voltbricks

DATASHEET

Серия VDR

VDR400, VDR500

Ультракомпактные DC/DC преобразователи

1. Описание

Изолированные DC/DC преобразователи VDR400, VDR500 предназначены для использования в аппаратуре промышленного назначения при жестких условиях эксплуатации.

Несмотря на компактные габариты корпуса 107×67,7×13 мм, максимальная выходная мощность модулей достигает 500 Вт. При этом преобразователи способны работать в широком диапазоне температур от -60 до 125°C на корпусе, включаться и выключаться дистанционно, а также обладают полным комплексом защит: от перегрузки по току и короткого замыкания. Несколько модулей можно включать как последовательно, для увеличения выходного напряжения, так и параллельно, для увеличения выходной мощности, сохраняя значение выходного напряжения.

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.

1.1. Разработаны в соответствии

- Характеристики радиочастотных помех
  EN 55011 / 55022 / 55032 (ГОСТ 55022)
- Устойчивость к электромагнитных помехам
  EN 55024
- Электромагнитная совместимость
  EN 61000
- Требования безопасности
  EN 60950 (ГОСТ 60950)

1.2. Особенности

- Гарантия 5 лет
- Выходной ток до 50 А
- Рабочая температура корпуса: –60...+125°C
- Низкопрофильная 13 мм конструкция
- Медный корпус с крепёжными фланцами
- Магнитная обратная связь без оптронов
- Защита от КЗ и перенапряжения
- Дистанционное вкл/выкл
- Частота преобразования 400 кГц
- Типовой КПД 91% ($U_{ВЫХ.}$=24 В)
- Полимерная герметизирующая заливка
- Функция параллельной работы
- Внешняя синхронизация частоты преобразования
- Регулировка выходного напряжения
- Выносная обратная связь
- Не требуют минимальной нагрузки

1.3. Дополнительная информация

1.3.1. Описание на сайте производителя

https://voltbricks.ru/product/vdr

1.3.2. 3D модели

https://support.voltbricks.ru/models/VDR500.stp

1.3.3. Отдел продаж

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

1.3.4. Техническая поддержка

support@voltbricks.ru

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

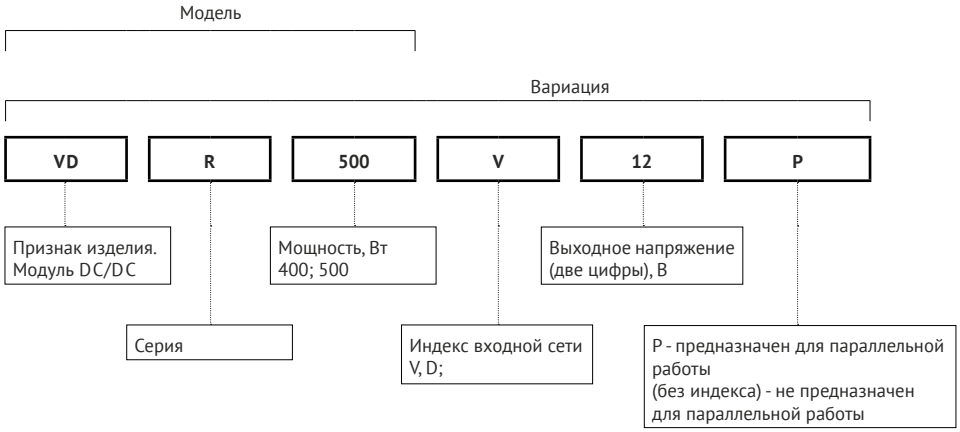
Производитель имеет право изменять технические характеристики изделий и комплектацию без предварительного уведомления. Фактические технические характеристики и комплектация согласовываются в спецификации на поставку и могут отличаться от заявленных в справочных материалах. Дата последнего изменения 07.07.26

2. Содержание

1. Описание 1
1.1. Разработаны в соответствии 1
1.2. Особенности 1
1.3. Дополнительная информация 1
2. Содержание 2
3. Условное обозначение модулей 2
3.1. Сокращения 3
4. Характеристики преобразователей 3
4.1. Входные характеристики 3
4.2. Выходные характеристики 3
4.3. Общие характеристики 4
4.4. Защитные функции 4
4.5. Конструктивные параметры 5
4.6. Функциональная схема 5
5. Схемы включения 6
5.1. Типовая схема включения 6
5.2. Схема совместного включения с модулем фильтрации 7
6. Сервисные функции 8
6.1. Дистанционное управление 8
6.2. Регулировка 8
6.3. Выносная обратная связь 9
6.4. Синхронизация 10
6.5. Подключение модулей для параллельной работы 11
7. Результаты испытаний 12
7.1. Зависимость КПД от нагрузки 12
7.2. Ограничение мощности 13
7.3. Осциллограммы 14
7.4. Спектрограммы радиопомех 16
8. Габаритные чертежи 17
9. Радиаторы охлаждения 18

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.436630.004ТУ

4. Характеристики преобразователей

Обращаем внимание, что информация в настоящем документе является не полной. Более подробная информация (дополнительные требования, типовые схемы, правила эксплуатации) приведена в технических условиях. Сами технические условия, а также 3D модели преобразователей и Footprints доступны для скачивания на сайте www.voltbricks.ru в разделе «Документация».

4.1. Входные характеристики

Параметр	Условия	Значение
Номинальное входное напряжение	Индекс «V»	28 В
	Индекс «D»	48 В
Диапазон входного напряжения	$U_{вх.ном}$=28 В	17…36 В
	$U_{вх.ном}$=48 В	36…75 В
Переходное отклонение $U_{вх}$	$U_{вх.ном}$=28 В @ 1 с	17…40 В
	$U_{вх.ном}$=48 В @ 1 с	36…84 В

4.2. Выходные характеристики

Параметр	Условия	Значение	
Мощность		400; 500 Вт	
Количество выходных каналов		1	
Номинальное выходное напряжение		9; 12; 15; 24; 28 В	
Регулирование выходного напряжения	*[см. п. 6.2]*	±5 %	
Минимальный выходной ток		0 А	
Номинальный* выходной ток		для $P_{вых}$=400 Вт	для $P_{вых}$=500 Вт
	9	44,4 А	50 А
	12	33,3 А	41,7 А
	15	26,7 А	33,3 А
	24	16,7 А	20,8 А
	28	14,3 А	17,9 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 07.07.26

Параметр	Условия	Значение	
Подстройка выходного напряжения		5 % $U_{вых.ном}$	
Установившееся отклонение выходного напряжения	$U_{вх.ном}$, $I_{вых.макс}$, НКУ	макс. ±2% $U_{вых.ном}$	
Нестабильность выходного напряжения	При плавном изменении $U_{вх}$ и $I_{вых}$	2 % $U_{вых.ном}$	
	Температурная нестабильность	3 % $U_{вых.ном}$	
	Суммарная нестабильность во всем диапазоне $U_{вх}$, $I_{вых}$ и $T_{окр}$	6 % $U_{вых.ном}$	
Размах пульсаций (пик-пик)		< 2 % $U_{вых.ном}$	
Максимальная суммарная ёмкость конденсаторов на выходе модуля	$U_{вых}$=9, 12, 15 В $U_{вых}$=24, 28 В	для $P_{вых}$=400 Вт 5800 мкФ 1800 мкФ	для $P_{вых}$=500 Вт 7200 мкФ 2200 мкФ
Время включения	$I_{вых.ном}$ + $C_{макс.}$	< 0,1 с	
Переходное отклонение выходного напряжения от $U_{ном}$	При изменении $U_{вх.мин}$ до $U_{вх.макс}$; в пределах 0,5×$I_{ном}$...$I_{ном}$; длительность фронта > 500 мкс	±10 %	

4.3. Общие характеристики

Параметр	Условия	Значение
Рабочая температура корпуса		–60...+125 °C
Температура хранения		–60...+125 °C
Частота преобразования		400 кГц тип. (фикс, ШИМ)
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	20 МОм
Тепловое сопротивление корпуса		3,3 °C/Вт
Типовой коэффициент полезного действия	$U_{вх}$=28 В, $U_{вых}$=12 В	91 %
	$U_{вх}$=48 В, $U_{вых}$=12 В	89 %
Дистанционное вкл/выкл		*[см. п. 6.1]*
MTBF	$U_{вх}$=$U_{вх.ном}$, $I_{вых}$=0,7×$I_{макс}$, $T_{корп}$≤0,7×$T_{корп.макс}$ $U_{вх}$=$U_{вх.ном}$, $I_{вых}$=0,5×$I_{макс}$, $T_{корп}$≤0,5×$T_{корп.макс}$	1 737 900 ч 2 133 000 ч
Срок гарантии		5 лет

4.4. Защитные функции

Параметры являются справочными. Не рекомендуется долговременное использование модуля с превышением максимального выходного тока. При срабатывании защит от короткого замыкания и перенапряжения на выходе преобразователи переходят в режим «релаксации» (Hiccup mode).

Параметр	Условия	Значение
Защита от короткого замыкания		автоматическое восстановление
Защита от перенапряжения на выходе		1,5 $U_{вых.ном}$
Синусоидальная вибрация		10...2000 Гц, 200 (20) м/с^2 (g)
Уровень срабатывания защиты от перегрузки*		< 1,5 $P_{макс}$
Устойчивость к пыли		есть
Устойчивость к соляному туману		есть
Устойчивость к влаге	98% при $T_{окр}$ = 35°C	есть

* Длительная эксплуатация при токах выше номинальных значений не допускается.

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 07.07.26

4.5. Конструктивные параметры

Параметр	Условия	Значение
Материал корпуса		медь
Материал покрытия		хим. никель
Материал выводов		бронза
Масса		макс. 270 г
Температура пайки	5 с	260 °C
Габаритные размеры	Без учета выводов	макс. 107×67,7×13 мм

По согласованию с изготовителем возможно расширение характеристик.

Также возможно исследование и нормирование нерегламентируемых характеристик и параметров.

4.6. Функциональная схема

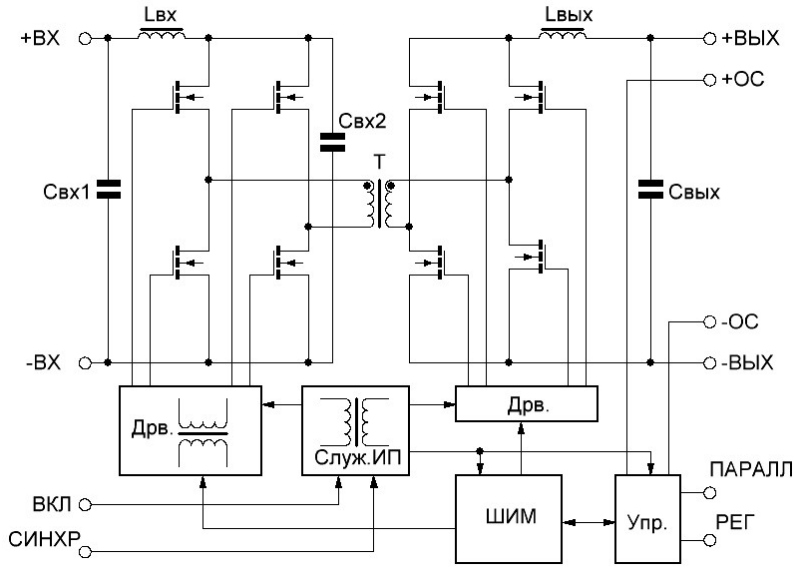


Рис. 1. Функциональная схема VDR400, VDR500.

5. Схемы включения

5.1. Типовая схема включения

R_H — нагрузка.

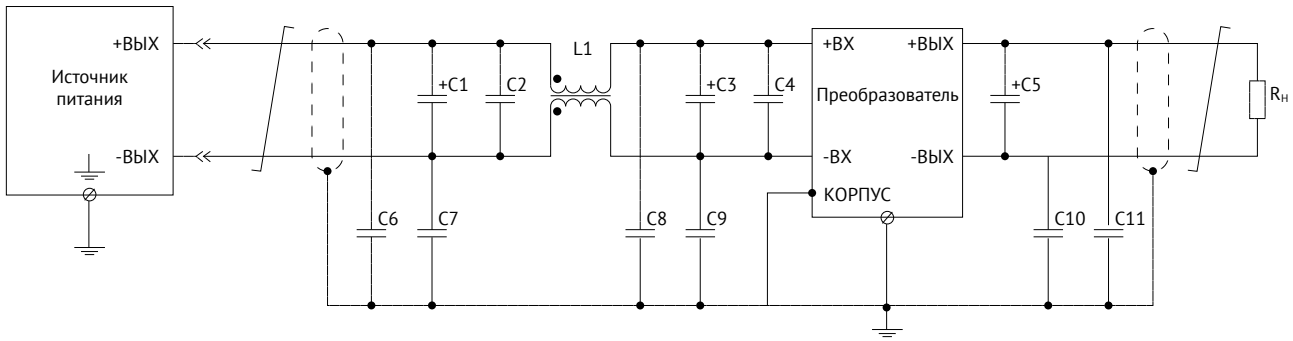


Рис. 2. Типовая схема включения VDR400, VDR500.

Наименование	Тип элемента	Комментарий		Значение	
				VDR400	VDR500
C1, C3	Танталовый конденсатор	Входное напряжение	=28 В		400 мкФ
			=48 В		200 мкФ
C2, C4	Керамический конденсатор	Входное напряжение	=28 В		40 мкФ
			=48 В		20 мкФ
C5	Танталовый конденсатор	Выходное напряжение	=9 В =12 В =15 В		600 мкФ
			=24 В =28 В		200 мкФ
C6, C7, C8, C9, C10, C11	Керамический конденсатор				10 000 пФ
L1	Синфазный дроссель				2 мГн

Табл. 1. Описание элементов типовой схемы включения VDR400, VDR500.

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 07.07.26

5.2. Схема совместного включения с модулем фильтрации.

При использовании преобразователей в особо чувствительной к импульсным помехам аппаратуре, а также для упрощения реализации типовой схемы включения, рекомендуем устанавливать модули VDR400 и VDR500 совместно с модулями фильтрации VFB.

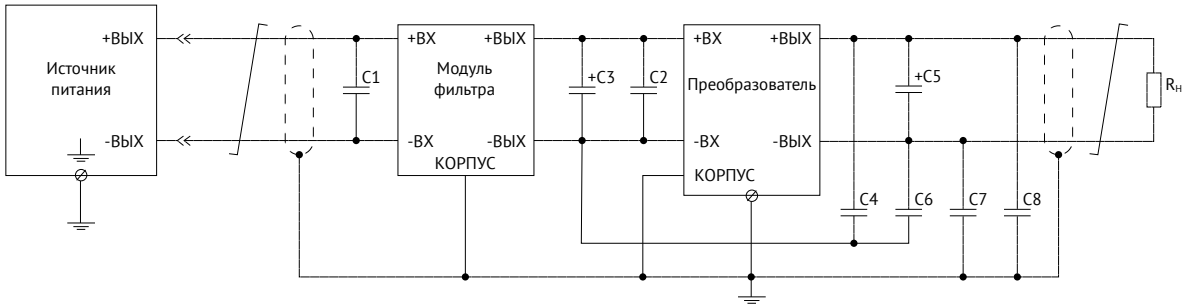


Рис. 3. Схема совместного включения преобразователя с модулем фильтрации.

Наименование	Тип элемента	Комментарий		Значение	
				VDR400	VDR500
C1, C2	Керамический конденсатор	Входное напряжение	=28 В	40 мкФ	
			=48 В	20 мкФ	
C3	Танталовый конденсатор	Входное напряжение	=28 В	400 мкФ	
			=48 В	200 мкФ	
C5	Танталовый конденсатор	Выходное напряжение	=9 В =12 В =15 В	600 мкФ	
			=24 В =28 В	100 мкФ	120 мкФ
C4, C6, C7, C8	Керамический конденсатор			2200...4700 пФ	
Модуль фильтра		Входное напряжение	=28 В	VFB40VU	
			=48 В	Нет соотв. модуля фильтра	

Табл. 2. Описание элементов для схемы совместного включения преобразователя с модулем фильтрации.

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 07.07.26

6. Сервисные функции

6.1. Дистанционное управление

6.1.1. Выключение модулей путем соединения вывода «ВКЛ/ВЫКЛ» с выводом «-ВХ»

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

В то время, пока активирован режим «ДУ» (модуль выключен), через ключ может протекать ток до 2мА. Максимальное падение напряжения на ключе не должно превышать 1 В. В то время, пока режим «ДУ» не активен (модуль включен), к закрытому ключу может быть приложено напряжение до 8 В. 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.

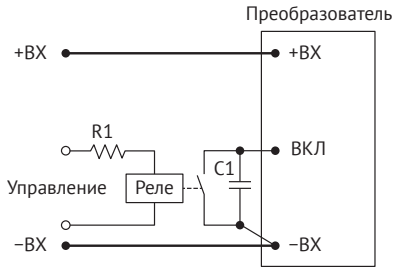


Рис. 4. ВКЛ/ВЫКЛ с помощью реле.

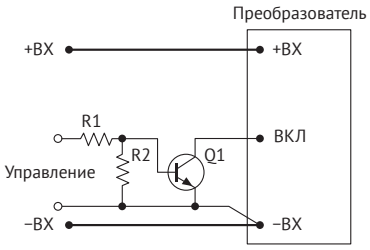


Рис. 5. ВКЛ/ВЫКЛ с помощью биполярного транзистора.

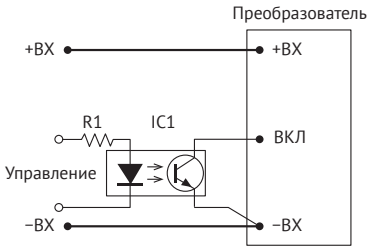


Рис. 6. ВКЛ/ВЫКЛ с помощью оптрона.

6.2. 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 *[Рис. 7]* или к выводу «+ВЫХ» для уменьшения выходного напряжения *[Рис. 8]*.

При использовании потенциометра R2 и внешних ограничивающих резисторов (R1, R3) возможно реализовать регулировку как в сторону увеличения, так и в сторону уменьшения *[Рис. 9]*.

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 *[Рис. 10]* и *[Рис. 11]*.

Номинал элементов цепи *[Рис. 7]-[Рис. 9]*, величины тока *[Рис. 10]* и напряжения *[Рис. 11]* определяются эмпирически или расчетным способом, указанным в руководящих технических материалах на сайте www.voltbricks.ru.

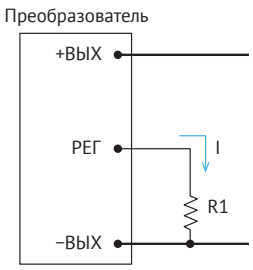


Рис. 7. Регулировка увеличением $U_{ВЫХ}$.

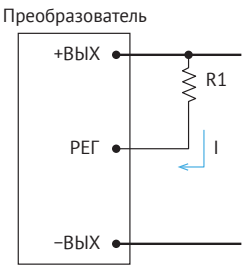


Рис. 8. Регулировка снижением $U_{ВЫХ}$.

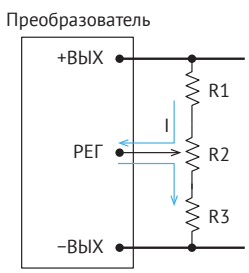


Рис. 9. Регулировка потенциометром.

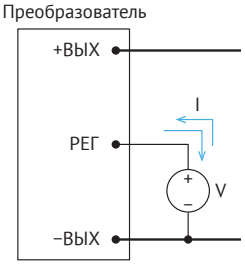


Рис. 10. Регулировка источником тока.

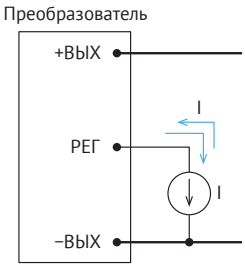


Рис. 11. Регулировка источником напряжения.

Значение номинала регулировочных резисторов

Номинальное выходное напряжение модуля, В	Сопротивление резистора $R_{РЕГ}$, кОм, для получения выходного напряжения										
	$0{,}95xU_{ном}$	$0{,}96xU_{ном}$	$0{,}97xU_{ном}$	$0{,}98xU_{ном}$	$0{,}99xU_{ном}$	$U_{ном}$	$1{,}01xU_{ном}$	$1{,}02xU_{ном}$	$1{,}03xU_{ном}$	$1{,}04xU_{ном}$	$1{,}05xU_{ном}$
9	143	182	247	376	765	∞	120	59	38	28	22
12	206	261	353	538	1090	∞	122	60	39	28	22
15	258	326	440	668	1351	∞	122	60	40	30	24
24	431	544	734	1114	2259	∞	123	61	40	30	24
28	462	584	787	1194	2415	∞	117	58	38	29	23

6.3. 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% Uвых. Для обеспечения лучшей помехозащищённости выводы «+ОС» и «-ОС» модулей электропитания рекомендуется подключать к нагрузке «витой парой» сечением не менее 0,1 мм².

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

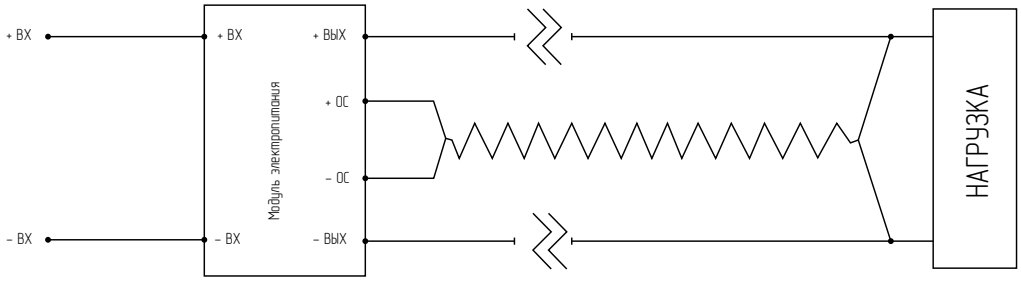


Рис. 12. Типовая схема включения выносной ОС.

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 07.07.26

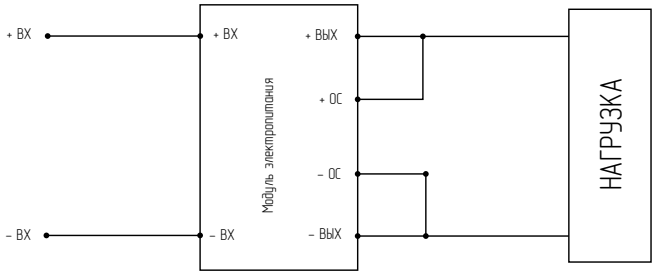


Рис. 13. Типовая схема включения без использования выносной ОС.

6.4. Синхронизация

Модули имеют вывод двунаправленного сигнала «СИНХР», позволяющий синхронизировать частоту преобразования модулей с помощью внешнего синхросигнала относительно вывода «-ВХ» *[Рис. 14]*.

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 400 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. 15]*. 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.

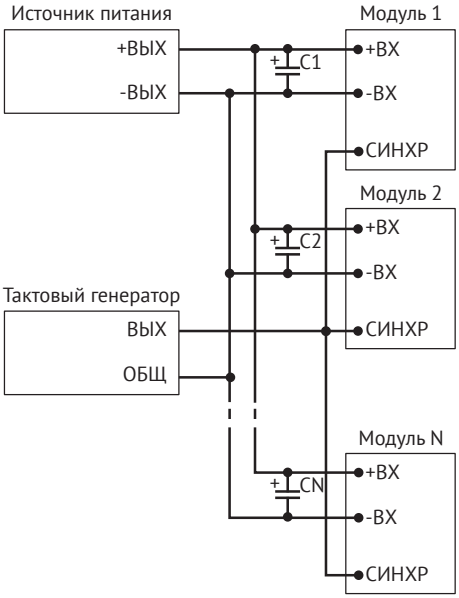


Рис. 14. Пример построения системы с синхронизацией от внешнего тактового генератора.

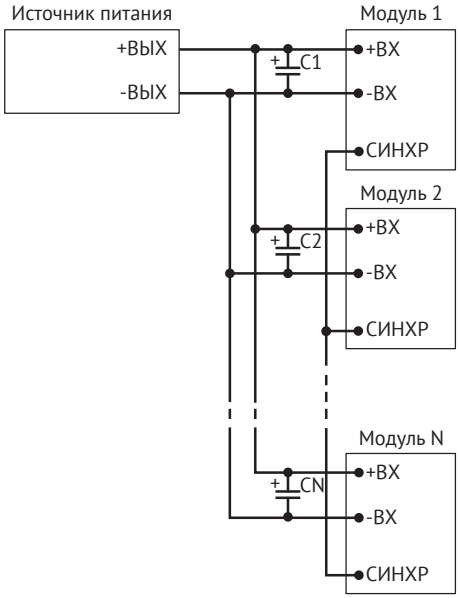


Рис. 15. Пример построения системы с синхронизацией без внешнего тактового генератора.

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 07.07.26

6.5. Подключение модулей для параллельной работы

Модули с индексом «P» имеют встроенную функцию параллельной работы, которая выравнивает выходную мощность каждого из включаемых модулей, при токах загрузки близких к номинальным значениям.

Подключение для параллельной работы осуществляется запараллеливанием выходных цепей модулей в сборные шины и объединением у них выводов параллельной работы в соответствии с рисунком *[Рис. 16]*.

При этом необходимо соблюдать следующие рекомендации:

- модули электропитания должны располагаться в непосредственной близости друг от друга. Разделительные диоды и предохранители должны кратчайшим путем соединяться с соответствующими штырями модулей;
- проводники, соединяющие выходные выводы модулей со сборными шинами, должны быть одинаковыми, минимальной длины и большого сечения. Подключение в «минусовые» выходные цепи разделительных диодов и токоизмерительных резисторов не допускается;
- сборные шины должны проходить в непосредственной близости от выходных штырей модуля и иметь сечение в N раз большее, чем проводники, соединяющие модули с шиной, где N- количество модулей, включенных параллельно;
- соединение сборных шин с нагрузкой должно находиться в средней части шин;
- категорически запрещается коммутировать выходные цепи модулей во включенном состоянии;
- амперметры для контроля равномерного распределения мощности по модулям электропитания рекомендуется включать во входные цепи модулей.

Возможность параллельного соединения выходов модулей электропитания для работы на общую нагрузку, позволяет увеличить суммарную выходную мощность модулей до значения:

$$P_{сумм.} = 0,7 \times N \times P_{макс},$$

где 0,7 – рекомендуемый коэффициент загрузки модулей,
N – количество модулей, включаемых параллельно,
Рмакс – максимальная выходная мощность модуля, Вт.

При правильно выполненном подключении модулей электропитания на номинальной суммарной выходной мощности отклонение выходных токов модулей от их номинальных значений не должен превышать 15 %.

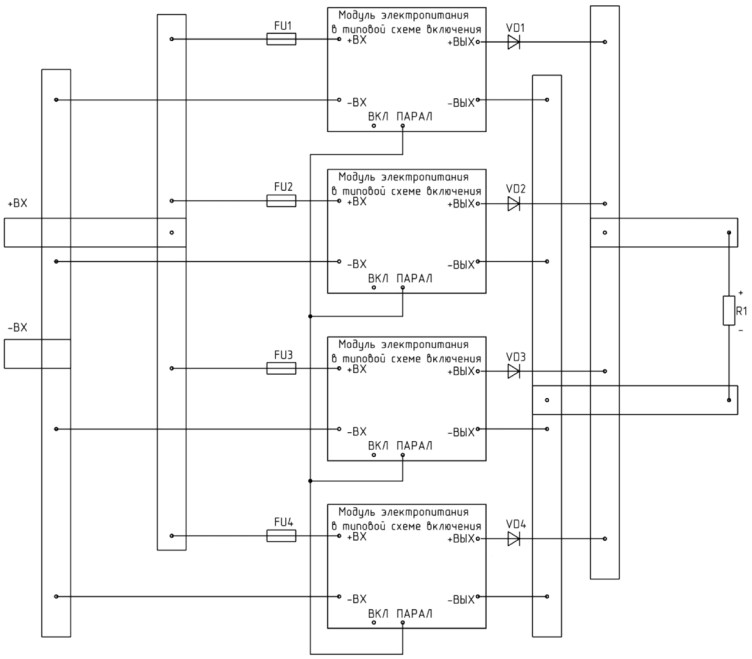


Рис. 16. Схема подключения модулей электропитания для параллельной работы (без указания элементов типовой схемы подключения [Рис. 2]).

В качестве диодов VD1...VD4 рекомендуется применять диоды Шоттки, имеющие минимальное падение напряжения. Их максимальное обратное напряжение должно быть в 1,5-2 раза больше, чем $U_{ВЫХ.НОМ.}$ модулей. Максимальный прямой ток диодов должен минимум в два раза превосходить $I_{ВЫХ.НОМ.}$ одного модуля. Предохранители FU1-FU4 должны быть рассчитаны на ток не менее 2 × $I_{ВХ.МАКС.}$

*** Важно!**

Если вам необходима функция параллельной работы, то обязательно указывайте это при заказе.

7. Результаты испытаний

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».

7.1. Зависимость КПД от нагрузки

На *[Рис. 17]–[Рис. 24]* приведены измерения КПД для модулей VDR400, VDR500 (с зависимостью от значений входного напряжения и выходной мощности в диапазоне загрузки 20..100%). Измерения носят «демонстрационный характер»,значения могут отличаться от фактических.

7.1.1. VDR500 с индексом входной сети «V»

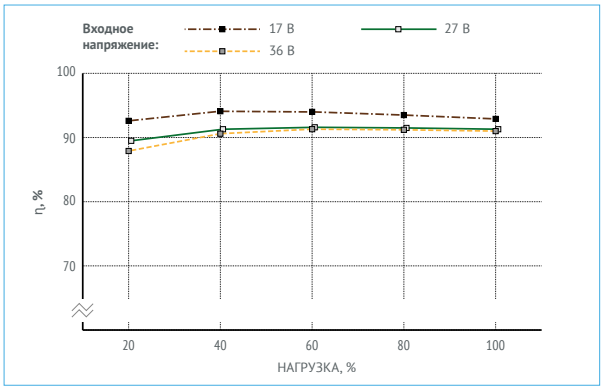


Рис. 17. КПД для VDR500V09.

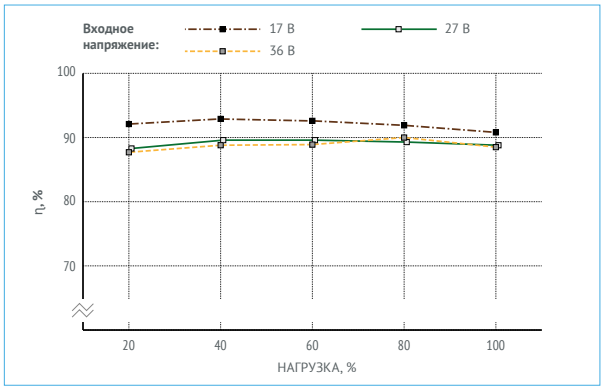


Рис. 18. КПД для VDR500V15.

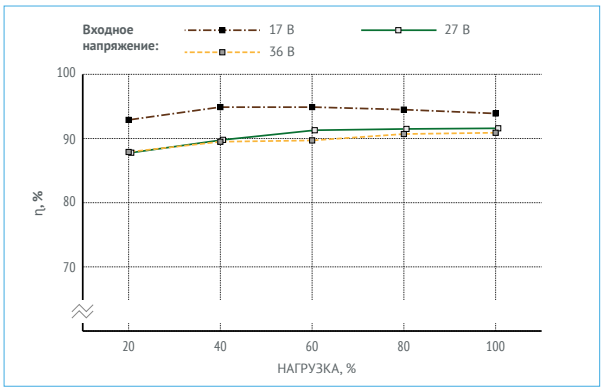


Рис. 19. КПД для VDR500V24.

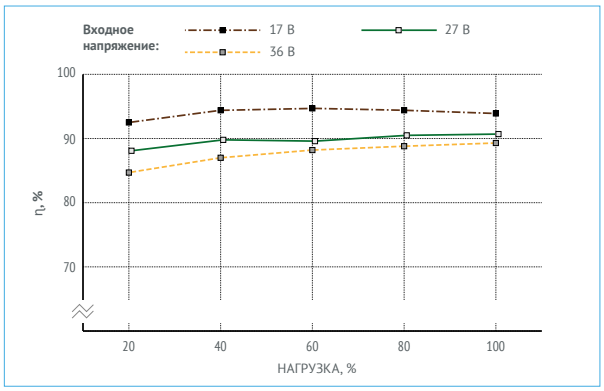


Рис. 20. КПД для VDR500V28.

7.1.2. VDR500 с индексом входной сети «D»

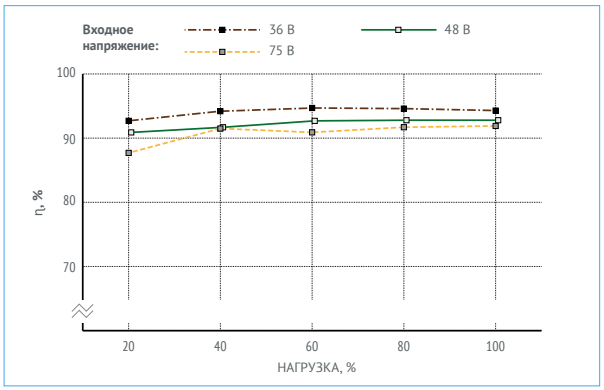


Рис. 21. КПД для VDR500D09.

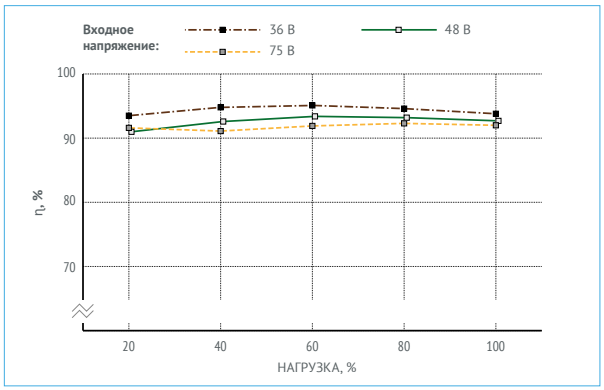


Рис. 22. КПД для VDR500D12.

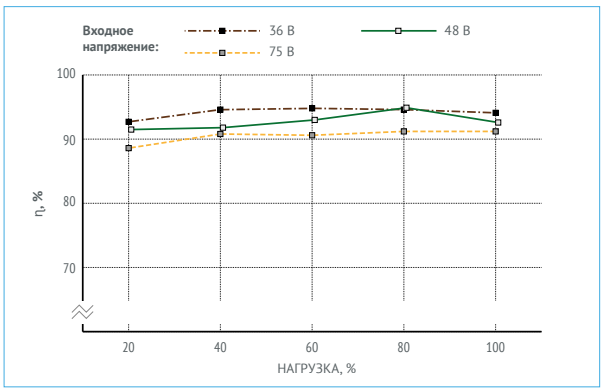


Рис. 23. КПД для VDR500D15.

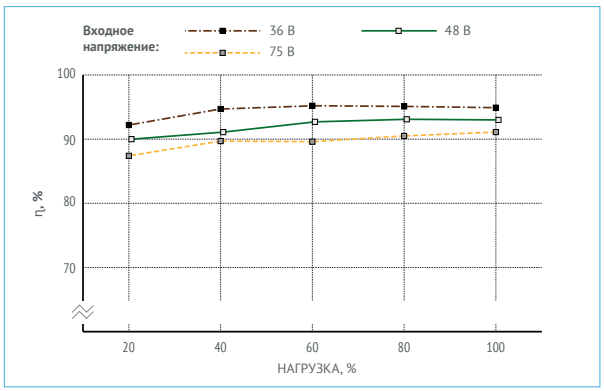


Рис. 24. КПД для VDR500D24.

7.2. Ограничение мощности

На *[Рис. 25]* и *[Рис. 26]* приведены рекомендации по ограничению мощности нагрузки (20...100%), подключаемой к выходу преобразователя, в зависимости от температуры окружающей среды. Информация является расчетной и показана в виде графиков для преобразователей с разными выходными напряжениями с использованием внешних радиаторов. Спадающие участки кривых соответствуют максимальной температуре корпуса модуля +125 °С (Для температурного диапазона «Т»).

Примечание: ограничение мощности зависит от значения $U_{вх.}$ (КПД), наличия радиатора, условий эксплуатации и может отличаться от значений, приведенных на графиках. Не допускается использовать модули без радиаторов или теплораспределяющего основания (толщиной > 4 мм).

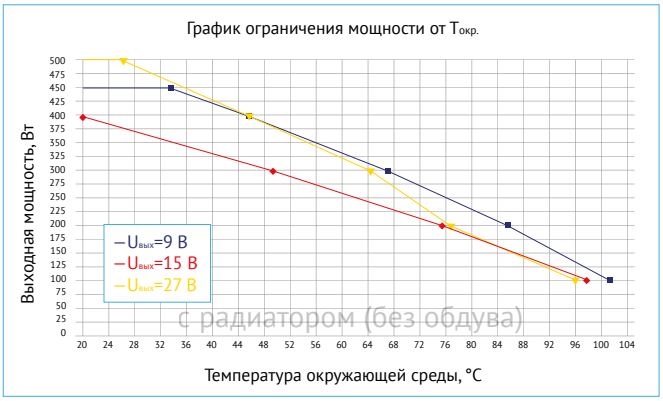


Рис. 25. График ограничения мощности от $T_{окр.}$ с применением внешнего радиатора ТУЛВ.436630.004ТУ (S=631 см²)
без принудительного обдува.
Для модулей VDR500Vxx с входной сетью «V», $U_{вх.}$=28 В.

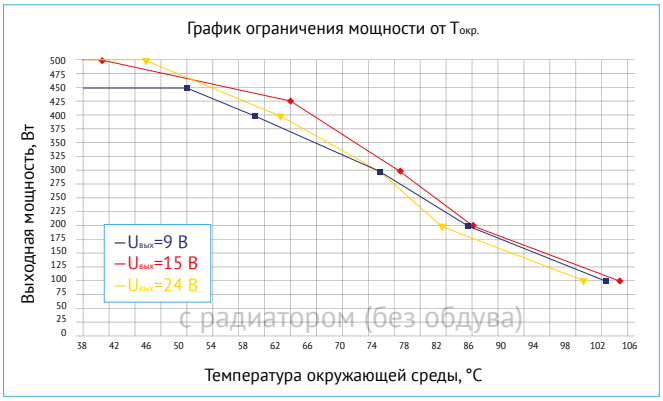


Рис. 26. График ограничения мощности от $T_{окр.}$ с применением внешнего радиатора ТУЛВ.436630.004ТУ (S=631 см ²)
без принудительного обдува.
Для модулей VDR500Dxx с входной сетью «D», $U_{вх.}$=48 В.

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 07.07.26

7.3. Осциллограммы

7.3.1. Измерения для VDR500V24

Режимы и условия испытаний: $U_{вх.}$=28 В, $U_{вых.}$=24 В, $I_{вых.}$=14,5 А, НКУ, подключение согласно типовой схеме включения *[Рис. 2]*.

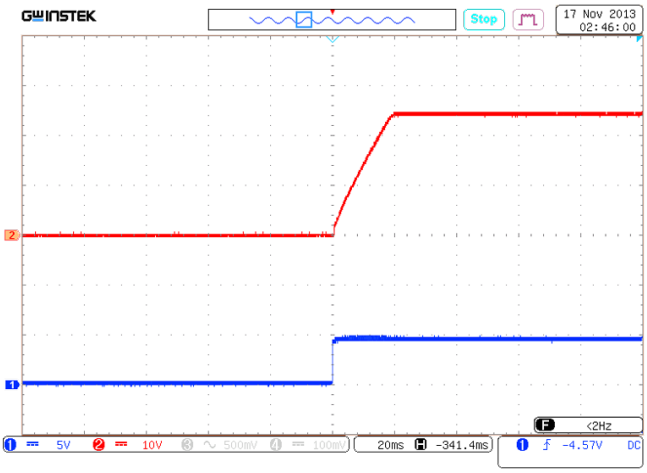


Рис. 27. Установление $U_{вых.ном}$ с момента подачи сигнала ДУ (размыкание выводов «ДУ» и «–ВХ»).
Луч 1 (синий) — напряжение на выводе «ДУ». Масштаб 5 В/дел.
Луч 2 (красный) — выходное напряжение. Масштаб 10 В/дел.
Развертка 20 мс/дел.

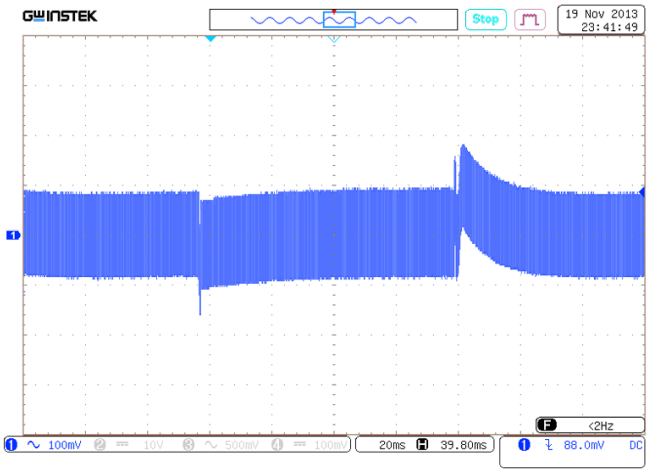


Рис. 28. Осциллограмма переходного отклонения выходного напряжения при скачкообразном изменении выходного тока с 0 % до 100 %.
Масштаб 100 мВ/дел.
Развертка 20 мс/дел.

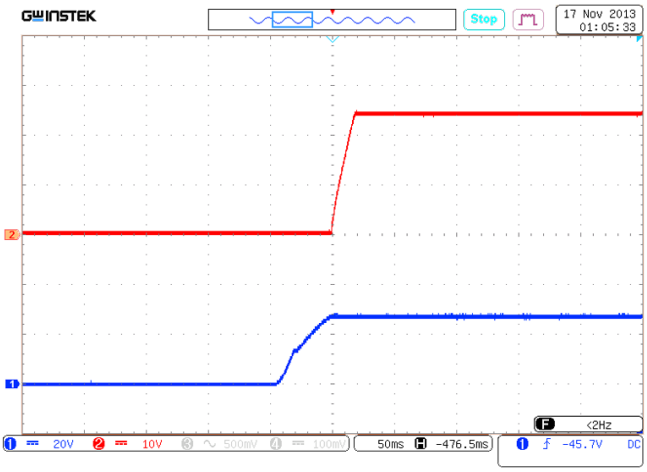


Рис. 29. Установление $U_{вых.ном}$ с момента подачи $U_{вх.ном.}$
Луч 1 (синий) — входное напряжение. Масштаб 20 В/дел.
Луч 2 (красный) — выходное напряжение. Масштаб 10 В/дел.
Развертка 50 мс/дел.

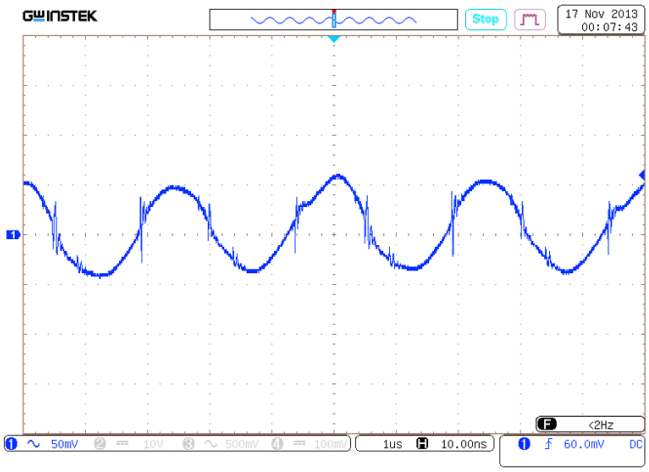


Рис. 30. Осциллограмма пульсаций $U_{вых.ном.}$
Масштаб 50 мВ/дел.
Развертка 1 мкс/дел.

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 07.07.26

7.3.2. Измерения для VDR500D24

Режимы и условия испытаний: $U_{вх.}$=48 В, $U_{вых.}$=24 В, $I_{вых.}$=14,5 А, НКУ, подключение согласно типовой схеме включения *[Рис. 2]*.

Рис. 31. Установление $U_{вых.ном}$ с момента подачи сигнала ДУ (соединение выводов «ДУ» и «–ВХ»).
Луч 1 (синий) — входное напряжение. Масштаб 5 В/дел.
Луч 2 (красный) — выходное напряжение. Масштаб 10 В/дел.
Развертка 20 мс/дел.

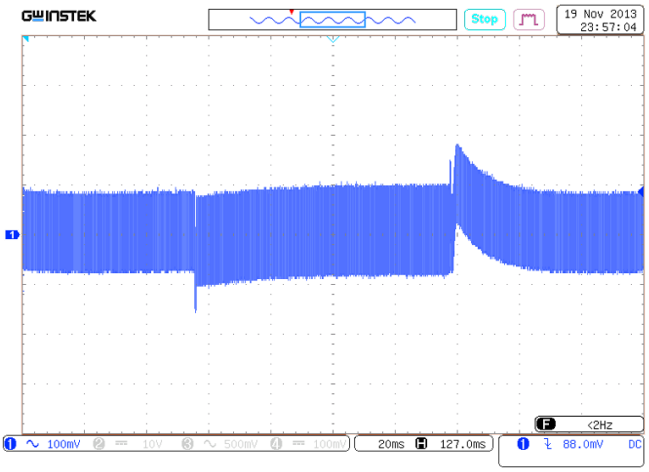


Рис. 32. Осциллограмма переходного отклонения выходного напряжения при скачкообразном изменении выходного тока с 50 % до 100 %.
Масштаб 100 мВ/дел.
Развертка 20 мс/дел.

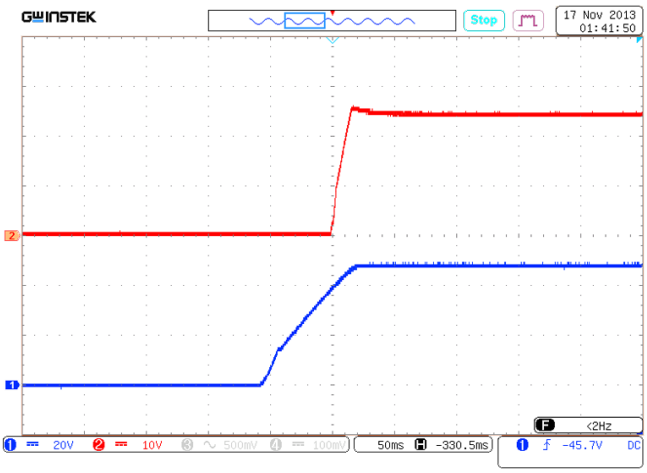


Рис. 33. Установление $U_{вых.ном}$ с момента подачи $U_{вх.ном.}$
Луч 1 (синий) — входное напряжение. Масштаб 20 В/дел.
Луч 2 (красный) — выходное напряжение. Масштаб 20 В/дел.
Развертка 100 мс/дел.

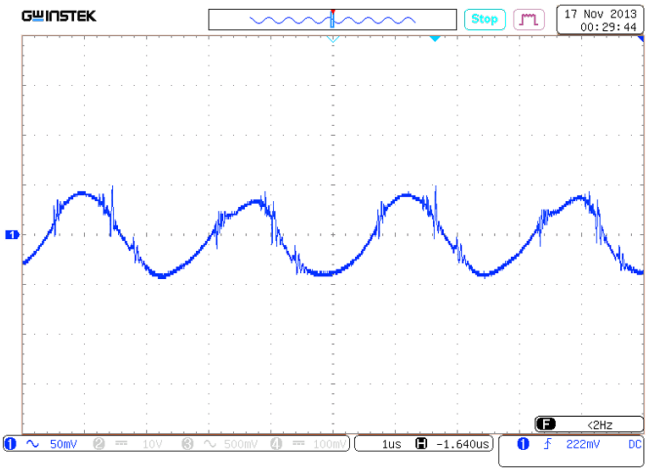


Рис. 34. Пульсации $U_{вых.ном.}$
Масштаб 50 мВ/дел.
Развертка 1 мкс/дел.

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 07.07.26

7.4. Спектрограммы радиопомех

7.4.1. VDR500V28

Испытания проведены при включении модуля согласно типовой схеме включения *[Рис. 2]* на соответствие EN 55032.

Условия: $U_{ВХ}$=28 В, $P_{ВЫХ}$=500 Вт, НКУ.

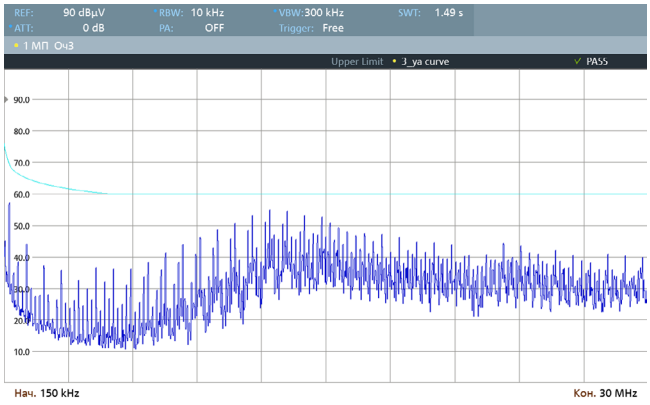


Рис. 35. Спектр радиопомех в диапазоне от 150 кГц до 30 МГц.

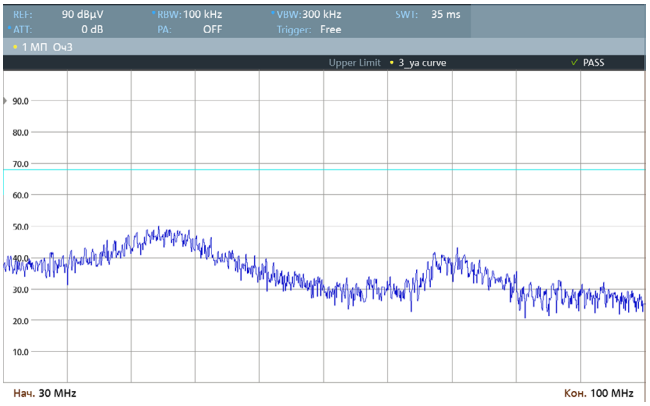


Рис. 36. Спектр радиопомех в диапазоне от 30 МГц до 100 МГц.

7.4.2. VDR500D24

Испытания проведены при включении модуля согласно типовой схеме включения *[Рис. 2]* на соответствие EN 55032.

Условия: $U_{ВХ}$=48 В, $P_{ВЫХ}$=500 Вт, НКУ.

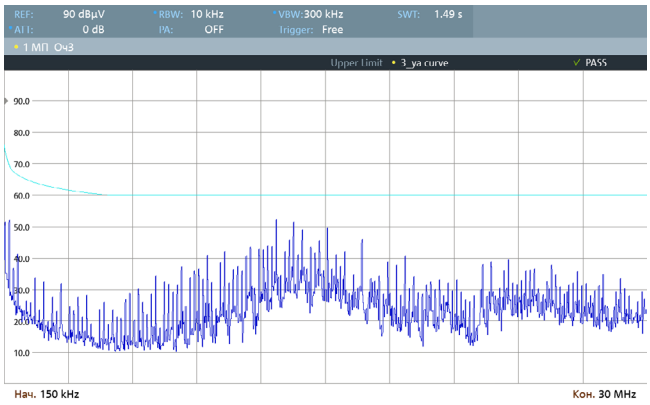


Рис. 37. Спектр радиопомех в диапазоне от 150 кГц до 30 МГц.

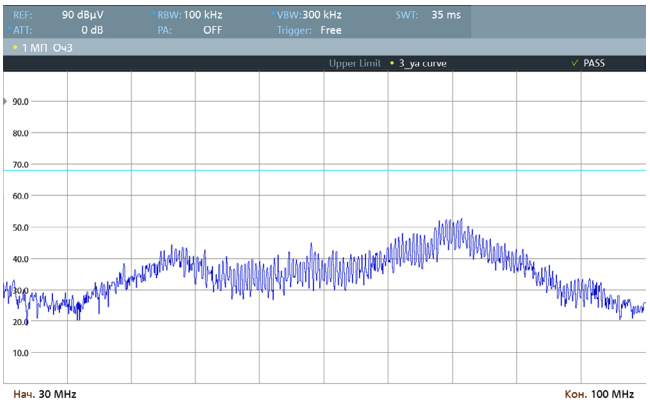


Рис. 38. Спектр радиопомех в диапазоне от 30 МГц до 100 МГц.

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 07.07.26

8. Габаритные чертежи

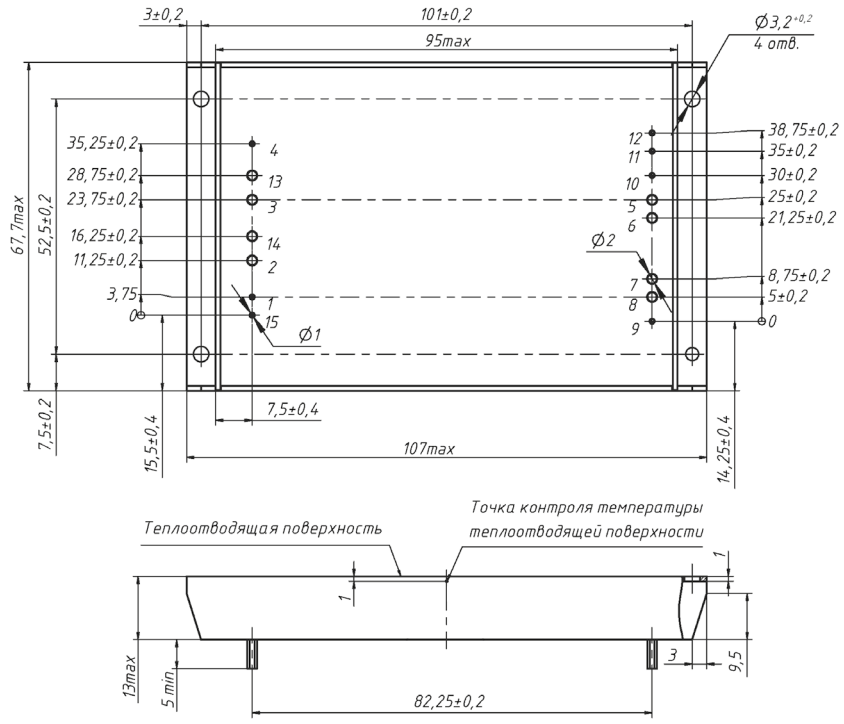


Рис. 39. Исполнение VDR400, VDR500.

Вывод	Назначение	
1	ON/OFF	ДУ
2, 14	-IN	-ВХ
3, 13	+IN	+ВХ
4	CASE	КОРП
5, 6	-OUT	-ВЫХ
7, 8	+OUT	+ВЫХ
9	+RS	+ОС
10	-RS	-ОС
11	TRIM	РЕГ
12	PARAL	ПАРАЛ
15	SYNC	СИНХР

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 07.07.26

9. Радиаторы охлаждения

Децимальный номер	Расположение рёбер	Размеры A×B×H×D, мм	Площадь, см2	Масса, г
ТУЛВ. 752695.007	Продольное	107×67×14×4	358	150
ТУЛВ. 752695.007-01	Продольное	107×67×24×4	631	222

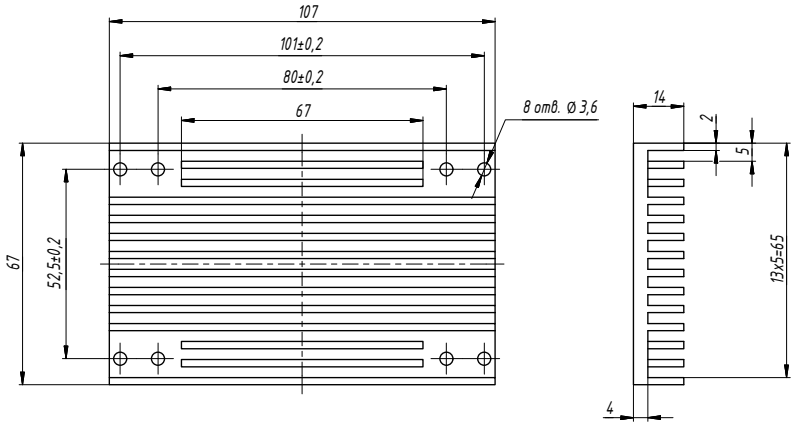


Рис. 40. ТУЛВ. 752695.007.

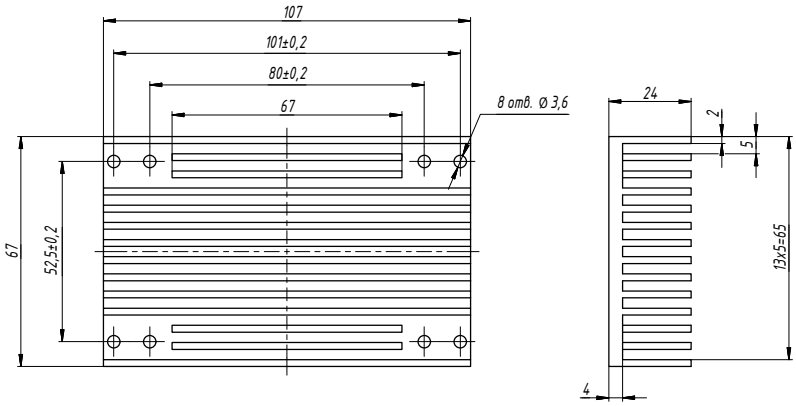


Рис. 41. ТУЛВ. 752695.007-01.

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 07.07.26

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: VDR400V09; VDR400V12; VDR400V15; VDR400V24; VDR400V28; VDR400D09; VDR400D12; VDR400D15; VDR400D24; VDR400D28; VDR500V09; VDR500V12; VDR500V15; VDR500V24; VDR500V28; VDR500D09; VDR500D12; VDR500D15; VDR500D24; VDR500D28.

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 07.07.26