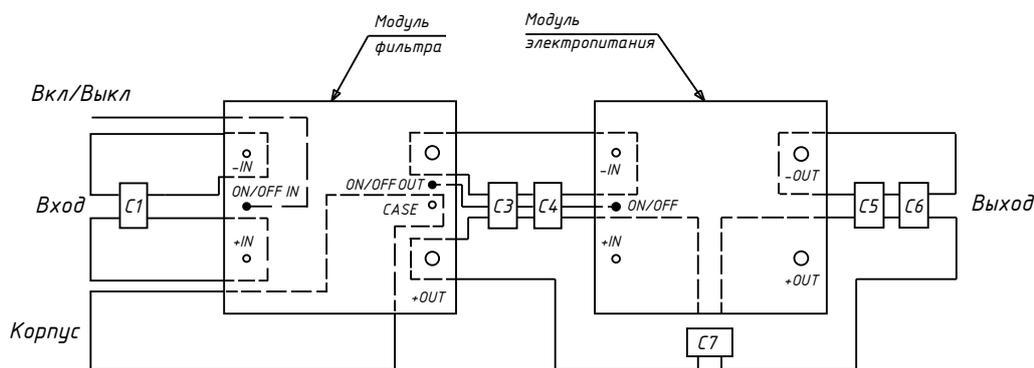


Рис. 3. Пример топологии печатной платы.

7. Режимы работы модуля

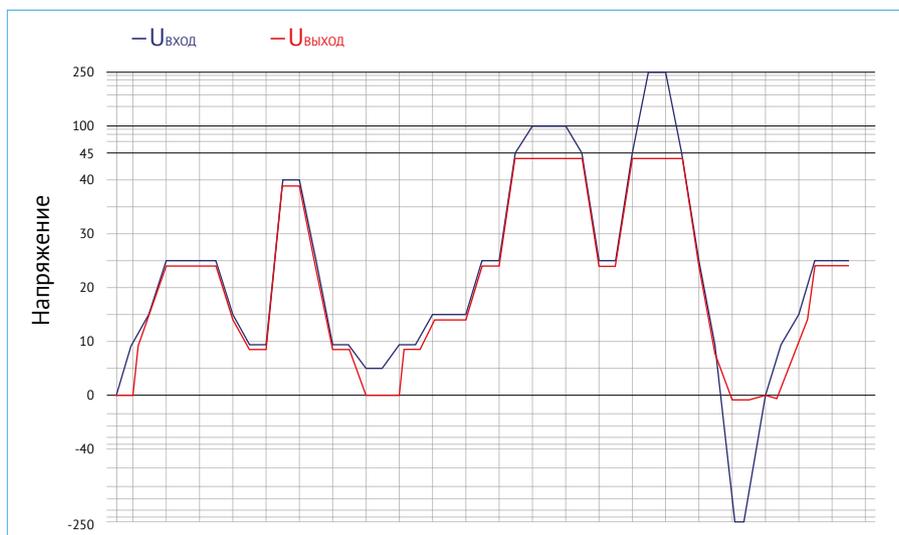


Рис. 4. Зависимость $U_{\text{ВЫХОД}}$ от $U_{\text{ВХОД}}$ в разных режимах.

На [Рис. 4] можно увидеть принцип работы модуля VFPC в зависимости от значения входного напряжения. Включение и отключение происходит на напряжении около 9 В, выходное напряжение изменяется с задержкой. При достижении напряжения 44 В и выше, модуль переходит в режим стабилизации и ограничения выходного напряжения на уровне не выше 48 В. Максимально допустимая амплитуда перенапряжения ± 250 В на время не более 200 мс. Отрицательное входное напряжение ограничивается на уровне не ниже -1 В, защита DC/DC преобразователь на выходе VFPC.

8. Сервисные функции

8.1. Дистанционное ВКЛ/ВЫКЛ

Модули имеют цепь управления дистанционным отключением модуля электропитания, подключенного к модулю фильтра-ограничителя, выходы «ON/OFF IN» и «ON/OFF OUT»

Выход «ON/OFF OUT» представляет собой выход с открытым коллектором для отключения модуля на время старта модуля фильтра-ограничителя или по команде отключения.

Вывод «ON/OFF IN» предназначен для подачи команды на отключение модуля электропитания и представляет собой вывод светодиода оптрона, подключенного через резистор 100 Ом к выводу «-IN» модуля фильтра-ограничителя. При подаче напряжения более 1,5 В на вывод «ON/OFF IN» относительно вывода «-IN» происходит срабатывание цепи управления дистанционным отключением модуля электропитания. Максимально допустимый ток, который можно подать на вывод «ON/OFF IN» составляет 20 мА. Схема цепи управления дистанционным отключением показана на [Рис. 5]

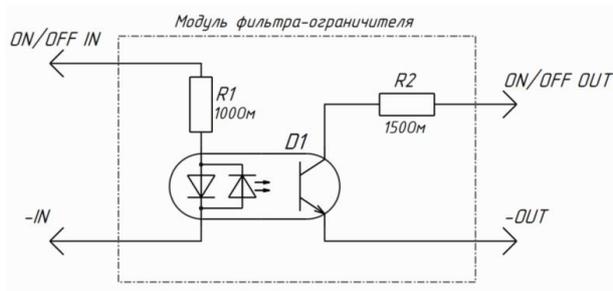


Рис. 5. Схема цепи управления дистанционным отключением.

8.2. Защита от переплюсовки входного напряжения

В модуле реализована функция защиты от переплюсовки, при появлении отрицательного напряжения на выводах «+VX»; «-VX» или изменении полярности подключения модуля «разрывается» соединение силовых цепей в узле «защиты от переплюсовки», тем самым, происходит защита DC/DC преобразователя, подключаемого к выходу VFPC. Время работы защиты не ограничено.

8.3. Ограничение напряжения

При увеличении входного напряжения выше 44 В узел «защиты от превышения входного напряжения» переходит в режим стабилизации и ограничения выходного напряжения. С учетом переходных отклонений значение напряжения должно быть в диапазоне от -1 В до +48 В. Максимально допустимая амплитуда входного перенапряжения ±250 В.

Принцип работы узла защиты - импульсный, частота работы ШИМ ориентировочно 420 кГц.



Рис. 6. Осциллограмма выходного напряжения при «длительном» входном перенапряжении.

Луч 1 (синий) – входное напряжение. Масштаб 50В/дел.

Луч 2 (красный) – выходное напряжение. Масштаб 20В/дел.

Развертка 50мс/дел.



Рис. 7. Осциллограмма выходного напряжения при «коротком» входном перенапряжении.

Луч 1 (синий) – входное напряжение. Масштаб 50В/дел.

Луч 2 (красный) – выходное напряжение. Масштаб 20В/дел.

Развертка 25мкс/дел.

9. Спектрограммы радиопомех

Испытания проведены в составе типовой схемы включения [Рис. 1]. Для модулей VFPC06В и VDMC50B28. Условия:
Uвых.=28 В, Pвых.=50 Вт, Токр.=+25° С.

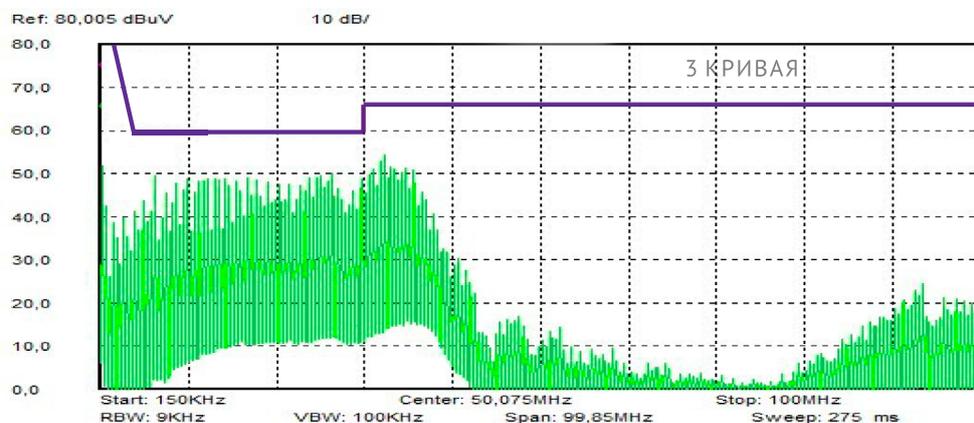


Рис. 8. Спектрограмма измерения кондуктивных радиопомех в диапазоне 0,15-100 МГц.

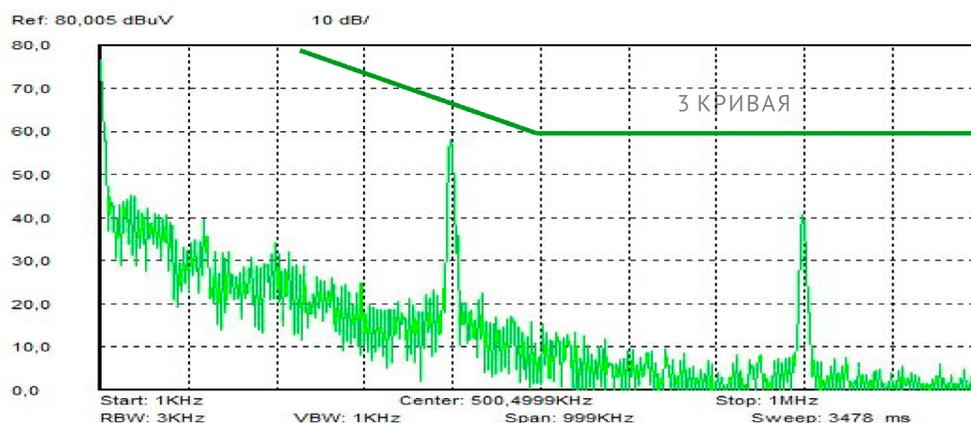


Рис. 9. Спектрограмма измерения кондуктивных радиопомех в диапазоне 0,01-1 МГц.

10. Габаритные чертежи

Вывод	1	2	3	4	5	6	8
Обозначение	+ВХ	ON/OFF IN	-ВХ	-ВЫХ	ON/OFF OUT	КОРПУС	+ВЫХ

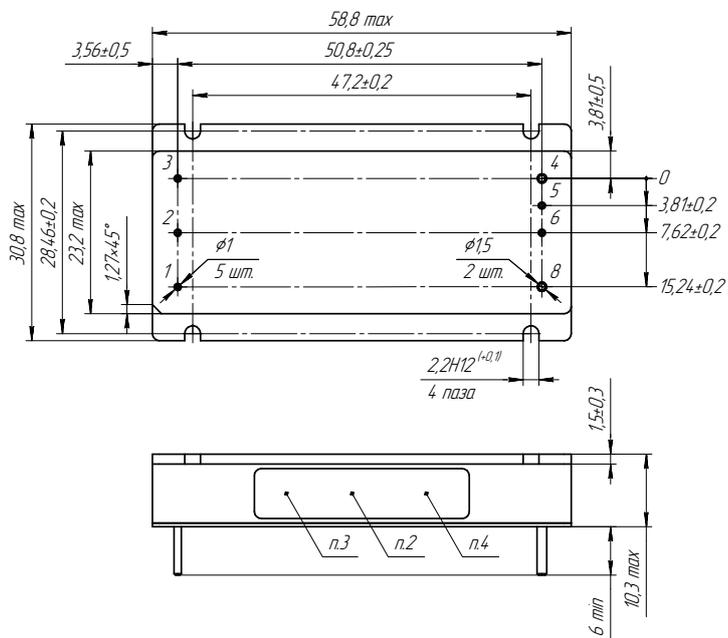


Рис. 10. Исполнение VFPC06 и VFPC10.

Вывод	1	2	3	4	5	6	8
Обозначение	+ВХ	ON/OFF IN	-ВХ	-ВЫХ	ON/OFF OUT	КОРПУС	+ВЫХ

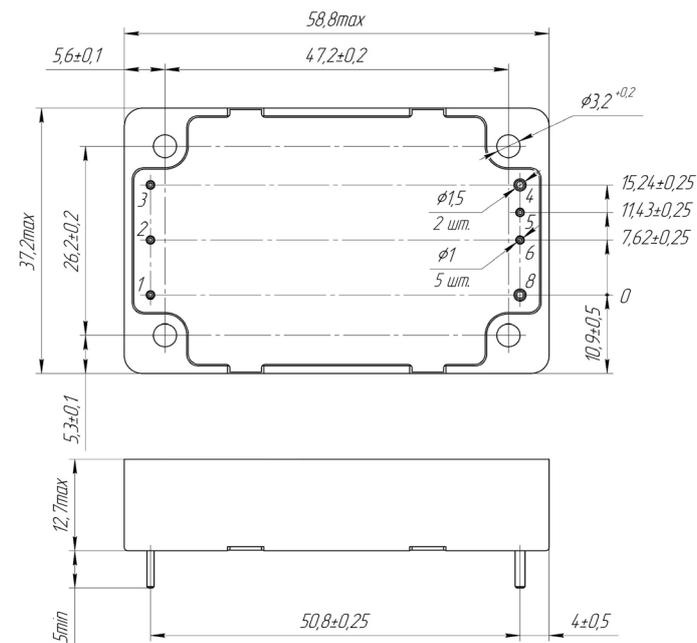


Рис. 11. Исполнение VFPC16.

voltbricks

www.voltbricks.ru info@voltbricks.ru

Компания «Вольтбрикс» – ведущий российский разработчик и производитель DC/DC преобразователей и систем электропитания для ответственных сфер применения.

396005, Россия, Воронежская область, Медовка,
Перспективная, д.1
+7 473 211-22-80

Даташит распространяется на следующие модели: VFPC06B, VFPC10B, VFPC16V.