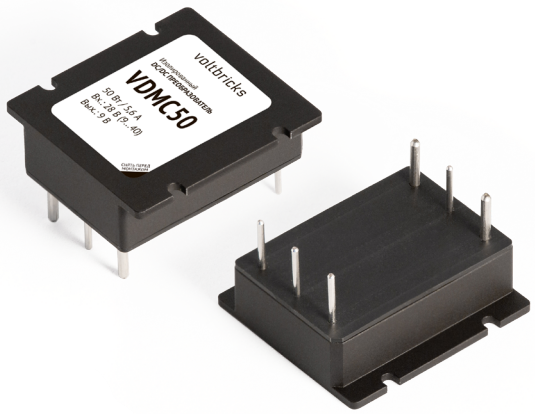
voltbricks

ПП РФ №719

DATASHEET

Серия VDMC

VDMC50



DC/DC преобразователи повышенной надежности

Серия включена в ЕРРРП и РРПП

1. Описание

Унифицированные DC/DC преобразователи с выходной мощностью 50 Вт, предназначенные для эксплуатации в промышленной аппаратуре, к которой предъявляются повышенные требования по надежности.

Схемотехнические решения 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

- Электропитание воздушных судов
  MIL-STD-704
- Питание наземных транспортных средств
  MIL-STD-1275
- Электромагнитная совместимость
  Кривая «3» по ГОСТ 30429-96 (2.1); MIL-STD-461
- Требования к безопасности
  EN 60950

1.2. Особенности

- Гарантия 5 лет
- Форм-фактор 1/16 Brick
- Выходной ток до 10 А
- Рабочая температура корпуса −55...+105 °C
- Низкопрофильная 10,3 мм конструкция
- Защиты от перегрузки по току, КЗ и перенапряжения
- Дистанционное вкл/выкл
- Типовой КПД 89 %
- Герметизирующая заливка

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

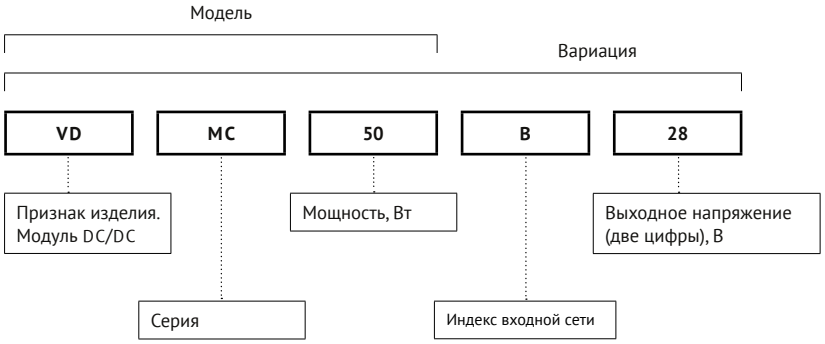
Производитель имеет право изменять технические характеристики изделий и комплектацию без предварительного уведомления. Фактические технические характеристики и комплектация согласовываются в спецификации на поставку и могут отличаться от заявленных в справочных материалах. Дата последнего изменения 16.07.26

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**
4. Характеристики преобразователей **3**
4.1. Общие характеристики 3
4.2. Характеристики входного напряжения 3
4.3. Выходные характеристики 3
4.4. Защитные функции 4
4.5. Конструктивные параметры 4
4.6. Функциональная схема 5
5. Схемы включения **5**
5.1. Схема измерения ЭМС 6
6. Сервисные функции **6**
6.1. Особенности режима работы ДУ 6
6.2. Регулировка 7
7. Результаты испытаний **8**
7.1. Зависимость КПД от нагрузки 8
7.2. Осциллограммы 9
7.2.1. VDMC50B24 9
7.3. Спектрограммы радиопомех 11
7.3.1. VDMC50B48 11
8. Габаритные чертежи **11**

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



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. 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. 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		350 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		11,5 °C/Вт
Сопротивление корпус-среда		11,5
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	$U_{вх}=U_{вх.ном}$, $I_{вых}=0{,}7\times I_{макс}$, $T_{корп}\leq 0{,}7\times T_{корп.макс}$	1 970 000 часов
	$U_{вх}=U_{вх.ном}$, $I_{вых}=0{,}5\times I_{макс}$, $T_{корп}\leq 0{,}5\times T_{корп.макс}$	3 950 000 часов
Срок гарантии		5 лет

4.2. Характеристики входного напряжения

Параметр	Условия	Значение
Индекс входной сети		«В»
Номинальное входное напряжение		28 В
Диапазон входного напряжения		9–40 В
Переходное напряжение	0,1 с	8–50 В
Типовой КПД		89 %

4.3. Выходные характеристики

Параметр	Условия	Значение
Мощность		50 Вт
Количество выходных каналов		1
Номинальное выходное напряжение		3,3; 5; 9; 12; 15; 24; 28; 48 В
Максимальный выходной ток	3,3; 5 В	10 А
	9 В	5,6 А
	12 В	4,17 А
	15 В	3,33 А
	24 В	2,08 А
	28 В	1,78 А
	48 В	1,04 А

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

Параметр	Условия	Значение
Подстройка выходного напряжения		+10...–20 %
Потребление в режиме ХХ (при $U_{вх.ном}$)	Нагрузка 0 %	50 мА
	Выкл по ДУ	5 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 10–100 %	$U_{вых}$ выше 5 В	1 % от $U_{ном}$
	$U_{вых}$ до 5 В включительно	не более 70 мВ
Размах пульсаций при нагрузке 0–10 %	$U_{вых}$ 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 %)	3,3 В	4000 мкФ
	5 В	3200 мкФ
	9 В	1000 мкФ
	12 В	600 мкФ
	15 В	380 мкФ
	24 В	140 мкФ
	28 В	140 мкФ
	48 В	30 мкФ
Время включения (при $U_{вх.ном}$, $I_{вых.ном}$)	С подачи питания	<30 мс
	С подачи сигнала ВКЛ	<30 мс
Переходное отклонение выходного напряжения	При скачкообразном изменении тока	±5 % от $U_{ном}$
	При скачкообразном изменении напряжения	±5 % от $U_{ном}$

4.4. Защитные функции[1]

Параметр	Условия	Значение
Защита от короткого замыкания		≤2 $I_{вых.ном.}$
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		1/16 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. 33,4×30,8×10,3 мм
Величина напряжения кондуктивных радиопомех	При измерении *[Рис. 3]*	ГОСТ 30429-96 (2.1) для кривой 3
Масса		32 г

[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.

4.6. Функциональная схема

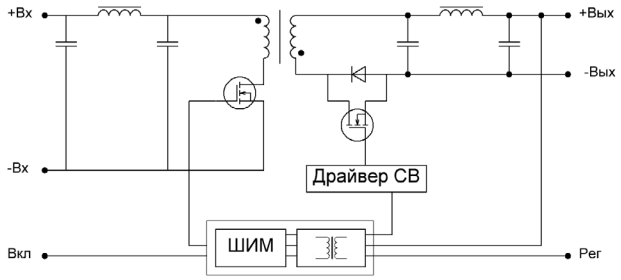


Рис. 1. Топология VDMC50.

5. Схемы включения

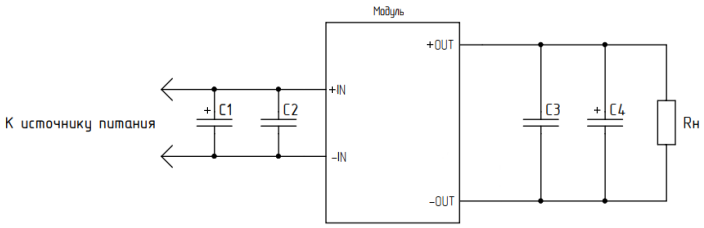


Рис. 2. Типовая схема включения VDMC50.

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	Ёмкость
C1	Танталовый или электролитический	28 В	–	100 мкФ
C2	Керамический	28 В	–	10 мкФ
C3	Керамический	–	3,3; 5; 9; 12; 15; 24; 28 В	10 мкФ
		–	48 В	2,2 мкФ
C4	Танталовый или электролитический с низким ESR	–	3,3; 5 В	330 мкФ
		–	9 В	220 мкФ
		–	12 В	68 мкФ
		–	15 В	33 мкФ
		–	24; 28 В	22 мкФ
		–	48 В	15 мкФ

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

5.1. Схема измерения ЭМС

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

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

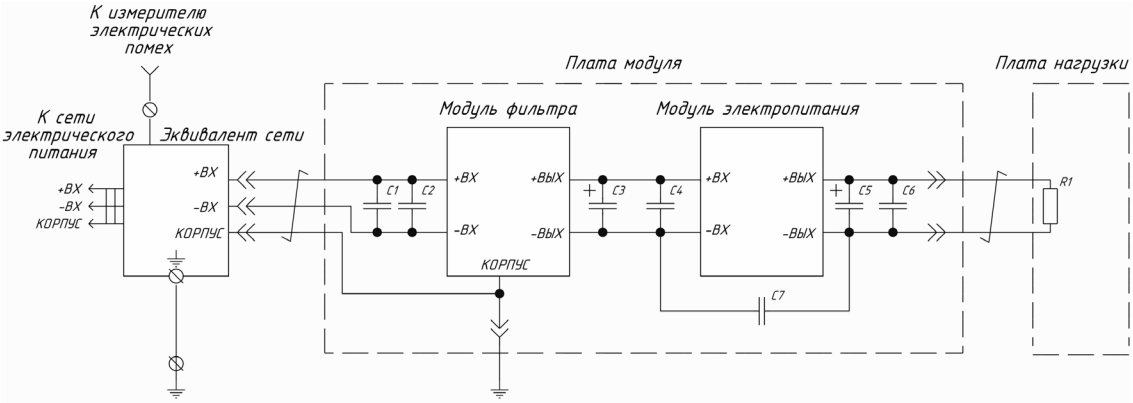


Рис. 3. Схема измерения ЭМС VDMC50.

Элемент	Тип	Входное напряжение	Выходное напряжение	Ёмкость
C1	Танталовый	28 В	–	100 мкФ
C2	Керамический	28 В	–	10 мкФ
C3, C5	Керамический	–	3,3; 5; 9; 12; 15; 24; 28 В	10 мкФ
		–	48 В	2,2 мкФ
C4, C6	Танталовый	–	3,3; 5 В	330 мкФ
		–	9 В	220 мкФ
		–	12 В	68 мкФ
		–	15 В	33 мкФ
		–	24; 28 В	22 мкФ
		–	48 В	15 мкФ
C7	Керамический			1500 пФ

6. Сервисные функции

6.1. Особенности режима работы ДУ

Функция дистанционного выключения-включения (ДУ) по команде позволяет управлять работой модуля двумя способами:

Первый: с использованием механического реле *[Рис. 4]*, транзистора типа «разомкнутый коллектор» *[Рис. 5]* или оптрона *[Рис. 6]*. Выключение модуля электропитания должно осуществляться соединением вывода «ВКЛ» с выводом «–ВХ».

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 «ВКЛ», «–ВХ» и коммутирующий ключ. Если функция ДУ не используется, вывод «ВКЛ/ВЫКЛ» или «ВКЛ» допускается оставить неподключенным или обрезать.

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

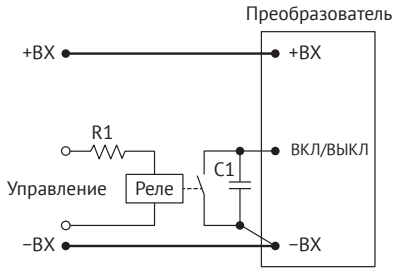


Рис. 4. ВКЛ/ВЫКЛ с помощью реле.

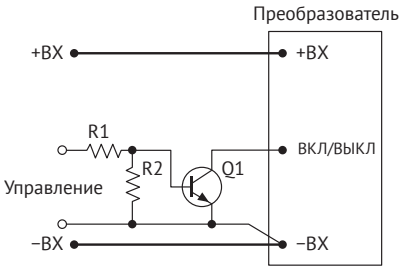


Рис. 5. ВКЛ/ВЫКЛ с помощью биполярного транзистора.

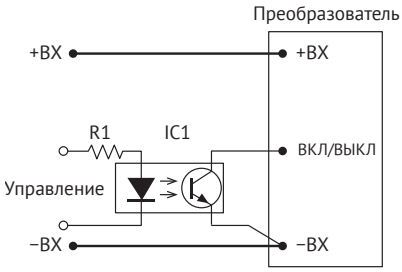


Рис. 6. ВКЛ/ВЫКЛ с помощью оптрона.

Второй: путем подачи управляющего сигнала относительно «-ВХ». Если напряжение на управляющем выводе менее 1,0 В, то модуль перейдет в выключенное состояние. Если напряжение на управляющем выводе более 2,5 В, то модуль перейдет во включенное состояние. Максимальное напряжение, прикладываемое к входу «ВКЛ/ВЫКЛ», не должно превышать 50 В.

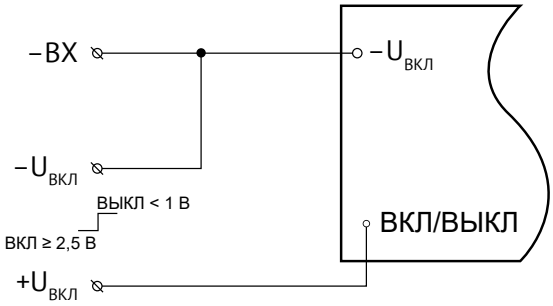


Рис. 7. Управление логическим напряжением.

6.2. Регулировка

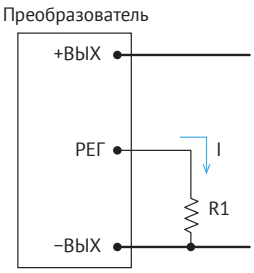


Рис. 8. Регулировка увеличением Uвых.

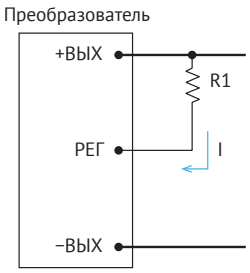


Рис. 9. Регулировка снижением Uвых.

Регулирование выходного напряжения модулей осуществляется путем подключения вывода «РЕГ» через резистор к выводу «-ВЫХ» для увеличения выходного напряжения *[Рис. 8]* или к выводу «+ВЫХ» 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	3,3	5	9	12	15	24	28	48
K1	2,2	3,83	7,475	9,1	11,3	17,4	24	36
K2	2,64	4,6	14,28	30,03	46,22	121,28	170,76	482,49
K3	4,3	7,87	12,7	22	27	39	53,6	82

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

7. Результаты испытаний

7.1. Зависимость КПД от нагрузки

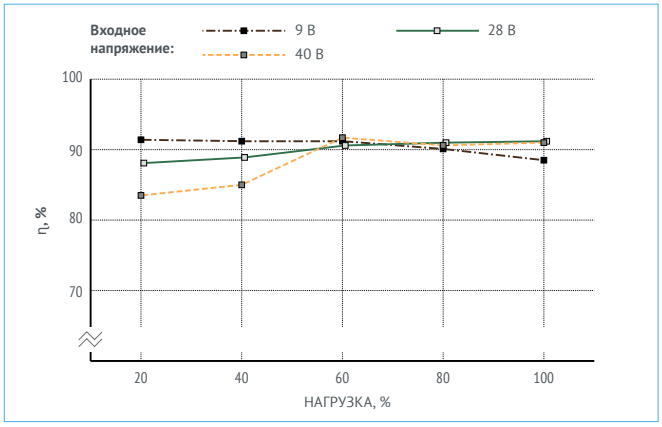


Рис. 10. VDMC50B05.

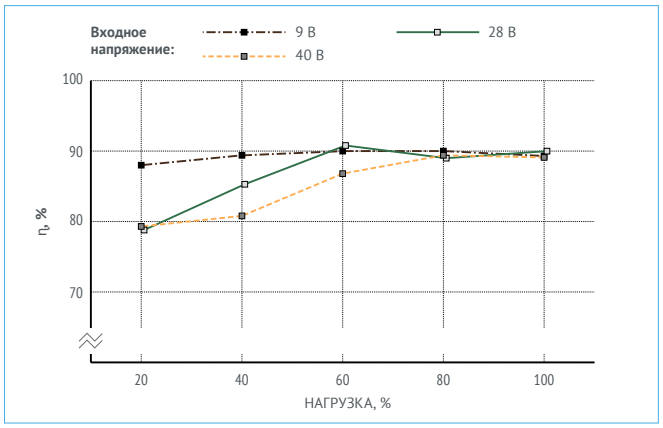


Рис. 12. VDMC50B12.

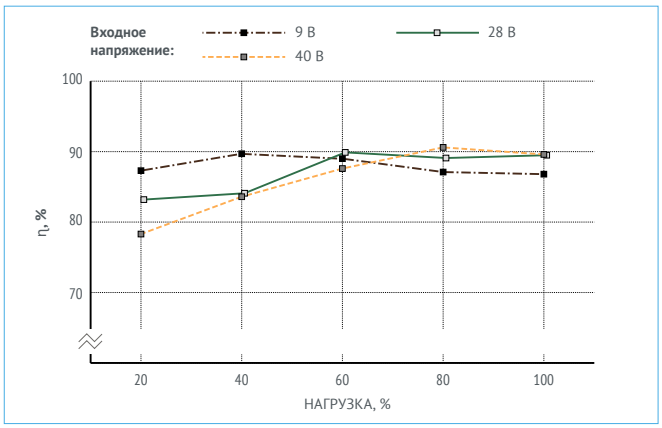


Рис. 11. VDMC50B09.

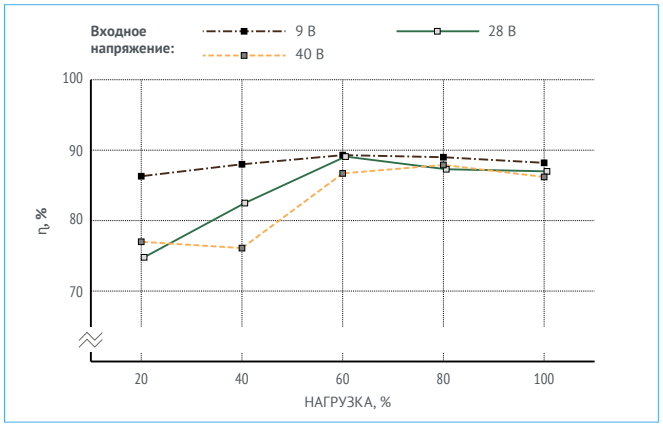


Рис. 13. VDMC50B15.

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

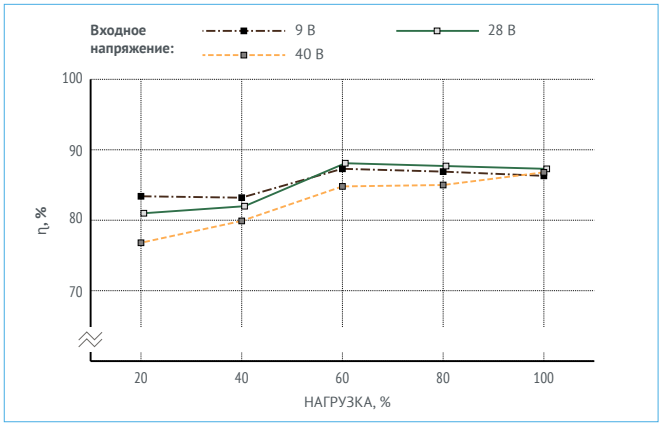


Рис. 14. VDMC50B24.

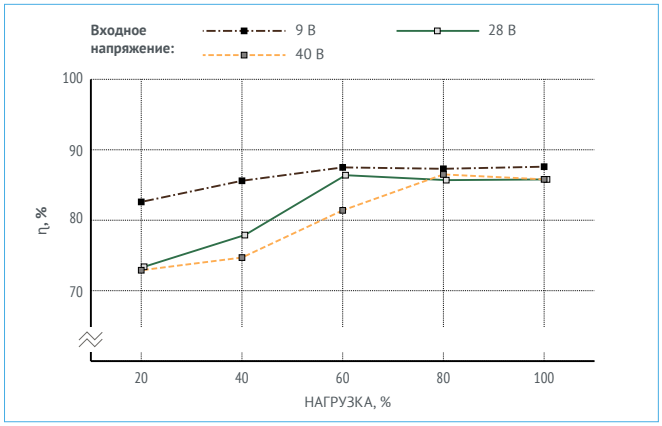


Рис. 16. VDMC50B48.

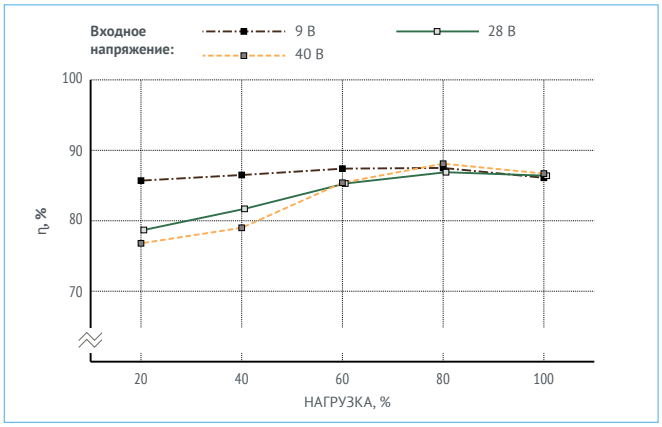


Рис. 15. VDMC50B28.

7.2. Осциллограммы

7.2.1. VDMC50B24

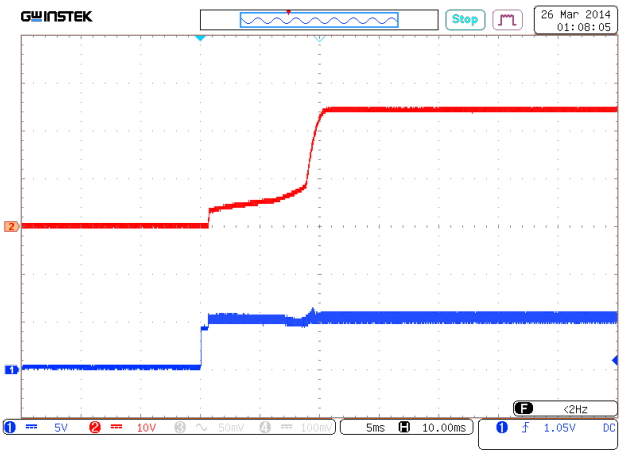


Рис. 17. Установление $U_{вых.ном}$ с момента подачи ДУ (соединение выводов «ВКЛ» и «–ВХ»).

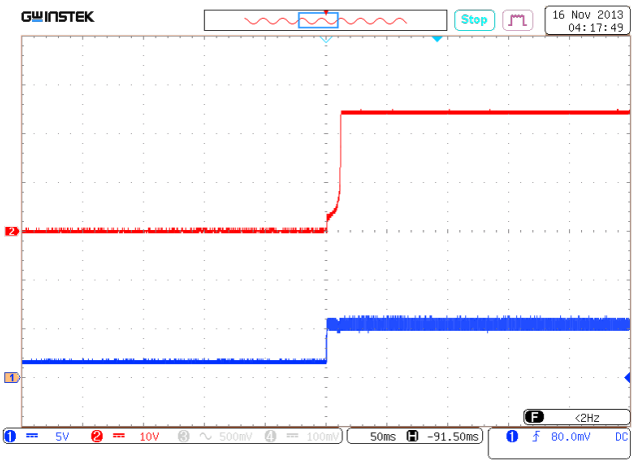


Рис. 18. Установление $U_{вых.ном}$ с момента подачи ДУ (управляющий сигнал).

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

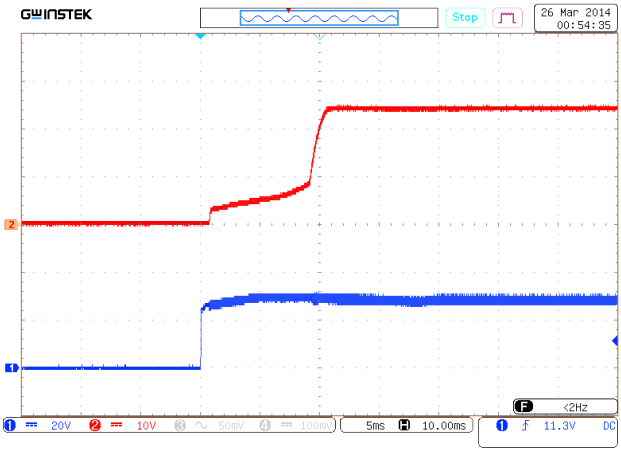


Рис. 19. Установление $U_{вых.ном}$ с момента подачи $U_{вх.ном}$.

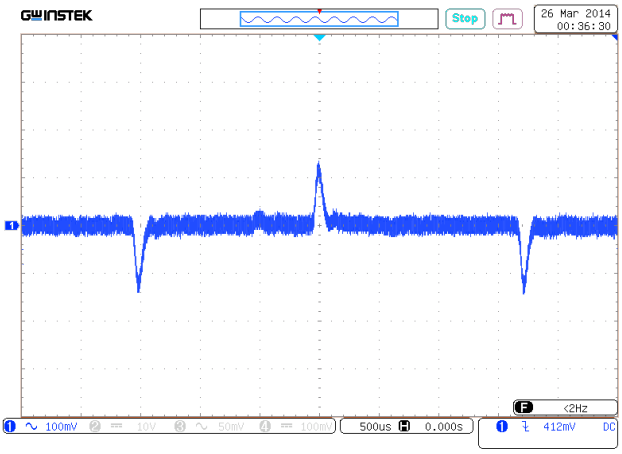


Рис. 21. Переходное отклонение выходного напряжения при изменении выходного тока от 75 до 100%.

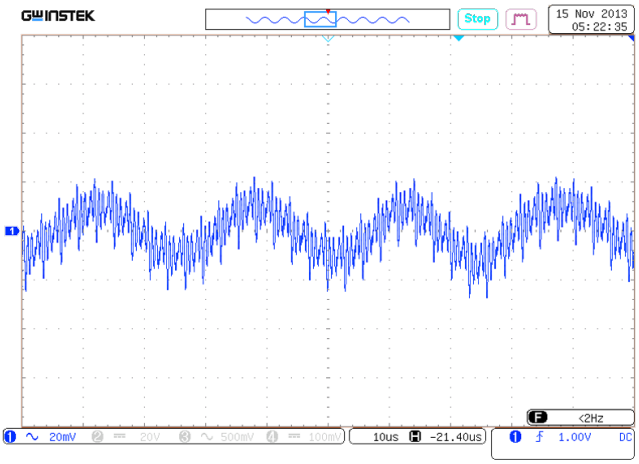


Рис. 20. Пульсации $U_{вых.ном}$.

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

7.3. Спектрограммы радиопомех

7.3.1. VDMC50B48

Испытания проведены со схемами включения для соответствия MIL-STD-461.

Условия: U_{BX}=28 В, T_{OKP}=25 °C.

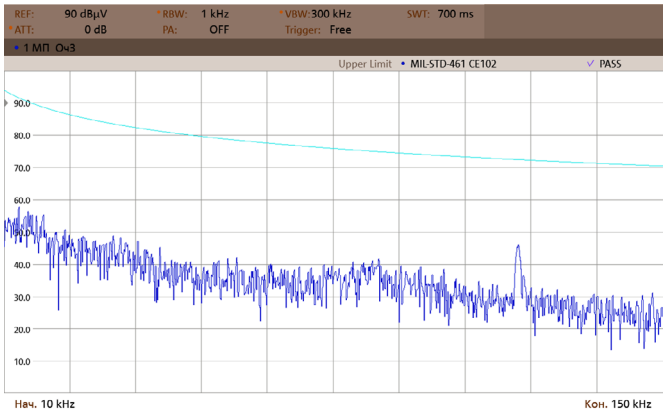


Рис. 22. Спектрограмма соответствия MIL-STD-461 (10–150 kHz).

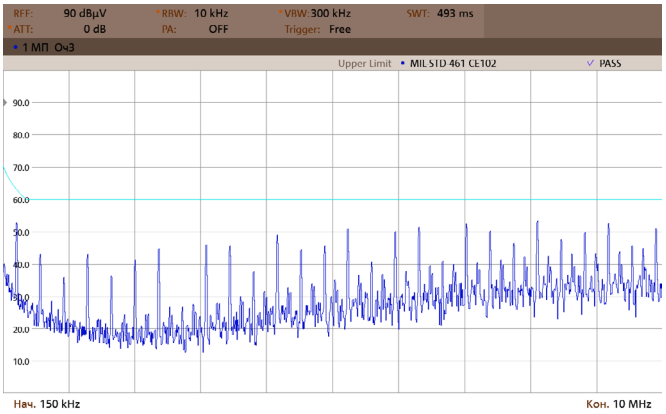
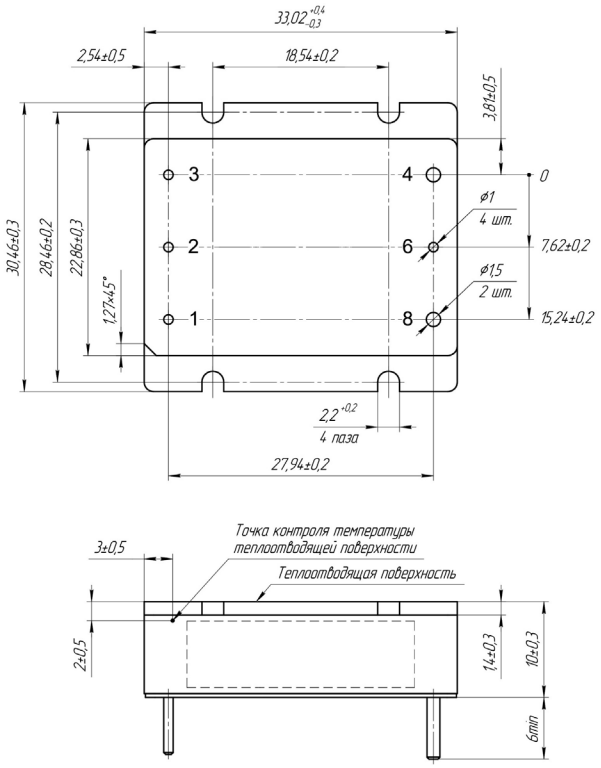


Рис. 23. Спектрограмма соответствия MIL-STD-461 (0,15-10 MHz) .

8. Габаритные чертежи

Вывод	1	2	3	4	6	8
Назначение	+ВХ	Дист. вкл/выкл	−ВХ	−ВЫХ	РЕГ	+ВЫХ



Исполнение VDMC50.

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: VDMC50B3,3; VDMC50B05, VDMC50B09, VDMC50B12, VDMC50B15, VDMC50B24, VDMC50B28; VDMC50B48.

ООО «Вольтбрикс». Все права защищены.