voltbricks

DATASHEET

ПП РФ №719

Серия VDN

VDN2, VDN5

DC/DC преобразователи повышенной надежности

Серия включена в ЕРРРП и РРПП

1. Описание

VDN5 — изолированные DC/DC преобразователи в SIP корпусах мощностью до 5 Вт с широким (2:1) диапазоном входного напряжения. Преобразователи изготавливаются в компактном (22,3×11,6×9,8 мм) корпусе имеющем превосходные массогабаритные показатели.

Конструктив из алюминиевого корпуса с внешним защитным покрытием и герметизирующей заливкой компаундом делает его идеальным решением для многих отраслей с жесткими условиями эксплуатации. Форм-фактор SIP-8 и стандартная распиновка позволяет заменять большинство «импортных» преобразователей с аналогичным форм-фактором.

1.1. Разработаны в соответствии

Климатическое исполнение	«В» по ГОСТ 15150
Электромагнитная совместимость	EN / ГОСТ 30429 / CISPR 22
Стойкость к ВВФ	ЗУ по ГОСТ 15150
Прочность изоляции	ГОСТ 12997
Сопротивление изоляции	ГОСТ 12997
Контроль стойкости к ВВФ	ГОСТ Р 8.563, ГОСТ РВ 20.57.416
Надежность	ГОСТ 25359

1.2. Особенности

- Гарантия 5 лет
- Компактный размер (форм-фактор SIP-8)
- Расширенный диапазон входного напряжения (2:1)
- Диапазон рабочей температуры корпуса –55...+105 °C
- Высокий КПД
- Дистанционное вкл/выкл
- Допускается работа на «холостом ходу»
- Прочность изоляции (вход/выход) =1500 В

1.3. Дополнительная информация

1.3.1. Сайт производителя

https://voltbricks.ru/product/vdn

1.3.2. Отдел продаж

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

1.3.3. Техническая поддержка

support@voltbricks.ru

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

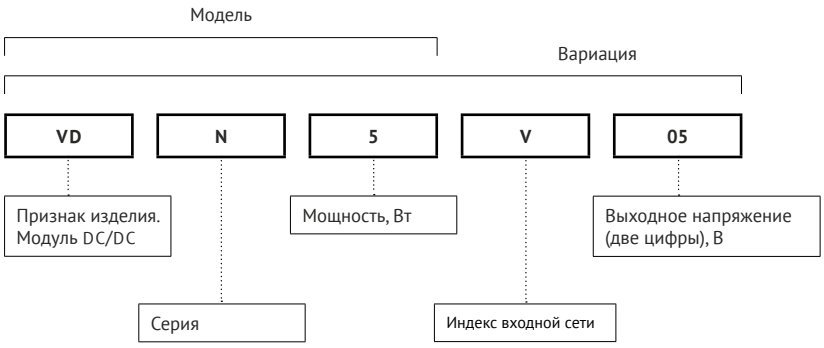
Производитель имеет право изменять технические характеристики изделий и комплектацию без предварительного уведомления. Фактические технические характеристики и комплектация согласовываются в спецификации на поставку и могут отличаться от заявленных в справочных материалах. Дата последнего изменения 07.05.26

2. Содержание

1. Описание 1
1.1. Разработаны в соответствии 1
1.2. Особенности 1
1.3. Дополнительная информация 1
1.3.1. Сайт производителя 1
1.3.2. Отдел продаж 1
1.3.3. Техническая поддержка 1
2. Содержание 2
3. Условное обозначение модулей 2
4. Характеристики преобразователей 3
4.1. Общие характеристики 3
4.2. Общие характеристики (продолжение) 4
4.3. Защитные функции 4
4.4. Конструктивные параметры 4
4.5. Функциональная схема 5
5. Схемы включения 5
5.1. Дистанционное управление 6
6. Результаты испытаний 6
6.1. КПД 6
6.1.1. Зависимость КПД от нагрузки для VDN с индексом входной сети «I» 6
6.1.2. Зависимость КПД от нагрузки для VDN с индексом входной сети «A» 7
6.1.3. Зависимость КПД от нагрузки для VDN с индексом входной сети «V» 8
6.2. Ограничение мощности 10
6.3. Осциллограммы 11
6.3.1. Измерения для VDN с индексом входной сети «I» 11
6.3.2. Измерения для VDN с индексом входной сети «A» 12
6.3.3. Измерения для VDN с индексом входной сети «V» 13
6.4. Измерения кондуктивных радиопомех (ЭМС) 14
6.4.1. Спектр напряжения кондуктивных радиопомех для VDN5I05 с индексом входной сети «I» 14
6.4.2. Спектр напряжения кондуктивных радиопомех для VDN5A12 с индексом входной сети «A» 14
6.4.3. Спектр напряжения кондуктивных радиопомех для VDN5V05 с индексом входной сети «V» 14
7. Габаритные схемы 16

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



Выходная мощность и ток

Мощность, Вт	2					5				
Выходное напряжение, В	3,3	5	9	12	15	3,3	5	9	12	15
Макс. выходной ток, А	0,6	0,4	0,22	0,16	0,13	1,5	1	0,56	0,42	0,33

Индекс номинального входного напряжения

Параметр	Индекс «I»	Индекс «A»	Индекс «V»
Номинальное входное напряжение, В	5	12	24
Диапазон входного напряжения, В	4,5...9	9...20	18...40
Переходное напряжение, 1 с, В	4...15	8...36	17...50
Типовой КПД для Uвых.=12 В	84%	84%	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 07.05.26

4. Характеристики преобразователей

Все характеристики приведены для НКУ, $U_{вх.ном}$, $I_{вых.ном}$, если не указано иначе. Обращаем внимание, что информация в настоящем документе не является полной. Более подробная информация (дополнительные требования, типовые схемы включения, правила эксплуатации и т. п.) приведена в технических условиях, а также в руководящих технически материалах на сайте www.voltbricks.ru в разделе «Документация».

4.1. Общие характеристики

Параметр			Значение
Установившееся отклонение			макс. ±2% Uвых. ном.
Нестабильность выходного напряжения	При плавном изменении входного напряжения		не более ±1% Uвых. ном.
	При плавном изменении тока нагрузки (0,1Iном...Iном.)		не более ±1 % Uвых. ном. не более ±2 % для модулей с номинальным выходным напряжением менее 5 В
	Температурная нестабильность		макс. ±2% Uвых. ном.
	Суммарная нестабильность		не более ±2,5% Uвых. ном.
Размах пульсаций (пик-пик)			не более 2% Uвых. ном.
Максимальная ёмкость нагрузки	Выходное напряжение до 6 В включительно	2 Вт 5 Вт	3000 мкФ 7000 мкФ
	свыше 6 В	2 Вт 5 Вт	700 мкФ 1700 мкФ
Время включения (по команде)			0,1 с
Переходное отклонение выходного напряжения при скачкообразном изменении входного напряжения			не более ± 5%
Переходное отклонение выходного напряжения при скачкообразном изменении выходного тока			не более ± 10%
Длительность переходного отклонения			не нормируется
Ток потребление из входной сети (при номинальном $U_{вх.}$)	В режиме XX		индекс вх.сети «I» 5мА
			индекс вх.сети «A» 8мА
			индекс вх.сети «V» 10мА
	В режиме выкл.		индекс вх.сети «I» 0,5мА
			индекс вх.сети «A» 0,4мА
			индекс вх.сети «V» 0,3мА

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 07.05.26

4.2. Общие характеристики (продолжение)

Параметр		Значение
Рабочая температура корпуса		–55...+105°C
Рабочая температура окружающей среды (при соблюдении температуры корпуса)		–55...+85°C
Температура хранения		–55...+105°C
Частота преобразования		600 кГц тип.
Прочность изоляции (60 с)	вход/выход, вход/корпус, выход/корпус	=1500 В
Сопротивление изоляции @ =500 В	вход/выход, вход/корпус, выход/корпус	не менее 20 МОм в НКУ
Тепловое сопротивление «корпус–окр. среда»		42 °C/Вт
Дистанционное вкл/выкл		выключаются подачей управляющего напряжения
MTBF	$U_{вх}=U_{вх.ном}$, $I_{вых}=0,7\times I_{макс}$, $T_{корп}\leqslant 0,7\times T_{корп.макс}$	1 975 000 ч
	$U_{вх}=U_{вх.ном}$, $I_{вых}=0,5\times I_{макс}$, $T_{корп}\leqslant 0,5\times T_{корп.макс}$	2 962 000 ч
Срок гарантии		5 лет

4.3. Защитные функции

Параметр	Значение
Защита от короткого замыкания	ограничение выходного тока 2,5*Iном
Синусоидальная вибрация	10...2000 Гц, 200 (20) м/с^2 (g), 0,3 мм
Устойчивость к пыли	по ЗУ ГОСТ 15150
Устойчивость к соляному туману	по ГОСТ РВ 20.57.406
Устойчивость к влаге (Токр.=25°C)	по ЗУ ГОСТ 15150

4.4. Конструктивные параметры

Параметр	Значение
Форм-фактор	SIP-8
Материал корпуса	алюминий
Материал компаунда	силиконовый
Материал выводов	бронза
Масса	не более 9 г
Температура пайки	260 °C @ 5 с
Габаритные размеры	22,3×11,6×9,8 мм

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 07.05.26

4.5. Функциональная схема

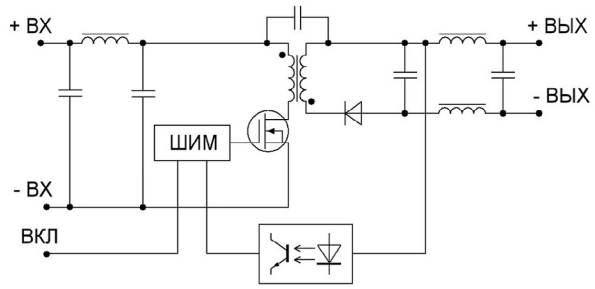


Рис. 1. Функциональная схема VDN5.

5. Схемы включения

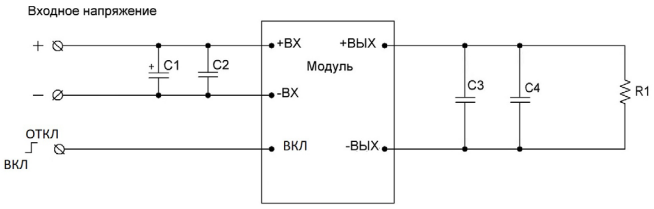


Рис. 2. Типовая схема включения VDN5.

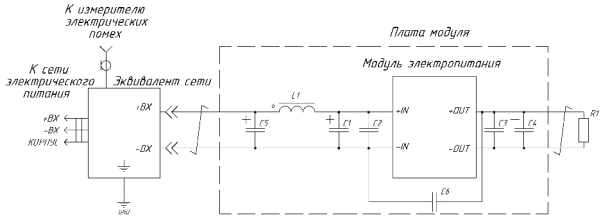


Рис. 3. Схема включения для измерения ЭМС.

Вместо танталового конденсатора допускается установка конденсатора любого другого типа такой же емкости с низким значением ESR. Максимальное значение емкости входных конденсаторов не ограничено и выбирается с учетом конкретных условий эксплуатации модулей.

Элемент	Тип	Входное напряжение	Выходное напряжение	Емкость
C1	Танталовый	5; 12; 24 В	–	10 мкФ
C2	Керамический	5; 12; 24 В	–	4,7 мкФ
C3	Керамический	–	3,3; 5; 9; 12; 15 В	4,7 мкФ
C4	Танталовый	–	3,3; 5; 9; 12; 15 В	10 мкФ
L1	–	5; 12 В 24 В	–	1 мкГн 2,2 мкГн
C5	Электролитический	5; 12 В; 24 В		100 мкФ
C6	Керамический	–	–	2700 пФ

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 07.05.26

5.1. Дистанционное управление

Дистанционное выключение модуля осуществляется подачей напряжения высокого уровня (более 2,5 В) на вывод «ВКЛ» относительно вывода «-ВХ». Входное сопротивление линии управления для модулей VDN2 и VDN5 составляет около 10 кОм.

Максимальное напряжение, прикладываемое к входу «ВКЛ», не должно превышать 30 В.

Включение модуля осуществляется подачей на вывод «ВКЛ» напряжения низкого уровня (менее 0,8 В) относительно вывода «-ВХ», либо если вывод «ВКЛ» остался не подключенным.

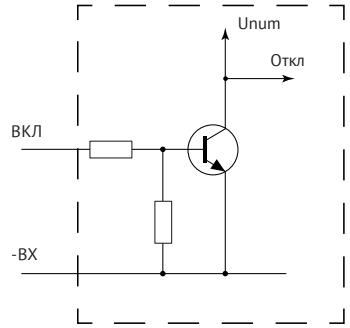


Рис. 4. Упрощенная схема цепи управления.

6. Результаты испытаний

6.1. КПД

На рисунках приведены примеры измерений КПД для модулей VDN2 и VDN5 (с зависимостью от значений входного напряжения и выходной мощности в диапазоне нагрузки 20...100%). Все представленные измерения носят ознакомительный характер и значения могут отличаться для модулей разных партий.

6.1.1. Зависимость КПД от нагрузки для VDN с индексом входной сети «I»

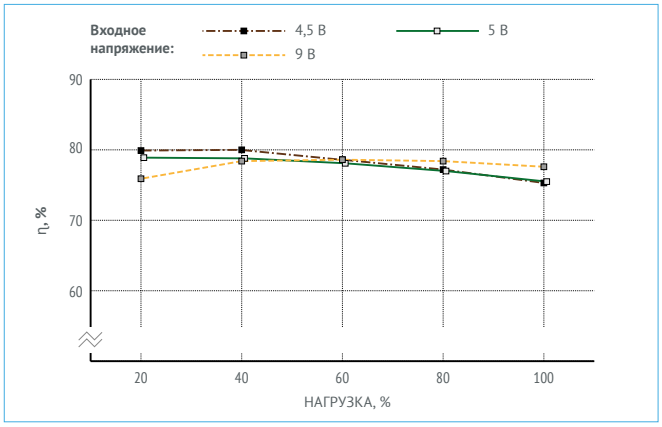


Рис. 5. VDN5I3,3.

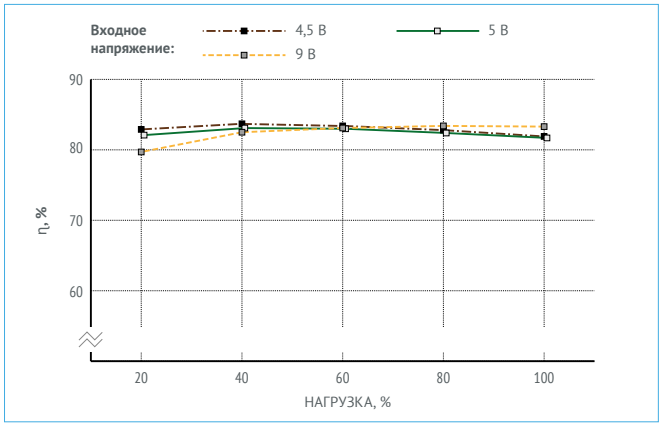


Рис. 6. VDN5I05.

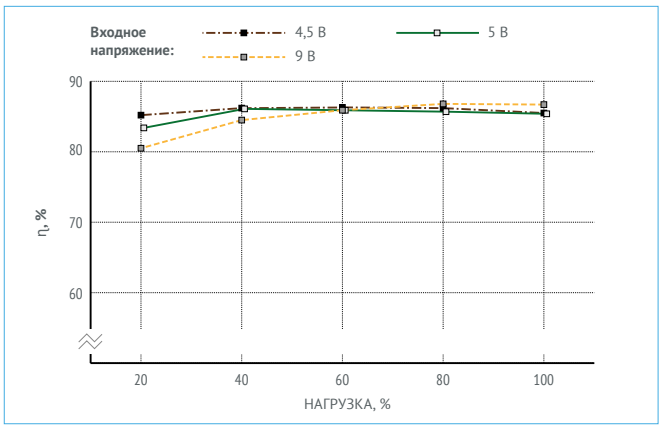


Рис. 7. VDN5I09.

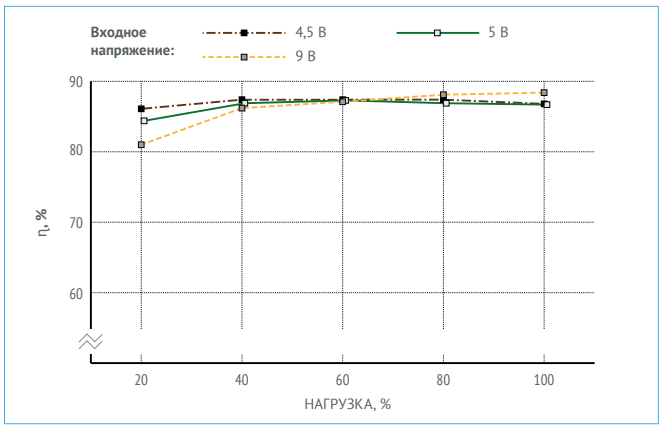


Рис. 8. VDN5I12.

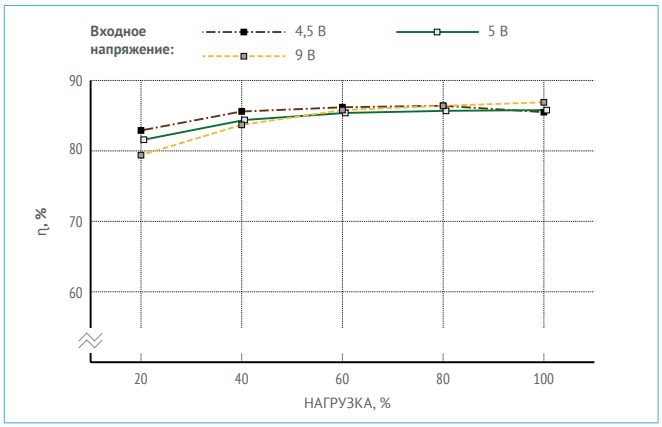


Рис. 9. VDN5I15.

6.1.2. Зависимость КПД от нагрузки для VDN с индексом входной сети «A»

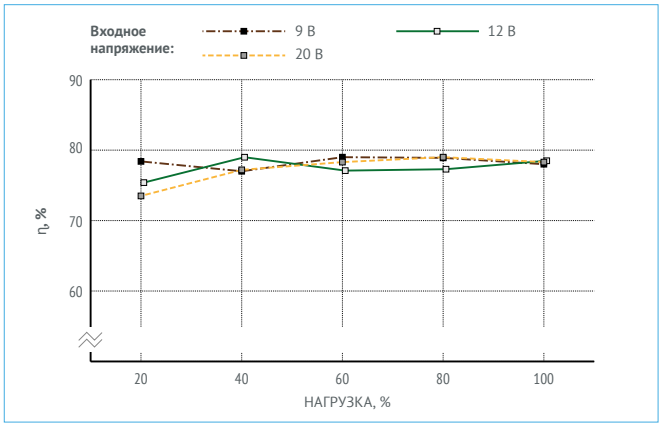


Рис. 10. VDN5A3,3.

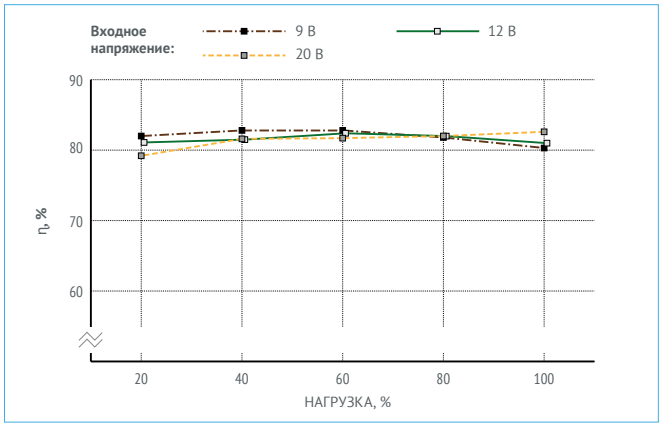


Рис. 11. VDN5A05.

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 07.05.26

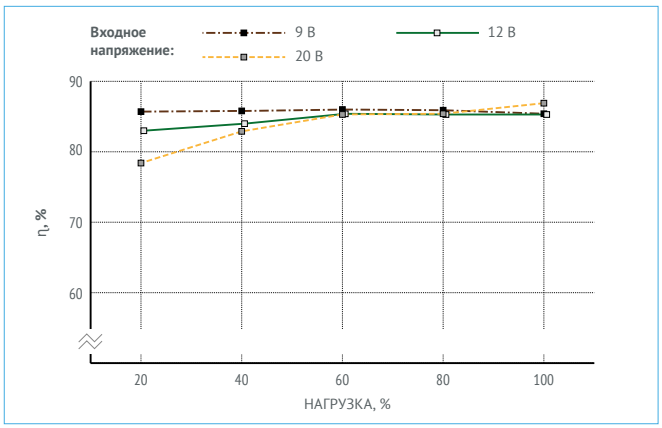


Рис. 12. VDN5A09.

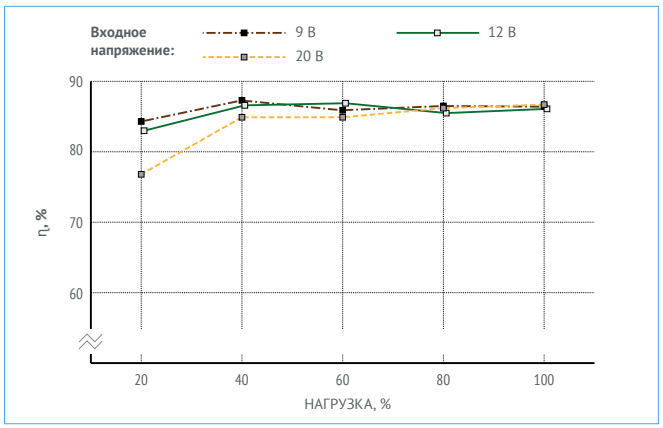


Рис. 13. VDN5A12.

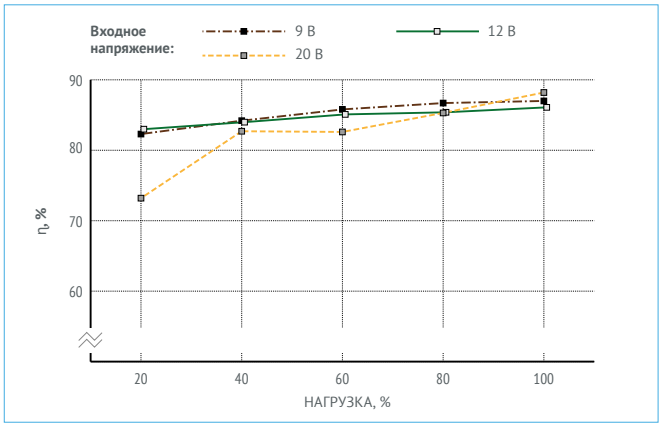


Рис. 14. VDN5A15.

6.1.3. Зависимость КПД от нагрузки для VDN с индексом входной сети «V»

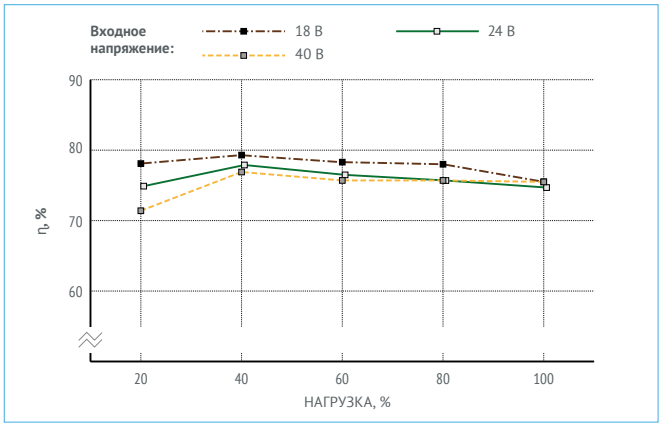


Рис. 15. VDN5V3,3.

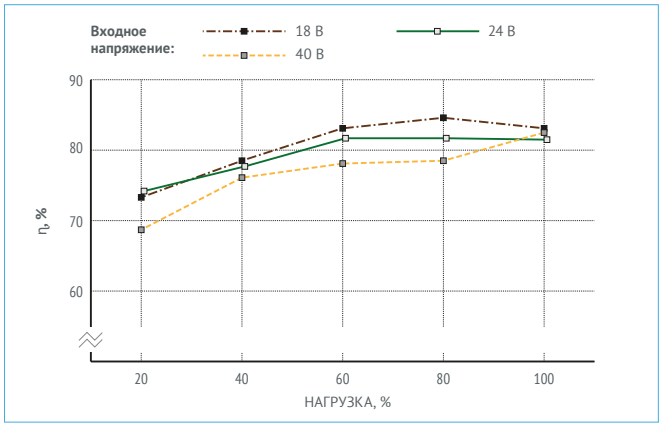


Рис. 16. VDN5V05.

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 07.05.26

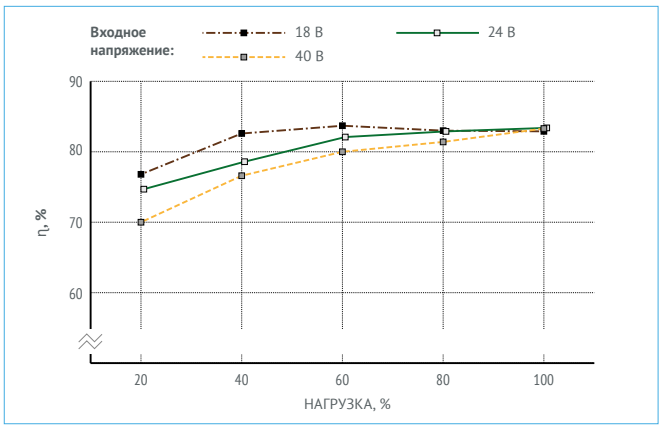


Рис. 17. VDN5V09.

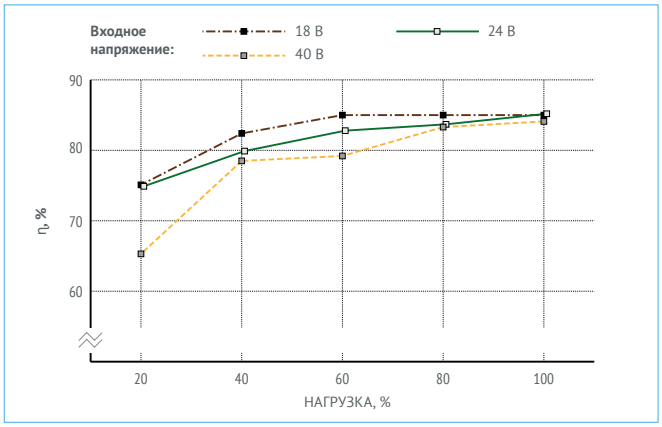


Рис. 18. VDN5V12.

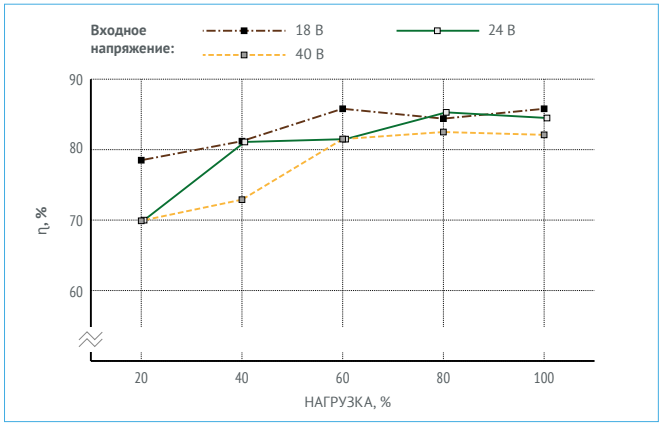


Рис. 19. VDN5V15.

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 07.05.26

6.2. Ограничение мощности

На *[Рис. 20]*, *[Рис. 21]* и *[Рис. 22]* 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. Спадающие участки кривых соответствуют почти максимальной температуре корпуса модуля +100 °C (Для температурного диапазона «C»).

Примечание: ограничение мощности зависит от значения $U_{вх.}$ (КПД), наличия радиатора, условий эксплуатации и может отличаться от значений, приведенных на графиках.

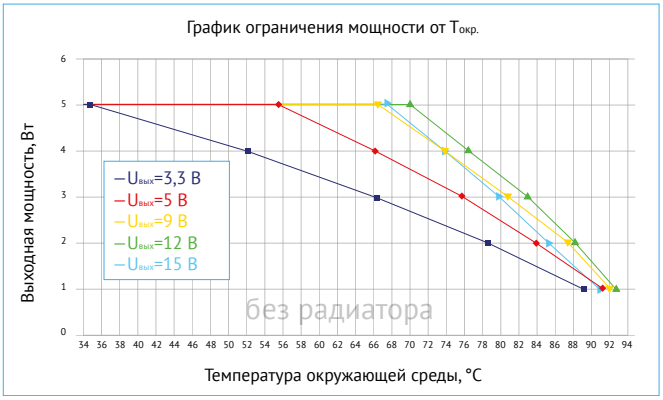


Рис. 20. График ограничения мощности от $T_{окр.}$ без применения внешнего радиатора.
Для модулей VDN5 с входной сетью «I», $U_{вх.}$=5 В.

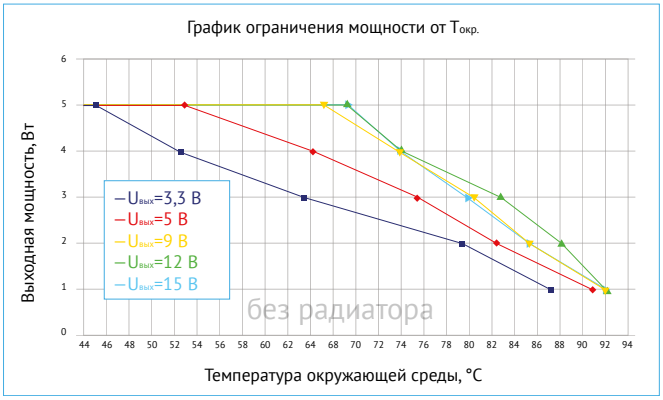


Рис. 21. График ограничения мощности от $T_{окр.}$ без применения внешнего радиатора.
Для модулей VDN5 с входной сетью «A», $U_{вх.}$=12 В.

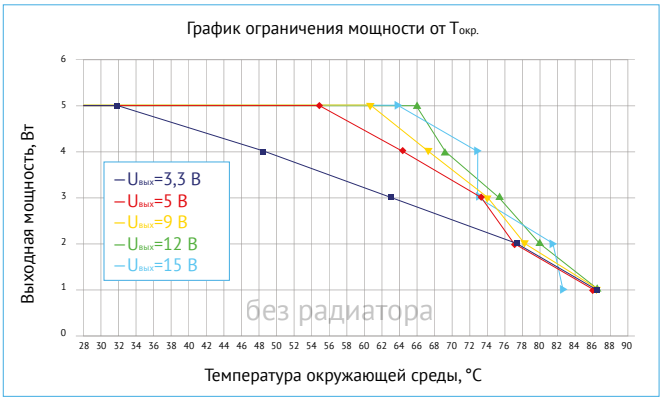


Рис. 22. График ограничения мощности от $T_{окр.}$ без применения внешнего радиатора.
Для модулей VDN5 с входной сетью «V», $U_{вх.}$=24 В.

6.3. Осциллограммы

Все представленные измерения носят ознакомительный характер и могут отличаться для модулей разных партий. Имеется база данных с результатами по другим вариациям. Для получения информации, пожалуйста, обратитесь к персональному менеджеру или в службу технической поддержки.

6.3.1. Измерения для VDN с индексом входной сети «I»

Режимы и условия испытаний $U_{вх.}$=5 В, $U_{вых.}$=12 В, $I_{вых.}$=0,42 А, $C_{вых.}$=10 мкФ тантал + 4,7 мкФ керамика, НКУ

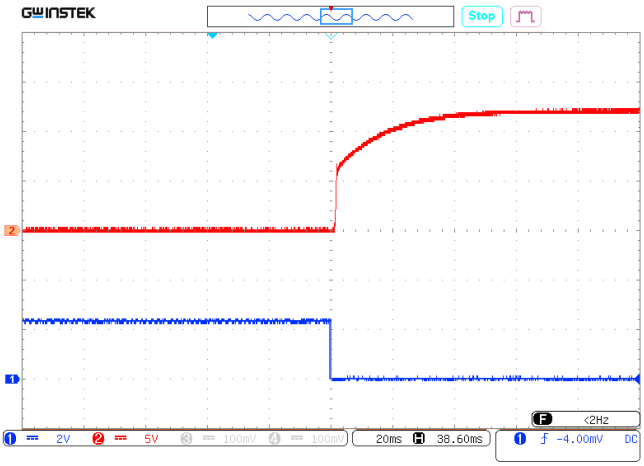


Рис. 23. Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи команды дистанционного управления. Луч 1 (синий) — напряжение на выводе «ВКЛ». Масштаб 2 В/дел. Луч 2 (красный) — выходное напряжение. Масштаб 5 В/дел. Развертка 20 мс/дел.

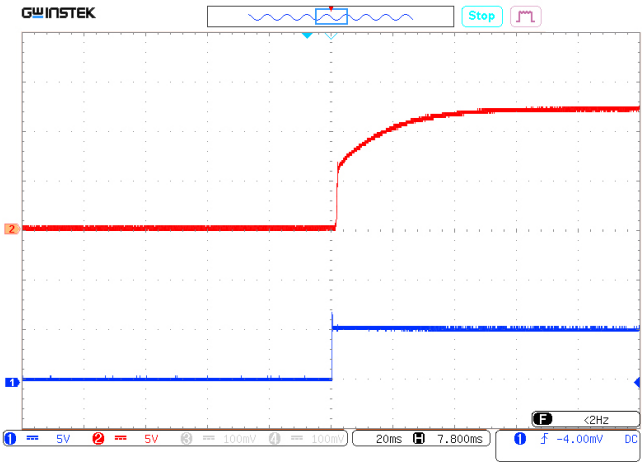


Рис. 24. Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи входного напряжения. Луч 1 (синий) — входное напряжение. Масштаб 5 В/дел. Луч 2 (красный) — выходное напряжение. Масштаб 5 В/дел. Развертка 20 мс/дел.

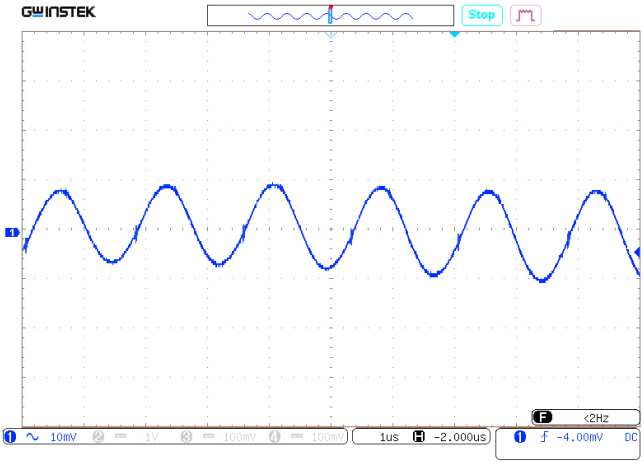


Рис. 25. Осциллограмма пульсаций выходного напряжения. Масштаб 10 мВ/дел. Развертка 1 мкс/дел.

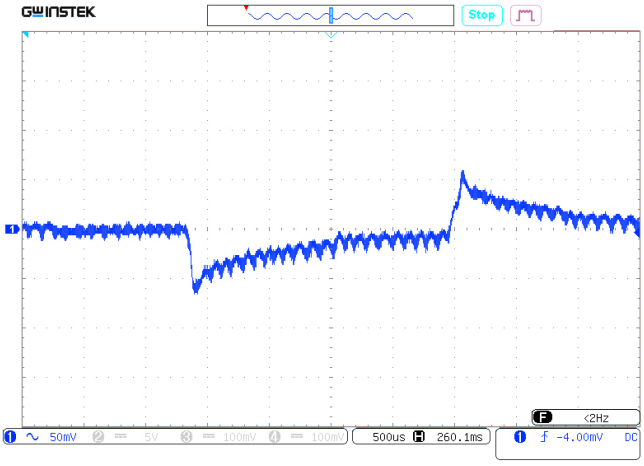


Рис. 26. Осциллограмма переходного отклонения выходного напряжения при изменении выходного тока. Масштаб 50 мВ/дел. Развертка 500 мкс/дел.

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 07.05.26

6.3.2. Измерения для VDN с индексом входной сети «A»

Режимы и условия испытаний $U_{вх.}$=12 В, $U_{вых.}$=12 В, $I_{вых.}$=0,42 А, $C_{вых.}$=10 мкФ тантал + 4,7 мкФ керамика, НКУ

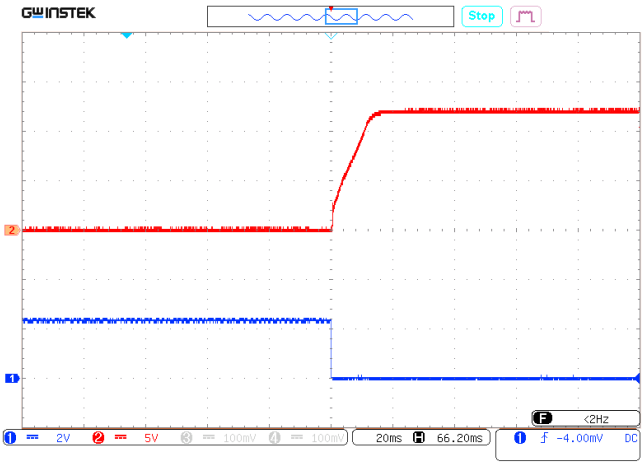


Рис. 27. Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи команды дистанционного управления. Луч 1 (синий) — напряжение на выводе «ВКЛ». Масштаб 2 В/дел. Луч 2 (красный) — выходное напряжение. Масштаб 5 В/дел. Развертка 20 мс/дел.

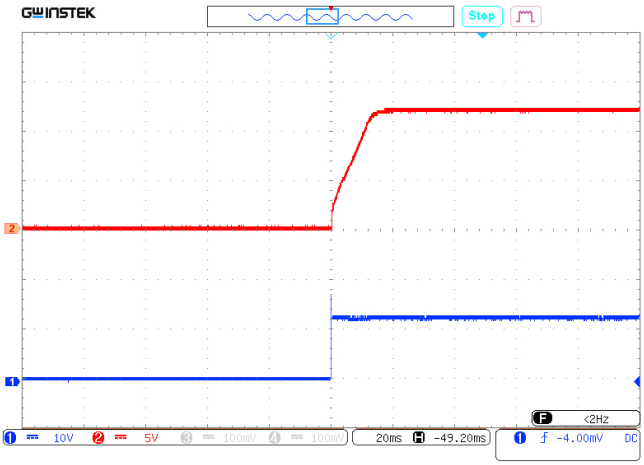


Рис. 28. Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи входного напряжения. Луч 1 (синий) — входное напряжение. Масштаб 10 В/дел. Луч 2 (красный) — выходное напряжение. Масштаб 5 В/дел. Развертка 20 мс/дел.

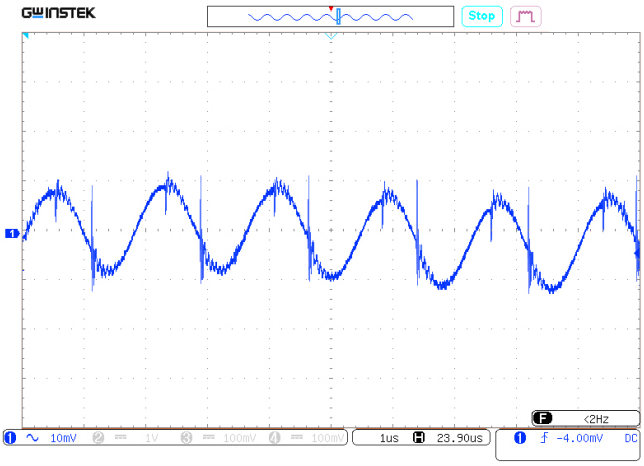


Рис. 29. Осциллограмма пульсаций выходного напряжения. Масштаб 10 мВ/дел. Развертка 1 мкс/дел.

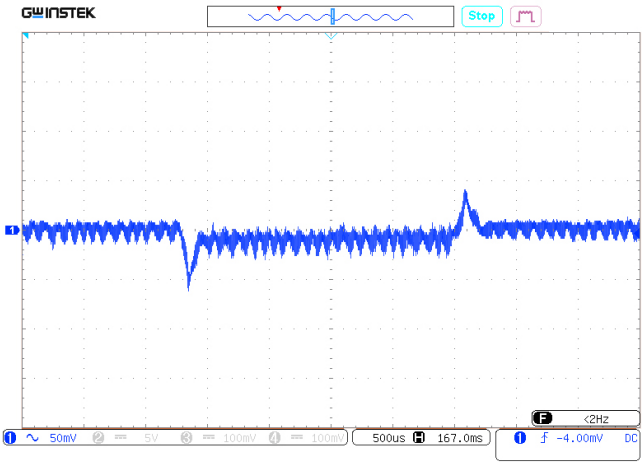


Рис. 30. Осциллограмма переходного отклонения выходного напряжения при изменении выходного тока. Масштаб 50 мВ/дел. Развертка 500 мкс/дел.

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 07.05.26

6.3.3. Измерения для VDN с индексом входной сети «V»

Режимы и условия испытаний $U_{вх.}$=24 В, $U_{вых.}$=12 В, $I_{вых.}$=0,42 А, $C_{вых.}$=10 мкФ тантал + 4,7 мкФ керамика, НКУ

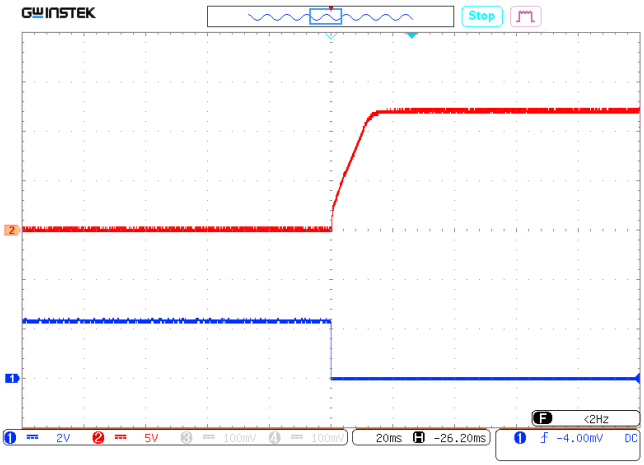


Рис. 31. Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи команды дистанционного управления. Луч 1 (синий) — напряжение на выводе «ВКЛ». Масштаб 2 В/дел. Луч 2 (красный) — выходное напряжение. Масштаб 5 В/дел. Развертка 20 мс/дел.

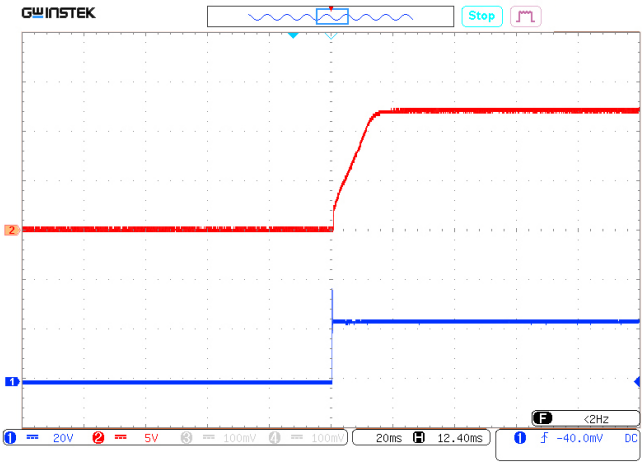


Рис. 32. Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи входного напряжения. Луч 1 (синий) — входное напряжение. Масштаб 20 В/дел. Луч 2 (красный) — выходное напряжение. Масштаб 5 В/дел. Развертка 20 мс/дел.

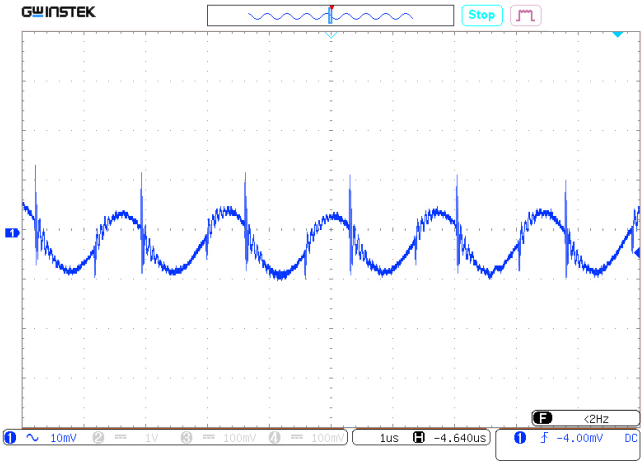


Рис. 33. Осциллограмма пульсаций выходного напряжения. Масштаб 10 мВ/дел. Развертка 1 мкс/дел..

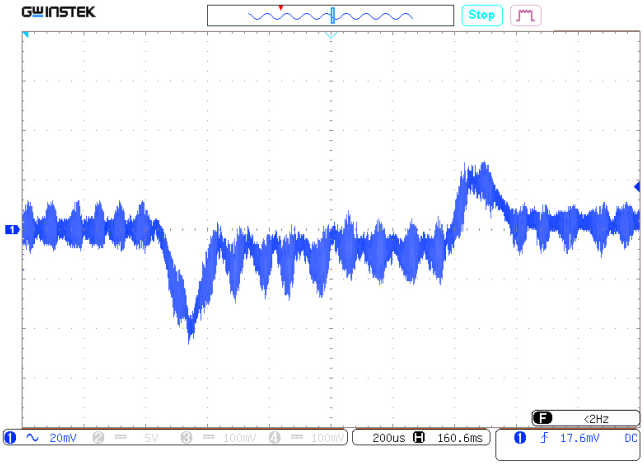


Рис. 34. Осциллограмма переходного отклонения выходного напряжения при изменении выходного тока. Масштаб 20 мВ/дел. Развертка 200 мкс/дел.

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 07.05.26

6.4. Измерения кондуктивных радиопомех (ЭМС)

Все представленные измерения носят ознакомительный характер и могут отличаться для модулей разных партий.
Проверку уровня напряжения радиопомех модулей проводят согласно *[Рис. 3]*

6.4.1. Спектр напряжения кондуктивных радиопомех для VDN5I05 с индексом входной сети «I»

Режимы и условия испытаний: $U_{вх.}$=5 В, $U_{вых.}$=5 В, $I_{вых.}$=1 А, НКУ при включении согласно схеме *[Рис. 2]*.

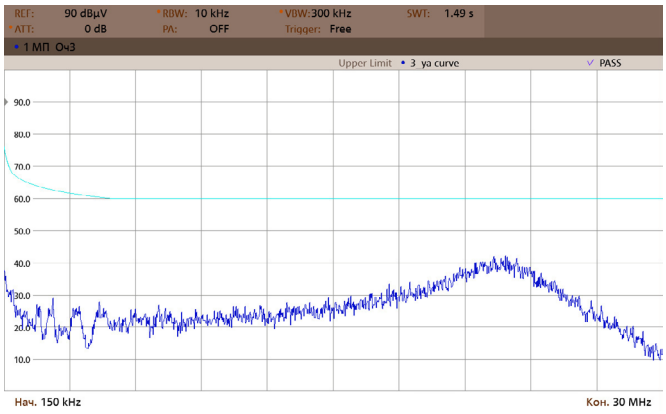


Рис. 35. Диапазон 0,15..30 МГц.

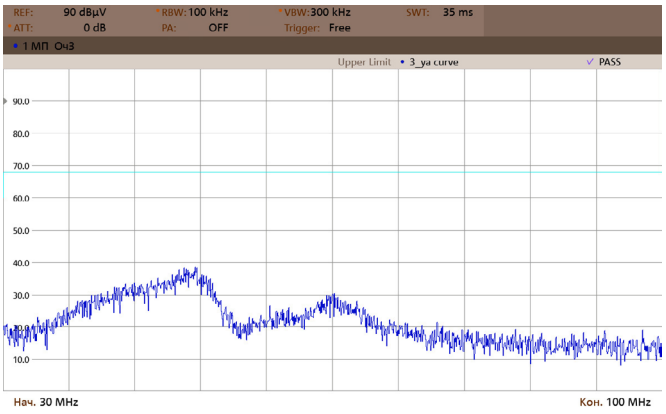


Рис. 36. Диапазон 30..100 МГц.

6.4.2. Спектр напряжения кондуктивных радиопомех для VDN5A12 с индексом входной сети «A»

Режимы и условия испытаний: $U_{вх.}$=12 В, $U_{вых.}$=12 В, $I_{вых.}$=0,41 А, НКУ при включении согласно схеме *[Рис. 2]*.

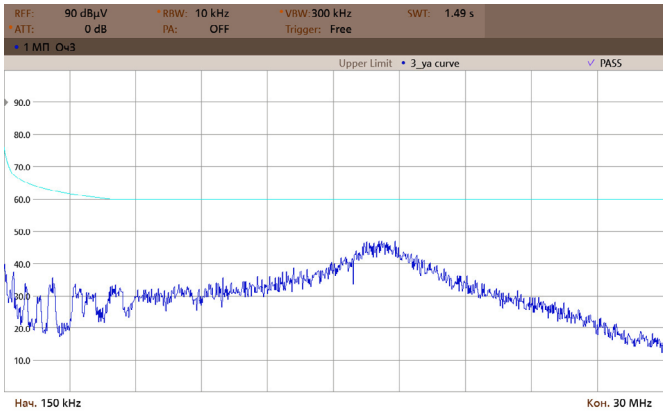


Рис. 37. Диапазон 0,15..30 МГц.

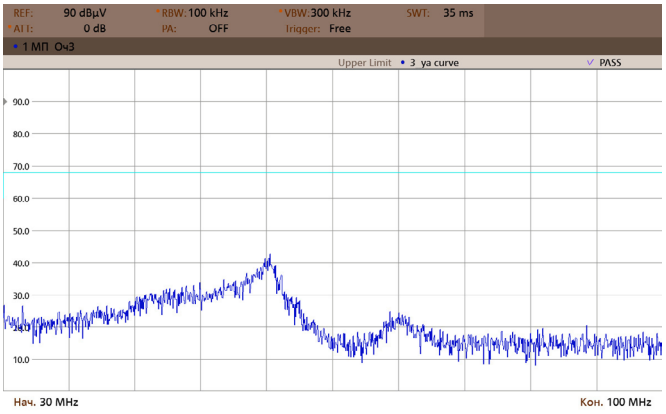


Рис. 38. Диапазон 30..100 МГц.

6.4.3. Спектр напряжения кондуктивных радиопомех для VDN5V05 с индексом входной сети «V»

Режимы и условия испытаний: $U_{вх.}$=24 В, $U_{вых.}$=5 В, $I_{вых.}$=1 А, НКУ при включении согласно схеме *[Рис. 2]*.

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 07.05.26

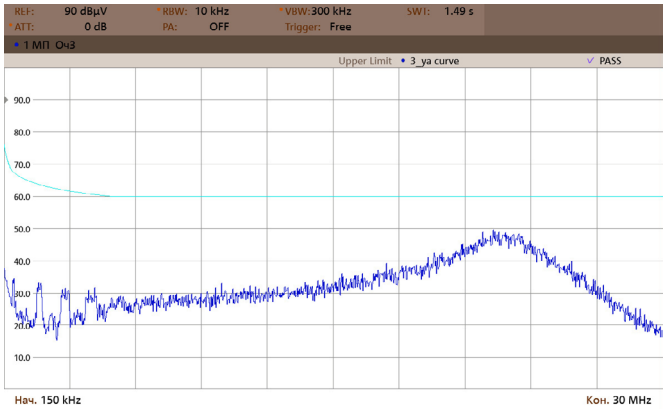


Рис. 39. Диапазон 0,15..30 МГц.

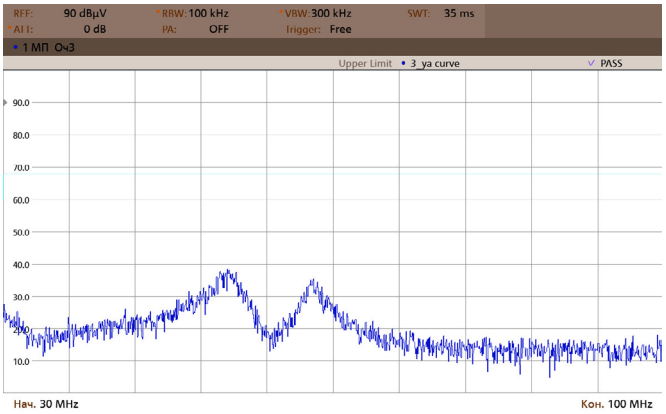


Рис. 40. Диапазон 30..100 МГц.

7. Габаритные схемы

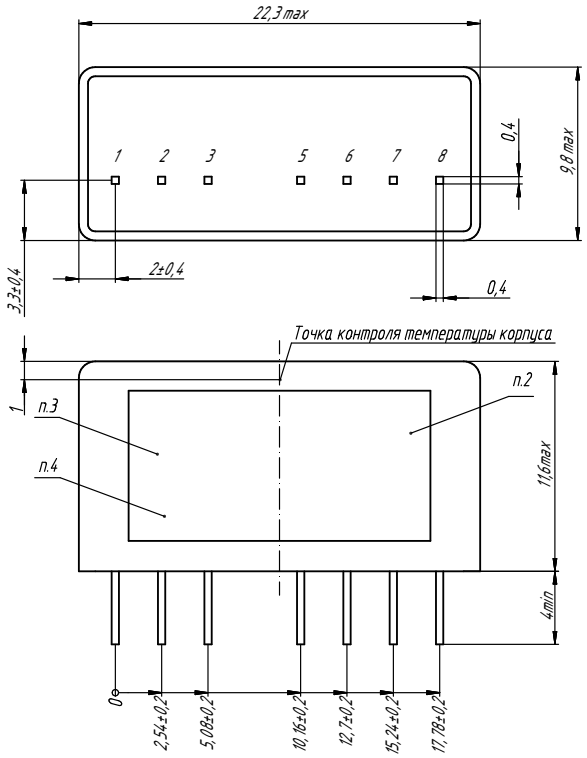


Рис. 41. Габаритный чертеж для VDN2, VDN5.

Вывод #	1	2	3	4	5	6	7	8
Назначение	–ВХ	+ВХ	ВКЛ	НЕ УСТ	НЕ ИСП	+ВЫХ	–ВЫХ	НЕ ИСП

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 07.05.26

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: VDN2I3.3; VDN2I05; VDN2I09; VDN2I12; VDN2I15; VDN5I3.3; VDN5I05; VDN5I09; VDN5I12; VDN5I15; VDN2A3.3; VDN2A05; VDN2A09; VDN2A12; VDN2A15; VDN5A3.3; VDN5A05; VDN5A09; VDN5A12; VDN5A15; VDN2V3.3; VDN2V05; VDN2V09; VDN2V12; VDN2V15; VDN5V3.3; VDN5V05; VDN5V09; VDN5V12; VDN5V15; VDN2D3.3; VDN2D05; VDN2D09; VDN2D12; VDN2D15; VDN5D3.3; VDN5D05; VDN5D09; VDN5D12; VDN5D15;.

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 07.05.26