

# voltbricks

DATASHEET

## Серия VDMC VDMC50

DC/DC преобразователи повышенной надежности



### 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 «З» по ГОСТ 30429-96 (2.1); MIL-STD-461
- Требования к безопасности  
EN 60950

#### 1.2. Особенности

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

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47

Россия (495)268-04-70

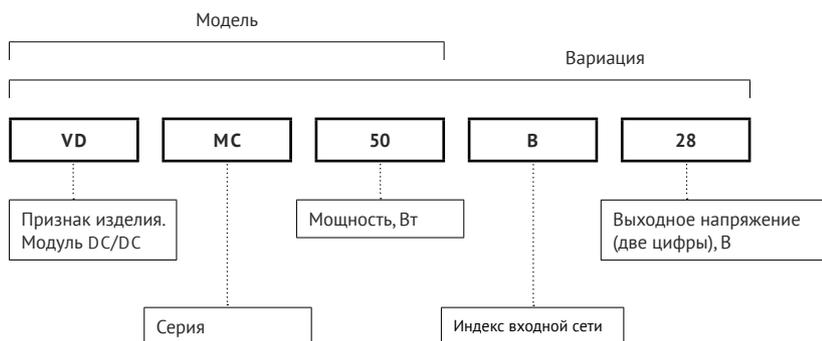
Казахстан (772)734-952-31

<https://voltbricks.nt-rt.ru/> || [vso@nt-rt.ru](mailto:vso@nt-rt.ru)

## 2. Содержание

<b>1. Описание</b> .....	<b>1</b>	5.2. Схемы включения.....	5
1.1. Разработаны в соответствии.....	1	5.3. Схема измерения ЭМС.....	6
1.2. Особенности.....	1	5.4. Графики зависимости выходного напряжения от номинала регулируемого резистора.....	6
1.3. Дополнительная информация.....	1	<b>6. Результаты испытаний</b> .....	<b>8</b>
1.3.1. Сайт производителя.....	1	6.1. Зависимость КПД от нагрузки.....	8
1.3.2. Отдел продаж .....	1	6.2. Осциллограммы .....	9
1.3.3. Техническая поддержка .....	1	6.2.1. VDMC50B24 .....	9
<b>2. Содержание</b> .....	<b>2</b>	6.3. Спектрограммы радиопомех.....	10
<b>3. Условное обозначение модулей</b> .....	<b>2</b>	6.3.1. VDMC50B48 .....	10
<b>4. Характеристики преобразователей</b> .....	<b>3</b>	<b>7. Габаритная схема</b> .....	<b>11</b>
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		
<b>5. Сервисные функции</b> .....	<b>5</b>		
5.1. Топология.....	5		

## 3. Условное обозначение модулей



## 4. Характеристики преобразователей

Все характеристики приведены для НКУ,  $U_{\text{вх.ном}}$ ,  $I_{\text{вых.ном}}$ , 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

### 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	=2250 В
	Вход/корпус, выход/корпус	=1500 В
Сопротивление изоляции @ =500 В		не менее 1 ГОМ
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		1976000 часов
Срок гарантии		3 года

### 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
Подстройка выходного напряжения		+10...-20 %
Потребление в режиме ХХ	Нагрузка 0 %	50 мА
	Выкл по ДУ	5 мА
Установившееся отклонение выходного напряжения	Нагрузка 10–100 %	±1 % от $U_{\text{ном}}$
	Нагрузка 0–10 %	±2 % от $U_{\text{ном}}$

Параметр	Условия	Значение
Нестабильность выходного напряжения	При изменении нагрузки 10–100 %	$\pm 0,5$ % от $U_{НОМ}$
	Плавное изменение $U_{ВХ}$	$\pm 0,5$ % 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	С подачи питания	<100 мс
	С подачи сигнала ВКЛ	<50 мс
Переходное отклонение выходного напряжения	При скачкообразном изменении тока	$\pm 5$ % от $U_{НОМ}$
	При скачкообразном изменении напряжения	$\pm 5$ % от $U_{НОМ}$

#### 4.4. Защитные функции<sup>[1]</sup>

Параметр	Условия	Значение
Защита от перегрузки по выходному току		есть
Защита от короткого замыкания		есть
Защита от перенапряжения на выходе		есть
Синусоидальная вибрация		10...2000 Гц, 200 (20) м/с <sup>2</sup> (g), 0,3 мм
Устойчивость к пыли		есть
Устойчивость к соляному туману		есть
Устойчивость к влаге	98 % при $T_{ОКР} = 35$ °С	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 °С
Габаритные размеры	Без учета выводов	33,4×30,8×10,3 мм
Величина напряжения кондуктивных радиопомех	При измерении [Рис. 3]	ГОСТ 30429-96 (2.1) для кривой 3
Масса		25 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.

## 5. Сервисные функции

### 5.1. Топология

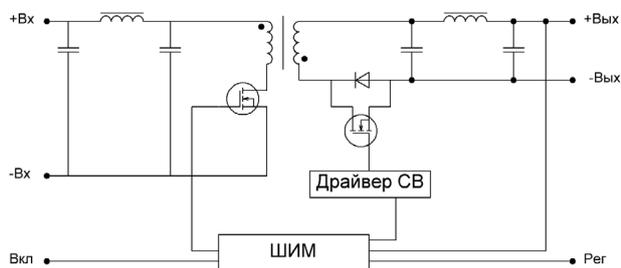


Рис. 1. Топология VDMC50.

### 5.2. Схемы включения

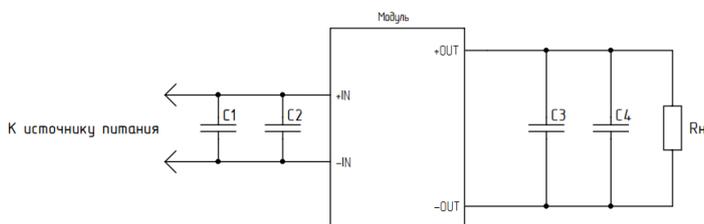


Рис. 2. Типовая схема включения VDMC50.

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

## 5.3. Схема измерения ЭМС

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

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

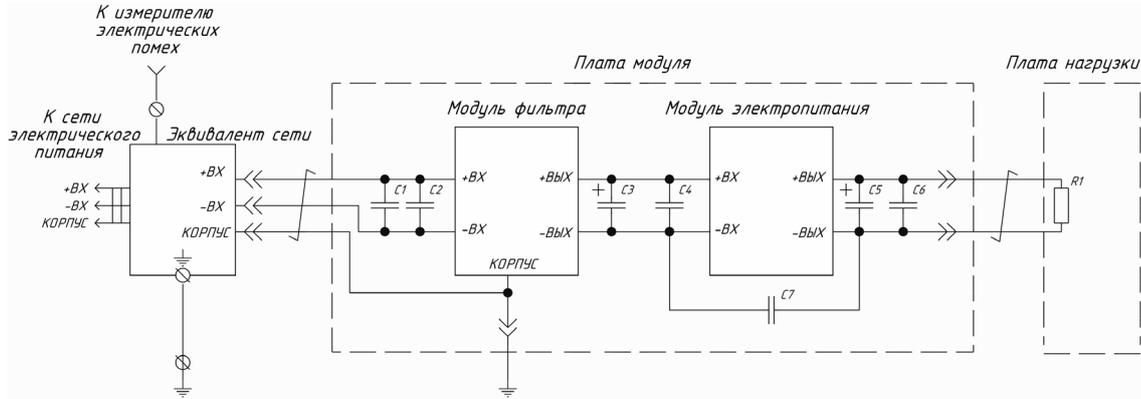


Рис. 3. Схема измерения ЭМС VDMC50.

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
C4, C6	Танталовый	—	48 В	2,2 мкФ
		—	3,3; 5 В	330 мкФ
		—	9 В	220 мкФ
		—	12 В	68 мкФ
		—	15 В	33 мкФ
		—	24; 28 В	22 мкФ
C7	Керамический	—	48 В	15 мкФ

## 5.4. Графики зависимости выходного напряжения от номинала регулировочного резистора

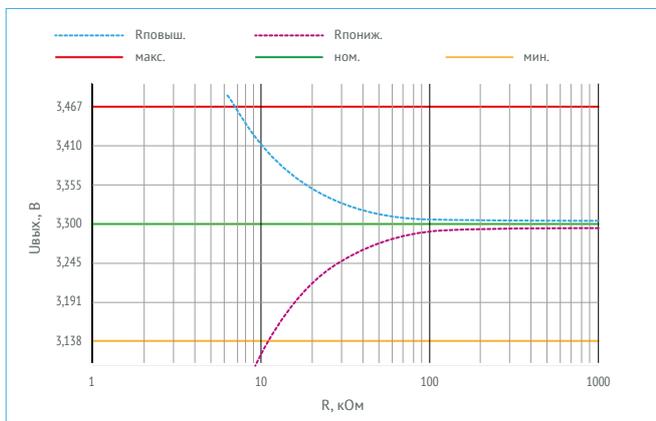


Рис. 4. График зависимости для  $U_{вых.}=3,3 В$ .

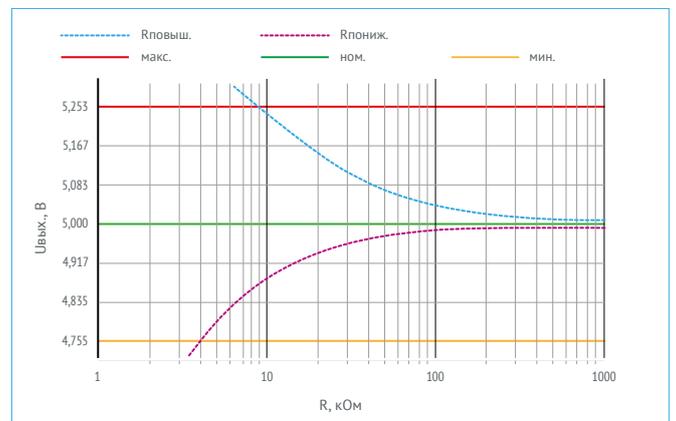


Рис. 5. График зависимости для  $U_{вых.}=5 В$ .

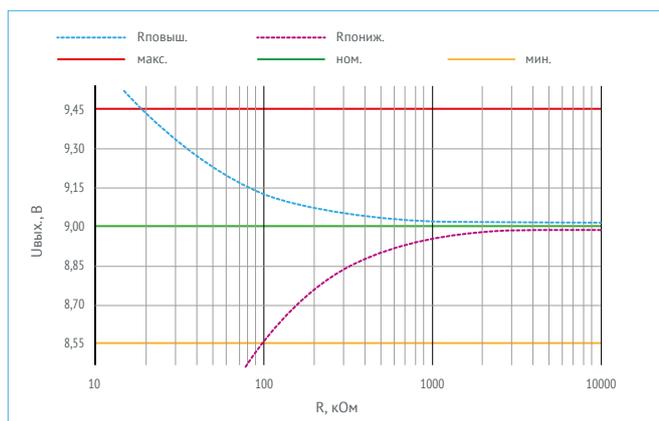


Рис. 6. График зависимости для  $U_{\text{вых.}}=9\text{ В}$ .

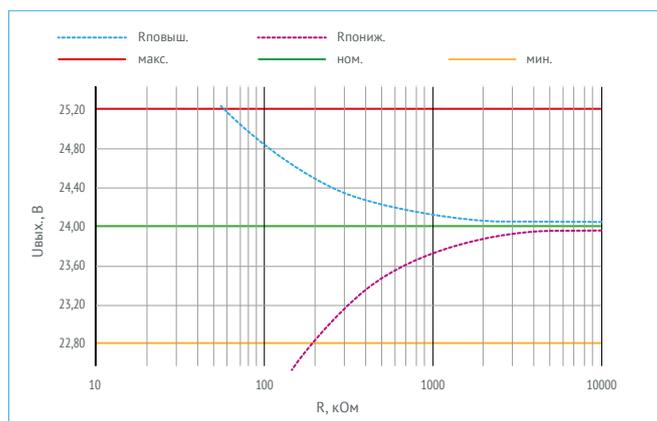


Рис. 9. График зависимости для  $U_{\text{вых.}}=24\text{ В}$ .

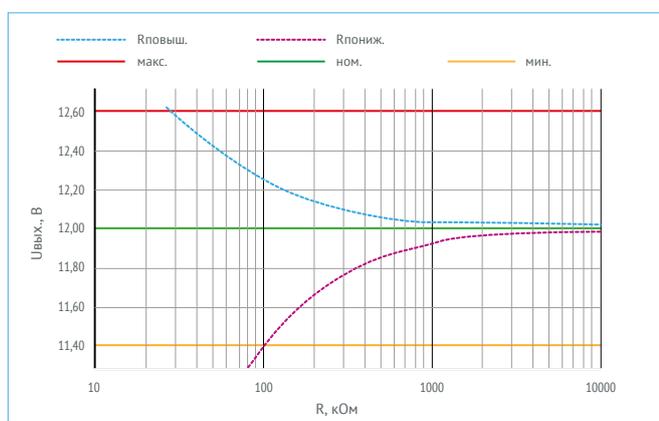


Рис. 7. График зависимости для  $U_{\text{вых.}}=12\text{ В}$ .

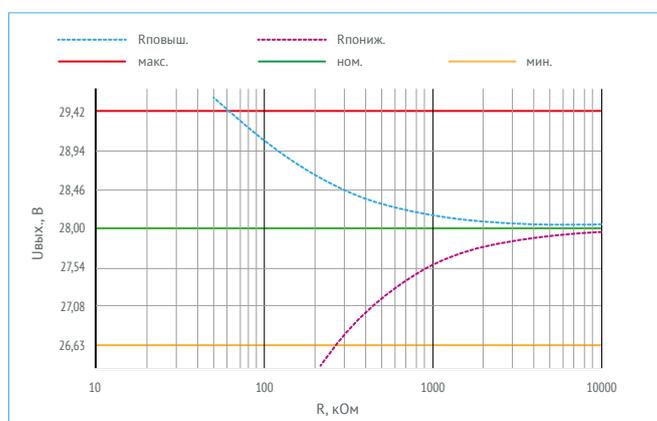


Рис. 10. График зависимости для  $U_{\text{вых.}}=28\text{ В}$ .

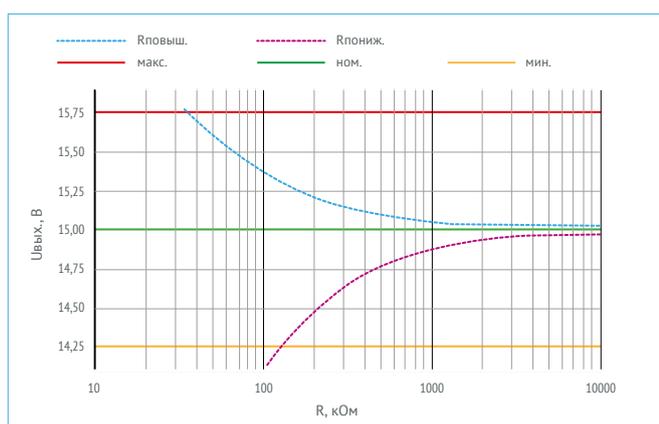


Рис. 8. График зависимости для  $U_{\text{вых.}}=15\text{ В}$ .

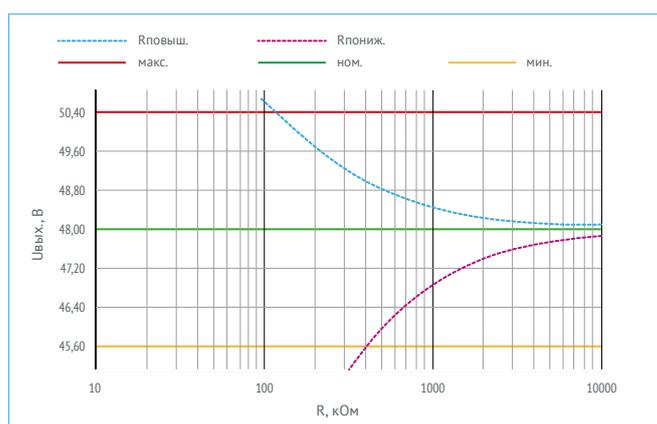


Рис. 11. График зависимости для  $U_{\text{вых.}}=48\text{ В}$ .

## 6. Результаты испытаний

### 6.1. Зависимость КПД от нагрузки

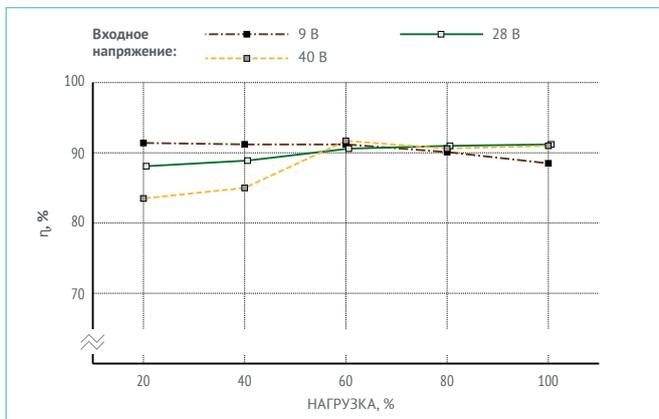


Рис. 12. VDMC50B05.

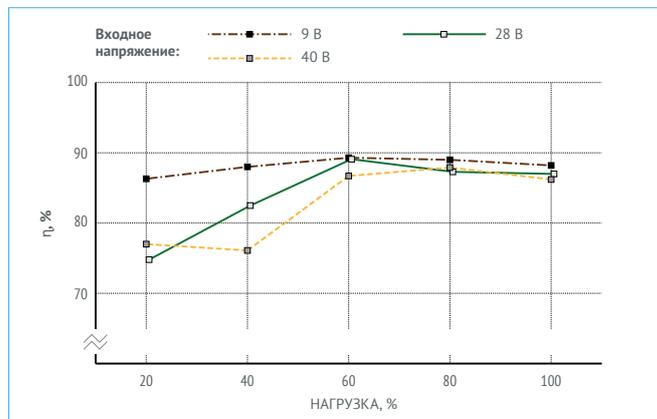


Рис. 15. VDMC50B15.

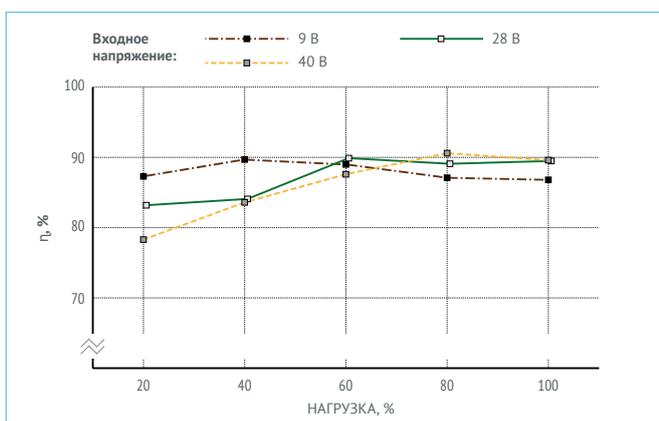


Рис. 13. VDMC50B09

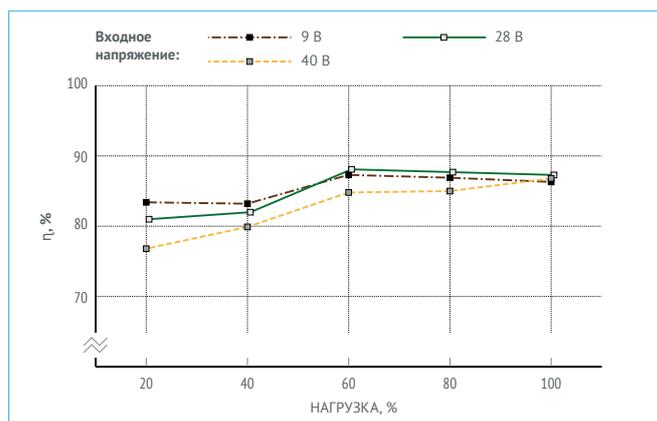


Рис. 16. VDMC50B24.

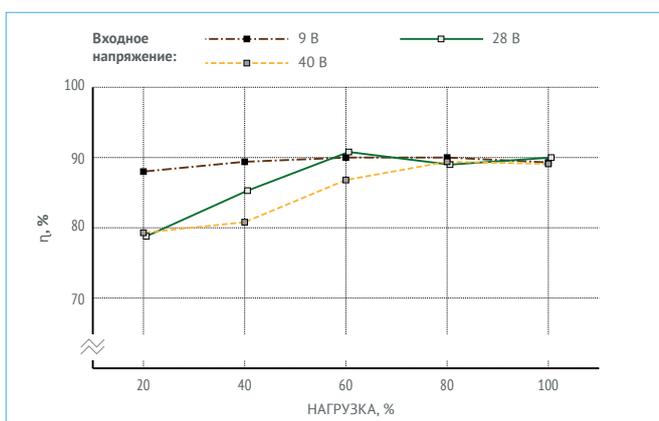


Рис. 14. VDMC50B12.

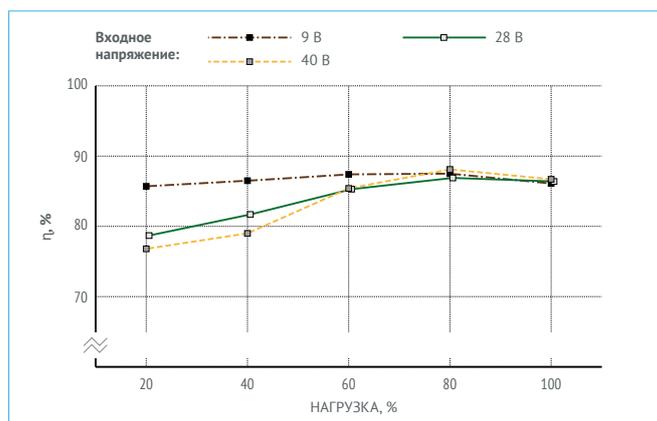


Рис. 17. VDMC50B28.

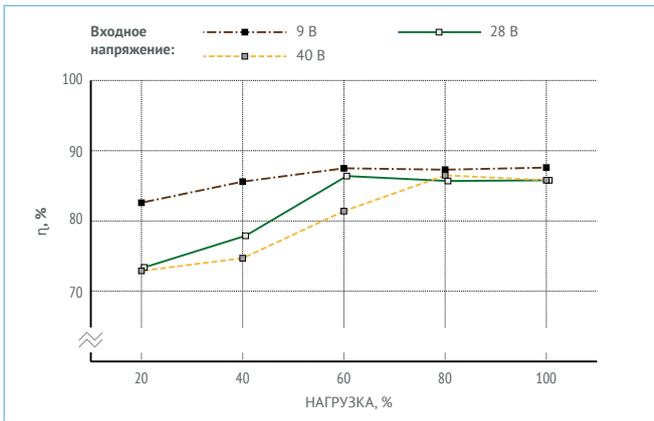


Рис. 18. VDMC50B48.

## 6.2. Осциллограммы

### 6.2.1. VDMC50B24

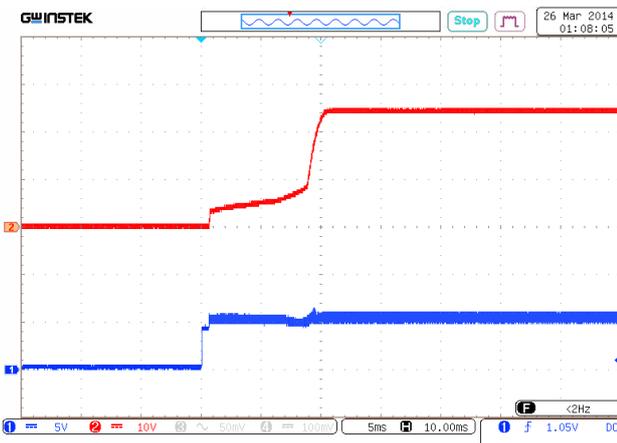


Рис. 19. Установление  $U_{\text{ВЫХ.НОМ}}$  с момента подачи ДУ (соединение выводов «ВКЛ» и «-ВХ»).

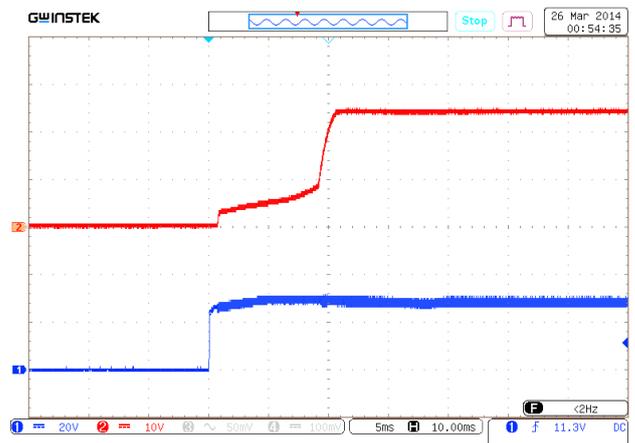


Рис. 21. Установление  $U_{\text{ВЫХ.НОМ}}$  с момента подачи  $U_{\text{ВХ.НОМ}}$ .

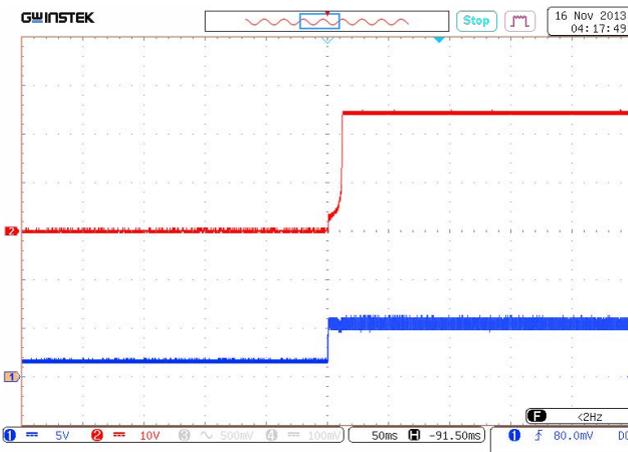


Рис. 20. Установление  $U_{\text{ВЫХ.НОМ}}$  с момента подачи ДУ (управляющий сигнал).

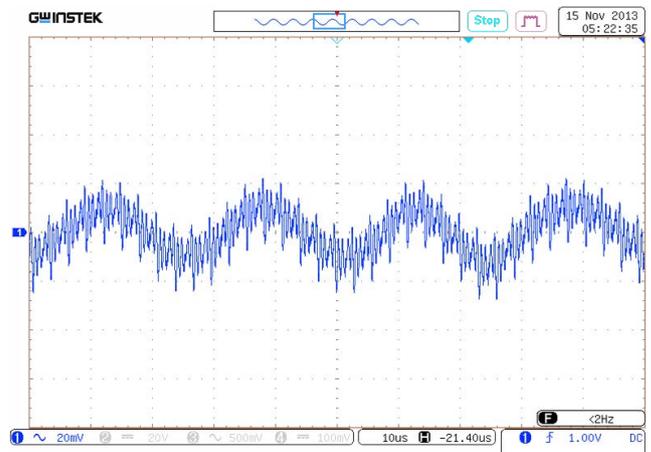


Рис. 22. Пульсации  $U_{\text{ВЫХ.НОМ}}$ .

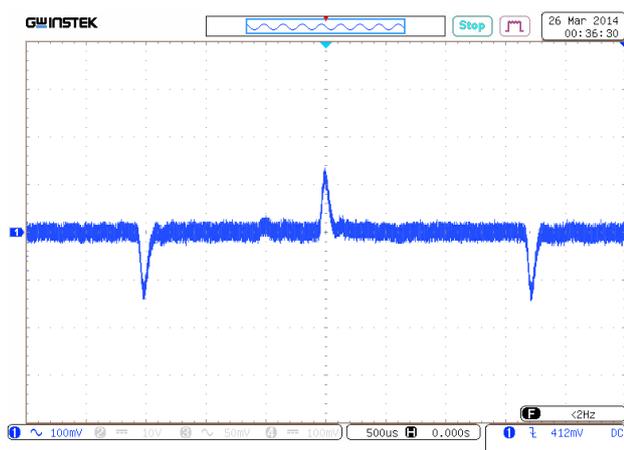


Рис. 23. Переходное отклонение выходного напряжения при изменении выходного тока от 75 до 100%.

## 6.3. Спектрограммы радиопомех

### 6.3.1. VDMC50B48

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

Условия:  $U_{BX}=28$  В,  $T_{OKP}=25$  °С.

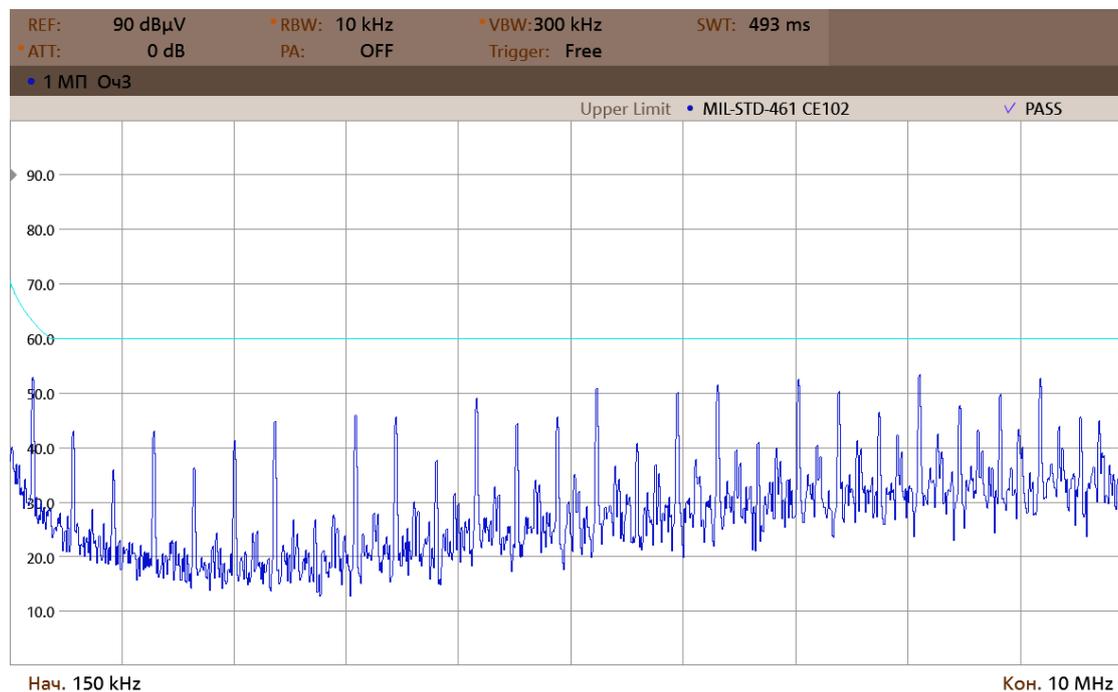


Рис. 24. Спектрограмма соответствия MIL-STD-461 (0,15-10 MHz).

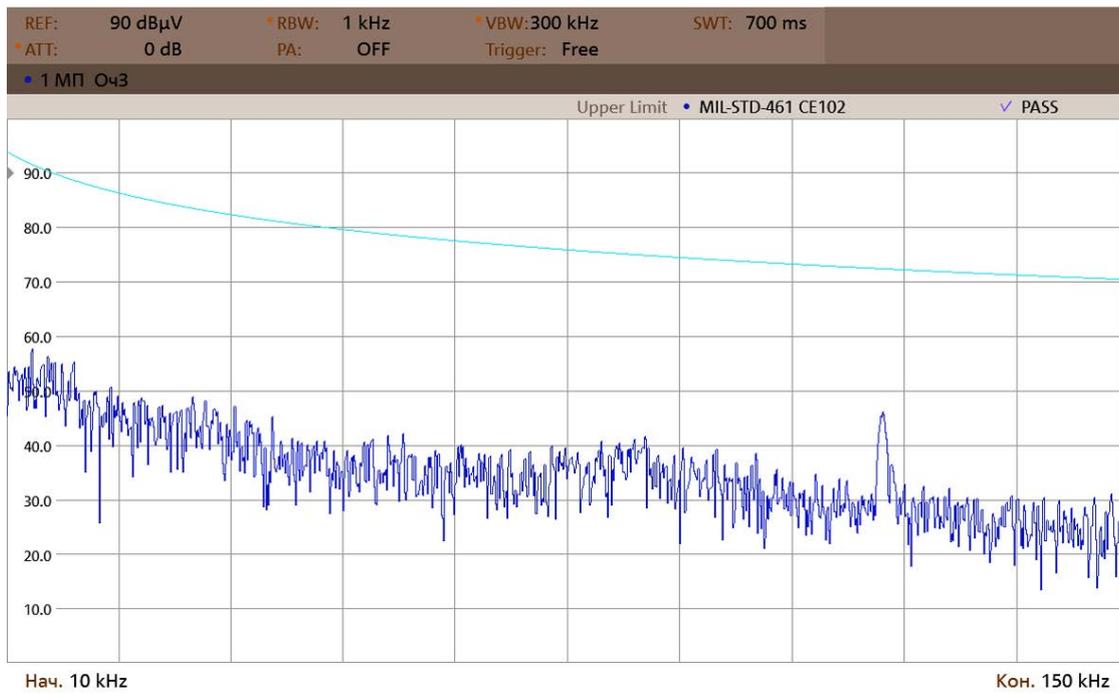
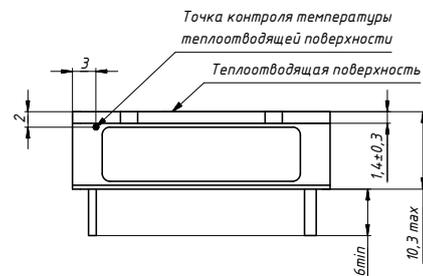
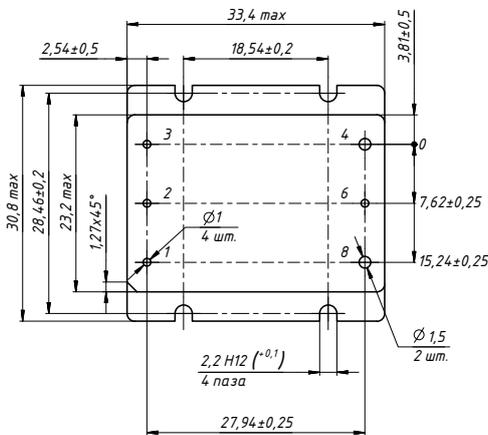


Рис. 25. Спектрограмма соответствия MIL-STD-461 (10–150 kHz).

## 7. Габаритная схема

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



Исполнение VDMC50.

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47

Россия (495)268-04-70

Казахстан (772)734-952-31