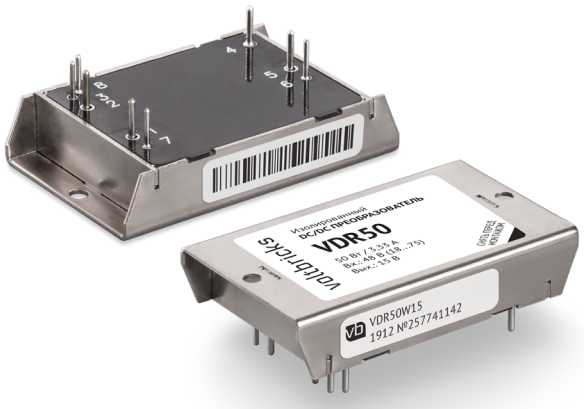
voltbricks

DATASHEET

Серия VDR

VDR40, VDR50

Ультракомпактные DC/DC преобразователи



Описание

Ультракомпактные изолированные DC/DC модули электропитания VDR50 для жёстких условий эксплуатации в аппаратуре промышленного назначения. При небольших габаритах (50×30,2×10,25 мм без учёта выводов) максимальная выходная мощность модулей достигает 50 Вт.

При этом модули способны работать в широком диапазоне температур корпуса (до –60…+125°C). Они могут включаться и выключаться по команде, имеют полный комплекс защит от перегрузки по току, короткого замыкания, перегрева, могут включаться последовательно по выходам.

Отсутствие в схеме преобразователя оптронов позволяет модулю надежно функционировать в условиях воздействия ионизирующих излучений и высокой температуры в течение всего срока эксплуатации изделий.

Полимерная герметизирующая заливка обеспечивает надежную защиту от внешних воздействующих факторов и исключает повреждения преобразователя, вызванные вибрацией или попаданием грязи, влаги или соляного тумана. Модули проходят специальные виды температурных и предельных испытаний, в том числе электротермотренировку с экстремальными режимами включения и выключения.

Особенности

- Гарантия 5 лет
- Выходной ток до 10 А
- Рабочая температура корпуса –60…+125°C
- Низкопрофильная 10,25 мм конструкция
- Медный корпус с крепёжными фланцами
- Магнитная обратная связь без оптронов
- Защита от КЗ и перенапряжения, тепловая защита
- Дистанционное вкл/выкл
- Частота преобразования 440 кГц
- Типовой КПД 88% ($U_{ВЫХ.}$=12 В)
- Полимерная герметизирующая заливка
- Внешняя синхронизация частоты преобразования

Разработаны в соответствии

- Характеристики радиочастотных помех
  EN 55011 / 55022 / 55032 (ГОСТ 55022),
  MIL-STD-461F CE102
- Устойчивость к электромагнитных помехам
  EN 55024
- Электромагнитная совместимость
  EN 61000
- Требования безопасности
  EN 60950 (ГОСТ 60950)

Описание серии VDR на сайте производителя:
https://voltbricks.ru/product/vdr

Отдел продаж
+7 473 211-22-80

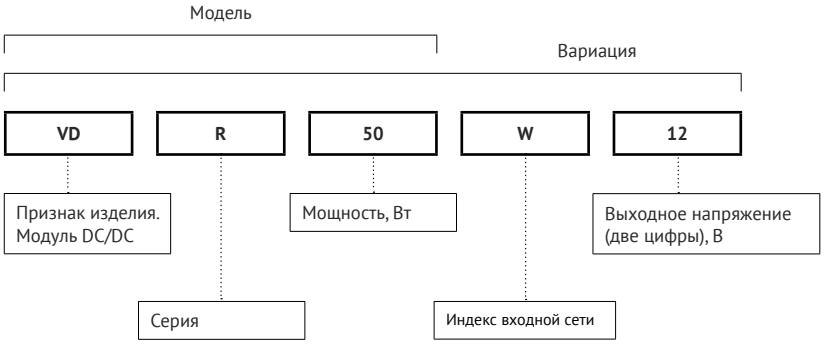
Техническая поддержка
support@voltbricks.ru

3D модели
https://support.voltbricks.ru/models/VDR50.stp

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 13.02.26

Информация для заказа



Для получения дополнительной информации обратитесь в отдел продаж

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

Выходная мощность и ток

Модель	VDR40							VDR50						
Мощность, Вт	33*	40						33*	50					
Выходное напряжение, В	3,3	5	9	12	15	24	28	3,3	5	9	12	15	24	28
Макс. выходной ток, А	10	8	4,44	3,33	2,67	1,67	1,43	10	10	5,55	4,16	3,33	2,08	1,79

* Мощность ограничена максимальным током 10А.

Индекс номинального входного напряжения

Параметр	**Индекс «B»**	**Индекс «W»**
Номинальное входное напряжение, В	12	28
Диапазон входного напряжения, В	9...36	18...75
Переходное напряжение (1 с), В	9...40	17...84

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 13.02.26

Основные характеристики

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».

Выходные характеристики

Параметр		Значение
Подстройка выходного напряжения		не менее ±5% $U_{ВЫХ.\ НОМ.}$
Нестабильность выходного напряжения	При изменении входного напряжения ($U_{ВХ.МИН}$...$U_{ВХ.МАКС.}$)	макс. ±2% $U_{ВЫХ.\ НОМ.}$
	При изменении тока нагрузки ($0{,}1I_{НОМ}$...$I_{НОМ.}$)	
	Суммарная нестабильность	макс. ±6% $U_{ВЫХ.\ НОМ.}$
Размах пульсаций (пик-пик)		<2% $U_{ВЫХ.\ НОМ.}$
Максимальная ёмкость нагрузки*	от 3 до 6 В включительно свыше 6 до 15 В включительно свыше 15 до 28 В включительно	5000 мкФ 800 мкФ 250 мкФ
Время включения (по команде)		<0,1 с
Переходное отклонение выходного напряжения	При изменении $U_{ВХ.МИН}$...$U_{ВХ.МАКС.}$	±10% от $U_{НОМ.}$ (длительность фронта >500 мкс)
	При изменении в пределах $0{,}5{\times}I_{НОМ}$...$I_{НОМ.}$	
Длительность переходного отклонения		не нормируется
Работа на холостом ходу**	$I_{ВЫХ} < 0.1 * I_{ВЫХ.НОМ}$	$U_{ВЫХ} \leqslant 1{,}3{\cdot}U_{ВЫХ.НОМ}$

* Наличие максимальной ёмкости на выходе и максимальной нагрузки не гарантирует обеспечение времени установления выходного напряжения в течение 100 мс. Значение выходной ёмкости допускается увеличивать свыше максимального при меньшей омической (активной) нагрузке.

** При работе на холостом ходу амплитуда пульсаций выходного напряжения не нормируется. При этом возможно проявление режима «релаксации», т.е. периодического появления и пропадания напряжения на выходе модуля, которое не является браковочным признаком. Длительная эксплуатация модуля в режиме холостого хода не рекомендуется.

Защиты***

Параметр	Значение
Уровень срабатывания защиты от перегрузки	< 1,5 $P_{МАКС.}$
Защита от короткого замыкания	есть
Защита от перенапряжения на выходе	есть
Температура срабатывания тепловой защиты	+115...+130 °C
Синусоидальная вибрация	1...2000 Гц, 200 (20) м/с^2 (g), 0,3 мм
Устойчивость к пыли	есть
Устойчивость к соляному туману	есть
Устойчивость к влаге ($T_{ОКР.}$=35°C)	98%

*** 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.

Основные характеристики (продолжение)

Общие характеристики

Параметр		Значение
Рабочая температура корпуса		–60...+125 °C
Рабочая температура окружающей среды (при соблюдении температуры корпуса)		–60...+120 °C
Температура хранения		–60...+125 °C
Частота преобразования		440 кГц тип. (фикс, ШИМ)
Входная ёмкость (10 кГц), внешняя	Индексы входного напряжения «B» «W»	100 мкФ тантал. + 20 мкФ керам. 47 мкФ тантал. + 10 мкФ керам.
Прочность изоляции (60 с)	вход/выход, вход/корпус, выход/корпус	~500 В 50 Гц
		=750 В
Сопротивление изоляции @ =500 В	вход/выход, вход/корпус, выход/корпус	не менее 20 Мом
Тепловое сопротивление корпуса		12,5 °C/Вт
Дистанционное вкл/выкл		Выкл.: соединение выводов «ВКЛ» и «–ВХ», I≤5 мА
MTBF	$U_{ВХ}=U_{ВХ.НОМ}$, $I_{ВЫХ}=0,7\times I_{МАКС.}$, $T_{КОРП}\leq 0,7\times T_{КОРП.МАКС}$	1 737 900 ч
	$U_{ВХ}=U_{ВХ.НОМ}$, $I_{ВЫХ}=0,5\times I_{МАКС.}$, $T_{КОРП}\leq 0,5\times T_{КОРП.МАКС}$	2 133 000 ч
Срок гарантии		5 лет

Конструктивные параметры

Параметр	Значение
Материал корпуса	медь с покрытием хим. никель
Материал компаунда	эпоксидный
Материал выводов	бронза
Масса	не более 43 г
Температура пайки	не более 260 °C @ 5 с
Габаритные размеры	не более 50×30,2×10,25 мм без учета выводов

Топология

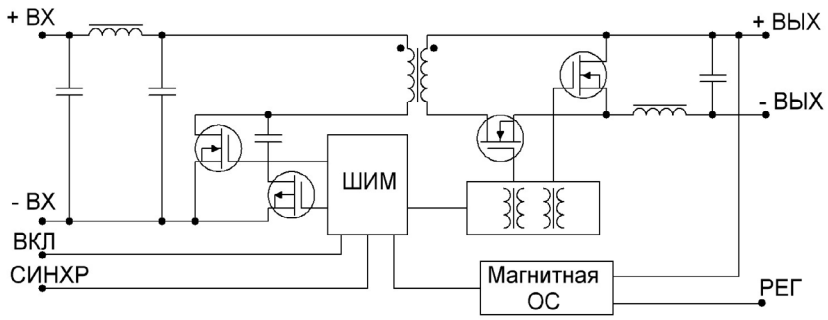


Рис. 1. Топология VDR40, VDR50.

Сервисные функции

Схемы подключения

Модули VDR соответствуют требованиям MIL-STD-461F CE102 как с типовой схемой подключения, так и с подключением совместно с модулем фильтрации VFB.

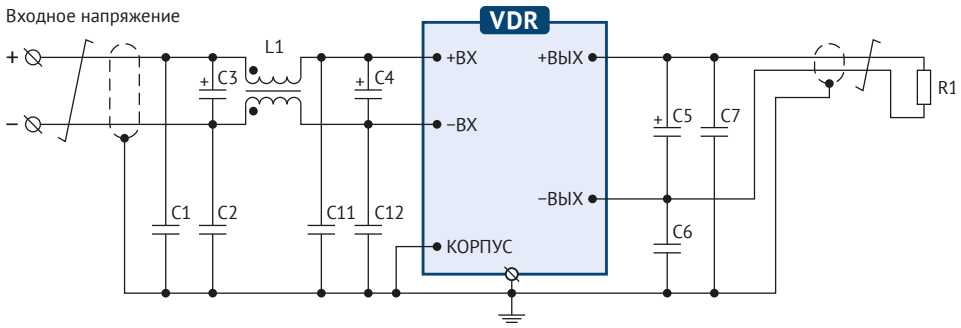


Рис. 2 (а). Типовая схема подключения.

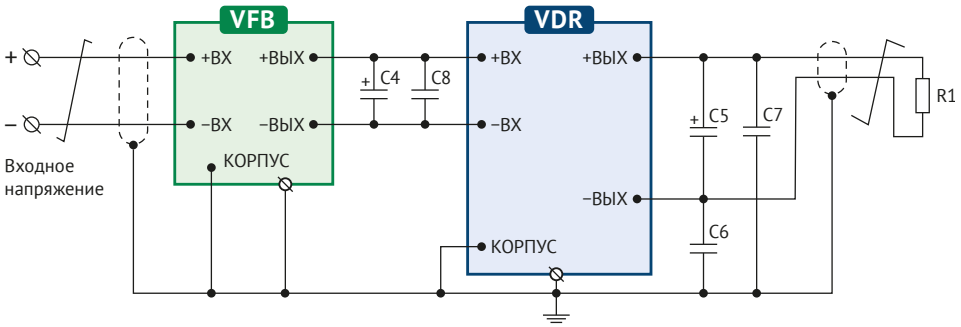


Рис. 2 (б). Схема подключения совместно с модулем фильтрации VFB.

VDR	DC/DC преобразователь			40 Вт	50 Вт
L1	синфазный дроссель			не менее 8 мГн	
C3, C4	керамический конденсатор	Входное напряжение	=12 В =28 В	20 мкФ 10 мкФ	
	танталовый конденсатор	Входное напряжение	=12 В =28 В	75 мкФ 33 мкФ	100 мкФ 47 мкФ
C1, C2, C6, C7, C11, C12	керамический конденсатор	Типовая схема подключения		10000 пФ	
		Подключение совместно с VFB		2200…4700 пФ	
C5	танталовый или алюминиевый конденсатор	Выходное напряжение	от 3 до 6 В вкл. свыше 6 до 15 В вкл. свыше 15 до 28 В вкл.	300 мкФ 140 мкФ 100 мкФ	300 мкФ 140 мкФ 20 мкФ тант. + 40 мкФ электр.
VFB	модуль фильтрации радиопомех	Входное напряжение	=12 В =28 В	VFB08BU VFB04WU	
C8	керамический конденсатор	Входное напряжение	=12 В =28 В	20 мкФ 10 мкФ	

Таблица 1. Описание элементов схем подключения.

Сервисные функции (продолжение)

Дистанционное управление

Функция дистанционного ВКЛ/ВЫКЛ по команде позволяет управлять работой модуля с использованием механического реле (а), транзистора типа «разомкнутый коллектор» (б) или оптрона (в).

Выключение модуля электропитания должно осуществляться соединением вывода «ВКЛ» с выводом «–ВХ». При этом через ключ может протекать ток до 5 мА, а максимальное падение напряжения на ключе должно быть не более 1,1 В.

Включение модуля электропитания осуществляется размыканием ключа за время не более 5 мкс. В разомкнутом состоянии к ключу приложено напряжение около 5 В, допустимая утечка тока через ключ не должна превышать 50 мкА.

При организации дистанционного включения-выключения одновременно нескольких модулей электропитания не допускается установка дополнительных элементов в цепи, соединяющие выводы «ВКЛ», «–ВХ» и коммутирующий ключ.

Если функция дистанционного ВКЛ/ВЫКЛ не используется, вывод «ВКЛ» допускается оставить неподключенным или выкусить.

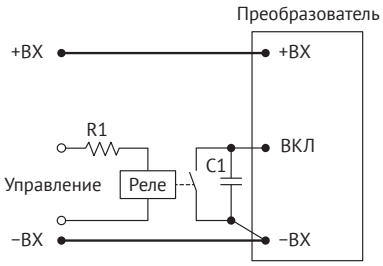


Рис. 3 (а). ВКЛ/ВЫКЛ с помощью реле.

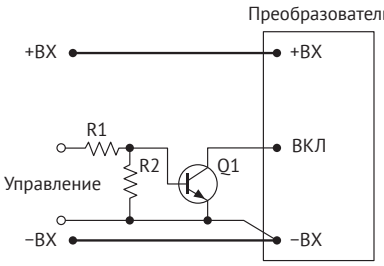


Рис. 3 (б). ВКЛ/ВЫКЛ с помощью биполярного транзистора.

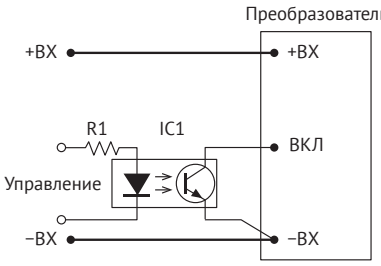


Рис. 3 (в). ВКЛ/ВЫКЛ с помощью оптрона.

Регулировка

Регулировка выходного напряжения модулей электропитания в диапазоне не менее ±5%, может осуществляться, например, путем подключения вывода «РЕГ» через резистор к выводу «–ВЫХ» для увеличения выходного напряжения (а) или к выводу «+ВЫХ» для уменьшения выходного напряжения (б).

При использовании потенциометра R2 и внешних ограничивающих резисторов (R1, R3) возможно реализовать регулировку как в сторону увеличения, так и в сторону уменьшения (в).

В случае необходимости управления выходным напряжением модуля электропитания сигналом внешнего источника тока или напряжения, например, в микроконтроллерных автоматизированных системах управления с помощью сигнала ЦАП, внешний сигнал тока или напряжения необходимо подавать на вывод регулировки относительно вывод «–ВЫХ», в соответствии с рисунками (г) и (д).

Номинал элементов цепи (а, б, в), величины тока (г) и напряжения (д) определяются эмпирически или расчетным способом, указанным в руководящих технических материалах на сайте www.aedon.ru.

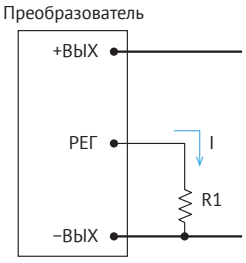


Рис 4 (а). Регулировка увеличением $U_{ВЫХ}$.

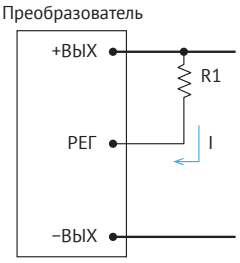


Рис 4 (б). Регулировка снижением $U_{ВЫХ}$.

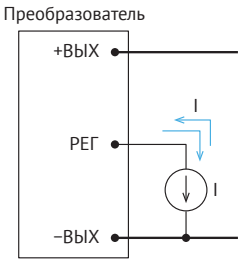


Рис 4 (в). Регулировка потенциометром.

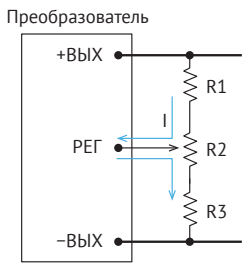


Рис 4 (г). Регулировка источником тока.

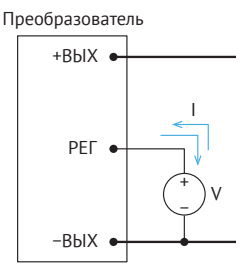


Рис 4 (д). Регулировка источником напряжения.

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 13.02.26

Сервисные функции (продолжение)

Графики зависимости выходного напряжения от номинала регулировочного резистора для VDR50

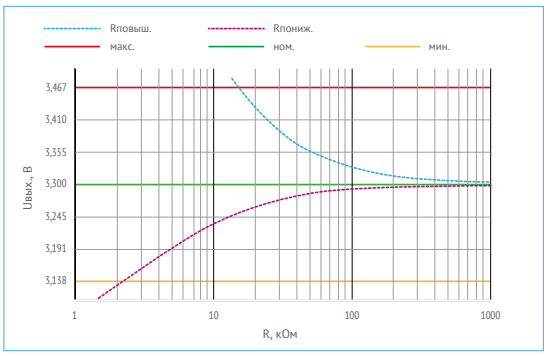


Рис. 5 (а). График зависимости для $U_{ВЫХ.}$=3,3 В.

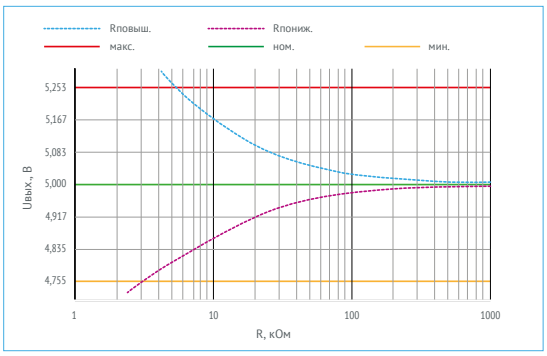


Рис. 5 (б). График зависимости для $U_{ВЫХ.}$=5 В.

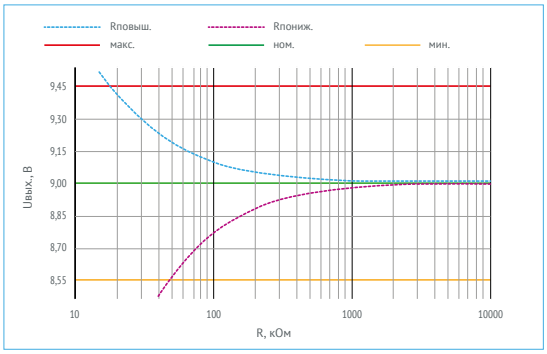


Рис. 5 (в). График зависимости для $U_{ВЫХ.}$=9 В.

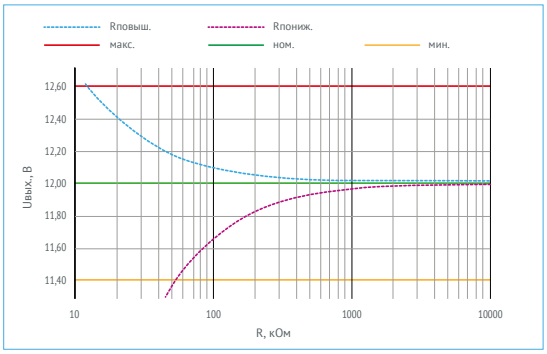


Рис. 5 (г). График зависимости для $U_{ВЫХ.}$=12 В.

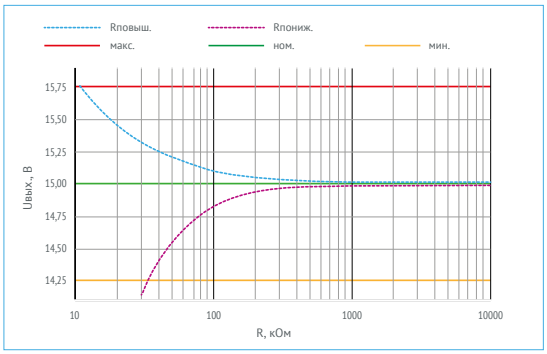


Рис. 5 (д). График зависимости для $U_{ВЫХ.}$=15 В.

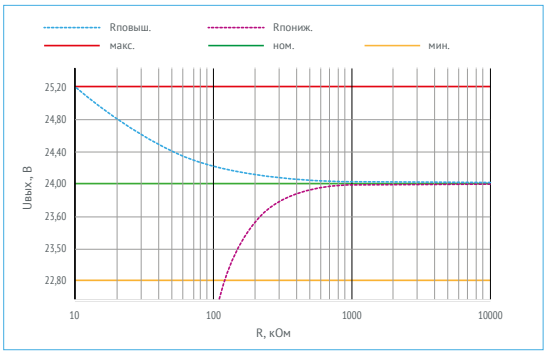


Рис. 5 (е). График зависимости для $U_{ВЫХ.}$=24 В.

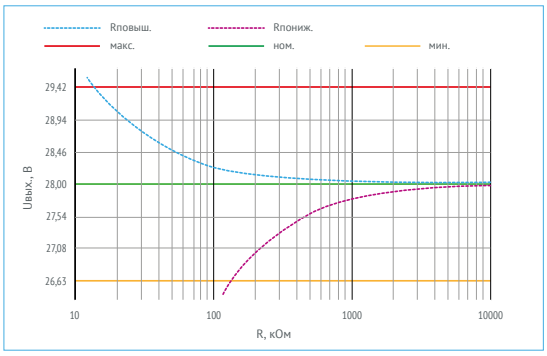


Рис. 5 (ж). График зависимости для $U_{ВЫХ.}$=28 В.

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 13.02.26

Синхронизация

Модули имеют вывод двунаправленного сигнала «СИНХР», позволяющий синхронизировать частоту преобразования модулей с помощью внешнего синхросигнала относительно вывода «-ВХ» [Рис. 6(а)].

При использовании внешнего тактового генератора для синхронизации, амплитуда его тактовых импульсов должна быть в диапазоне от 2 В до 5 В, ширина – не менее 100 нс, а частота следования импульсов синхронизации должна быть на 2-15 % выше, чем их исходная частота преобразования 440 кГц. Более точно частоту преобразования модуля можно определить, измерив частоту следования сигнала на выводе «СИНХР» относительно вывода «-ВХ».

Несколько модулей могут быть также синхронизированы друг с другом простым объединением выводов «СИНХР», как показано на [Рис. 6(б)]. В этой конфигурации все ведомые модули будут синхронизированы в противофазе с одним ведущим модулем. Обычно, ведущим оказывается модуль, у которого сигнал на выводе «СИНХР» появится первым, либо модуль, имеющий наибольшую исходную частоту преобразования.

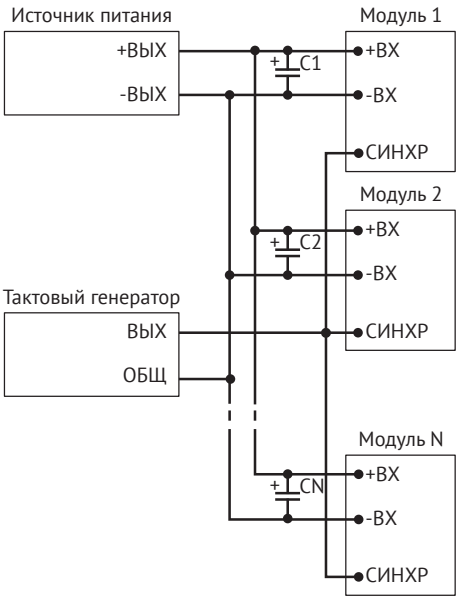


Рис. 6 (а). Пример построения системы с синхронизацией от внешнего тактового генератора.

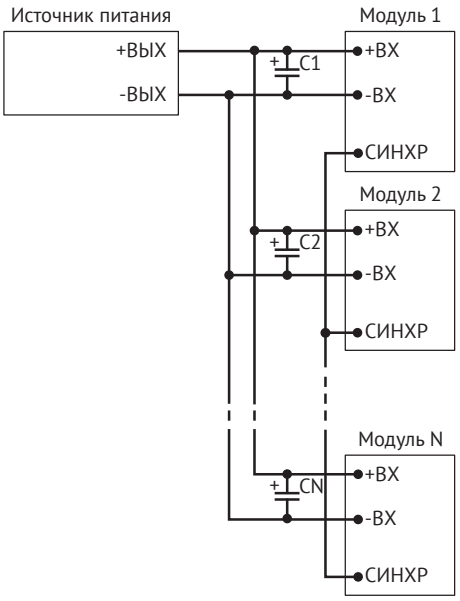


Рис. 6 (б). Пример построения системы с синхронизацией без внешнего тактового генератора.

КПД

Зависимость КПД от нагрузки VDR50 для индекса «W»

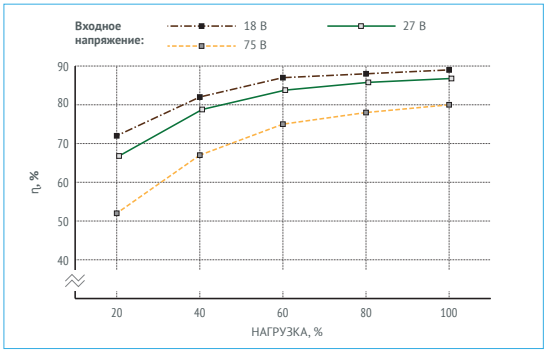


Рис. 7 (а). КПД VDR50W05.

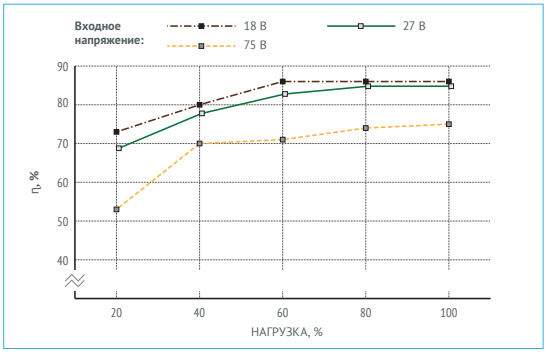


Рис. 7 (б). КПД VDR50W09.

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 13.02.26

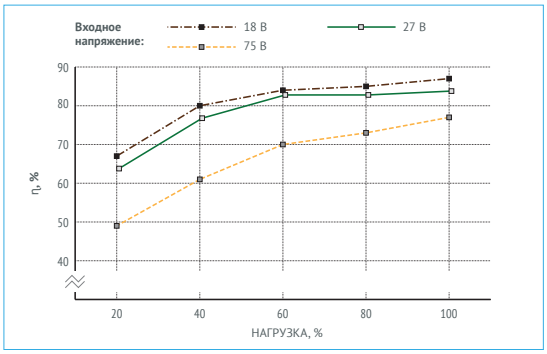


Рис. 7 (в). КПД VDR50W12.

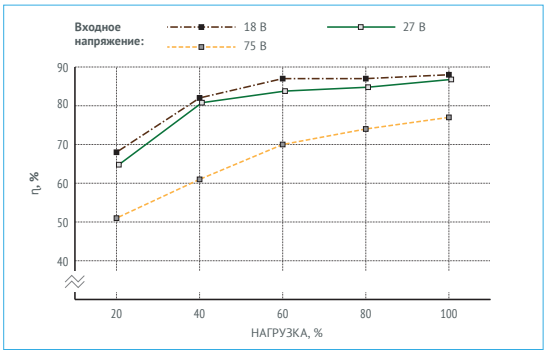


Рис. 7 (г). КПД VDR50W15.

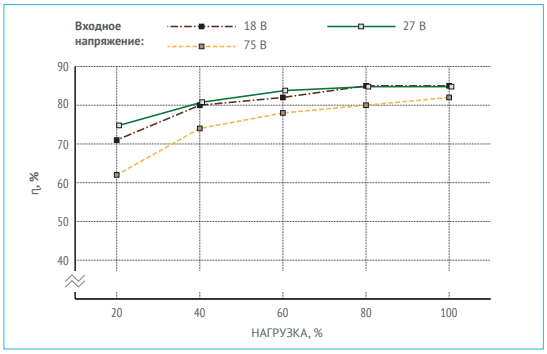


Рис. 7 (д). КПД VDR50W24.

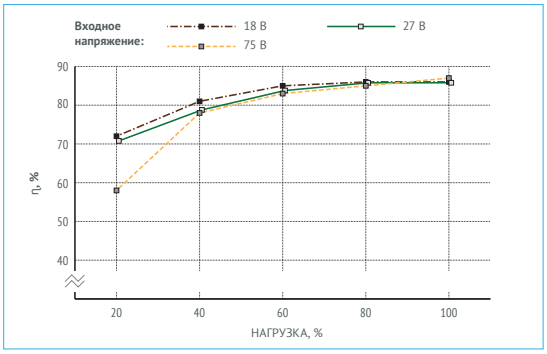


Рис. 7 (е). КПД VDR50W28.

КПД

Зависимость КПД от нагрузки VDR50 для индекса «В»

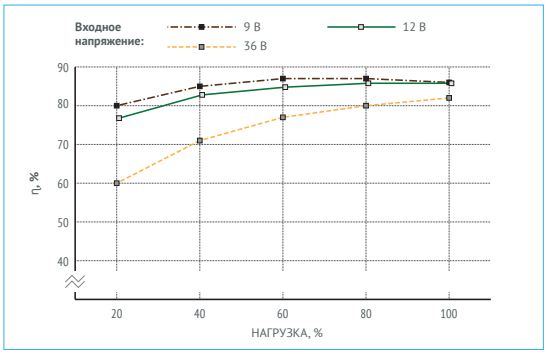


Рис. 8 (а). КПД VDR50B3,3.

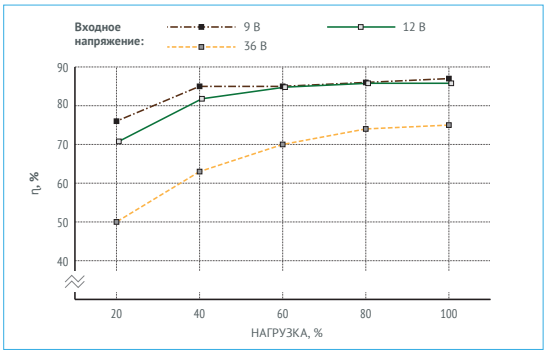


Рис. 8 (б). КПД VDR50B12.

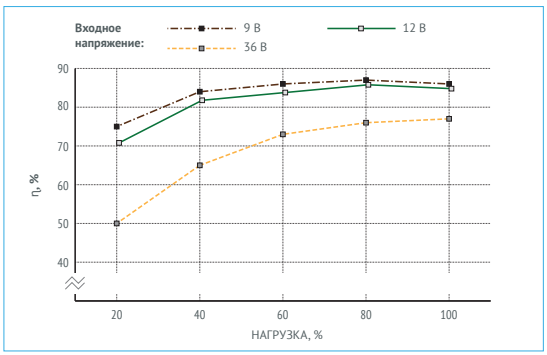


Рис. 8 (в). КПД VDR50B15.

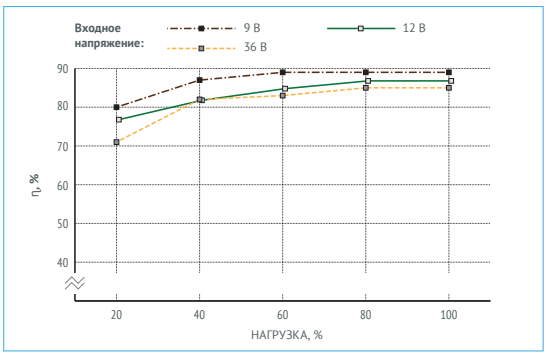


Рис. 8 (г). КПД VDR50B24.

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 13.02.26

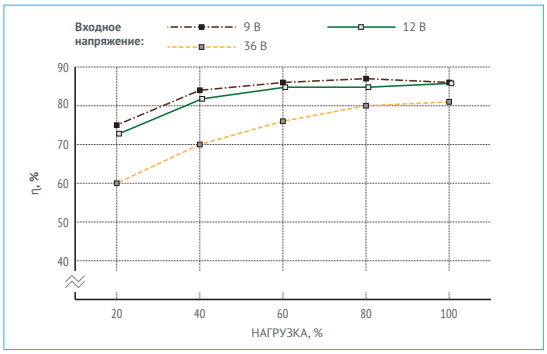


Рис. 8 (д). КПД VDR50B28.

Осциллограммы

Результаты испытаний VDR50B15

Режимы и условия испытаний: $U_{ВХ.}$=12 В, $I_{ВЫХ.}$=3,3 А, $U_{ВЫХ.}$=15 В, $C_{ВЫХ.}$=100 пФ, $T_{ОКР.}$=25°C

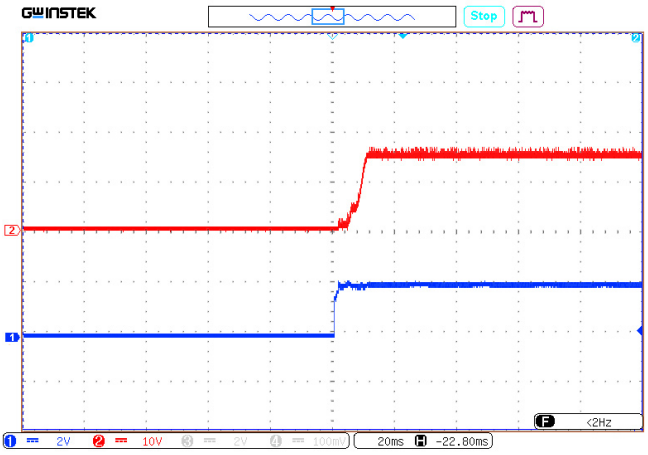


Рис. 9 (а). Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи команды дистанционного управления.

Луч 1 (синий) — напряжение на выводе «ВКЛ». Масштаб 2 В/дел.
Луч 2 (красный) — выходное напряжение. Масштаб 10 В/дел.
Развертка 20 мс/дел.

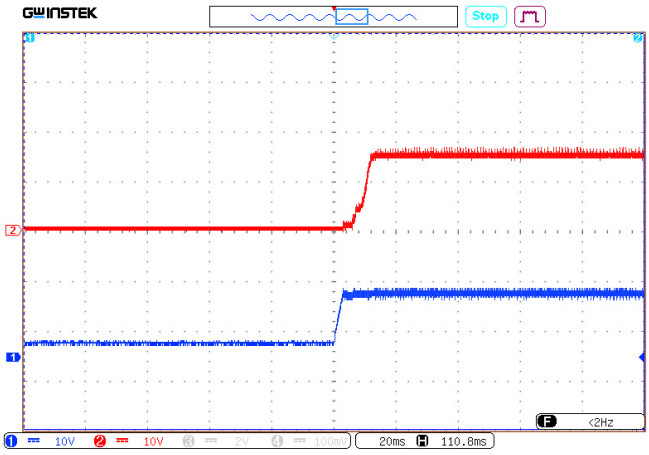


Рис. 9 (б). Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи входного напряжения.

Луч 1 (синий) — входное напряжение. Масштаб 10 В/дел.
Луч 2 (красный) — выходное напряжение. Масштаб 10 В/дел.
Развертка 20 мс/дел.

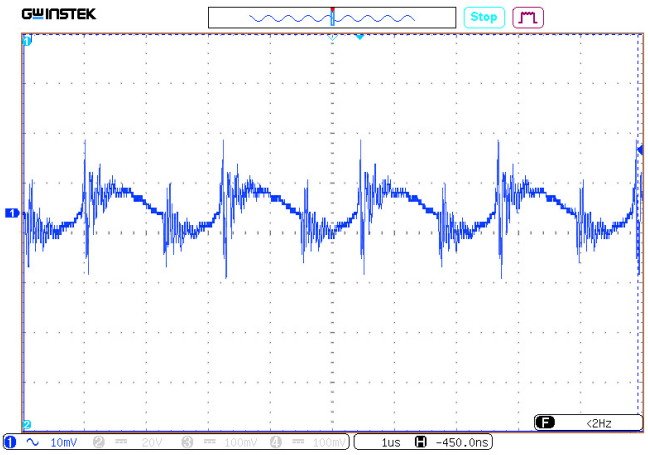


Рис. 9 (в). Осциллограмма пульсаций выходного напряжения.

Масштаб 10 мВ/дел.
Развертка 1 мкс/дел.

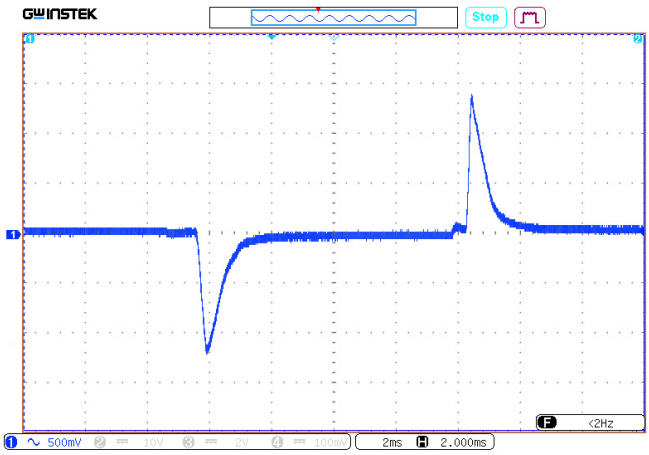


Рис. 9 (в). Осциллограмма переходного отклонения выходного напряжения при изменении выходного тока.

Масштаб 500 мВ/дел.
Развертка 2 мс/дел.

Осциллограммы (продолжение)

Результаты испытаний VDR50W24

Режимы и условия испытаний: $U_{ВХ.}$=28 В, $I_{ВЫХ.}$=2,08 А, $U_{ВЫХ.}$=24 В, $C_{ВЫХ.}$=100 пФ, $T_{ОКР.}$=25°C

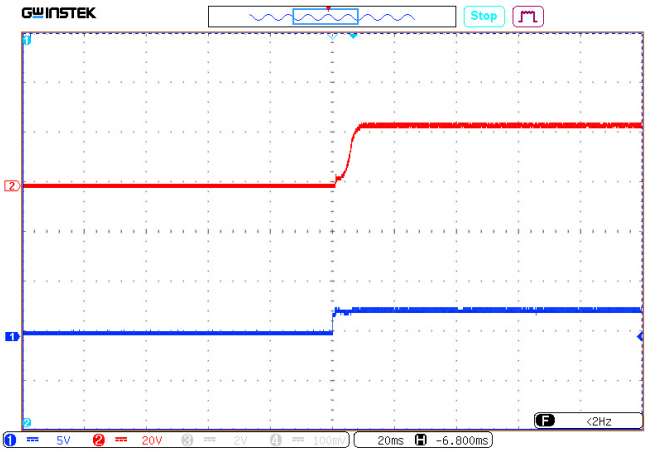


Рис. 10 (а). Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи команды дистанционного управления.

Луч 1 (синий) — напряжение на выводе «ВКЛ». Масштаб 5 В/дел.
Луч 2 (красный) — выходное напряжение. Масштаб 20 В/дел.
Развертка 20 мс/дел.

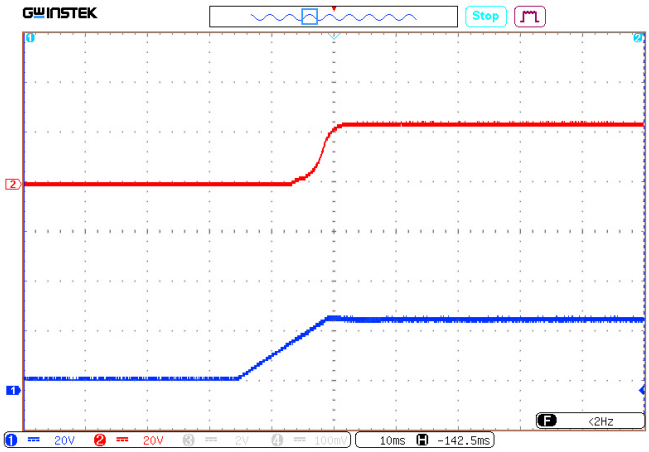


Рис. 10 (б). Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи входного напряжения.

Луч 1 (синий) — входное напряжение. Масштаб 20 В/дел.
Луч 2 (красный) — выходное напряжение. Масштаб 20 В/дел.
Развертка 10 мс/дел.

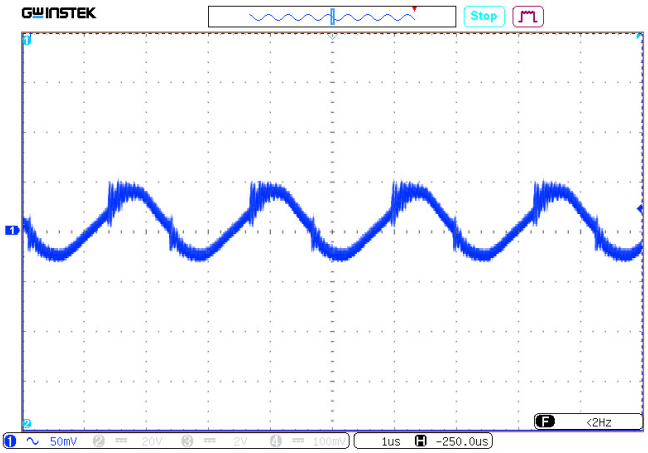


Рис. 10 (в). Осциллограмма пульсаций выходного напряжения.

Масштаб 50 мВ/дел.
Развертка 1 мкс/дел.

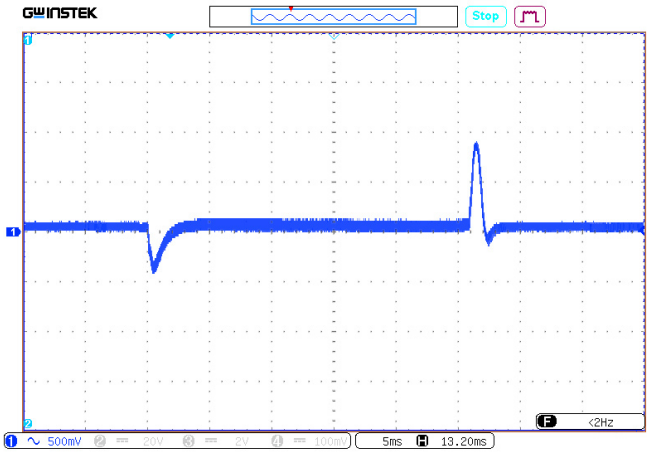


Рис. 10 (г). Осциллограмма переходного отклонения выходного напряжения при изменении выходного тока.

Масштаб 500 мВ/дел.
Развертка 5 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 13.02.26

Спектрограммы радиопомех

Результаты испытаний с типовой схемой подключения на соответствие EN 55032

VDR50B28

Режимы и условия испытаний $U_{BX.}$=12 В, $T_{OKP.}$=25 °C

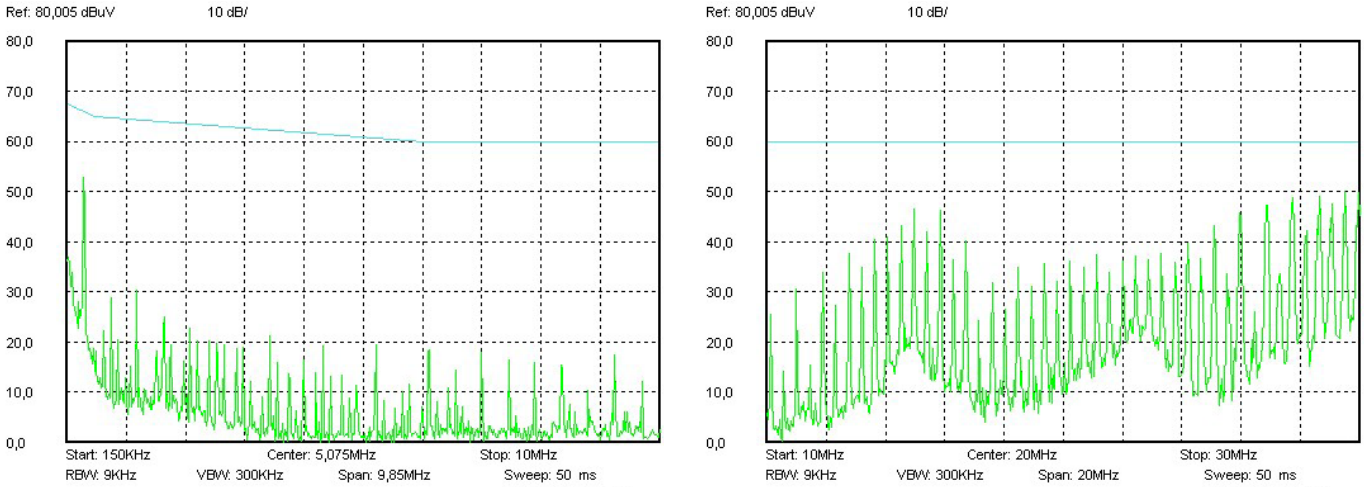


Рис. 11 (а). Спектрограммы 0,01–10 MHz.

VDR50W05

Режимы и условия испытаний $U_{BX.}$=28 В, $T_{OKP.}$=25 °C

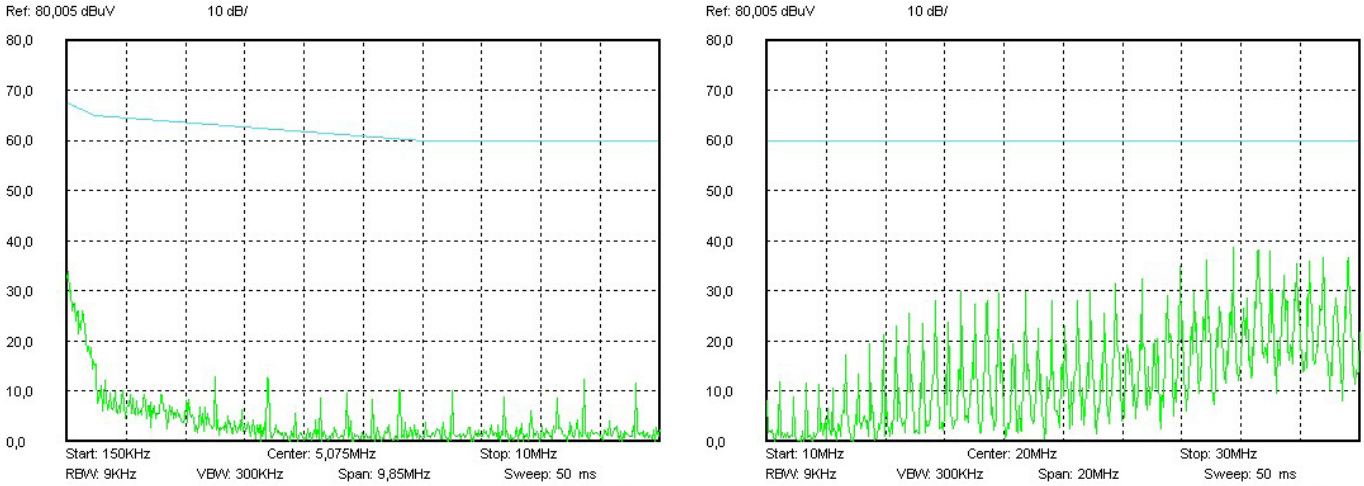


Рис. 11 (б). Спектрограммы 0,01–10 MHz.

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 13.02.26

Спектрограммы радиопомех (продолжение)

Результаты испытаний с типовой схемой подключения на соответствие MIL-STD-461F CE102

VDR50B28

Режимы и условия испытаний $U_{BX.}$=12 В, $T_{OKP.}$=25 °C

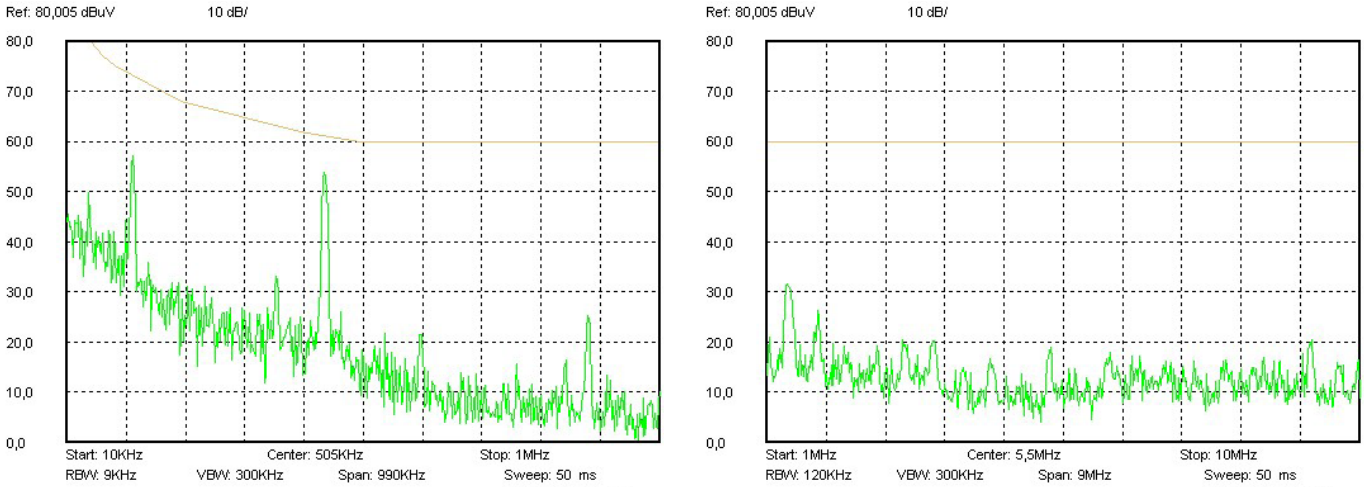


Рис. 12 (а). Спектрограммы 0,01–10 MHz.

VDR50W05

Режимы и условия испытаний $U_{BX.}$=28 В, $T_{OKP.}$=25 °C

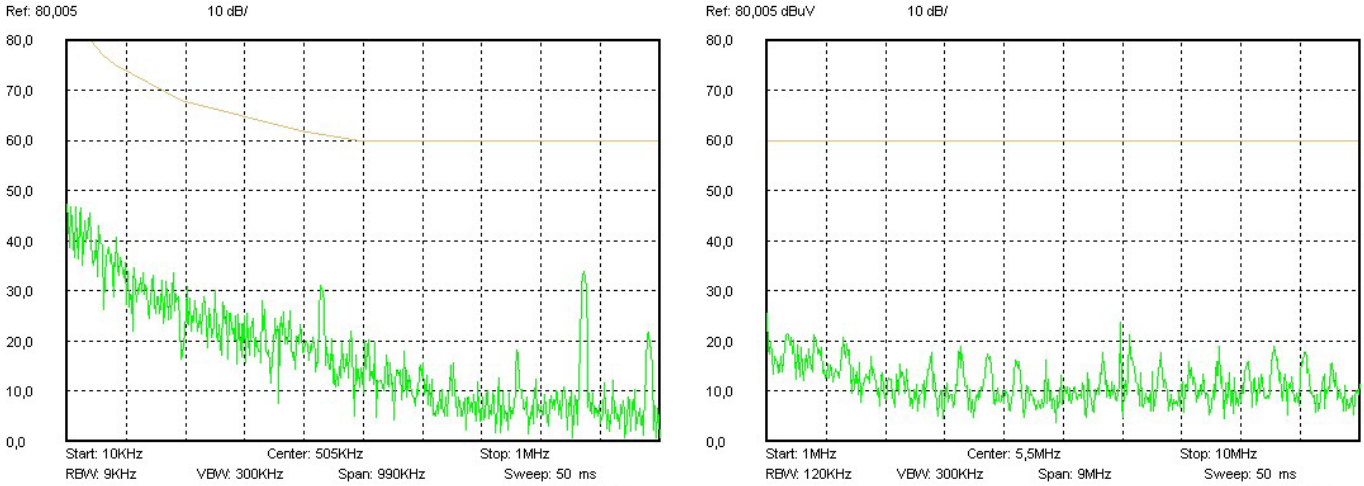


Рис. 12 (б). Спектрограммы 0,01–10 MHz.

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 13.02.26

Спектрограммы радиопомех (продолжение)

Результаты испытаний совместно с модулем фильтрации VFB на соответствие MIL-STD-461F CE102

VDR50B12

Режимы и условия испытаний $U_{BX.}$=12 В, $T_{OKP.}$=25 °C, LOAD=100 %

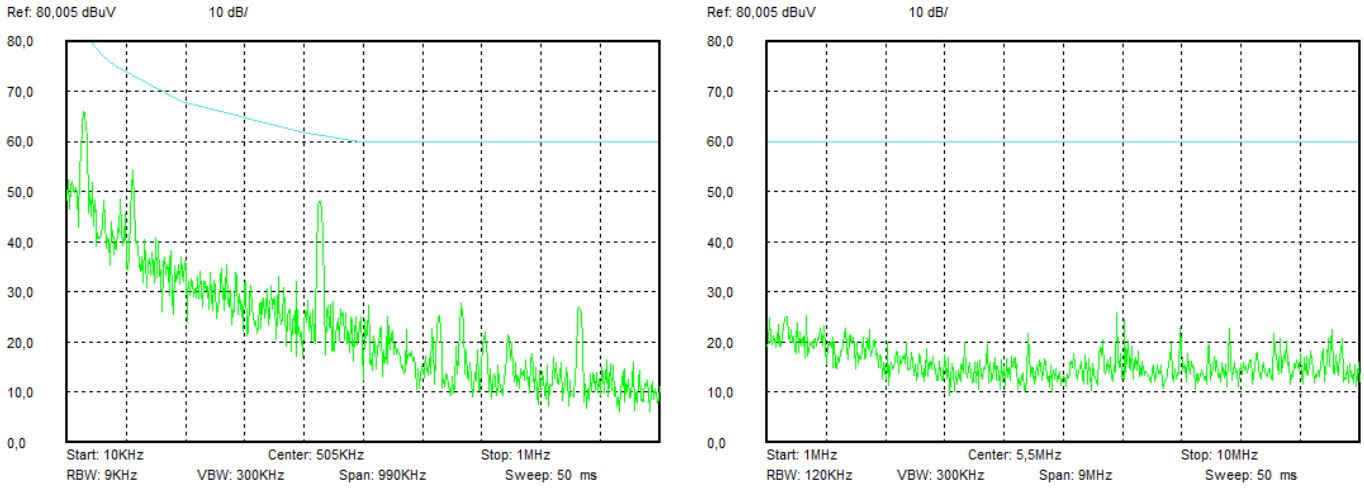


Рис. 13 (а). Спектрограммы 0,01–10 MHz.

VDR50W12

Режимы и условия испытаний $U_{BX.}$=28 В, $T_{OKP.}$=23 °C, LOAD=100 %

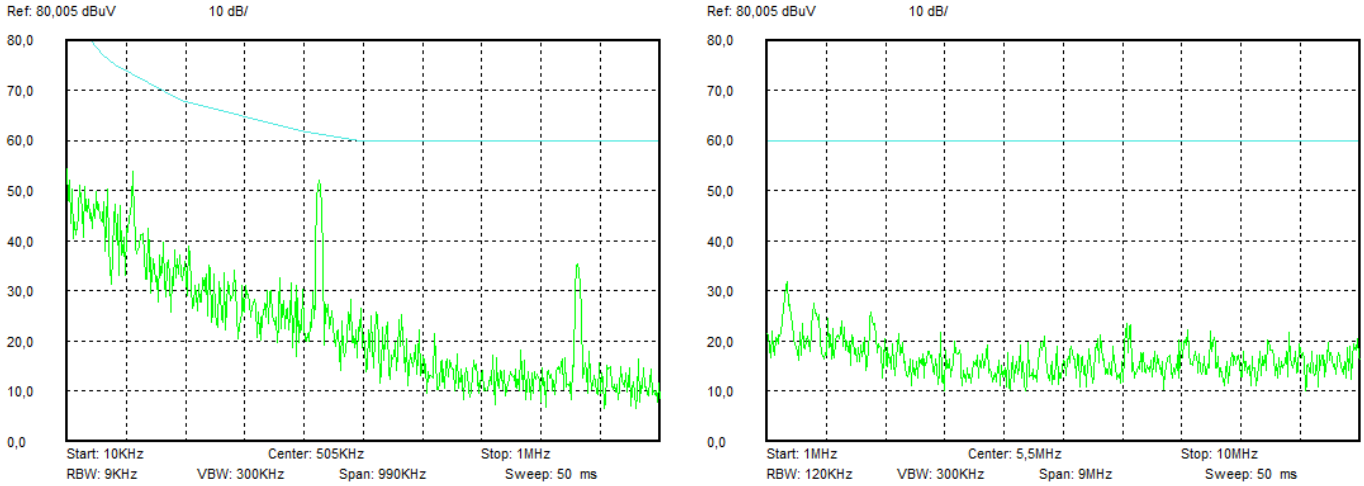


Рис. 13 (б). Спектрограммы 0,01–10 MHz.

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 13.02.26

Габаритный чертеж

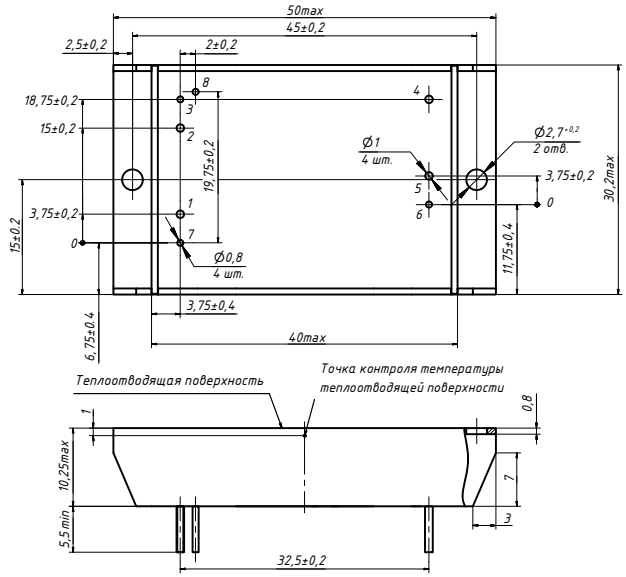


Рис. 14. Исполнение в усиленном корпусе с фланцами.

Назначение выводов

Вывод #	1	2	3	4	5	6	7	8
Назначение	+ВХ	−ВХ	ВКЛ	−ВЫХ	+ВЫХ	РЕГ	КОРПУС	СИНХР

Радиаторы охлаждения

Децимальный номер	Расположение рёбер	Размеры A×B×H×D, мм	Площадь, см²	Масса, г
ТУЛВ. 752695.001	Поперечное	50×30×14×4	74	29

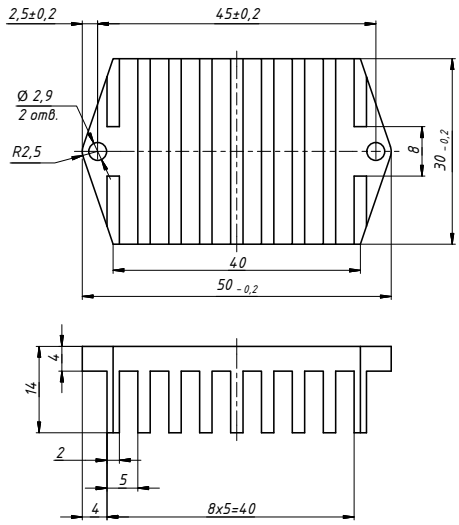


Рис. 15. *ТУЛВ. 752695.001.*

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: VDR40B3,3; VDR40B05; VDR40B09; VDR40B12; VDR40B15; VDR40B24; VDR40B28; VDR40W3,3; VDR40W05; VDR40W09; VDR40W12; VDR40W15; VDR40W24; VDR40W28; VDR50B3,3; VDR50B05; VDR50B09; VDR50B12; VDR50B15; VDR50B24; VDR50B28; VDR50W3,3; VDR50W05; VDR50W09; VDR50W12; VDR50W15; VDR50W24; VDR50W28.

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 13.02.26