voltbricks

DATASHEET

Серия VDMC

VDMC200

ПП РФ №719

DC/DC преобразователи повышенной надежности

Серия включена в ЕРРРП и РРПП

1. Описание

Унифицированные DC/DC преобразователи с выходной мощностью 200 Вт, предназначенные для эксплуатации в аппаратуре, к которой предъявляются повышенные требования по надежности.

Схемотехнические решения, использованные в данной линейке совместно с EMI-фильтрами и модулями удержания, позволяют обеспечить соответствие стандартам MIL-STD-704 и MIL-STD-1275 для электропитания воздушных судов и наземных транспортных средств.

Модули способны работать в широком диапазоне температур корпуса, включаться и выключаться по команде, имеют полный комплекс защит от перегрузки по току и короткого замыкания.

1.1. Разработаны в соответствии

- MIL-STD-704
- MIL-STD-1275
- MIL-STD-810G
- MIL-STD-461
- EN 60950

1.2. Особенности

- Гарантия 5 лет
- Форм-фактор 1/4 Brick
- Выходной ток до 30 А
- Рабочая температура корпуса –55…+105 °С
- Низкопрофильная 12,7 мм конструкция
- Защиты от перегрузки по току, КЗ и перенапряжения
- Дистанционное вкл/выкл
- Типовой КПД 91 %
- Герметизирующая заливка
- Выносная обратная связь
- Синхронизация

1.3. Дополнительная информация

1.3.1. Сайт производителя

https://voltbricks.ru/product/vdmc

1.3.2. Отдел продаж

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

1.3.3. Техническая поддержка

support@voltbricks.ru

ООО «Вольтбрикс». Все права защищены.
info@voltbricks.ru, www.voltbricks.ru
Тел.: +7 473 211-22-80

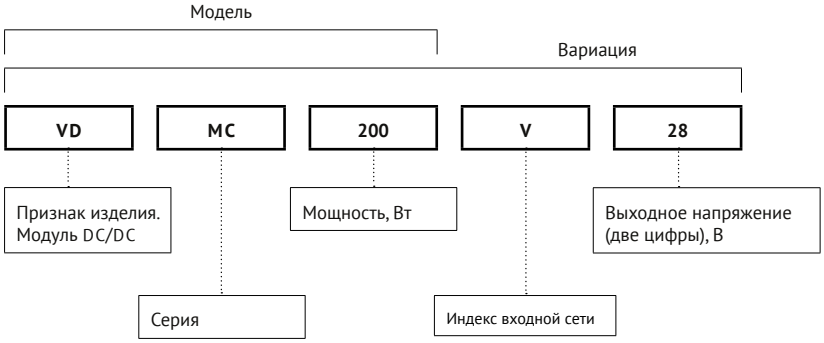
Производитель имеет право изменять технические характеристики изделий и комплектацию без предварительного уведомления. Фактические технические характеристики и комплектация согласовываются в спецификации на поставку и могут отличаться от заявленных в справочных материалах. Дата последнего изменения 16.07.26

2. Содержание

1. Описание 1
1.1. Разработаны в соответствии 1
1.2. Особенности 1
1.3. Дополнительная информация 1
1.3.1. Сайт производителя 1
1.3.2. Отдел продаж 1
1.3.3. Техническая поддержка 1
2. Содержание 2
3. Условное обозначение модулей 2
3.1. Сокращения 3
4. Характеристики преобразователей 3
4.1. Характеристики входного напряжения 3
4.2. Выходные характеристики 3
4.2.1. Выходная мощность и ток 3
4.2.2. Выходные характеристики 4
4.3. Общие характеристики 4
4.4. Защитные функции 5
4.5. Конструктивные параметры 5
4.6. Функциональная схема 5
5. Схемы включения 6
5.1. Схема измерения ЭМС 6
6. Сервисные функции 7
6.1. Дистанционное управление 7
6.1.1. Включение модулей путем соединения вывода «ON/OFF» с выводом «-IN» 7
6.1.2. Выключение модулей путем подачи управляющего сигнала 7
6.2. Регулировка 8
6.3. Синхронизация 8
6.4. Выносная обратная связь 9
7. Результаты испытаний 10
7.1. КПД 10
8. Осциллограммы 11
8.1.1. Измерения для VDMC200 11
9. Габаритные чертежи 12

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



3.1. Сокращения

В настоящем DATASHEET приняты следующие сокращения:

Сокращение	Описание
$P_{вых.}$	Выходная мощность
$U_{вых.ном.}$	Номинальное выходное напряжение
$I_{вых.ном.}$	Номинальный выходной ток
$I_{вых.мин.}$	Минимальный выходной ток
$U_{вх.ном.}$	Номинальное входное напряжение
$U_{вх.мин.}...U_{вх.макс.}$	Диапазон входного напряжения
$T_{корп.}$	Рабочая температура корпуса
$T_{окр.}$	Рабочая температура окружающей среды
НКУ	Нормальные климатические условия (температура воздуха от 15°С до 35°С)
ТУ	ТУЛВ.436430.002ТУ

4. Характеристики преобразователей

Все характеристики приведены для НКУ, $U_{вх.ном}$, $I_{вых.ном}$, если не указано иначе. 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, а также в руководящих технических материалах на сайте www.voltbricks.ru в разделе «Документация».

4.1. Характеристики входного напряжения

Параметр	Условия	Значение
Индекс входной сети		«V»
Номинальное входное напряжение		28 В
Диапазон входного напряжения		16–40 В
Переходное напряжение	0,1 с	10–50 В
Типовой КПД		91 %

4.2. Выходные характеристики

4.2.1. Выходная мощность и ток

Модель	VDMC200						
Выходная мощность, Вт	150	200					
Номинальное выходное напряжение, В*	5	9	12	15	24	28	48
Номинальный выходной ток, А	30	22,2	16,7	13,3	8,3	7,14	4,2

ООО «Вольтбрикс». Все права защищены.
info@voltbricks.ru, www.voltbricks.ru
Тел.: +7 473 211-22-80

Производитель имеет право изменять технические характеристики изделий и комплектацию без предварительного уведомления. Фактические технические характеристики и комплектация согласовываются в спецификации на поставку и могут отличаться от заявленных в справочных материалах. Дата последнего изменения 16.07.26

4.2.2. Выходные характеристики

Параметр	Условия	Значение
Мощность		200 Вт
Количество выходных каналов		1
Номинальное выходное напряжение		5; 9; 12; 15; 24; 28; 48 В
Подстройка выходного напряжения		+10…–20 %
Потребление в режиме XX	Нагрузка 0 %	500 мА
	Выкл по ДУ	3 мА
Установившееся отклонение выходного напряжения	Нагрузка 10–100 %	±1 % от $U_{ном}$
	Нагрузка 0–10 %	±2 % от $U_{ном}$
Нестабильность выходного напряжения	При изменении нагрузки 10–100 %	±0,5 % от $U_{ном}$
	Плавное изменение $U_{вх}$	±0,5 % от $U_{ном}$
Размах пульсаций при нагрузке 0–100 %	$U_{вых}$ выше 5 В	2 % от $U_{ном}$
	$U_{вых}$ до 5 В включительно	не более 150 мВ
Максимальная суммарная емкость конденсаторов на выходе модуля (при нагрузке 100 %)	5 В	16 000 мкФ
	9 В	4 600 мкФ
	12 В	4 600 мкФ
	15 В	3 200 мкФ
	24 В	1 600 мкФ
	28 В	1 050 мкФ
	48 В	370 мкФ
Время включения		<50 мс
Переходное отклонение выходного напряжения	При скачкообразном изменении тока	±10 % от $U_{ном}$
	При скачкообразном изменении напряжения	±10 % от $U_{ном}$

4.3. Общие характеристики

Параметр	Условия	Значение
Рабочая температура корпуса	Без падения мощности	–55…+105 °C
Рабочая температура окружающей среды	При соблюдении температуры корпуса	–55…+100 °C
Температура хранения		–60…+120 °C
Частота преобразования	Частота изолирующей части - половина от данного значения	800 кГц
Прочность изоляции (60 с)	Вход/выход	=2000 В
	Вход/корпус, выход/корпус	=1500 В
Сопротивление изоляции @ =500 В		не менее 1 ГОМ
Тепловое сопротивление корпуса		7,2 °C/Вт
Сопротивление корпус-среда		7,2
Дистанционное вкл/выкл		соединение выводов ВКЛ и –ВХ или подачей логического уровня напряжения
Подстройка выходного напряжения		увеличение TRIM через резистор –OUT, снижение TRIM через резистор +OUT
MTBF	Uвх=Uвх.ном, Iвых = 0,7×Iмакс , Tкорп≤0,7×Tкорп.макс	1 976 000 часов
	Uвх=Uвх.ном, Iвых = 0,5×Iмакс , Tкорп≤0,5×Tкорп.макс	3 950 000 часов
Срок гарантии		5 лет

ООО «Вольтбрикс». Все права защищены.
info@voltbricks.ru, www.voltbricks.ru
Тел.: +7 473 211-22-80

Производитель имеет право изменять технические характеристики изделий и комплектацию без предварительного уведомления. Фактические технические характеристики и комплектация согласовываются в спецификации на поставку и могут отличаться от заявленных в справочных материалах. Дата последнего изменения 16.07.26

4.4. Защитные функции[1]

Параметр	Условия	Значение
Защита от короткого замыкания		⩽2,5 $I_{вых.ном.}$
Защита от перенапряжения на выходе	$U_{вх} = U_{вх.ном.}$, $I_{вых.} = 0,5\ I_{вых.ном.}$	⩽1,3 $U_{вх.ном.}$
Синусоидальная вибрация		10…2000 Гц, 200 (20) м/с² (g), 0,3 мм
Устойчивость к пыли		есть
Устойчивость к соляному туману		есть
Устойчивость к влаге	98 % при $T_{окр} = 35°C$	есть

4.5. Конструктивные параметры

Параметр	Условия	Значение
Форм-фактор		1/4 Brick
Материал корпуса		алюминий с покрытием МДО
Материал выводов		фтористая бронза с покрытием SnPb
Температура пайки	5 с	260 °C
Габаритные размеры	Без учета выводов	макс. 58,4×36,8×12,7 мм
Масса		100 г

4.6. Функциональная схема

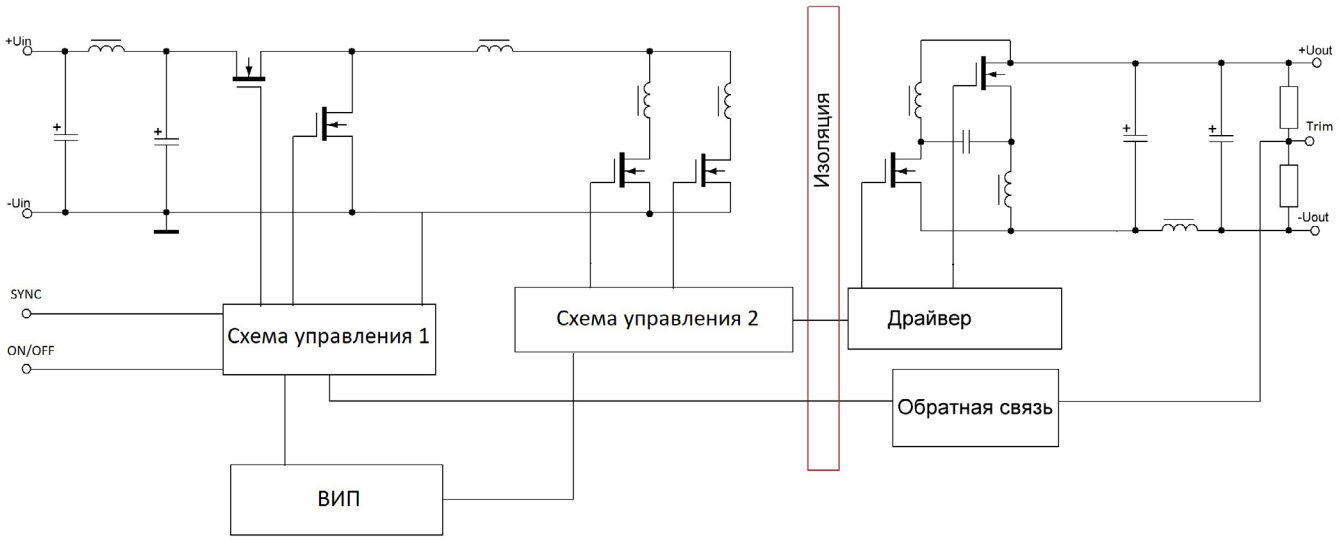


Рис. 1. Функциональная схема VDMC200.

[1] Параметры являются справочными и не могут быть использованы при долговременной работе, превышении максимального выходного тока, при работе вне диапазона рабочих температур, при работе модуля с выходными напряжениями сверх диапазона регулировки.

ООО «Вольтбрикс». Все права защищены.
info@voltbricks.ru, www.voltbricks.ru
Тел.: +7 473 211-22-80
Производитель имеет право изменять технические характеристики изделий и комплектацию без предварительного уведомления. Фактические технические характеристики и комплектация согласовываются в спецификации на поставку и могут отличаться от заявленных в справочных материалах. Дата последнего изменения 16.07.26

5. Схемы включения

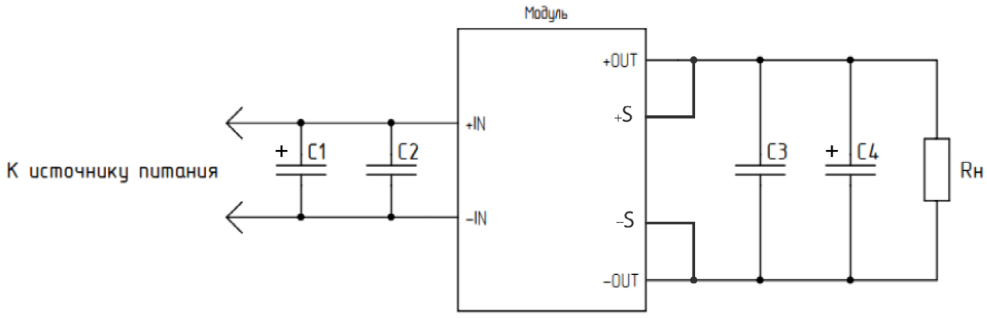


Рис. 2. Типовая схема включения VDMC200.

Вместо танталового конденсатора допускается установка конденсатора любого другого типа такой же емкости с низким значением ESR. Максимальное значение емкости входных конденсаторов не ограничено и выбирается с учетом конкретных условий эксплуатации модулей.

Элемент	Тип	Входное напряжение	Выходное напряжение	Емкость
C1	Танталовый	28 В	–	220 мкФ
C2	Керамический	28 В	–	10 мкФ
C3	Керамический	–	5; 9; 12; 15; 24; 28; 48 В	10 мкФ
C4	Полимерный	–	5 В	1000 мкФ
		–	9; 12 В	330 мкФ
		–	15 В	220 мкФ
		–	24; 28 В	120 мкФ
		–	48 В	56 мкФ

5.1. Схема измерения ЭМС

Проверку уровня напряжения радиопомех модулей проводят согласно ГОСТ30429 в типовом режиме эксплуатации:

$U_{ВХ} = U_{ВХ.НОМ}$; $I_{ВЫХ} = I_{МАКС}$; $T_{КОРП} \leqslant 0{,}7 \times T_{КОРП.МАКС}$.

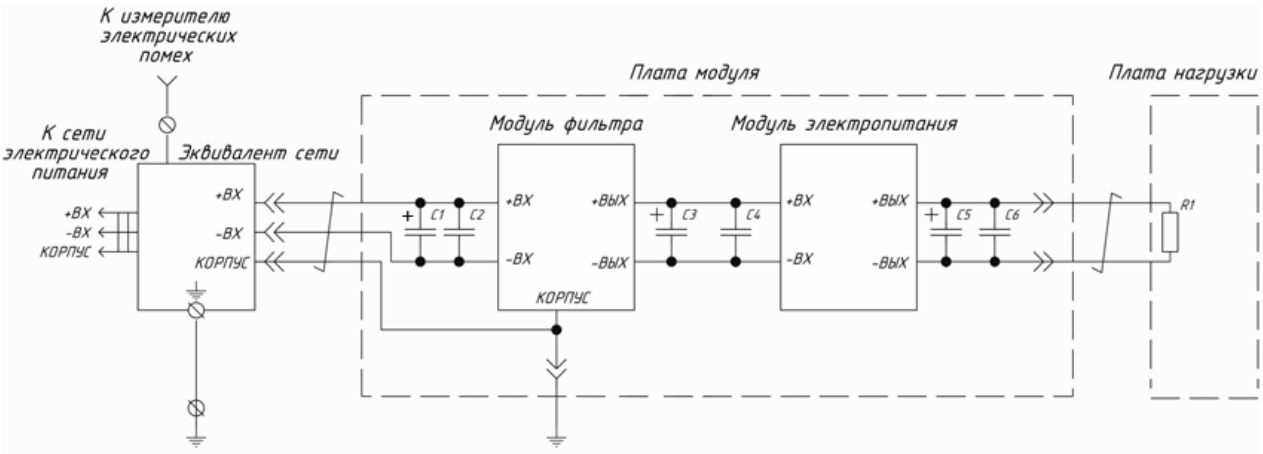


Рис. 3. Схема измерения ЭМС VDMC200.

Элемент	Тип	Входное напряжение	Выходное напряжение	Емкость
C1, C3	Танталовый	28 В	–	220 мкФ
C2, C4	Керамический	28 В	–	10 мкФ
C5	Полимерный	–	5 В	1000 мкФ
			9; 12 В	330 мкФ
			15 В	220 мкФ
			24; 28 В	120 мкФ
			48 В	56 мкФ
C6	Керамический	–	5...48 В	10 мкФ

6. Сервисные функции

6.1. Дистанционное управление

6.1.1. Включение модулей путем соединения вывода «ON/OFF» с выводом «-IN»

Функция дистанционного управления (ДУ) реализована таким образом, что при замыкании вывода «ON/OFF» на «-IN» модуль выключается. Функция «ДУ» позволяет по команде управлять состоянием модуля (включен/выключен), используя для управления механическое реле *[Рис. 4]*, биполярный транзистор, подключенный к выводу «ON/OFF» по схеме «открытый коллектор» *[Рис. 5]* или оптрон *[Рис. 6]*.

При этом через ключ может протекать ток до 2 мА, а максимальное падение напряжения на ключе должно быть не более 1 В. В разомкнутом состоянии к ключу может быть приложено напряжение до 8 В, допустимая утечка тока через ключ не должна превышать 50 мкА.

При организации ДУ одновременно нескольких модулей электропитания не допускается установка дополнительных элементов в цепи, соединяющие выводы «ON/OFF», «–IN» и коммутирующий ключ. Если функция ДУ не используется, вывод «ON/OFF» допускается оставить неподключенным или обрезать.

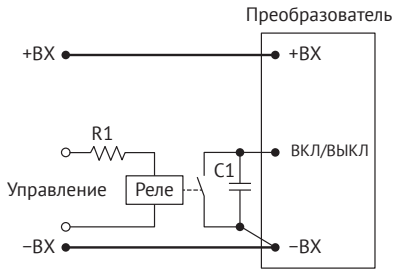


Рис. 4. ON/OFF *с помощью реле.*

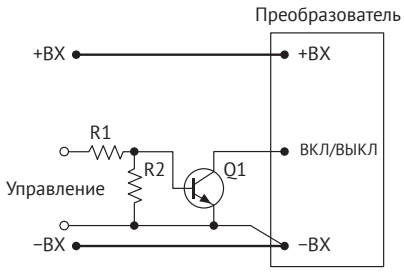


Рис. 5. ON/OFF *с помощью биполярного транзистора.*

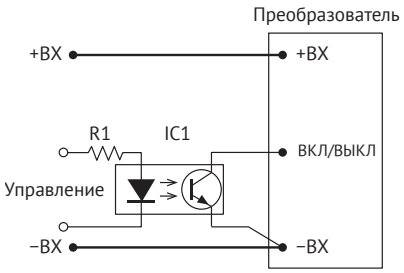


Рис. 6. ON/OFF *с помощью оптрона.*

6.1.2. Выключение модулей путем подачи управляющего сигнала

Если напряжение на управляющем выводе менее 1,0 В, то модуль перейдет в выключенное состояние. Если напряжение на управляющем выводе 2,5 В и более, то модуль перейдет во включенное состояние. Максимальное напряжение, прикладываемое к входу «ON/OFF», не должно превышать 50 В.

ООО «Вольтбрикс». Все права защищены.
info@voltbricks.ru, www.voltbricks.ru
Тел.: +7 473 211-22-80

Производитель имеет право изменять технические характеристики изделий и комплектацию без предварительного уведомления. Фактические технические характеристики и комплектация согласовываются в спецификации на поставку и могут отличаться от заявленных в справочных материалах. Дата последнего изменения 16.07.26

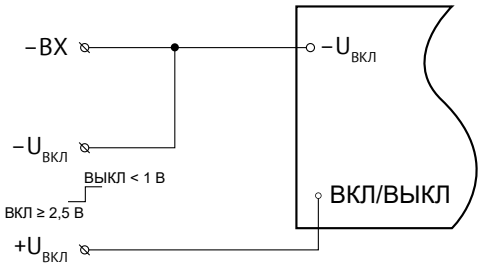


Рис. 7. Управление логическим напряжением.

6.2. Регулировка

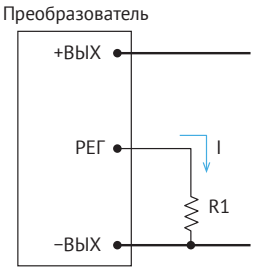


Рис. 8. Регулировка увеличением Uвых.

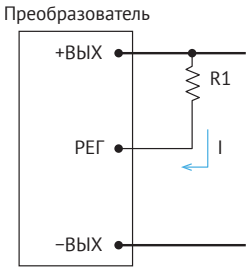


Рис. 9. Регулировка снижением Uвых.

Регулирование выходного напряжения модулей осуществляется путем подключения вывода «TRIM» через резистор к выводу «-OUT» для увеличения выходного напряжения *[Рис. 8]* или к выводу «+OUT» для уменьшения выходного напряжения *[Рис. 9]*.

Значение подстроечного резистора R1 (Rdown/Rup), можно рассчитать по формулам:

$$Rdown := \frac{Uвых * K1-K2}{Uвых_ном - Uвых} - K3 \quad Rup := \frac{K2}{Uвых - Uвых_ном} - K3$$

Uвых_ном	5	12	15	24	28	48
K1	1	3,83	4,7	9,76	9,76	17,4
K2	2,5	9,575	11,75	24,4	24,4	43,5
K3	1	4,7	4,7	7,5	7,5	6,8

Полученное значение резистора в кОм, Uвых — напряжение, необходимое после регулировки.

ООО «Вольтбрикс». Все права защищены.
info@voltbricks.ru, www.voltbricks.ru
Тел.: +7 473 211-22-80

Производитель имеет право изменять технические характеристики изделий и комплектацию без предварительного уведомления. Фактические технические характеристики и комплектация согласовываются в спецификации на поставку и могут отличаться от заявленных в справочных материалах. Дата последнего изменения 16.07.26

6.3. Синхронизация

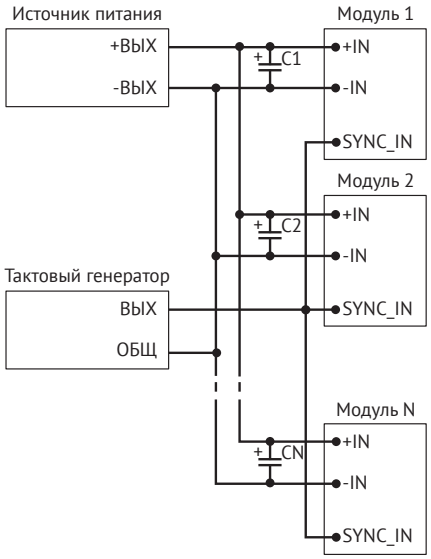


Рис. 10. Пример построения системы с синхронизацией от внешнего тактового генератора.

Тип модуля	Параметр	Мин.	Ном.	Макс.
VDMC200	Напряжение верхнего порога, В	3,5	-	5,5
	Напряжение нижнего порога, В	0	-	0,5
	Коэффициент заполнения	0,2	-	0,5
	Частота синхроимпульсов, кГц	750	800	900

6.4. Выносная обратная связь

Применение выносной обратной связи* (ОС) позволяет обеспечить компенсацию падения напряжения на соединительных проводах и развязывающих диодах. Максимальная величина компенсации падения выходного напряжения не менее 5% $U_{ВЫХ}$. Для обеспечения лучшей помехозащищённости выводы «+ОС» и «-ОС» модулей электропитания рекомендуется подключать к нагрузке «витой парой» сечением не менее 0,1 мм^2.

Типовая схема включения выносной ОС для системы электропитания с «длинными» линиями питания приведена на рисунке:

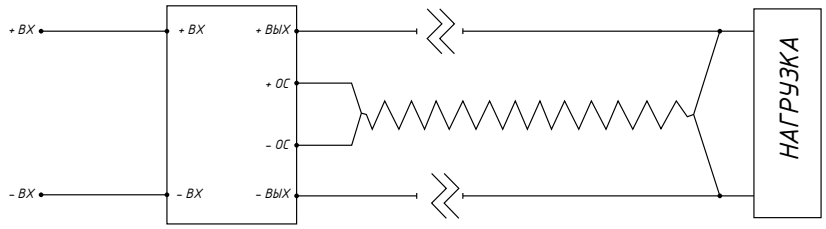


Рис. 11. Типовая схема включения выносной ОС.

В случае, когда функция выносной ОС не используется, необходимо напрямую соединить вывод «+ОС» с выводом «+ВЫХ», вывод «-ОС» с выводом «-ВЫХ». Не допускается оставлять неподключёнными выводы «+ОС» и «-ОС».

ООО «Вольтбрикс». Все права защищены.
info@voltbricks.ru, www.voltbricks.ru
Тел.: +7 473 211-22-80

Производитель имеет право изменять технические характеристики изделий и комплектацию без предварительного уведомления. Фактические технические характеристики и комплектация согласовываются в спецификации на поставку и могут отличаться от заявленных в справочных материалах. Дата последнего изменения 16.07.26

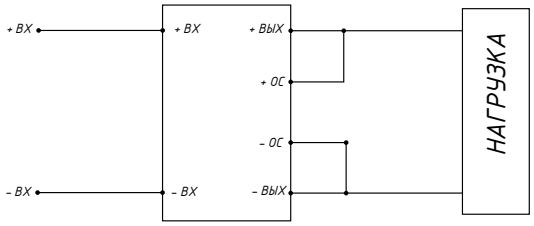


Рис. 12. Типовая схема включения без использования выносной ОС.

7. Результаты испытаний

7.1. КПД

На рисунках приведены примеры измерений КПД для модулей VDMC200 (с зависимостью от значений входного напряжения и выходной мощности в диапазоне нагрузки 5...100%). Все представленные измерения носят ознакомительный характер и значения могут отличаться для модулей разных партий.

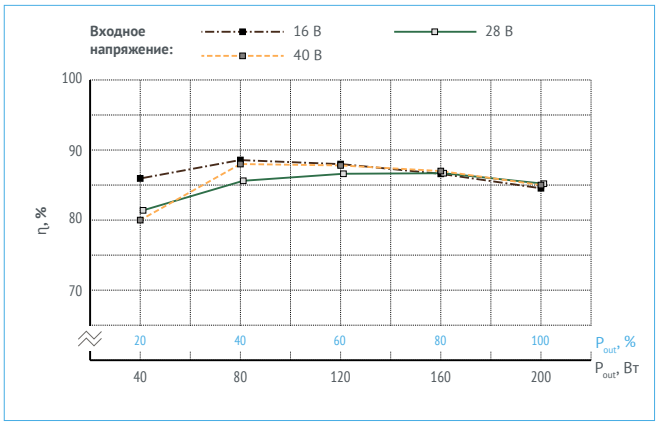


Рис. 13. VDMC200V05.

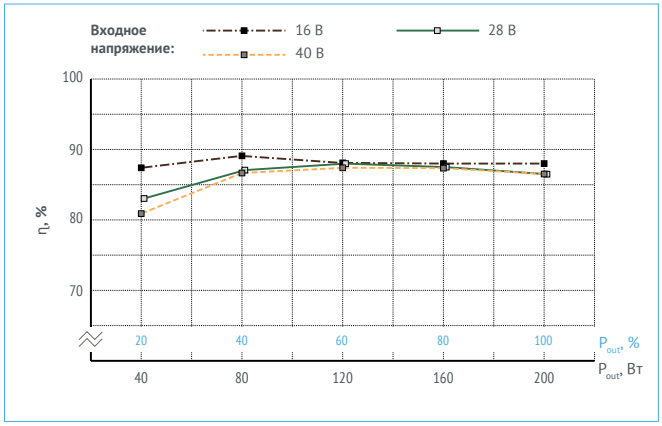


Рис. 15. VDMC200V15.

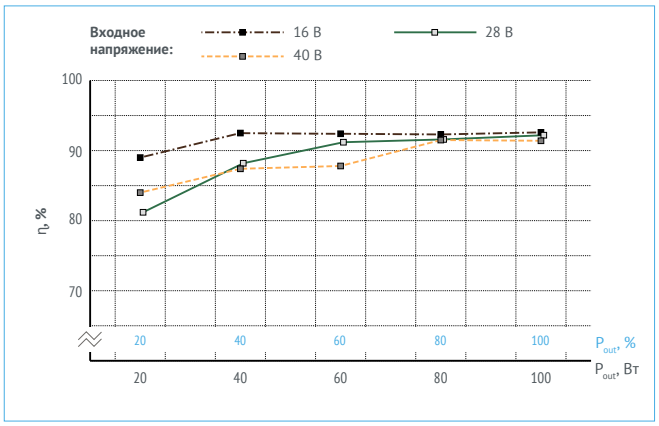


Рис. 14. VDMC200V12.

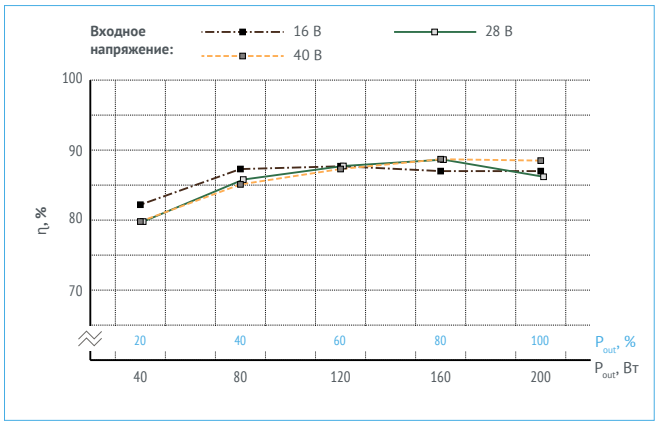


Рис. 16. VDMC200V24.

ООО «Вольтбрикс». Все права защищены.
info@voltbricks.ru, www.voltbricks.ru
Тел.: +7 473 211-22-80

Производитель имеет право изменять технические характеристики изделий и комплектацию без предварительного уведомления. Фактические технические характеристики и комплектация согласовываются в спецификации на поставку и могут отличаться от заявленных в справочных материалах. Дата последнего изменения 16.07.26

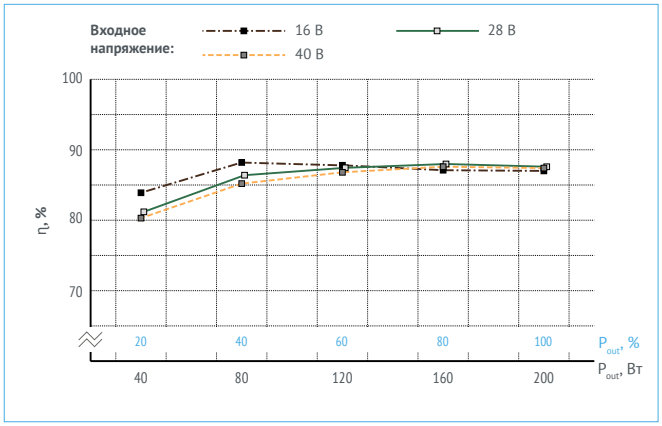


Рис. 17. VDMC200V28.

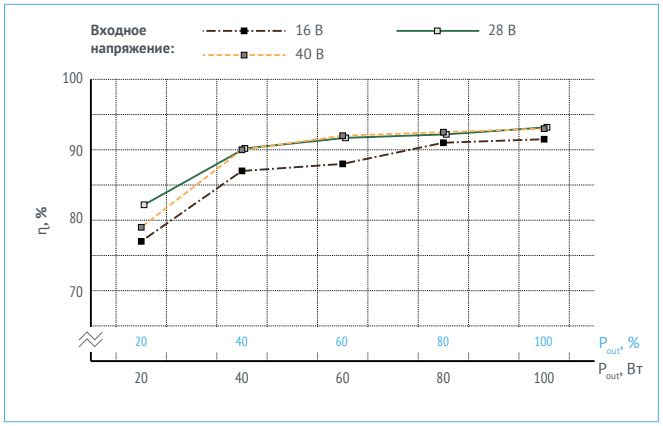


Рис. 18. VDMC200V48.

8. Осциллограммы

Все представленные измерения носят ознакомительный характер и могут отличаться для модулей разных партий, нормированные значения приведены в разделе 4 ТУ.

Имеется база данных с результатами по другим вариациям. Для получения информации, пожалуйста, обратитесь к персональному менеджеру или в службу технической поддержки.

8.1.1. Измерения для VDMC200

Режим и условия испытаний: Uвх = 28В, Iвых = 13,3А, Свых = 200мкФ полимерный, НКУ.

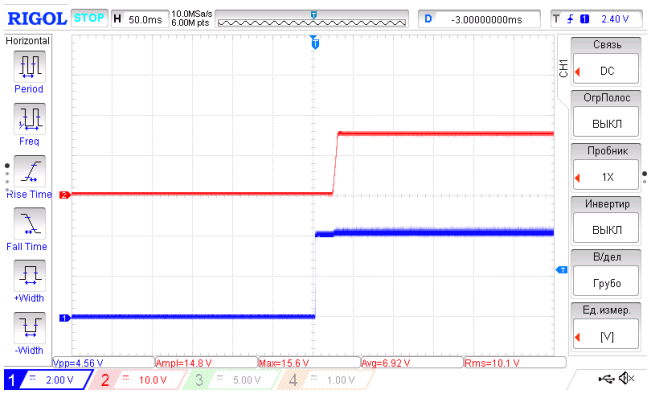


Рис. 19. Установление UВЫХ.НОМ с момента подачи сигнала ДУ (размыкание выводов «ДУ» и «–ВХ»). Луч 1 (синий) — напряжение на выводе «ДУ». Масштаб 2 В/дел. Луч 2 (красный) — выходное напряжение. Масштаб 10 В/дел. Развертка 50 мс/дел.

Рис. 20. Установление UВЫХ.НОМ с момента подачи UВХ.НОМ. Луч 1 (синий) — входное напряжение. Масштаб 10 В/дел. Луч 2 (красный) — выходное напряжение. Масштаб 10 В/дел. Развертка 50 мс/дел.

ООО «Вольтбрикс». Все права защищены.
info@voltbricks.ru, www.voltbricks.ru
Тел.: +7 473 211-22-80

Производитель имеет право изменять технические характеристики изделий и комплектацию без предварительного уведомления. Фактические технические характеристики и комплектация согласовываются в спецификации на поставку и могут отличаться от заявленных в справочных материалах. Дата последнего изменения 16.07.26

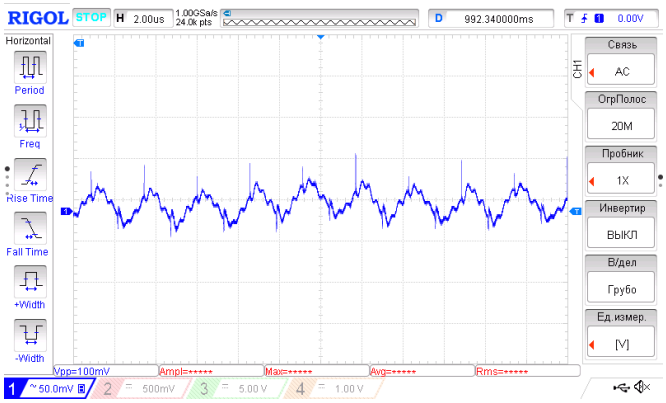


Рис. 21. Осциллограмма пульсаций UВЫХ.НОМ. Масштаб 50 мВ/дел. Развертка 2 мкс/дел.

9. Габаритные чертежи

Вывод	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Назначение	+IN	ON/OFF	−IN	−OUT	-S	TRIM	+S	+OUT	SYNC

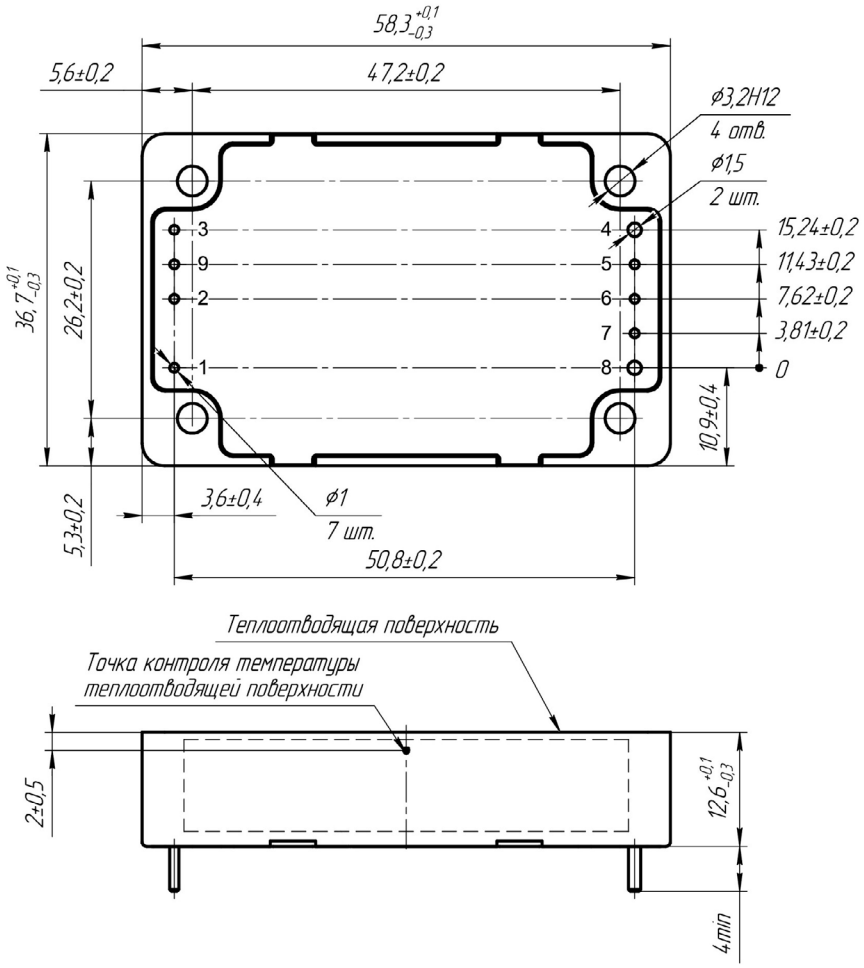


Рис. 22. Исполнение VDMC200.

voltbricks

www.voltbricks.ru info@voltbricks.ru

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

+7 473 211-22-80

Даташит распространяется на следующие модели: VDMC200V05, VDMC200V12, VDMC200V15, VDMC200V24, VDMC200V28, VDMC200V48.

ООО «Вольтбрикс». Все права защищены.
info@voltbricks.ru, www.voltbricks.ru
Тел.: +7 473 211-22-80

Производитель имеет право изменять технические характеристики изделий и комплектацию без предварительного уведомления. Фактические технические характеристики и комплектация согласовываются в спецификации на поставку и могут отличаться от заявленных в справочных материалах. Дата последнего изменения 16.07.26