

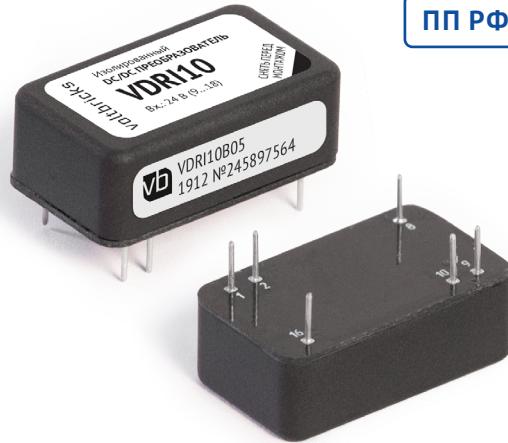
DATASHEET

ПП РФ №719

Серия VDRI VDR16, VDR10

Миниатюрные DC/DC преобразователи
для промышленных сфер

Серия включена в ЕРРРП и РРПП



1. Описание

Универсальные изолированные импульсные DC/DC преобразователи повышенной надежности с увеличенным ресурсом эксплуатации для использования в аппаратуре промышленного назначения.

Использование герметизирующей заливки обеспечивает надежную защиту от внешних воздействующих факторов и допускает применение в широком температурном диапазоне.

Каждая партия изделий проходит проверку на соответствие нескольким десяткам электрических параметров, а также подвергается специальным видам температурных и производственных испытаний.

Назначение выводов является стандартным и позволяет без переработки печатной платы применять преобразователи разных производителей в этом форм-факторе.

1.1. Разработаны в соответствии

- Климатическое исполнение, стойкость к ВВФ «02.1»^[1] по ГОСТ 15150
- Контроль стойкости к ВВФ ГОСТ 20.57.406
- Прочность изоляции, сопротивление изоляции ГОСТ 12997
- Требования к безопасности EN 60950
- Электромагнитная совместимость EN 55032 Class B

1.2. Особенности

- Гарантия 3 года
- Форм-фактор DIP-16
- Выходной ток до 3 А
- Рабочая температура корпуса -40...+105 °C
- Низкопрофильная 8 мм конструкция
- Защита от КЗ и перенапряжения
- Дистанционное вкл/выкл
- Пиковый КПД 88 %
- Герметизирующая заливка

1.3. Дополнительная информация

1.3.1. Описание на сайте производителя

<https://voltbricks.ru/product/vdri>



1.3.2. Продукция в каталоге ГИСП

<https://gisp.gov.ru/company-catalog/company/20079600>

1.3.3. Отдел продаж

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

1.3.4. Техническая поддержка

support@voltbricks.ru

1.3.5. Обзор преобразователей на RuTube

<https://rutube.ru/video/4d634551107e4e2a945d63036e33ceec/>



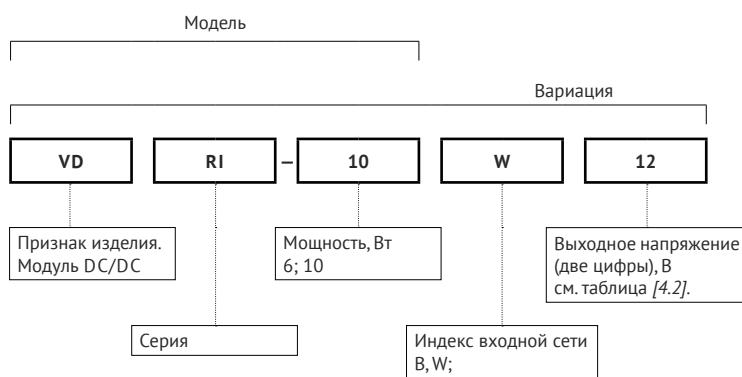
[1] С ограничениями в соответствии с ТУ.

2. Содержание

1. Описание	1	7. Результаты испытаний.....	10
1.1. Разработаны в соответствии.....	1	7.1. Зависимость КПД от нагрузки	10
1.2. Особенности	1	7.1.1. VDR16 с индексом входной сети «В».....	10
1.3. Дополнительная информация	1	7.1.2. VDR16 с индексом входной сети «W»	11
1.3.1. Описание на сайте производителя.....	1	7.1.3. VDR110 с индексом входной сети «В»	12
1.3.2. Отдел продаж	1	7.1.4. VDR110 с индексом входной сети «W»	13
1.3.3. Техническая поддержка	1	7.2. Ограничение мощности	14
1.3.4. Обзор преобразователей на YouTube	1	7.3. Осциллографы.....	15
2. Содержание	2	7.3.1. Измерения для VDR10B09.....	15
3. Условное обозначение модулей	2	7.3.2. Измерения для VDR10W24.....	16
3.1. Сокращения	3	7.4. Спектрограммы радиопомех.....	17
4. Характеристики преобразователей.....	3	7.4.1. VDR16B3,3.....	17
4.1. Входные характеристики	3	7.4.2. VDR16B05.....	18
4.2. Выходные характеристики	3	7.4.3. VDR16B09.....	18
4.3. Общие характеристики.....	4	7.4.4. VDR16B12.....	19
4.4. Защитные функции.....	5	7.4.5. VDR16B15.....	19
4.5. Конструктивные параметры.....	5	7.4.6. VDR16B24.....	20
4.6. Функциональная схема.....	5	7.4.7. VDR16W3,3.....	20
5. Схемы включения	6	7.4.8. VDR16W09.....	21
5.1. Типовая схема включения	6	7.4.9. VDR16W12.....	21
5.2. Схема включения для соответствия стандарту EN 55032 Class A	6	7.4.10. VDR16W15.....	22
5.3. Схема включения для соответствия стандарту EN 55032 Class B	7	7.4.11. VDR16W24.....	22
5.4. Схема включения для соответствия стандарту MIL-STD-461F CE102.....	8	7.4.12. VDR10B3,3.....	23
6. Сервисные функции	9	7.4.13. VDR10B05.....	23
6.1. Дистанционное управление.....	9	7.4.14. VDR10B12.....	24
6.1.1. Выключение модулей путем соединения вывода «ВКЛ/ВыКЛ» с выводом «-ВХ»	9	7.4.15. VDR10B24.....	24
6.1.2. Выключение модулей путем подачи управляющего сигнала.....	9	7.4.16. VDR110W05	25
		7.4.17. VDR110W15	25
		7.4.18. VDR110W24	26
8. Габаритные чертежи.....	26		

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 принятые 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...вх.макс}	Диапазон входного напряжения
T _{корп}	Рабочая температура корпуса
T _{окр}	Рабочая температура окружающей среды
НКУ	Нормальные климатические условия (температура воздуха от 15 °C до 35 °C)
ТУ	Технические условия ТУЛВ.436630.005ТУ

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. Самы 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 «B»	24 В
	Индекс «W»	48 В
Диапазон входного напряжения	U _{вх.ном} =24 В	9...36 В
	U _{вх.ном} =48 В	18...75 В
Переходное отклонение U _{вх}	U _{вх.ном} =24 В @ 1 с	8...40 В
	U _{вх.ном} =48 В @ 1 с	16...80 В

4.2. Выходные характеристики

4.2.1. Выходная мощность и ток

Модуль	VDR16						VDR10					
Мощность, Вт	6						10					
Выходное напряжение, В	3,3	5	9	12	15	24	3,3	5	9	12	15	24
Макс. выходной ток, А	1,8	1,2	0,67	0,5	0,4	0,25	3	2	1,1	0,83	0,67	0,42

4.2.2. Выходные характеристики

Параметр	Условия	Значение
Мощность		6; 10 Вт
Количество выходных каналов		1
Номинальное выходное напряжение		3,3; 5; 9; 12; 15; 24 В
Минимальный выходной ток		0 А
Подстройка выходного напряжения		отсутствует
Установившееся отклонение выходного напряжения	U _{вх.ном} , I _{вых.макс} , НКУ	макс. ±1 % U _{вых.ном}

Параметр	Условия		Значение
Нестабильность выходного напряжения	При плавном изменении $U_{\text{вых}}$, в диапазоне устанавливающегося значения		макс. $\pm 0,5\%$ $U_{\text{вых.ном}}$
	При плавном изменении $I_{\text{вых}}$, в диапазоне $0,05...1 \times I_{\text{вых.МАКС}}$		макс. $\pm 0,5\%$ $U_{\text{вых.ном}}$
	Температурная нестабильность		макс. $\pm 2\%$ $U_{\text{вых.ном}}$
	Временная нестабильность		макс. $\pm 0,5\%$ $U_{\text{вых.ном}}$
	Суммарная нестабильность во всем диапазоне $U_{\text{вых}}, I_{\text{вых}}$ и $T_{\text{окр}}$		макс. $\pm 4\%$ $U_{\text{вых.ном}}$
Размах пульсаций (пик-пик)	$U_{\text{вых}} \leq 5$ В	типовое	<15 мВ
		максимальное	<50 мВ
	$U_{\text{вых}} > 5$ В	типовое	<20 мВ
		максимальное	<1 % от $U_{\text{вых.ном}}$
Максимальная суммарная ёмкость конденсаторов на выходе модуля**	$U_{\text{вых}}=3,3$ В		4000 мкФ
	$U_{\text{вых}}=5$ В		3200 мкФ
	$U_{\text{вых}}=9$ В		1000 мкФ
	$U_{\text{вых}}=12$ В		600 мкФ
	$U_{\text{вых}}=15$ В		380 мкФ
	$U_{\text{вых}}=24$ В		140 мкФ
	$U_{\text{вых}}=48$ В		30 мкФ
Время включения	$I_{\text{вых.ном}} + C_{\text{МАКС.}}$		<0,05 с
Переходное отклонение выходного напряжения от $U_{\text{ном}}$	При изменении $U_{\text{вх.ном}}$ до $1,4 \times U_{\text{вх.ном}}$; в пределах $(0,75...1) \times I_{\text{вых.МАКС.}}$; длительность фронта >100 мкс.		макс. $\pm 5\%$

*Длительная эксплуатация при токах выше номинальных значений не допускается.

** При работе преобразователя с $I_{\text{вых}} < 5\% \times I_{\text{вых.ном}}$ и суммарным значением ёмкости выходных конденсаторов близким к максимальному значению, возможно появление увеличенного значения пульсаций выходного напряжения.

4.3. Общие характеристики

Параметр	Условия	Значение
Рабочая температура корпуса		-40...+105 °C
Рабочая температура окружающей среды	При соблюдении температуры корпуса	-40...+85 °C
Температура хранения		-50...+110 °C
Частота преобразования		405–495 кГц
Прочность изоляции @ 60 с	Вход/выход, вход/корпус, выход/корпус	=1500 В
Сопротивление изоляции @ =500 В	Вход/выход, вход/корпус, выход/корпус	не менее 1 ГОм
Тепловое сопротивление корпуса		34 °C/Вт
Типовой коэффициент полезного действия	$U_{\text{вх}}=24$ В, $U_{\text{вых}}=12$ В	88 %
	$U_{\text{вх}}=48$ В, $U_{\text{вых}}=12$ В	88 %
Дистанционное вкл/выкл		0...1 В или соединение выводов ВКЛ и -ВХ, $I \leq 5$ мА
MTBF	$U_{\text{вх}}=U_{\text{вх.ном}}, I_{\text{вых}}=0,7 \times I_{\text{МАКС}}, T_{\text{КОРП}} \leq 0,7 \times T_{\text{КОРП.МАКС}}$	585 000 ч
	$U_{\text{вх}}=U_{\text{вх.ном}}, I_{\text{вых}}=0,5 \times I_{\text{МАКС}}, T_{\text{КОРП}} \leq 0,5 \times T_{\text{КОРП.МАКС}}$	975 000 ч
Срок гарантии		3 года

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		до 3 _{ВЫХ.МАКС}
Защита от перенапряжения на выходе	$U_{\text{ВЫХ}} = 3,3 \text{ В}$	1,4 $U_{\text{ВЫХ.НОМ}}$
	$U_{\text{ВЫХ}} > 3,3 \text{ В}$	1,3 $U_{\text{ВЫХ.НОМ}}$
Синусоидальная вибрация		10...2000 Гц, 200 (20) м/с ² (g), 0,3 мм
Устойчивость к пыли		есть
Устойчивость к соляному туману		есть
Устойчивость к влаге	98% при $T_{\text{OKP}} = 35^\circ\text{C}$	есть

4.5. Конструктивные параметры

Параметр	Условия	Значение
Форм-фактор		DIP-16
Материал корпуса		алюминий
Материал покрытия		МДО
Материал выводов		бронза
Масса		макс. 10 г
Температура пайки	5 с	260 °C
Габаритные размеры	Без учета выводов	макс. 24×13,8×8 мм

По согласованию с изготовителем возможно расширение характеристик.

Также возможно исследование и нормирование нерегламентируемых характеристик и параметров.

4.6. Функциональная схема

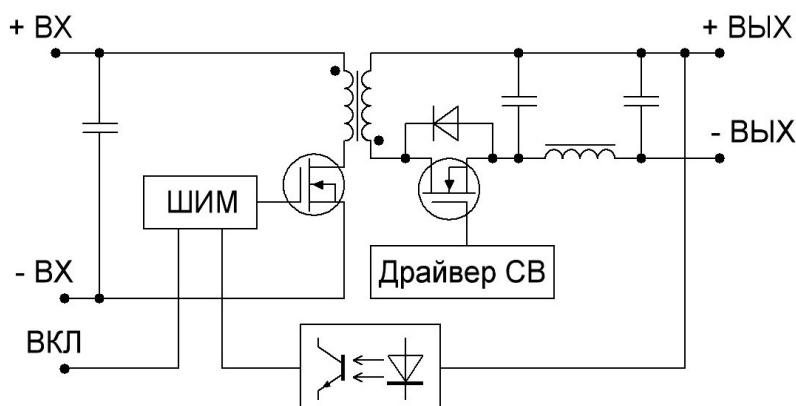


Рис. 1. Функциональная схема VDR16, VDR10.

5. Схемы включения

5.1. Типовая схема включения

R_H – нагрузка.

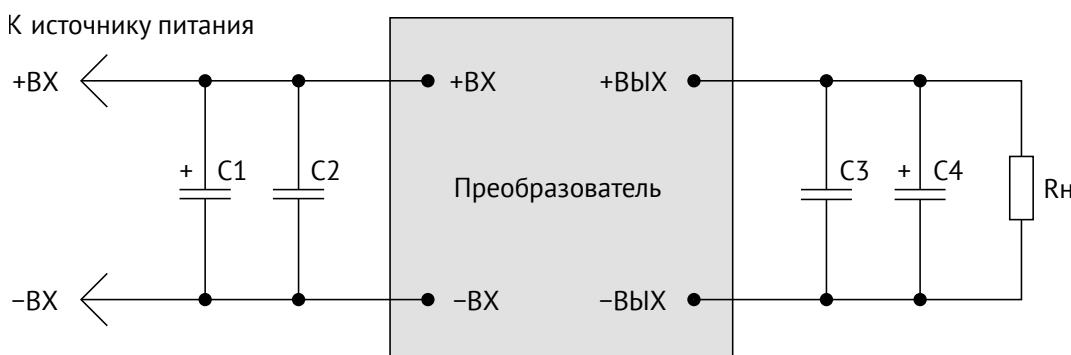


Рис. 2. Типовая схема включения VDR16, VDR10.

Наименование	Тип элемента	Комментарий	Номинал
C1	танталовый конденсатор		10 мкФ
C2	керамический конденсатор		2,2 мкФ
C3	керамический конденсатор	Выходное напряжение от 3,3 до 15 В вкл. =24 В	10 мкФ 4,7 мкФ
C4	танталовый конденсатор	Выходное напряжение =3,3 В =5 В от 9 до 12 В вкл. =15 В =24 В	100 мкФ 68 мкФ 47 мкФ 33 мкФ 10 мкФ

Табл. 1. Описание элементов типовой схемы включения VDR16, VDR10.

5.2. Схема включения для соответствия стандарту EN 55032 Class A

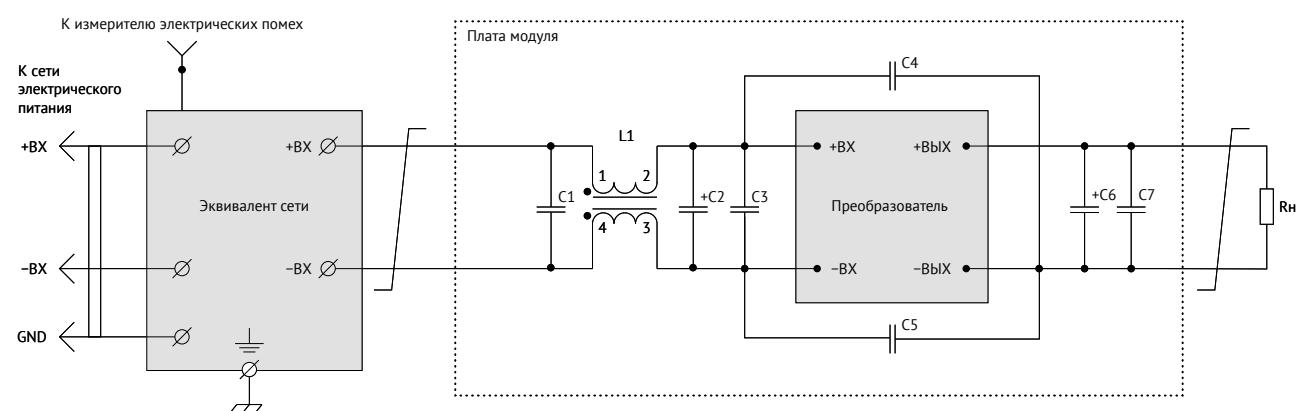


Рис. 3. Схема включения VDR16, VDR10 для соответствия стандарту EN 55032 Class A.

Наименование	Тип элемента	Комментарий	Номинал
C1	керамический конденсатор		4,7 мкФ
C2	танталовый конденсатор		10 мкФ
C3	керамический конденсатор		2,2 мкФ
C4, C5	керамический конденсатор		3300 пФ
C6	танталовый конденсатор	Выходное напряжение =3,3 В =5 В от 9 до 12 В вкл. =15 В =24 В	100 мкФ 68 мкФ 47 мкФ 33 мкФ 10 мкФ
C7	керамический конденсатор	Выходное напряжение от 3,3 до 15 В вкл. =24 В	10 мкФ 4,7 мкФ
L1	синфазный дроссель		не менее 2 мГн

Табл. 2. Описание элементов схемы включения VDRI6, VDRI10 для соответствия стандарту EN 55032 Class A.

5.3. Схема включения для соответствия стандарту EN 55032 Class B

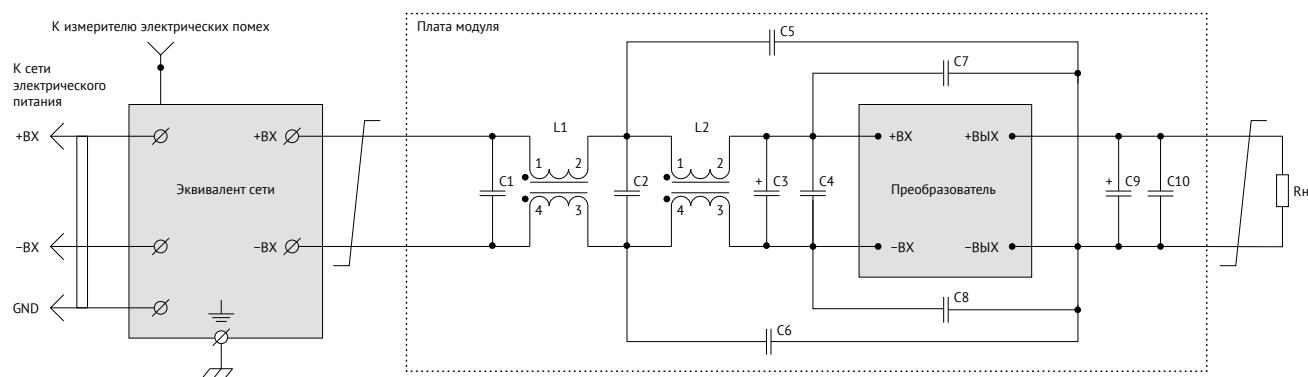


Рис. 4. Схема включения VDRI6, VDRI10 для соответствия стандарту EN 55032 Class B.

Наименование	Тип элемента	Комментарий	Номинал
C1,C2	керамический конденсатор		4,7 мкФ
C3	танталовый конденсатор		10 мкФ
C4	керамический конденсатор		2,2 мкФ
C5, C6	керамический конденсатор		3300 пФ
C7, C8	керамический конденсатор		680 пФ
C9	танталовый конденсатор	Выходное напряжение =3,3 В =5 В от 9 до 12 В вкл. =15 В =24 В	100 мкФ 68 мкФ 47 мкФ 33 мкФ 10 мкФ
C10	керамический конденсатор	Выходное напряжение от 3,3 до 15 В вкл. =24 В	10 мкФ 4,7 мкФ
L1, L2	синфазный дроссель		не менее 2 мГн

Табл. 3. Описание элементов схемы подключения VDRI6, VDRI10 для соответствия стандарту EN 55032 Class B.

5.4. Схема включения для соответствия стандарту MIL-STD-461F CE102

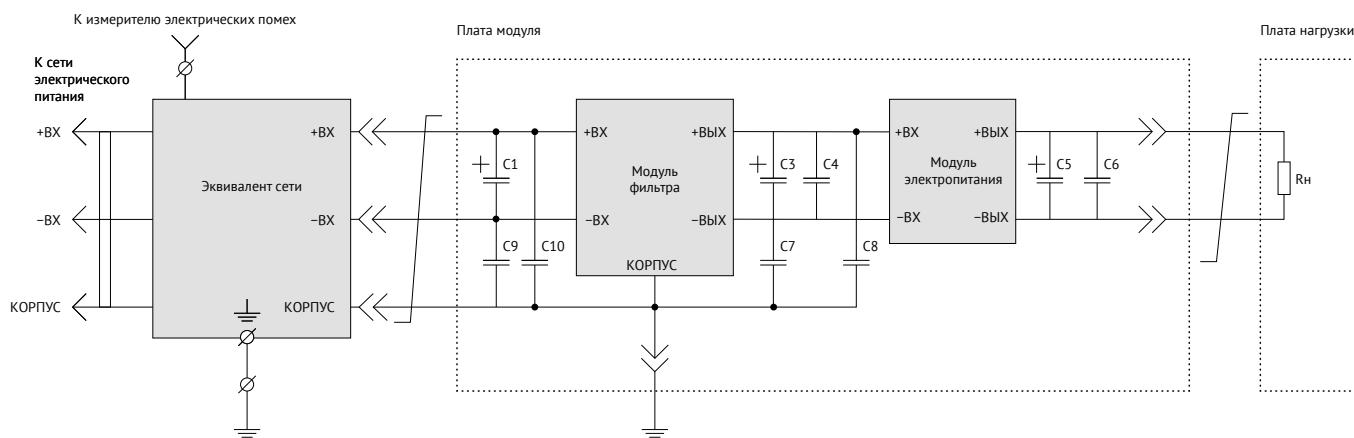


Рис. 5. Схема включения VDR16, VDR10 для соответствия стандарту MIL-STD-461F CE102.

Наименование	Тип элемента	Комментарий	Номинал
C1, C3	танталовый конденсатор		10 мкФ
C4	керамический конденсатор		2,2 мкФ
C5	танталовый конденсатор	Выходное напряжение =3,3 В =5 В от 9 до 12 В вкл. =15 В =24 В	100 мкФ 68 мкФ 47 мкФ 33 мкФ 10 мкФ
C7, C8, C9, C10	керамический конденсатор	Номинальное напряжение	2200 В 3300 пФ
C6	керамический конденсатор	Выходное напряжение от 3,3 до 15 В вкл. =24 В	10 мкФ 4,7 мкФ
Модуль фильтрации		Входное напряжение =24 В =48 В	VFD07B VFD07W

Табл. 4. Описание элементов схемы включения VDR16, VDR10 для соответствия стандарту MIL-STD-461F CE102.

6. Сервисные функции

6.1. Дистанционное управление

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

Функция дистанционного управления (ДУ) реализована таким образом, что при замыкании вывода «ДУ» на «-BX» модуль выключается. Функция «ДУ» позволяет по команде управлять состоянием модуля (включен/выключен), используя для управления механическое реле [Рис. 6], биполярный транзистор, подключенный к выводу «ВКЛ/ВЫКЛ» по схеме «открытый коллектор» [Рис. 7] или оптрон [Рис. 8].

В то время, пока активирован режим «ДУ» (модуль выключен), через ключ может протекать ток до 2mA. 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 мА.

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

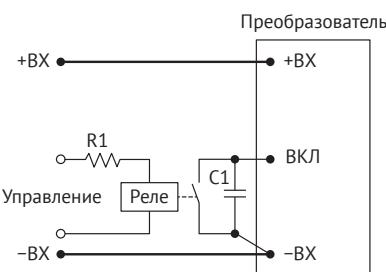


Рис. 6. ВКЛ/ВЫКЛ с помощью реле.

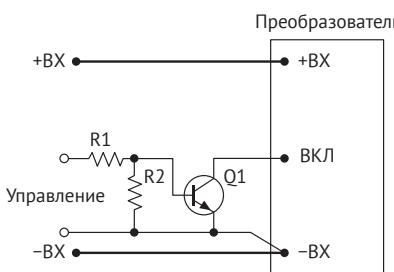


Рис. 7. ВКЛ/ВЫКЛ с помощью биполярного транзистора.

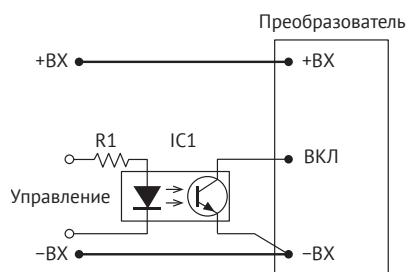


Рис. 8. ВКЛ/ВЫКЛ с помощью оптрона.

6.1.2. Выключение модулей путем подачи управляющего сигнала

Дистанционное выключение модулей может также осуществляться подачей управляющего сигнала на вывод «ВКЛ/ВЫКЛ» относительно «-BX». Если напряжение на вывод «ВКЛ/ВЫКЛ» менее 1,0 В, то модуль перейдет в выключенное состояние. Если напряжение на данном выводе более 2,5 В, то модуль перейдет во включенное состояние.

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. 9]–[Рис. 30] приведены измерения КПД для модулей VDR16, VDR10 (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. VDR16 с индексом входной сети «В»

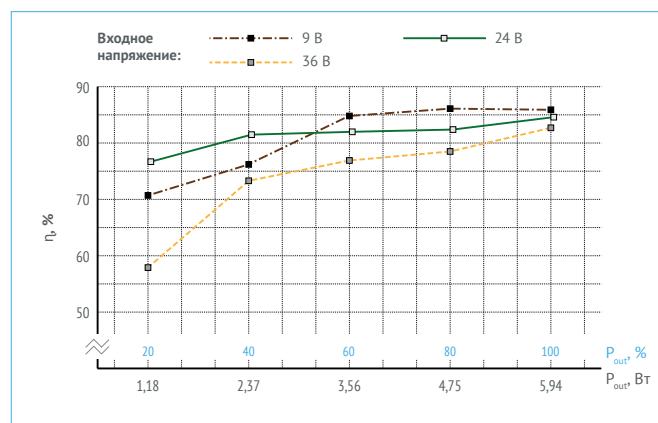


Рис. 9. КПД для VDR16B3.3.

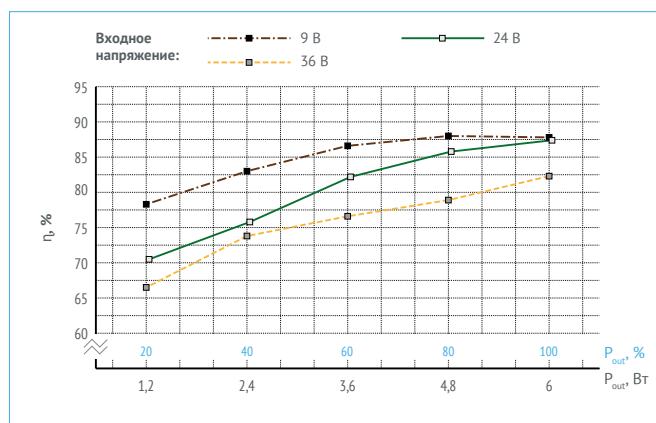


Рис. 10. КПД для VDR16B05.

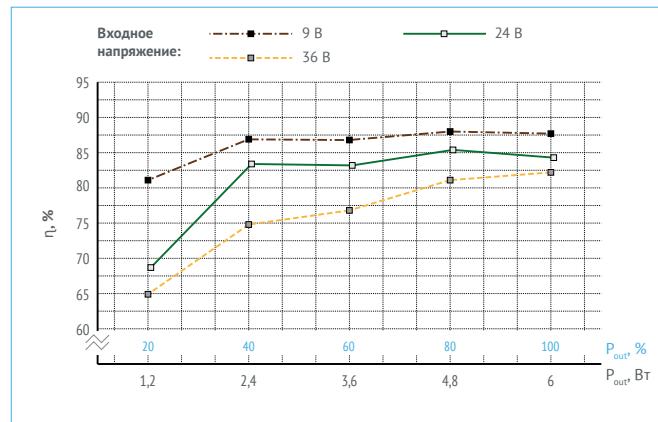


Рис. 11. КПД для VDR16B09.

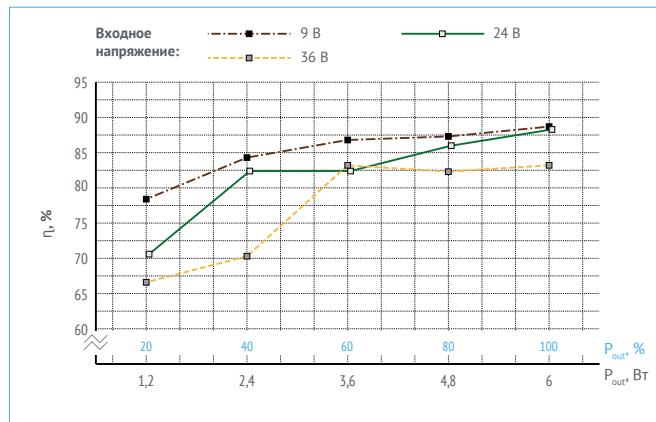


Рис. 12. КПД для VDR16B12.

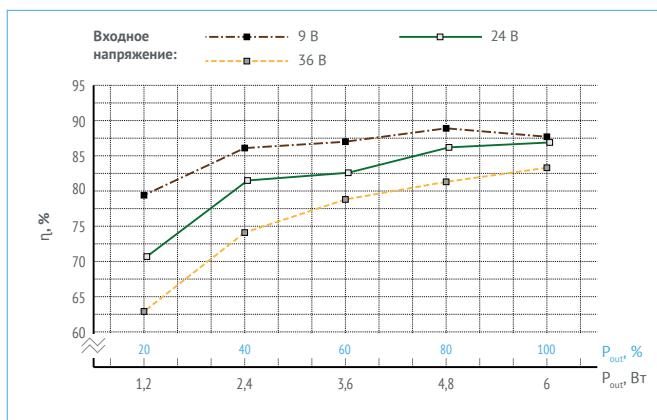


Рис. 13. КПД для VDR16B15.

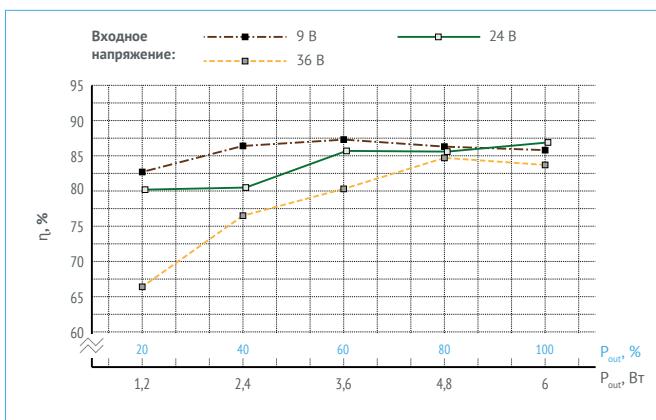
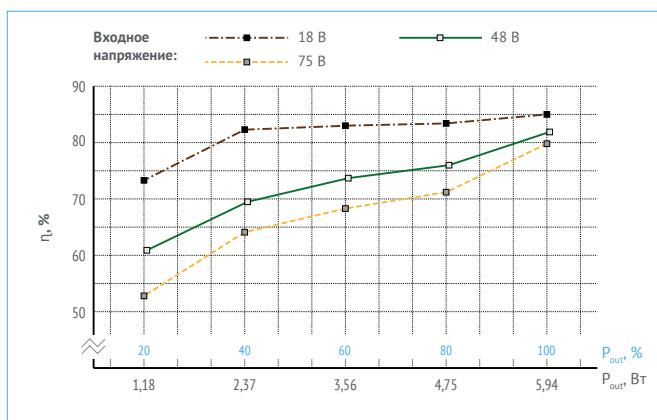


Рис. 14. КПД для VDR16B24.

7.1.2. VDRI6 с индексом входной сети «W»



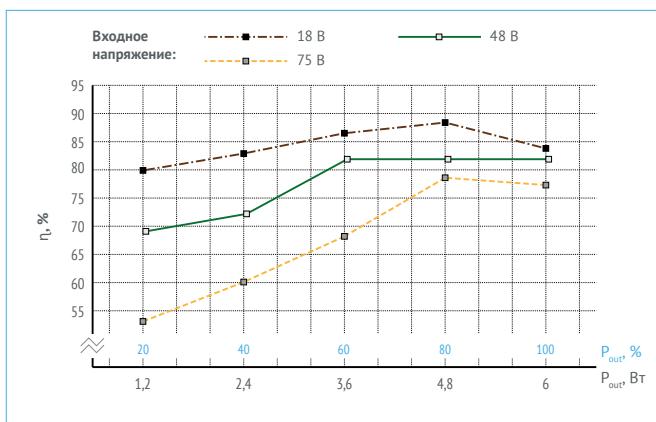


Рис. 19. КПД для VDR16W24.

7.1.3. VDR10 с индексом входной сети «В»

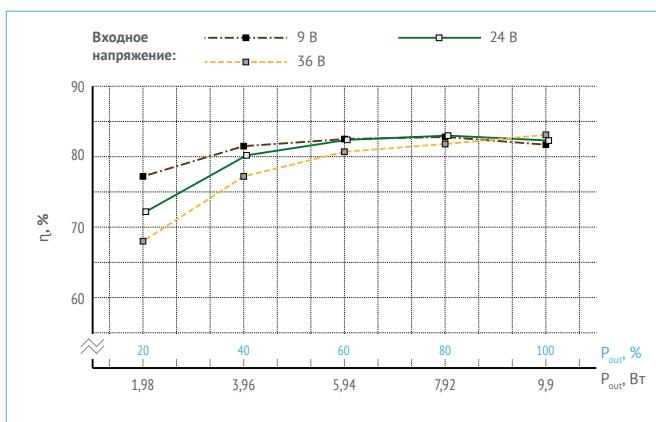


Рис. 20. КПД для VDR10B3,3.

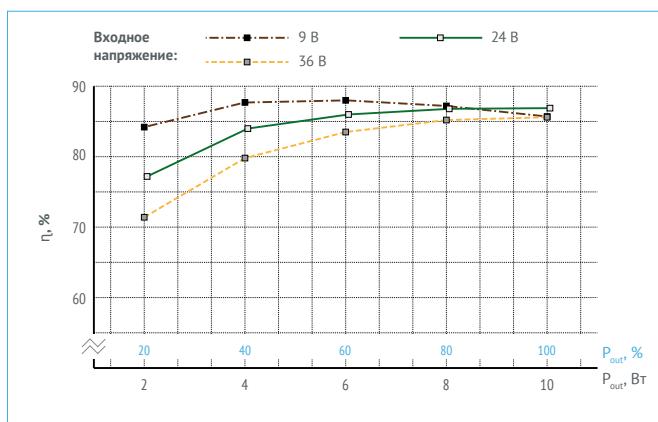


Рис. 21. КПД для VDR10B05.

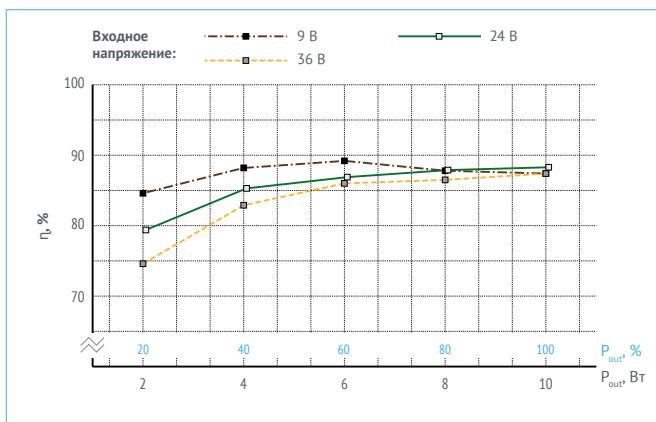


Рис. 22. КПД для VDR10B09.

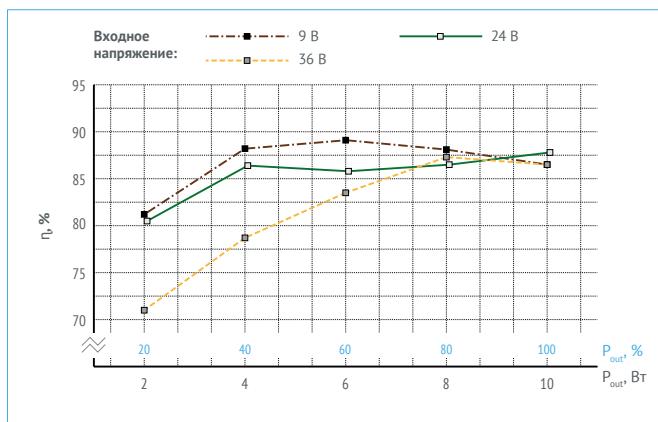


Рис. 23. КПД для VDR10B12.

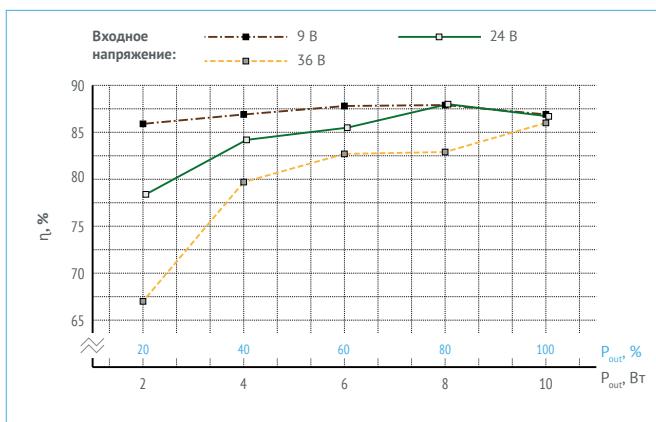


Рис. 24. КПД для VDR10B24.

7.1.4. VDR10 с индексом входной сети «W»

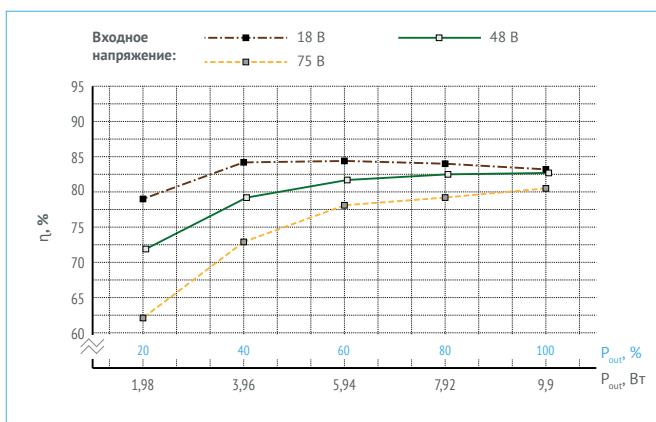


Рис. 25. КПД для VDR10W3,3.

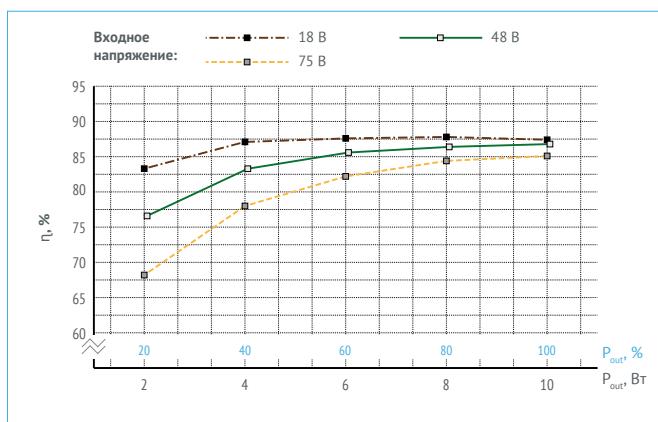


Рис. 26. КПД для VDR10W05.

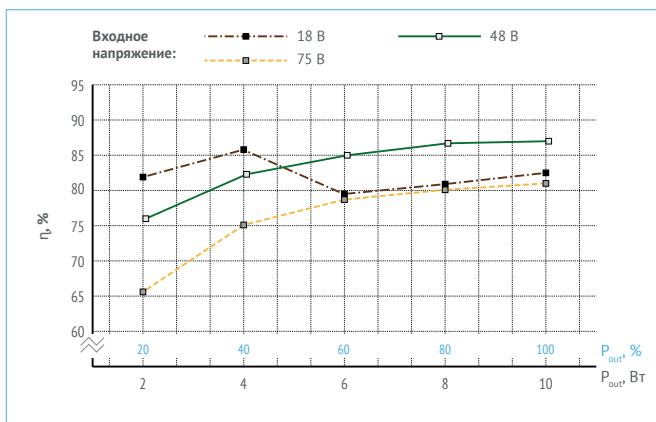


Рис. 27. КПД для VDR10W09.

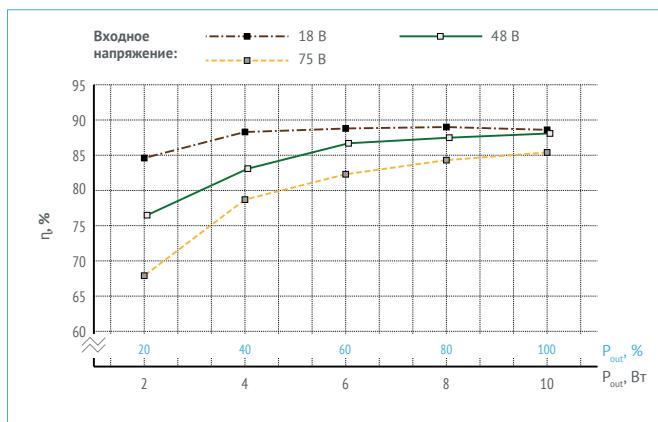


Рис. 28. КПД для VDR10W12.

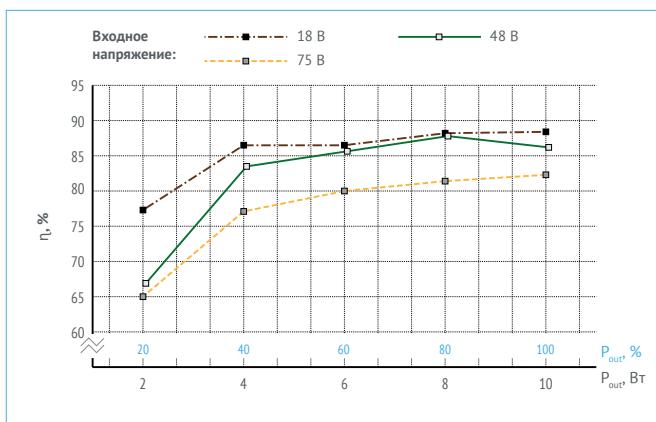


Рис. 29. КПД для VDR10W15.

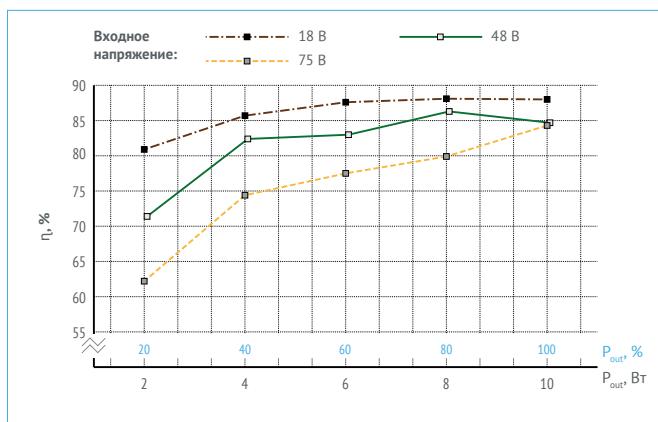


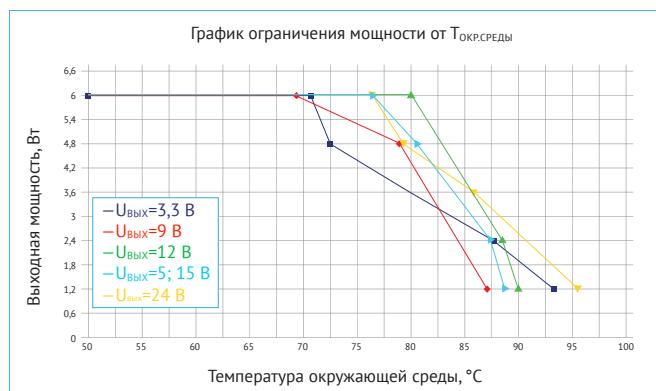
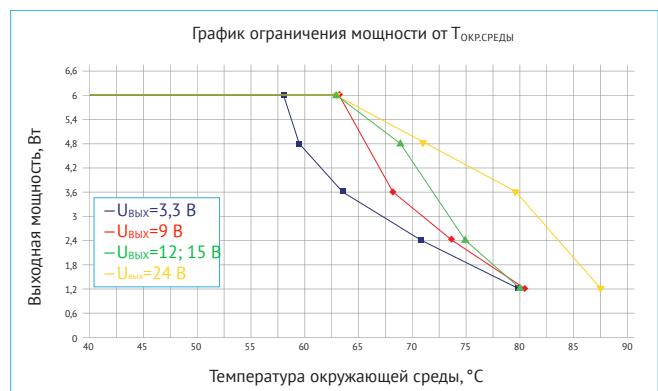
Рис. 30. КПД для VDR10W24.

7.2. Ограничение мощности

На [Рис. 46]–[Рис. 49] 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 графика для преобразователей с единой входной сетью и разными выходными напряжениями. Спадающие участки кривых соответствуют максимальной температуре корпуса модуля +105 °C.

График даёт ориентировочное представление о том, на каком значении выходной мощности допустимо использовать преобразователь в зависимости от температурных условий, чтобы преобразователь не превысил максимально допустимую температуру корпуса.

Значения на графике могут отличаться от реальных значений, которые зависят от U_{BX} , КПД, условий эксплуатации и конструктивных особенностей теплоотвода.

Рис. 31. График ограничения мощности от $T_{окр.среды}$ без применения внешнего радиатора. Для модулей VDR16B с входной сетью «В», при $U_{BX}=24$ В.Рис. 32. График ограничения мощности от $T_{окр.среды}$ без применения внешнего радиатора. Для модулей VDR16W с входной сетью «W», при $U_{BX}=48$ В.

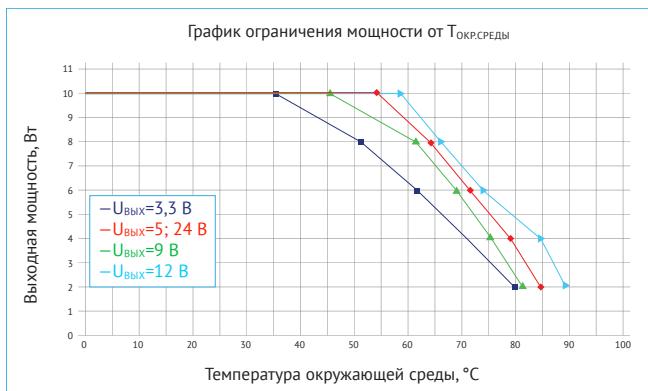


Рис. 33. График ограничения мощности от Токр.среды без применения внешнего радиатора. Для модулей VDR10B с входной сетью «В», при $U_{BX}=24$ В.

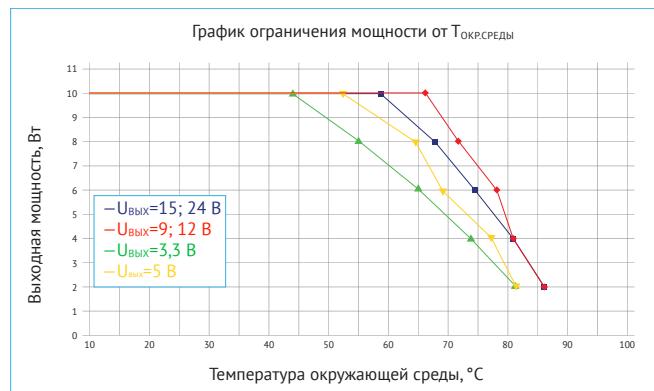


Рис. 34. График ограничения мощности от Токр.среды без применения внешнего радиатора. Для модулей VDR10W с входной сетью «W», при $U_{BX}=48$ В.

7.3. Осциллографмы

7.3.1. Измерения для VDR10B09

Режимы и условия испытаний: $U_{BX}=24$ В, $U_{вых.}=9$ В, $I_{вых.}=1,11$ А, НКУ, подключение согласно типовой схеме включения [Рис. 2].

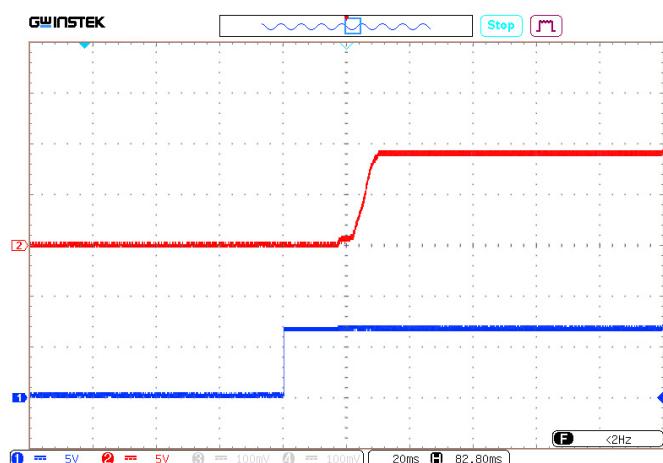


Рис. 35. Установление $U_{вых.ном}$ с момента подачи сигнала ДУ (размыкание выводов «ДУ» и «-BX»).
Луч 1 (синий) – напряжение на выводе «ДУ». Масштаб 5 В/дел.
Луч 2 (красный) – выходное напряжение. Масштаб 5 В/дел.
Развертка 20 мс/дел.

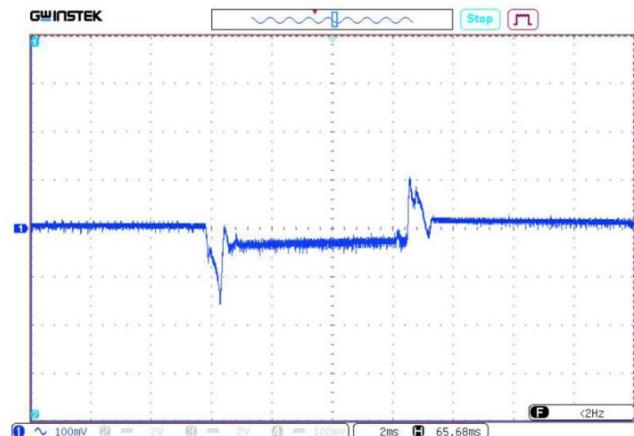


Рис. 36. Осциллографмма переходного отклонения выходного напряжения при скачкообразном изменении выходного тока с 50% до 100% и со 100% до 50%.
Масштаб 100 мВ/дел.
Развертка 2 мс/дел.

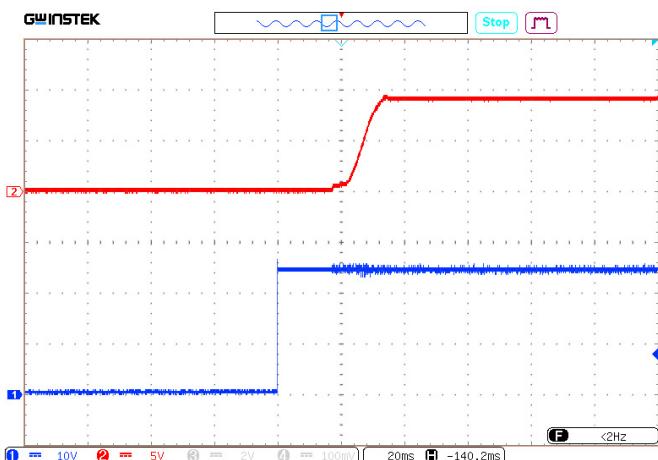


Рис. 37. Установление $U_{\text{вых.ном}}$ с момента подачи $U_{\text{вх.ном}}$.
Луч 1 (синий) – входное напряжение. Масштаб 10 В/дел.
Луч 2 (красный) – выходное напряжение. Масштаб 5 В/дел.
Развертка 20 мс/дел.

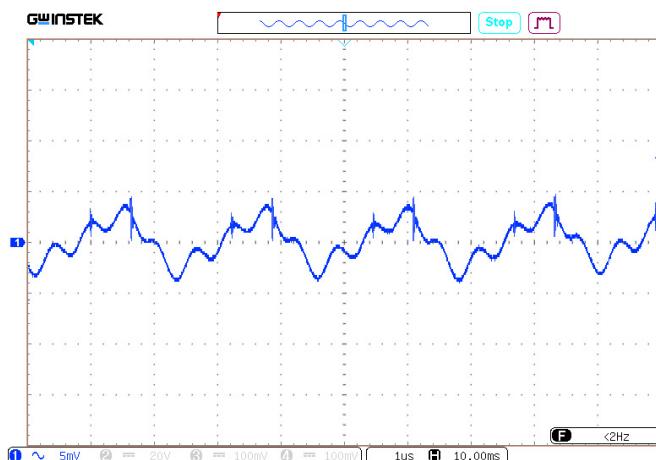


Рис. 38. Осциллограмма пульсаций $U_{\text{вых.ном}}$.
Масштаб 5 мВ/дел.
Развертка 1 мкс/дел.

7.3.2. Измерения для VDR10W24

Режимы и условия испытаний: $U_{\text{вх.}} = 48 \text{ В}$, $U_{\text{вых.}} = 24 \text{ В}$, $I_{\text{вых.}} = 1,11 \text{ А}$, НКУ, подключение согласно типовой схеме включения [Рис. 2].



Рис. 39. Установление $U_{\text{вых.ном}}$ 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.

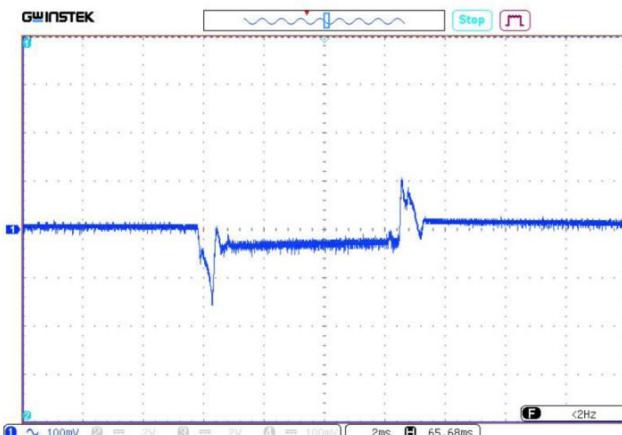


Рис. 40. Осциллограмма переходного отклонения выходного напряжения при скачкообразном изменении выходного тока с 50% до 100% и со 100% до 50%.
Масштаб 100 мВ/дел.
Развертка 2 мс/дел.



Рис. 41. Установление $U_{\text{Вых.ном}}$ с момента подачи $U_{\text{ВХ.ном}}$.
Луч 1 (синий) – входное напряжение. Масштаб 20 В/дел.
Луч 2 (красный) – выходное напряжение. Масштаб 10 В/дел.
Развертка 20 мс/дел.

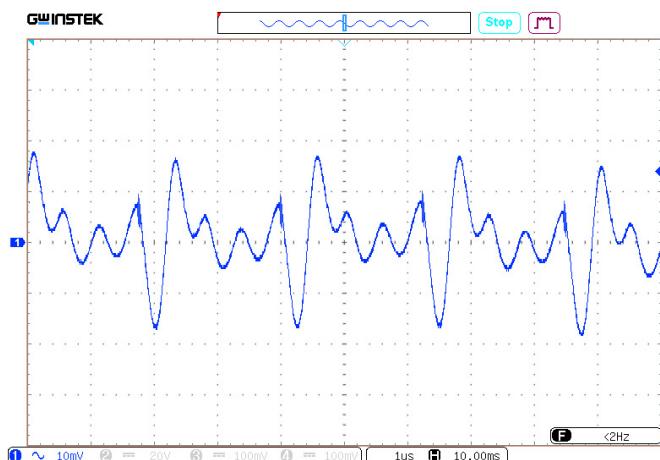


Рис. 42. Осциллограмма пульсаций $U_{\text{Вых.ном}}$.
Масштаб 10 мВ/дел.
Развертка 1 мкс/дел

7.4. Спектрограммы радиопомех

7.4.1. VDR16B3,3

Испытания проведены со схемами включения для соответствия EN 55032 Class A [Рис. 3] и EN 55032 Class B [Рис. 4].

Условия: $U_{\text{ВХ}}=24$ В, $P_{\text{Вых}}=6$ Вт, НКУ.

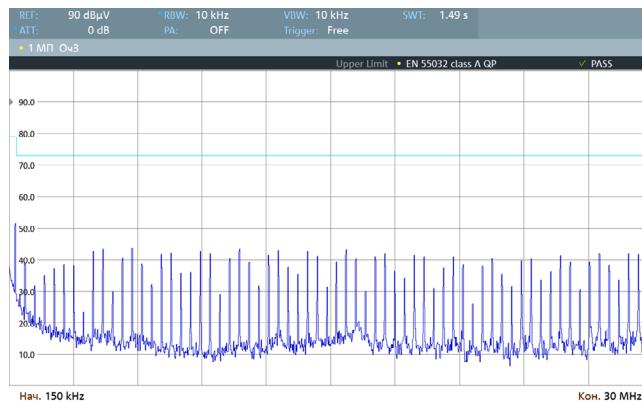


Рис. 43. Спектрограмма работы VDR16B3,3 по схеме включения [Рис. 3], измерения произведены в соответствии с EN 55032 Class A (0,15–30 МГц).



Рис. 44. Спектрограмма работы VDR16B3,3 по схеме включения [Рис. 4], измерения произведены в соответствии с EN 55032 Class B (0,15–30 МГц).

7.4.2. VDR16B05

Испытания проведены со схемами включения для соответствия EN 55032 Class A [Рис. 3] и EN 55032 Class B [Рис. 4].

Условия: $U_{BX}=24$ В, $P_{B_{WIX}}=6$ Вт, НКУ.



Рис. 45. Спектrogramма работы VDR16B05 по схеме включения [Рис. 3], измерения произведены в соответствии с EN 55032 Class A (0,15–30 МГц).

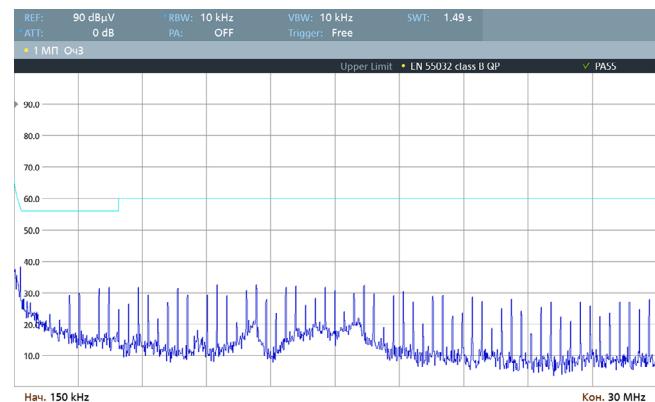


Рис. 46. Спектrogramма работы VDR16B05 по схеме включения [Рис. 4], измерения произведены в соответствии с EN 55032 Class B (0,15–30 МГц).

7.4.3. VDR16B09

Испытания проведены со схемами включения для соответствия EN 55032 Class A [Рис. 3] и EN 55032 Class B [Рис. 4].

Условия: $U_{BX}=24$ В, $P_{B_{WIX}}=6$ Вт, НКУ.

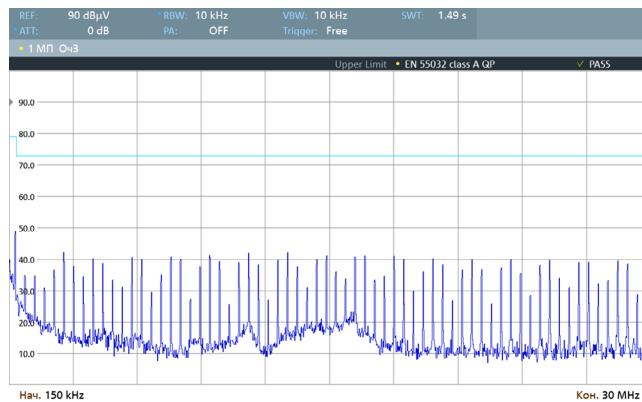


Рис. 47. Спектrogramма работы VDR16B09 по схеме включения [Рис. 3], измерения произведены в соответствии с EN 55032 Class A (0,15–30 МГц).

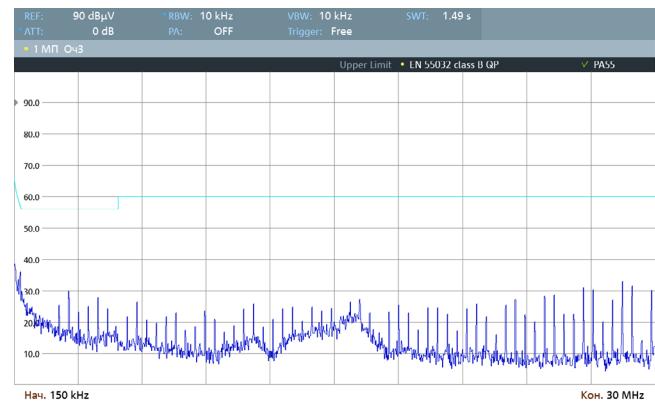


Рис. 48. Спектrogramма работы VDR16B09 по схеме включения [Рис. 4], измерения произведены в соответствии с EN 55032 Class B (0,15–30 МГц).

7.4.4. VDR16B12

Испытания проведены со схемами включения для соответствия EN 55032 Class A [Рис. 3] и EN 55032 Class B [Рис. 4].

Условия: $U_{BX}=24$ В, $P_{B\text{ы}X}=6$ Вт, НКУ.

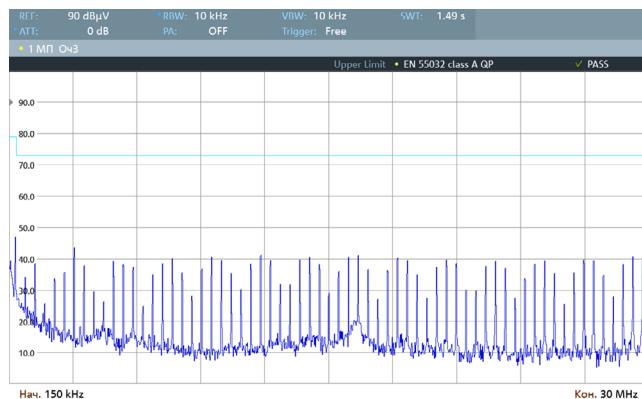


Рис. 49. Спектрограмма работы VDR16B12 по схеме включения [Рис. 3], измерения произведены в соответствии с EN 55032 Class A (0,15–30 МГц).

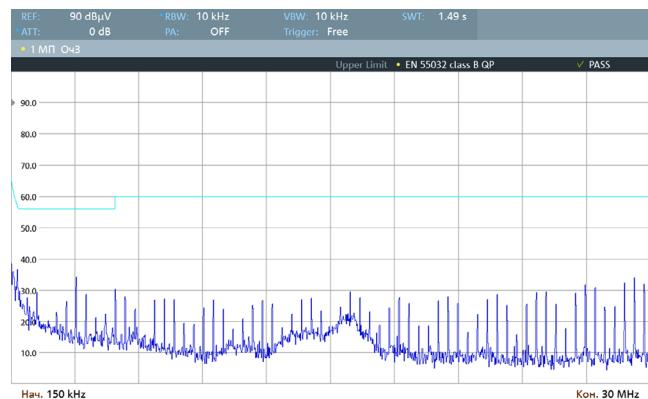


Рис. 50. Спектрограмма работы VDR16B12 по схеме включения [Рис. 4], измерения произведены в соответствии с EN 55032 Class B (0,15–30 МГц).

7.4.5. VDR16B15

Испытания проведены со схемами включения для соответствия EN 55032 Class A [Рис. 3] и EN 55032 Class B [Рис. 4].

Условия: $U_{BX}=24$ В, $P_{B\text{ы}X}=6$ Вт, НКУ.

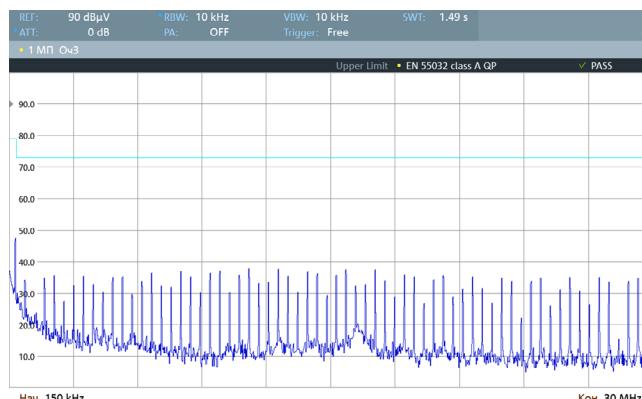


Рис. 51. Спектрограмма работы VDR16B15 по схеме включения [Рис. 3], измерения произведены в соответствии с EN 55032 Class A (0,15–30 МГц).

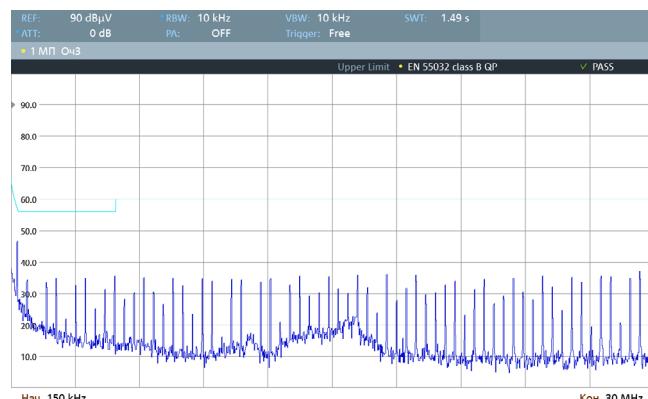


Рис. 52. Спектрограмма работы VDR16B15 по схеме включения [Рис. 4], измерения произведены в соответствии с EN 55032 Class B (0,15–30 МГц).

7.4.6. VDR16B24

Испытания проведены со схемами включения для соответствия EN 55032 Class A [Рис. 3] и EN 55032 Class B [Рис. 4].

Условия: $U_{BX}=24$ В, $P_{B\text{ых}}=6$ Вт, НКУ.



Рис. 53. Спектрограмма работы VDR16B24 по схеме включения [Рис. 3], измерения произведены в соответствии с EN 55032 Class A (0,15–30 МГц).

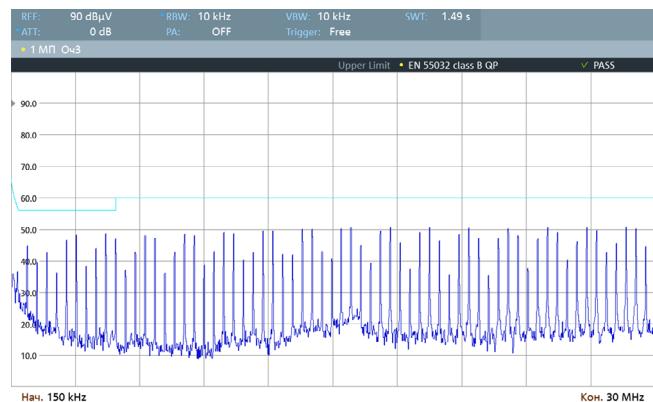


Рис. 54. Спектрограмма работы VDR16B24 по схеме включения [Рис. 4], измерения произведены в соответствии с EN 55032 Class B (0,15–30 МГц).

7.4.7. VDR16W3,3

Испытания проведены со схемами включения для соответствия EN 55032 Class A [Рис. 3] и EN 55032 Class B [Рис. 4].

Условия: $U_{BX}=48$ В, $P_{B\text{ых}}=6$ Вт, НКУ.



Рис. 55. Спектрограмма работы VDR16W3,3 по схеме включения [Рис. 3], измерения произведены в соответствии с EN 55032 Class A (0,15–30 МГц).

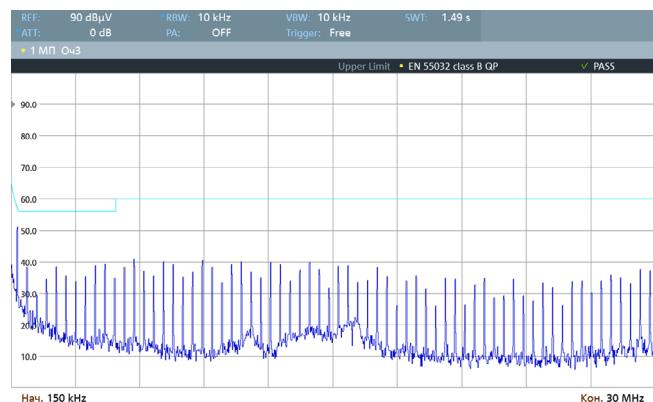


Рис. 56. Спектрограмма работы VDR16W3,3 по схеме включения [Рис. 4], измерения произведены в соответствии с EN 55032 Class B (0,15–30 МГц).

7.4.8. VDR16W09

Испытания проведены со схемами включения для соответствия EN 55032 Class A [Рис. 3] и EN 55032 Class B [Рис. 4].

Условия: $U_{BX}=48$ В, $P_{B_{VX}}=6$ Вт, НКУ.

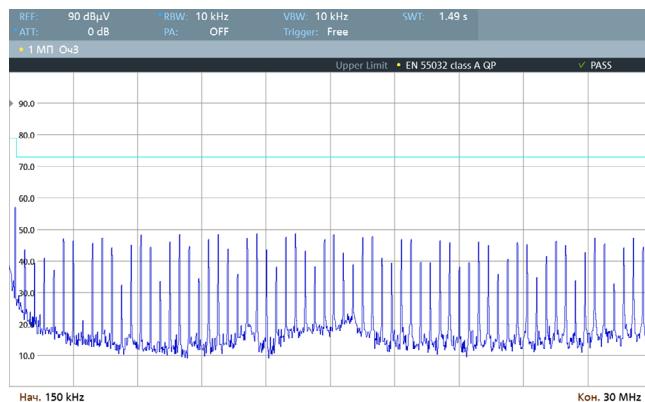


Рис. 57. Спектrogramма работы VDR16W09 по схеме включения [Рис. 3], измерения произведены в соответствии с EN 55032 Class A (0,15–30 МГц).

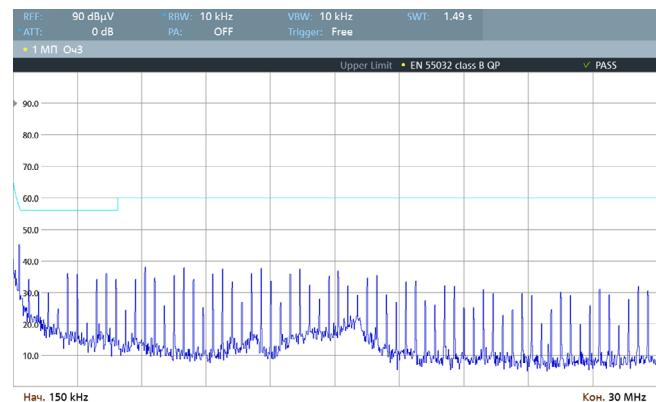


Рис. 58. Спектrogramма работы VDR16W09 по схеме включения [Рис. 4], измерения произведены в соответствии с EN 55032 Class B (0,15–30 МГц).

7.4.9. VDR16W12

Испытания проведены со схемами включения для соответствия EN 55032 Class A [Рис. 3] и EN 55032 Class B [Рис. 4].

Условия: $U_{BX}=48$ В, $P_{B_{VX}}=6$ Вт, НКУ.



Рис. 59. Спектrogramма работы VDR16W12 по схеме включения [Рис. 3], измерения произведены в соответствии с EN 55032 Class A (0,15–30 МГц).

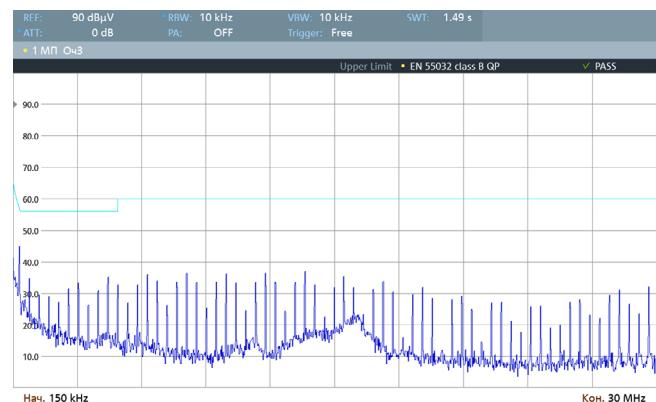


Рис. 60. Спектrogramма работы VDR16W12 по схеме включения [Рис. 4], измерения произведены в соответствии с EN 55032 Class B (0,15–30 МГц).

7.4.10. VDR16W15

Испытания проведены со схемами включения для соответствия EN 55032 Class A [Рис. 3] и EN 55032 Class B [Рис. 4].

Условия: $U_{BX}=48$ В, $P_{B\text{ых}}=6$ Вт, НКУ.

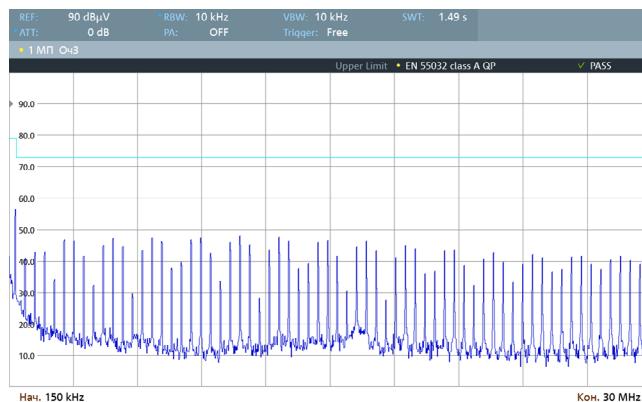


Рис. 61. Спектrogramма работы VDR16W15 по схеме включения [Рис. 3], измерения произведены в соответствии с EN 55032 Class A (0,15–30 МГц).

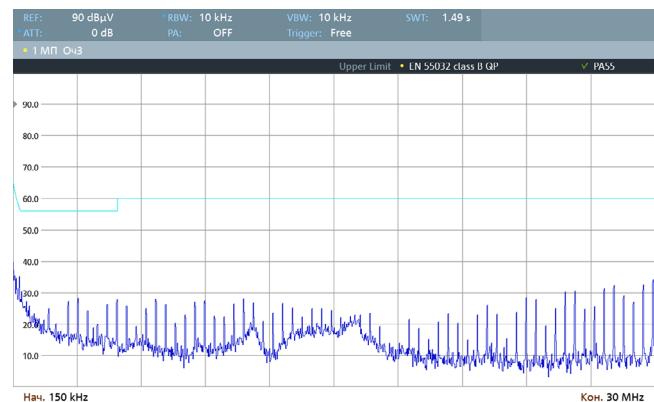


Рис. 62. Спектrogramма работы VDR16W15 по схеме включения [Рис. 4], измерения произведены в соответствии с EN 55032 Class B (0,15–30 МГц).

7.4.11. VDR16W24

Испытания проведены со схемами включения для соответствия EN 55032 Class A [Рис. 3] и EN 55032 Class B [Рис. 4].

Условия: $U_{BX}=48$ В, $P_{B\text{ых}}=6$ Вт, НКУ.



Рис. 63. Спектrogramма работы VDR16W24 по схеме включения [Рис. 3], измерения произведены в соответствии с EN 55032 Class A (0,15–30 МГц).



Рис. 64. Спектrogramма работы VDR16W24 по схеме включения [Рис. 4], измерения произведены в соответствии с EN 55032 Class B (0,15–30 МГц).

7.4.12. VDRI10B3,3

Испытания проведены со схемами включения для соответствия EN 55032 Class A [Рис. 3] и EN 55032 Class B [Рис. 4].

Условия: $U_{BX}=24$ В, $P_{B\text{ вых}}=10$ Вт, НКУ.

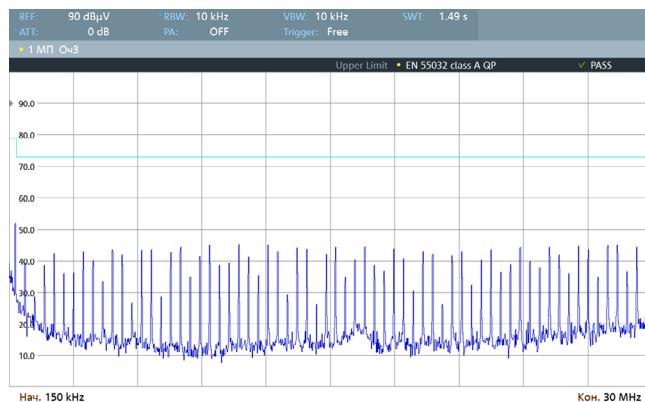


Рис. 65. Спектrogramма работы VDRI10B3,3 по схеме включения [Рис. 3], измерения произведены в соответствии с EN 55032 Class A (0,15–30 МГц).

7.4.13. VDRI10B05

Испытания проведены со схемами включения для соответствия EN 55032 Class A [Рис. 3] и EN 55032 Class B [Рис. 4].

Условия: $U_{BX}=24$ В, $P_{B\text{ вых}}=10$ Вт, НКУ.

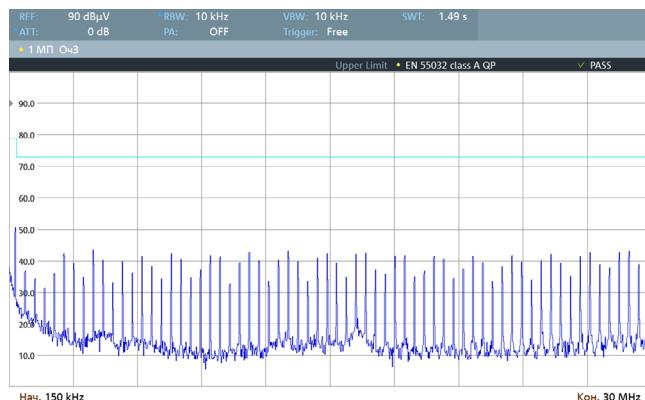


Рис. 67. Спектrogramма работы VDRI10B05 по схеме включения [Рис. 3], измерения произведены в соответствии с EN 55032 Class A (0,15–30 МГц).

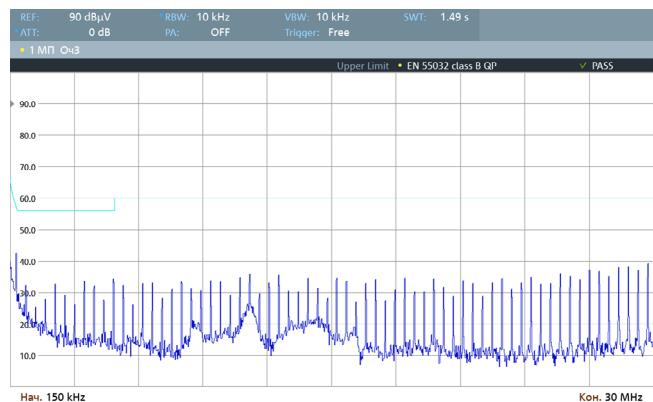


Рис. 66. Спектrogramма работы VDRI10B3,3 по схеме включения [Рис. 4], измерения произведены в соответствии с EN 55032 Class B (0,15–30 МГц).



Рис. 68. Спектrogramма работы VDRI10B05 по схеме включения [Рис. 4], измерения произведены в соответствии с EN 55032 Class B (0,15–30 МГц).

7.4.14. VDR10B12

Испытания проведены со схемами включения для соответствия EN 55032 Class A [Рис. 3] и EN 55032 Class B [Рис. 4].

Условия: $U_{BX}=24$ В, $P_{B_{VYX}}=10$ Вт, НКУ.

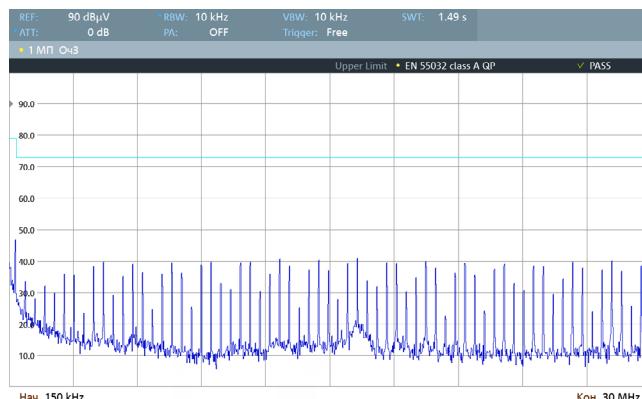


Рис. 69. Спектrogramма работы VDR10B12 по схеме включения [Рис. 3], измерения произведены в соответствии с EN 55032 Class A (0,15–30 МГц).

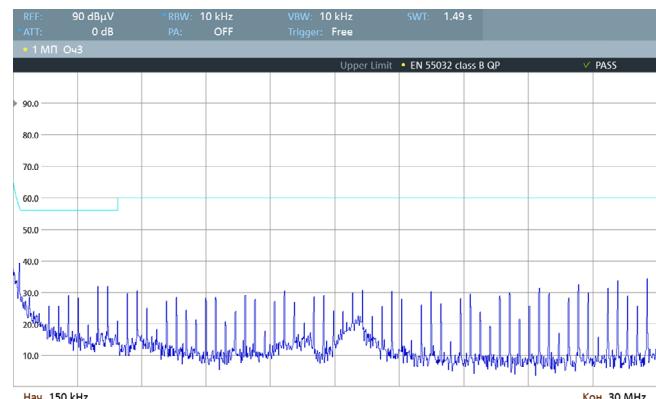


Рис. 70. Спектrogramма работы VDR10B12 по схеме включения [Рис. 4], измерения произведены в соответствии с EN 55032 Class B (0,15–30 МГц).

7.4.15. VDR10B24

Испытания проведены со схемами включения для соответствия EN 55032 Class A [Рис. 3] и EN 55032 Class B [Рис. 4].

Условия: $U_{BX}=24$ В, $P_{B_{VYX}}=10$ Вт, НКУ.

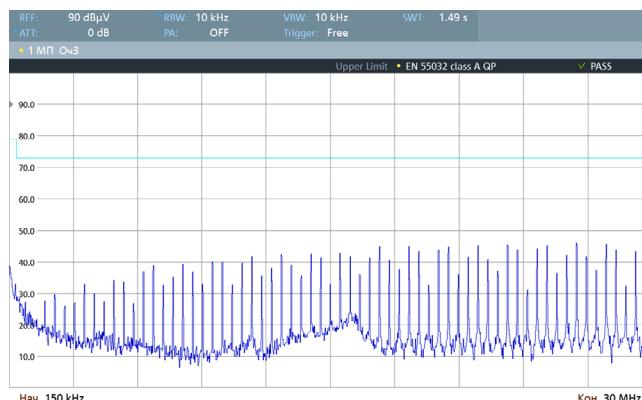


Рис. 71. Спектrogramма работы VDR10B24 по схеме включения [Рис. 3], измерения произведены в соответствии с EN 55032 Class A (0,15–30 МГц).



Рис. 72. Спектrogramма работы VDR10B24 по схеме включения [Рис. 4], измерения произведены в соответствии с EN 55032 Class B (0,15–30 МГц).

7.4.16. VDR10W05

Испытания проведены со схемами включения для соответствия EN 55032 Class A [Рис. 3] и EN 55032 Class B [Рис. 4].

Условия: $U_{BX}=48$ В, $P_{B_{\text{вых}}}=10$ Вт, НКУ.



Рис. 73. Спектrogramма работы VDR10W05 по схеме включения [Рис. 3], измерения произведены в соответствии с EN 55032 Class A (0,15–30 МГц).

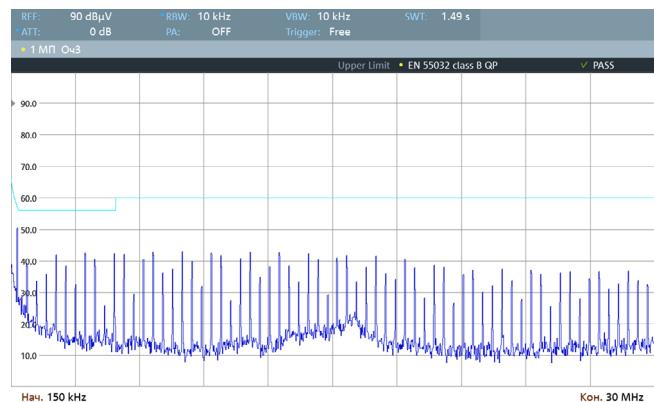


Рис. 74. Спектrogramма работы VDR10W05 по схеме включения [Рис. 4], измерения произведены в соответствии с EN 55032 Class B (0,15–30 МГц).

7.4.17. VDR10W15

Испытания проведены со схемами включения для соответствия EN 55032 Class A [Рис. 3] и EN 55032 Class B [Рис. 4].

Условия: $U_{BX}=48$ В, $P_{B_{\text{вых}}}=10$ Вт, НКУ.

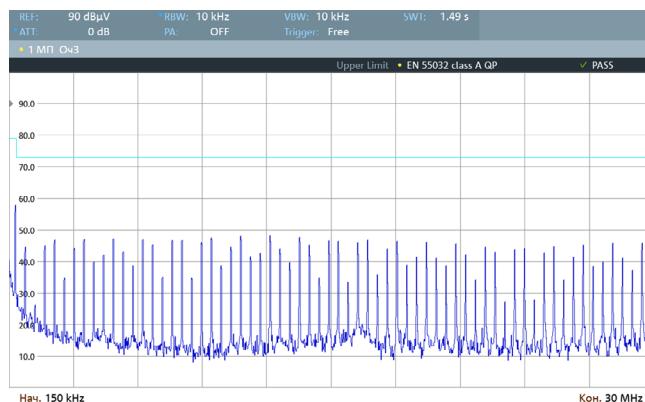


Рис. 75. Спектrogramма работы VDR10W15 по схеме включения [Рис. 3], измерения произведены в соответствии с EN 55032 Class A (0,15–30 МГц).

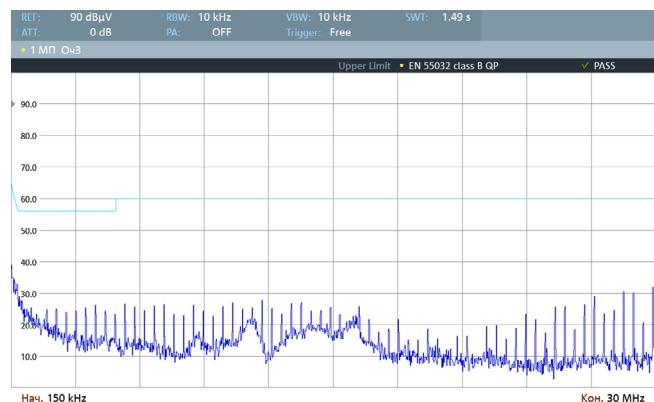


Рис. 76. Спектrogramма работы VDR10W15 по схеме включения [Рис. 4], измерения произведены в соответствии с EN 55032 Class B (0,15–30 МГц).

7.4.18. VDR10W24

Испытания проведены со схемами включения для соответствия EN 55032 Class A [Рис. 3] и EN 55032 Class B [Рис. 4].

Условия: $U_{BX}=48$ В, $P_{B_{\text{выХ}}}=10$ Вт, НКУ.

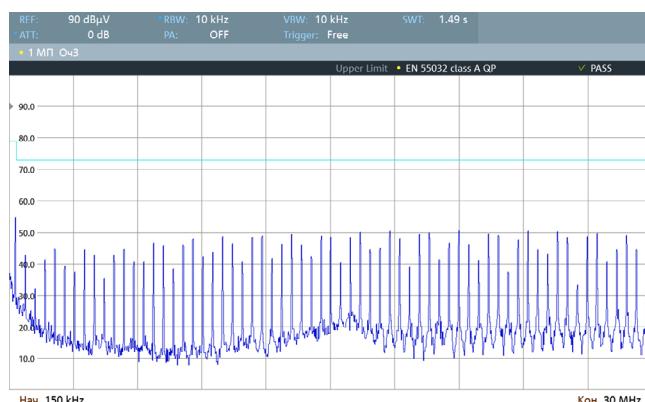


Рис. 77. Спектрограмма работы VDR10W24 по схеме включения [Рис. 3], измерения произведены в соответствии с EN 55032 Class A (0,15–30 МГц).

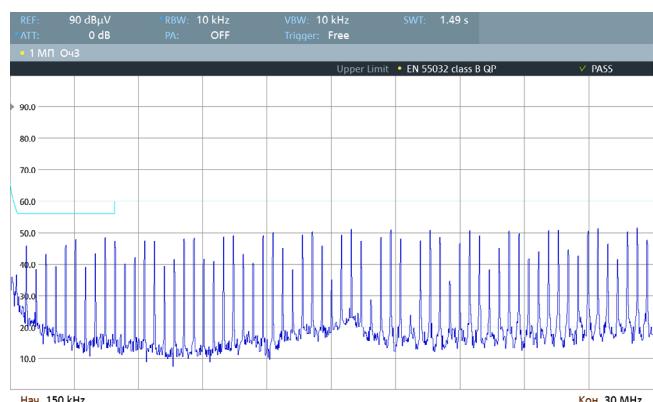
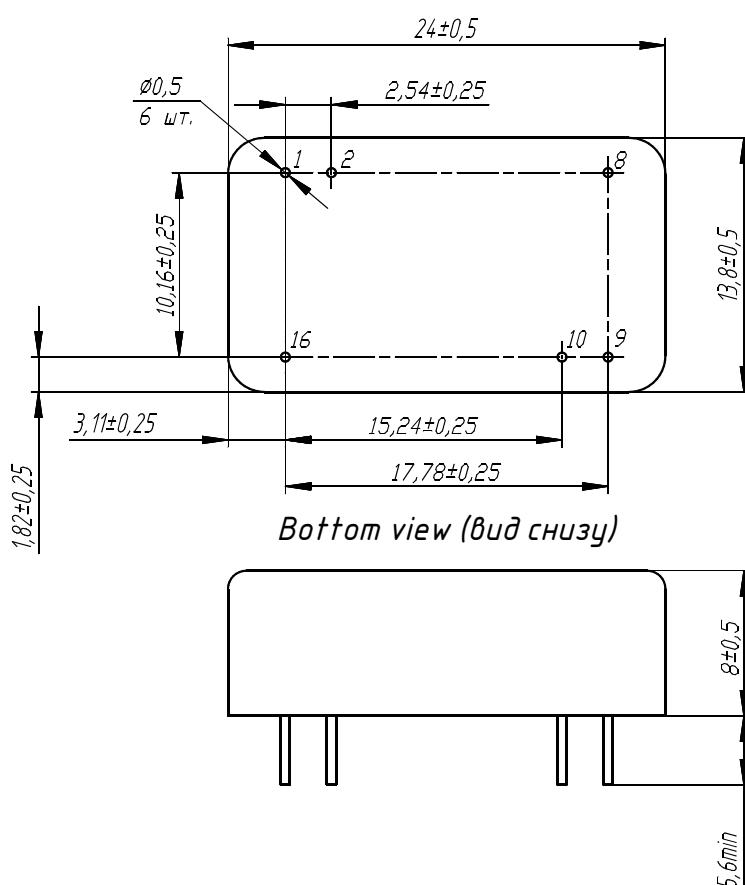


Рис. 78. Спектрограмма работы VDR10W24 по схеме включения [Рис. 4], измерения произведены в соответствии с EN 55032 Class B (0,15–30 МГц).

8. Габаритные чертежи



Вывод	Назначение	
1	-IN	-BX
2	ON/OFF	ДУ
8	N/C	НЕ ИСП
9	+OUT	+B _{выХ}
10	-OUT	-B _{выХ}
16	+IN	+BX

Рис. 79. Исполнение VDR16, VDR10.

voltbricks

www.voltbricks.ru info@voltbricks.ru

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

396005, Россия, Воронежская область, Медовка,
Перспективная, д.1
+7 473 211-22-80

Даташит распространяется на следующие модели: VDR16B3,3; VDR16B05; VDR16B09; VDR16B12; VDR16B15; VDR16B24; VDR16W3,3; VDR16W05; VDR16W09; VDR16W12; VDR16W15; VDR16W24; VDR10B3,3; VDR10B05; VDR10B09; VDR10B12; VDR10B15; VDR10B24; VDR10W3,3; VDR10W05; VDR10W09; VDR10W12; VDR10W15; VDR10W24.