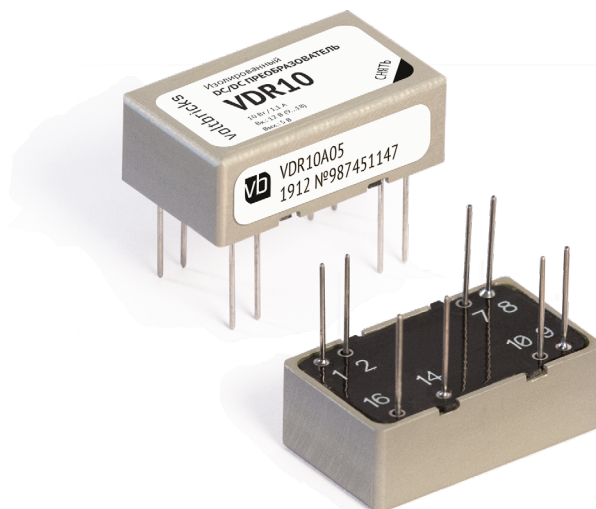


DATASHEET

Серия VDR VDR6, VDR10

Ультракомпактные DC/DC преобразователи



Описание

Ультракомпактные изолированные DC/DC модули электропитания VDR10 для жёстких условий эксплуатации в аппаратуре промышленного назначения. При небольших габаритах (24,1×14×8,5 мм без учёта выводов) максимальная выходная мощность модулей достигает 10 Вт. При этом модули способны работать в широком диапазоне температур корпуса (–60...+125°C для VDR6). Они могут включаться и выключаться по команде, имеют полный комплекс защит от перегрузки по току, короткого замыкания, перегрева, могут включаться последовательно по выходам.

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

Полимерная герметизирующая заливка обеспечивает надёжную 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 электротермостировку с экстремальными режимами включения и выключения.

Разработаны в соответствии

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

Особенности

- Гарантия 5 лет
- Выходной ток до 2 А
- Рабочая температура корпуса:
–60...+125°C для VDR6
–60...+115°C для VDR10
- Низкопрофильная 8,5 мм конструкция
- Магнитная обратная связь без оптрона
- Защита от КЗ и перенапряжения
- Дистанционное вкл/выкл
- Частота преобразования 540 кГц
- Типовой КПД 84% ($U_{\text{вых}}=12\text{ В}$)
- Полимерная герметизирующая заливка



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

Отдел продаж
+7 473 211-22-80

Техническая поддержка
support@voltbricks.ru

3D модели
<https://support.voltbricks.ru/models/VDR10.stp>

Информация для заказа



Для получения дополнительной информации
обратитесь в отдел продаж

+7 473 211-22-80

sales@voltbricks.ru

Выходная мощность и ток

Модель	VDR6							VDR10						
Мощность, Вт	3,96	6						6,6	10					
Выходное напряжение, В	3,3	5	9	12	15	24	28	3,3	5	9	12	15	24	28
Макс. выходной ток, А	1,2	1,2	0,66	0,5	0,4	0,25	0,21	2	2	1,1	0,83	0,66	0,41	0,35

Индекс номинального входного напряжения*

Параметр	Индекс «А»	Индекс «V»	Индекс «D»
Номинальное входное напряжение, В	12	28	48
Диапазон входного напряжения, В	9...18	17...36	36...75
Переходное напряжение (1 с), В	—	17...40	36...84

* Пульсации входного тока (10–10000 Гц) — 8% $U_{ВХ. ном.}$

Основные характеристики

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

Выходные характеристики

Параметр			Значение
Подстройка выходного напряжения			нет
Нестабильность выходного напряжения	При изменении входного напряжения ($U_{ВХ.МИН...}U_{ВХ.МАКС.}$)		макс. $\pm 2\% U_{ВЫХ.НОМ.}$
	При изменении тока нагрузки ($0,1I_{НОМ...}I_{НОМ.}$)		
	Суммарная нестабильность		макс. $\pm 6\% U_{ВЫХ.НОМ.}$
Размах пульсаций (пик-пик)			$< 2\% U_{ВЫХ.НОМ.}$
Максимальная ёмкость нагрузки*	10 Вт	от 3 до 6 В вкл. свыше 6 до 15 В вкл. свыше 15 до 28 В вкл.	1000 мкФ 160 мкФ 80 мкФ
Время включения (по команде)			$< 0,1$ с
Переходное отклонение выходного напряжения	При изменении $U_{ВХ.МИН...}U_{ВХ.МАКС.}$		макс. $\pm 10\%$ от $U_{НОМ.}$ (длительность фронта > 500 мкс)
	При изменении в пределах $0,5 \times I_{НОМ...}I_{НОМ.}$		
Длительность переходного отклонения			не нормируется
Работа на холостом ходу**	$I_{ВЫХ} < 0.1 \cdot I_{ВЫХ.НОМ}$		$U_{ВЫХ} \leq 1,3 \cdot U_{ВЫХ.НОМ}$

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

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

Защиты***

Параметр	Значение
Уровень срабатывания защиты от перегрузки	$< 2,7 P_{МАКС.}$
Защита от короткого замыкания	есть
Защита от перенапряжения на выходе	есть
Тепловая защита	нет
Синусоидальная вибрация	1...2000 Гц, 200 (20) м/с ² (g), 0,3 мм
Устойчивость к пыли	есть
Устойчивость к соляному туману	есть
Устойчивость к влаге ($T_{ОКР.}=35^{\circ}\text{C}$)	98%

*** Параметры являются справочными и не могут быть использованы при долговременной работе, превышении максимального выходного тока, при работе вне диапазона рабочих температур, при работе модуля с выходными напряжениями сверх диапазона регулировки.

Основные характеристики (продолжение)

Общие характеристики

Параметр			Значение
Рабочая температура корпуса	6 Вт		−60...+125 °C
	10 Вт		−60...+115 °C
Рабочая температура окружающей среды (при соблюдении температуры корпуса)	6 Вт		−60...+120 °C
	10 Вт		−60...+110 °C
Температура хранения			−60...+125 °C
Частота преобразования			540 кГц тип. (фикс, ШИМ)
Входная ёмкость (10 кГц), внешняя	10 Вт	Индекс «А»	15 мкФ тантал. + 15 мкФ керам. 6,8 мкФ тантал. + 4,7 мкФ керам. 3,3 мкФ тантал. + 2,2 мкФ керам.
		Индекс «V»	
		Индекс «D»	
Прочность изоляции (60 с)	вход/выход, вход/корпус, выход/корпус		~500 В 50 Гц
			=750 В
Сопротивление изоляции @ =500 В	вход/выход, вход/корпус, выход/корпус		не менее 20 Мом
Тепловое сопротивление корпуса			28 °C/Вт
Дистанционное вкл/выкл			Выкл.: соединение выводов ВКЛ и – ВХ, I≤5 мА
Типовой MTBF			1 737 900 ч
Срок гарантии			5 лет

Конструктивные параметры

Параметр	Значение
Материал корпуса	алюминий
Материал компаунда	эпоксидный
Материал выводов	бронза
Масса	не более 20 г
Температура пайки	260 °C @ 5 с
Габаритные размеры	не более 24,1×14×8,5 мм без учета выводов

Топология

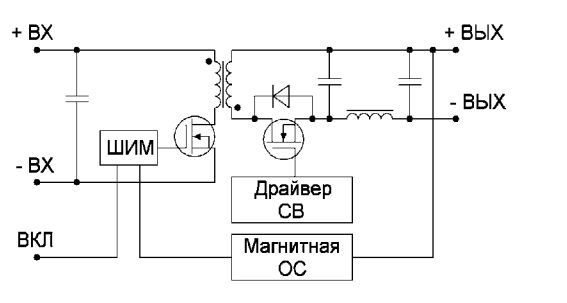


Рис. 1. Топология VDR6 и VDR10.

Сервисные функции

Схемы подключения

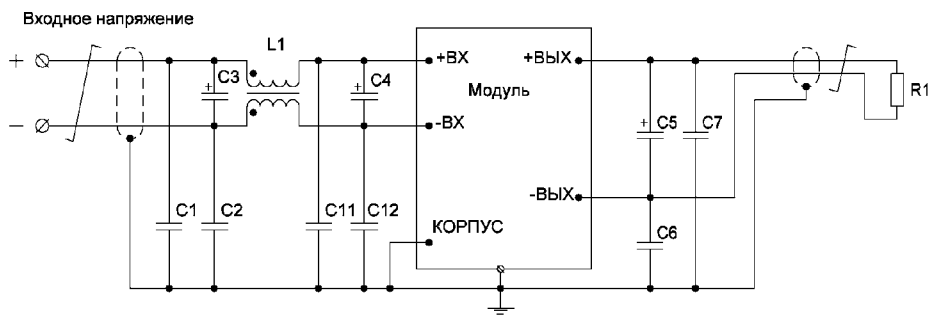


Рис. 2. Типовая схема подключения.

EN55022 class A	L1	синфазный дроссель			не менее 8 мГн
	C3; C4	керамический конденсатор	Входное напряжение	=12 В =28 В =48 В	15 мкФ 6,8 мкФ 3,3 мкФ
		танталовый конденсатор	Входное напряжение	=12 В =28 В =48 В	15 мкФ 4,7 мкФ 2,2 мкФ
C1, C2, C6, C7, C11, C12		керамический конденсатор			10000 пФ
C5	танталовый или алюми- ний конденсатор	Выходное напряжение	от 3 до 6В вкл. свыше 6 до 15В вкл. свыше 15 до 28В вкл.		1000 мкФ 160 мкФ 80 мкФ

Таблица 1. Описание элементов типовой схемы подключения VDR10.

КПД

Зависимость КПД от нагрузки для VDR6 с индексом входной сети «А»

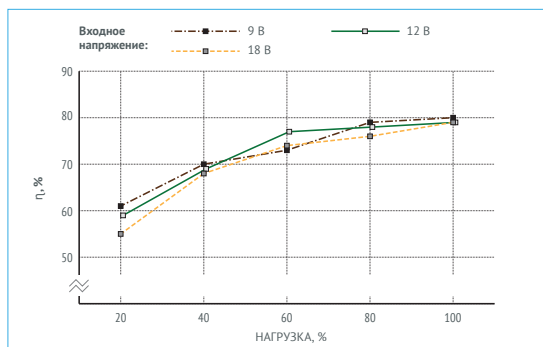


Рис. 3 (а). КПД VDR6A3,3.

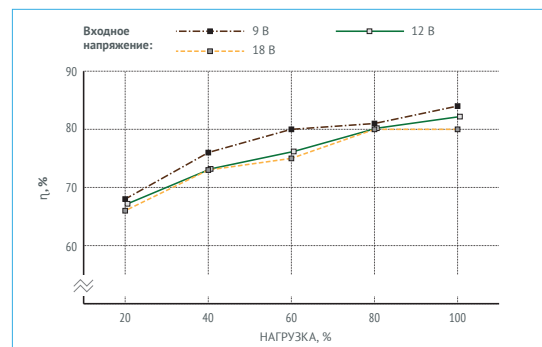


Рис. 3 (б). КПД VDR6A05.

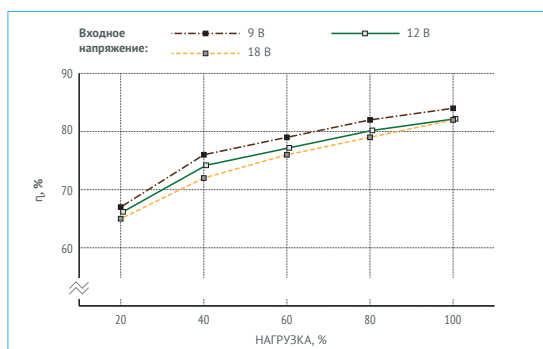


Рис. 3 (в). КПД VDR6A09.

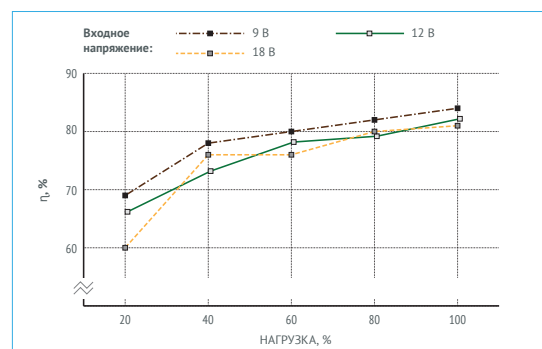


Рис. 3 (г). КПД VDR6A12.

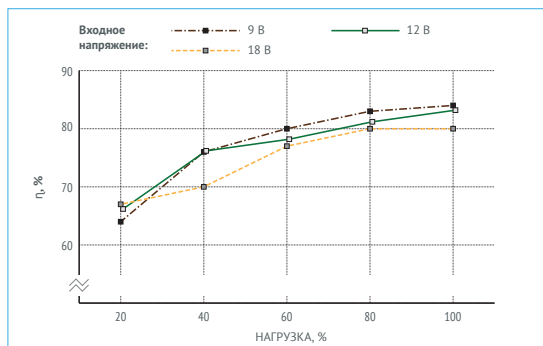


Рис. 3 (д). КПД VDR6A15.

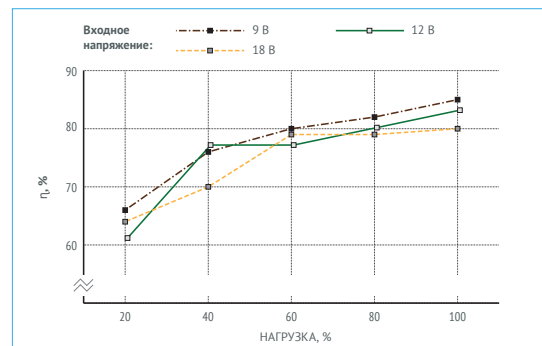


Рис. 3 (е). КПД VDR6A24.

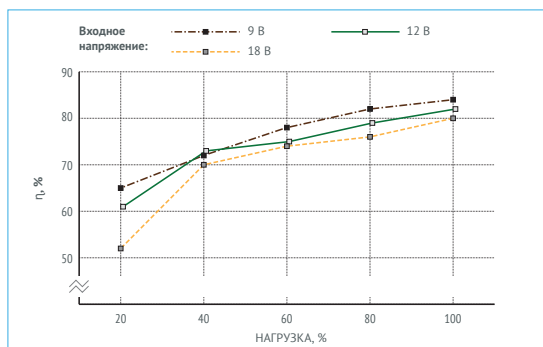


Рис. 3 (ж). КПД VDR10A28.

КПД (продолжение)

Зависимость КПД от нагрузки для VDR6 с индексом входной сети «V»

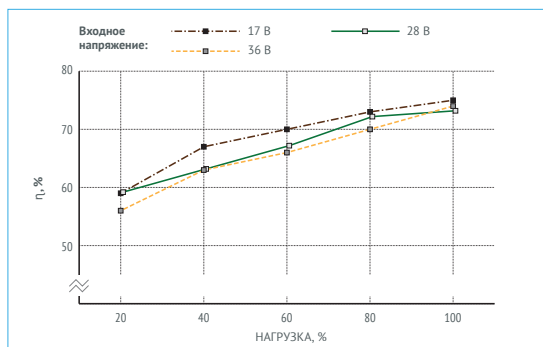


Рис. 4 (а). КПД VDR6V3,3.

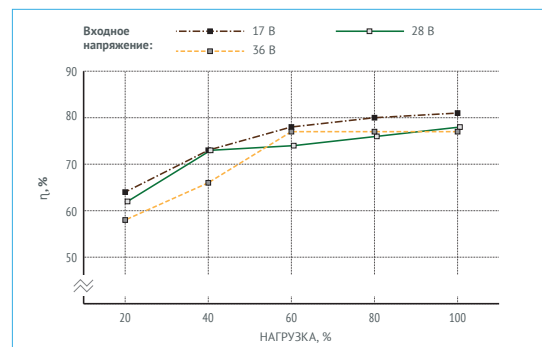


Рис. 4 (б). КПД VDR6V05.

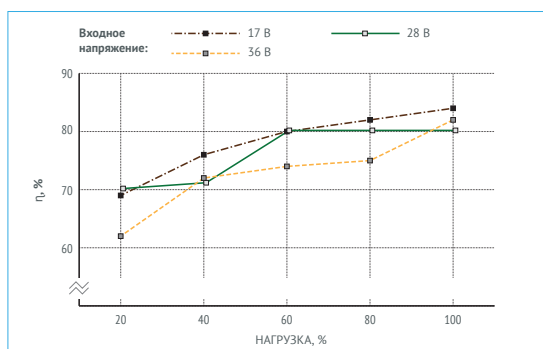


Рис. 4 (в). КПД VDR6V09.

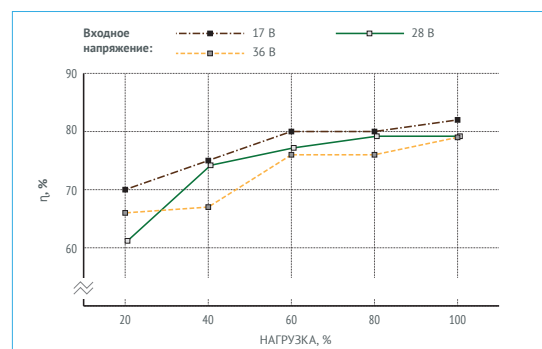


Рис. 4 (г). КПД VDR6V12.

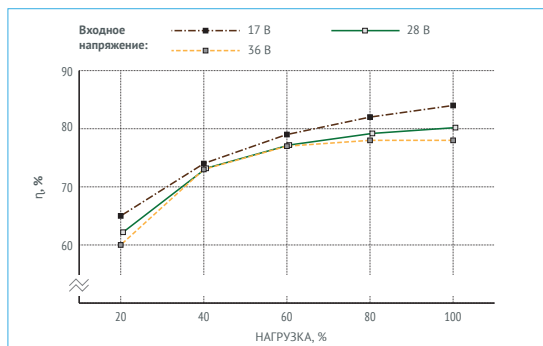


Рис. 4 (д). КПД VDR6V15.

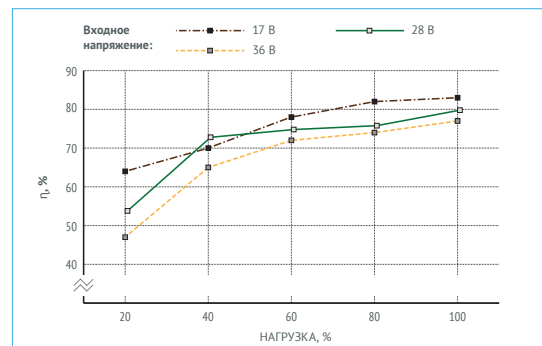


Рис. 4 (е). КПД VDR6V24.

КПД (продолжение)

Зависимость КПД от нагрузки для VDR10 с индексом входной сети «А»

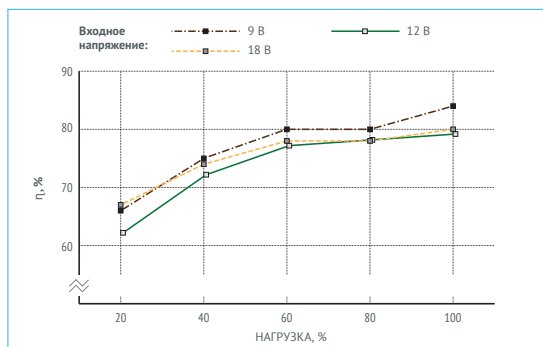


Рис. 5 (а). КПД VDR10A3,3.

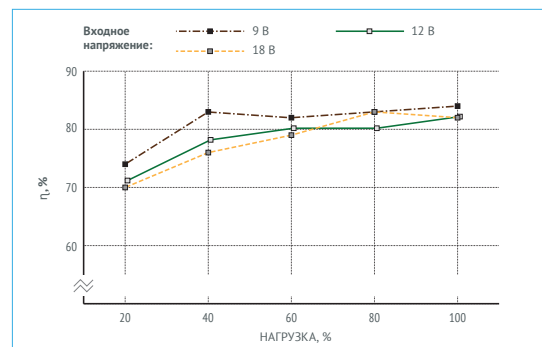


Рис. 5 (б). КПД VDR10A05.

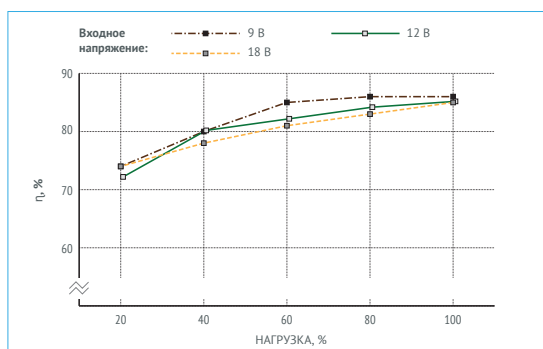


Рис. 5 (в). КПД VDR10A09.

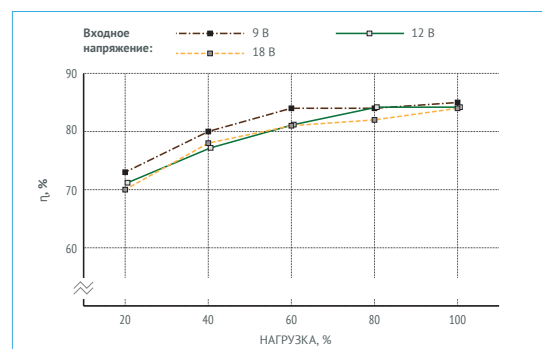


Рис. 5 (г). КПД VDR10A12.

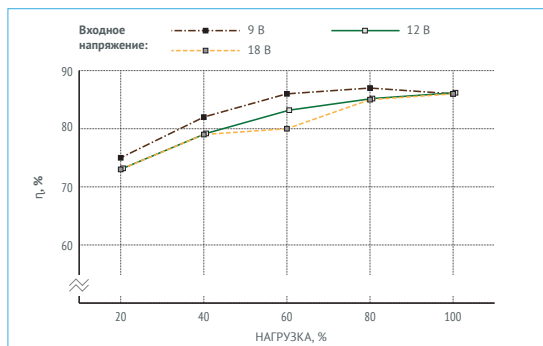


Рис. 5 (д). КПД VDR10A15.

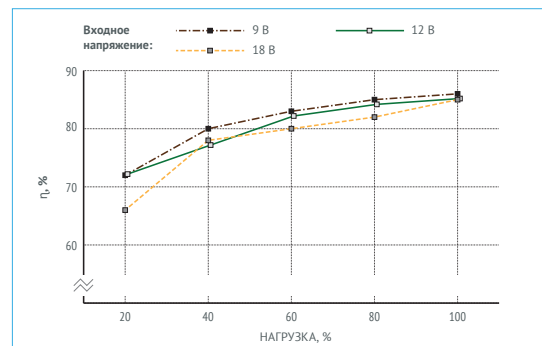


Рис. 5 (е). КПД VDR10A24.

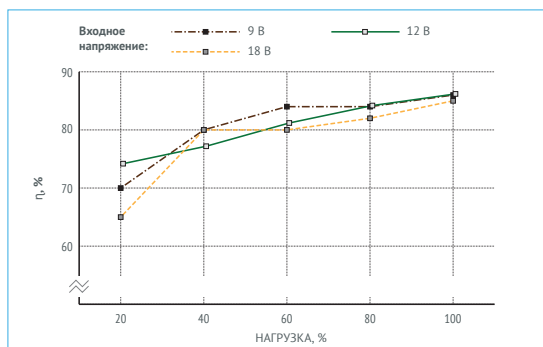


Рис. 5 (ж). КПД VDR10A28.

КПД (продолжение)

Зависимость КПД от нагрузки для VDR10 с индексом входной сети «V»

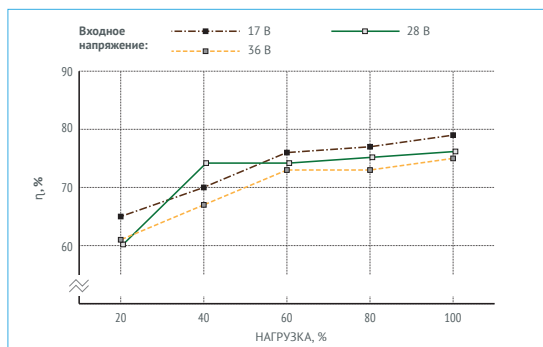


Рис. 6 (а). КПД VDR10V3,3.

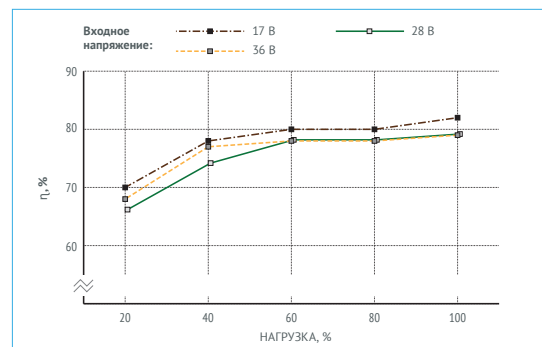


Рис. 6 (б). КПД VDR10V05.

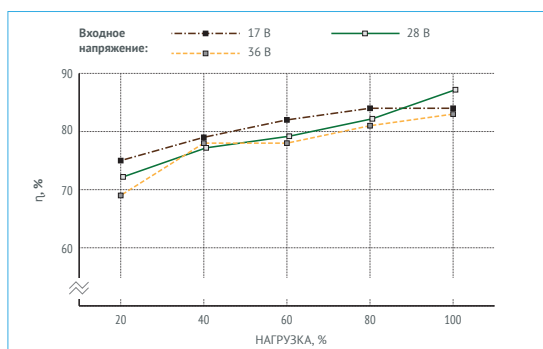


Рис. 6 (в). КПД VDR10V09.

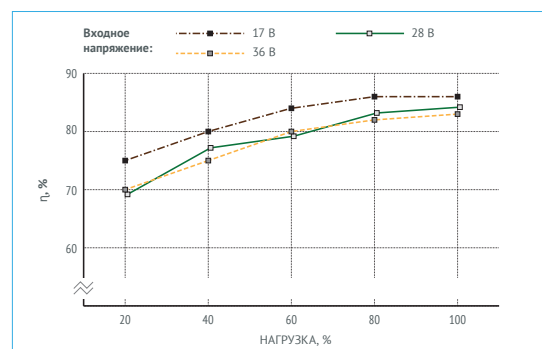


Рис. 6 (г). КПД VDR10V12.

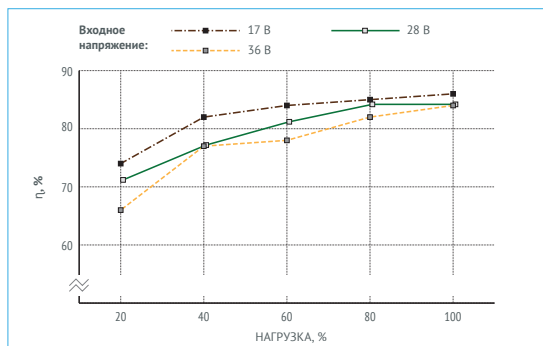


Рис. 6 (д). КПД VDR10V15.

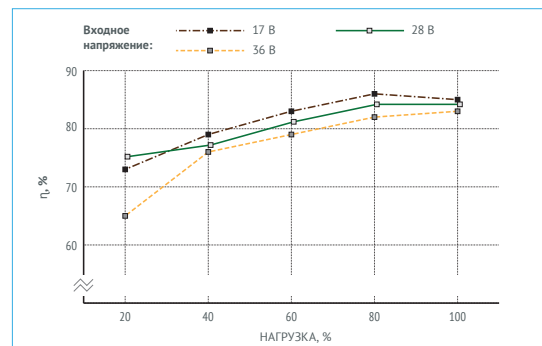


Рис. 6 (е). КПД VDR10V24.

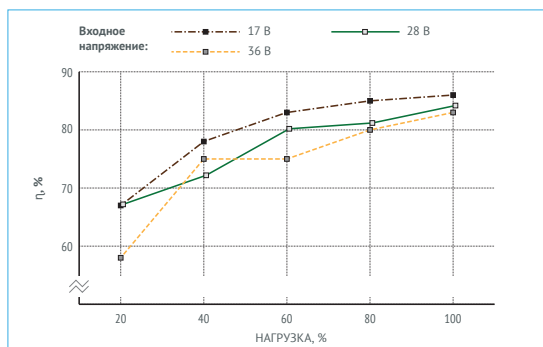


Рис. 6 (д). КПД VDR10V28.

КПД (продолжение)

Зависимость КПД от нагрузки для VDR10 с индексом входной сети «D»

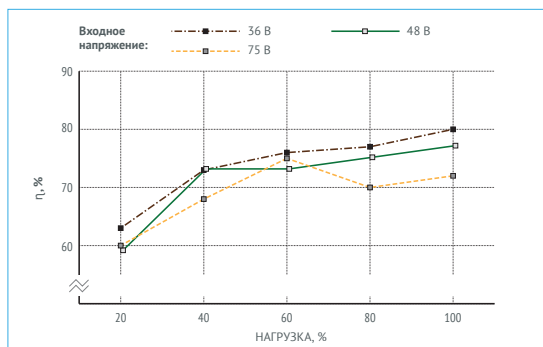


Рис. 7 (а). КПД VDR10D3,3.

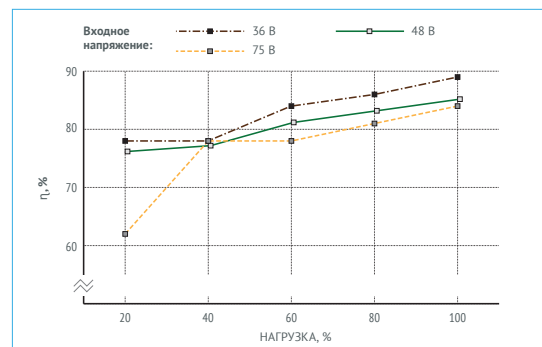


Рис. 7 (б). КПД VDR10D15.

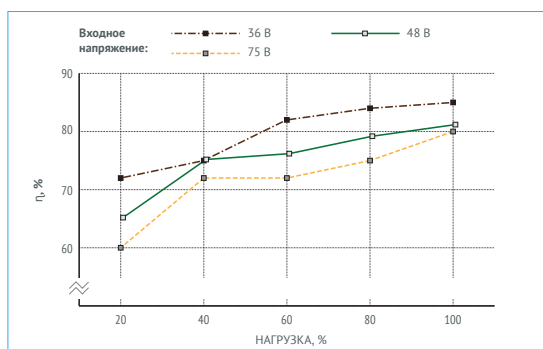


Рис. 7 (в). КПД VDR10D24.

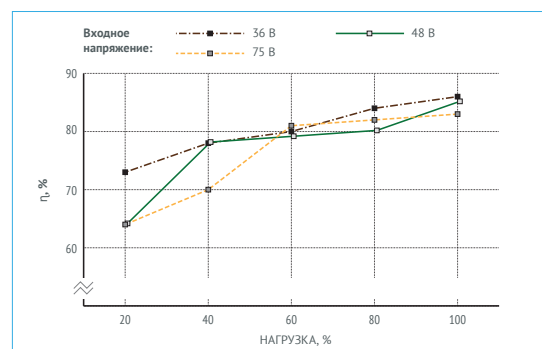


Рис. 7 (г). КПД VDR10D28.

Осциллограммы

Результаты испытаний VDR6A09

Режимы и условия испытаний $U_{ВХ}=12\text{ В}$, $I_{ВЫХ}=0,66\text{ А}$, $T_{ОКР}=25^{\circ}\text{C}$, $U_{ВЫХ}=9\text{ В}$, $C_{ВЫХ}=160\text{ мкФ}$

Имеется база данных с результатами по другим вариациям. Для получения информации, пожалуйста, обратитесь к персональному менеджеру или в службу поддержки.

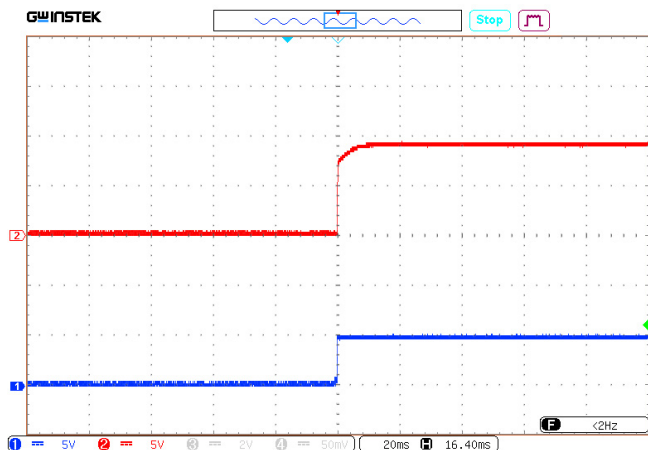


Рис. 8 (а). Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи команды дистанционного управления.

Луч 1 (синий) – напряжение на выводе «ВКЛ». Масштаб 5 В/дел.

Луч 2 (красный) – выходное напряжение. Масштаб 5 В/дел.

Развертка 20 мс/дел.

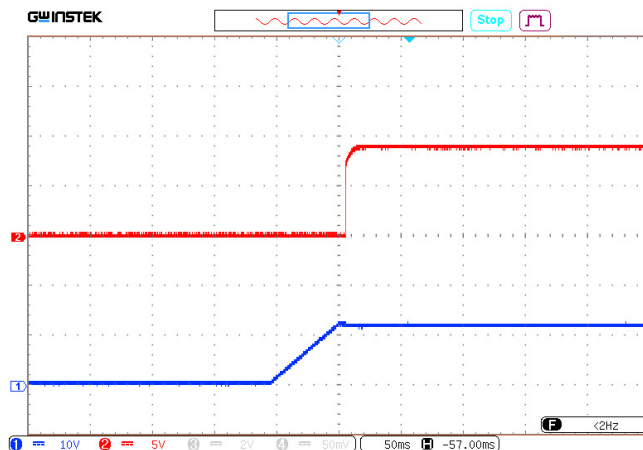


Рис. 8 (б). Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи входного напряжения.

Луч 1 (синий) – входное напряжение. Масштаб 10 В/дел.

Луч 2 (красный) – выходное напряжение. Масштаб 5 В/дел.

Развертка 50 мс/дел.

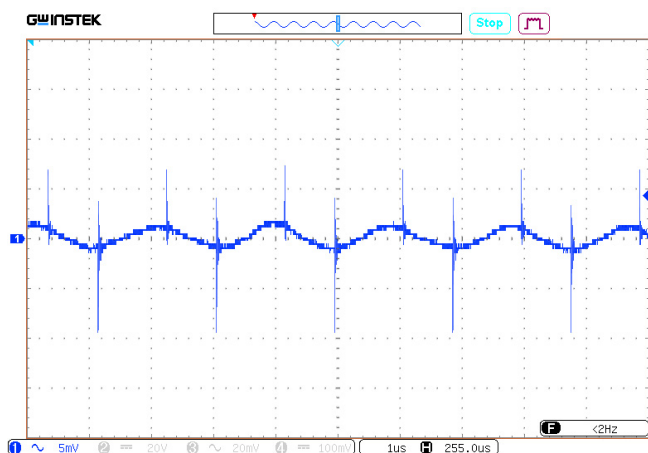


Рис. 8 (в). Осциллограмма пульсаций выходного напряжения.

Масштаб 5 мВ/дел.

Развертка 1 мкс/дел.

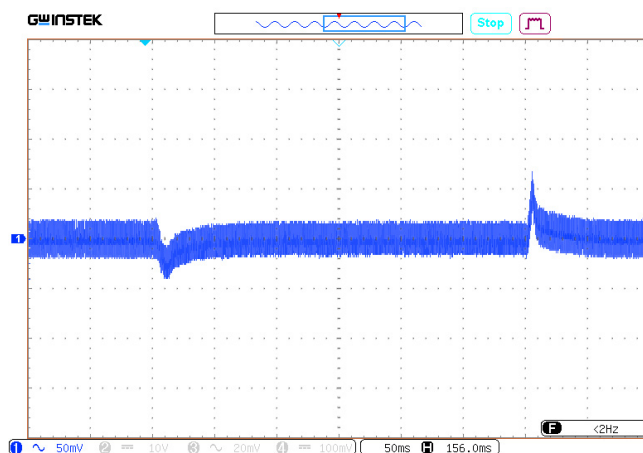


Рис. 8 (г). Осциллограмма переходного отклонения выходного напряжения при изменении выходного тока от 0 до 100 %.

Масштаб 50 мВ/дел.

Развертка 50 мс/дел.

Осциллограммы (продолжение)

Результаты испытаний VDR6V12

Режимы и условия испытаний $U_{ВХ}=28\text{ В}$, $I_{ВЫХ}=0,5\text{ А}$, $T_{ОКР}=25^{\circ}\text{C}$, $U_{ВЫХ}=12\text{ В}$, $C_{ВЫХ}=160\text{ мкФ}$

Имеется база данных с результатами по другим вариациям. Для получения информации, пожалуйста, обратитесь к персональному менеджеру или в службу поддержки.

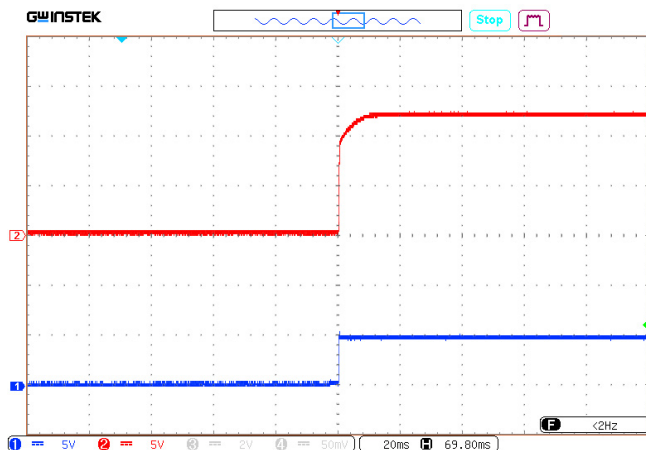


Рис. 9 (а). Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи команды дистанционного управления.

Луч 1 (синий) — напряжение на выводе «ВКЛ». Масштаб 5 В/дел.

Луч 2 (красный) — выходное напряжение. Масштаб 5 В/дел.

Развертка 20 мс/дел.

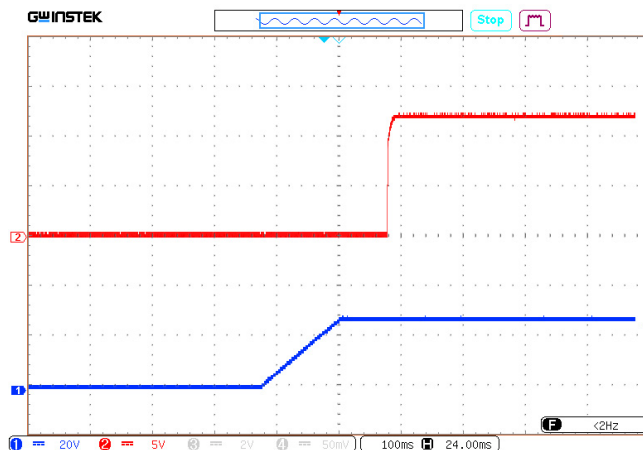


Рис. 9 (б). Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи входного напряжения.

Луч 1 (синий) — входное напряжение. Масштаб 20 В/дел.

Луч 2 (красный) — выходное напряжение. Масштаб 5 В/дел.

Развертка 100 мс/дел.

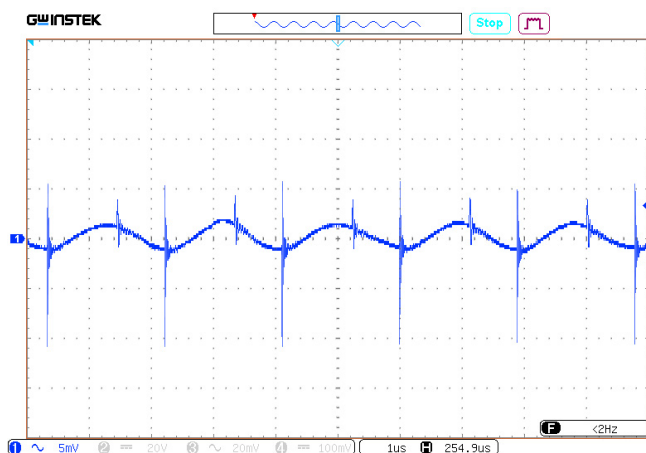


Рис. 9 (в). Осциллограмма пульсаций выходного напряжения.

Масштаб 5 мВ/дел.

Развертка 1 мкс/дел.

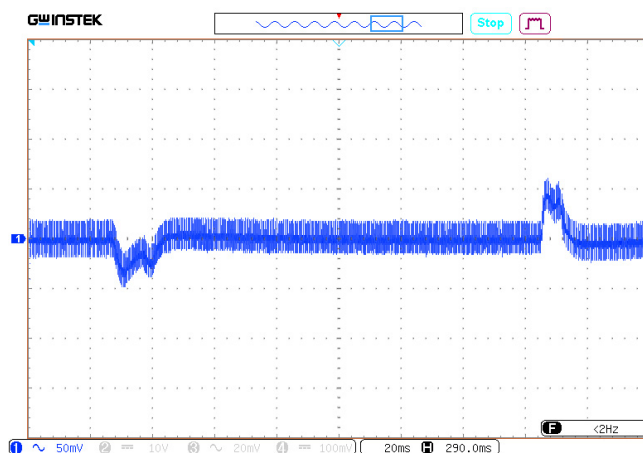


Рис. 9 (г). Осциллограмма переходного отклонения выходного напряжения при изменении выходного тока от 0 до 100%.

Масштаб 50 мВ/дел.

Развертка 20 мс/дел.

Осциллограммы (продолжение)

Результаты испытаний VDR10A12

Режимы и условия испытаний $U_{ВХ}=12\text{ В}$, $I_{ВЫХ}=0,83\text{ А}$, $T_{ОКР}=25^{\circ}\text{C}$, $U_{ВЫХ}=12\text{ В}$, $C_{ВЫХ}=160\text{ мкФ}$

Имеется база данных с результатами по другим вариациям. Для получения информации, пожалуйста, обратитесь к персональному менеджеру или в службу поддержки.

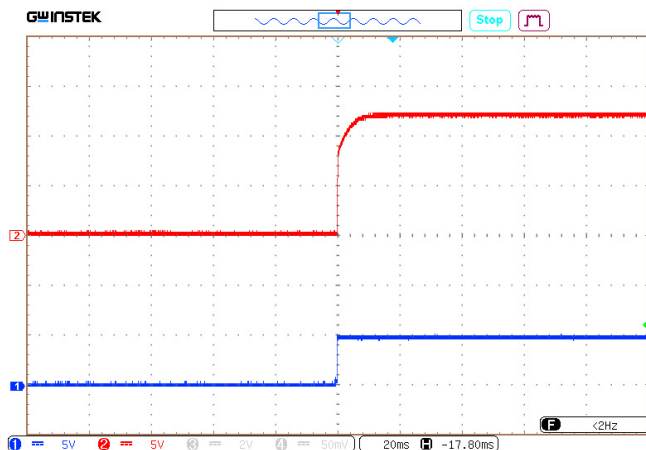


Рис. 10 (а). Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи команды дистанционного управления.

Луч 1 (синий) – напряжение на выводе «ВКЛ». Масштаб 5 В/дел.

Луч 2 (красный) – выходное напряжение. Масштаб 5 В/дел.

Развертка 20 мс/дел.

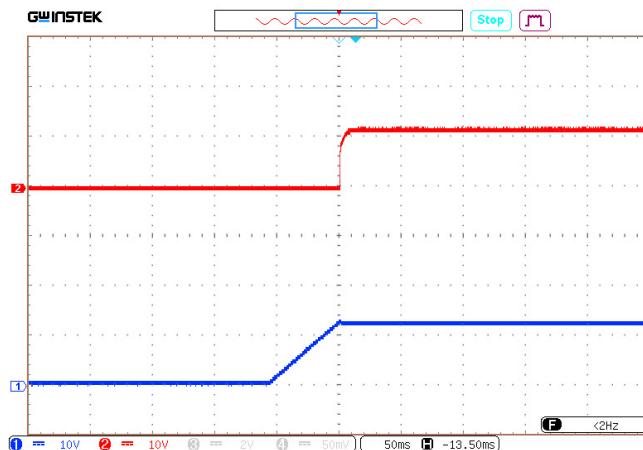


Рис. 10 (б). Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи входного напряжения.

Луч 1 (синий) – входное напряжение. Масштаб 10 В/дел.

Луч 2 (красный) – выходное напряжение. Масштаб 10 В/дел.

Развертка 50 мс/дел.

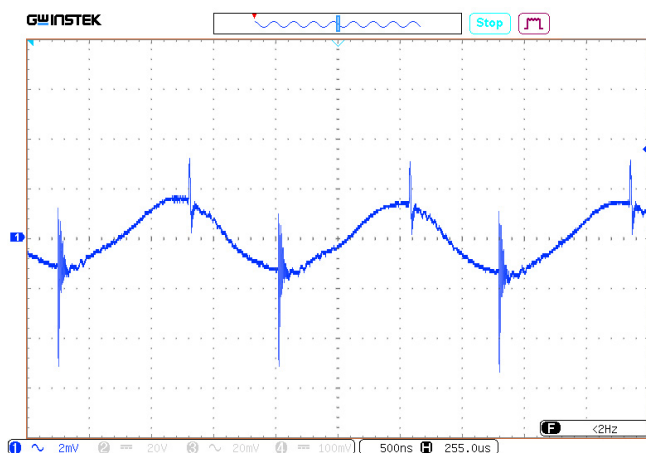


Рис. 10 (в). Осциллограмма пульсаций выходного напряжения.

Масштаб 2 мВ/дел.

Развертка 500 нс/дел.

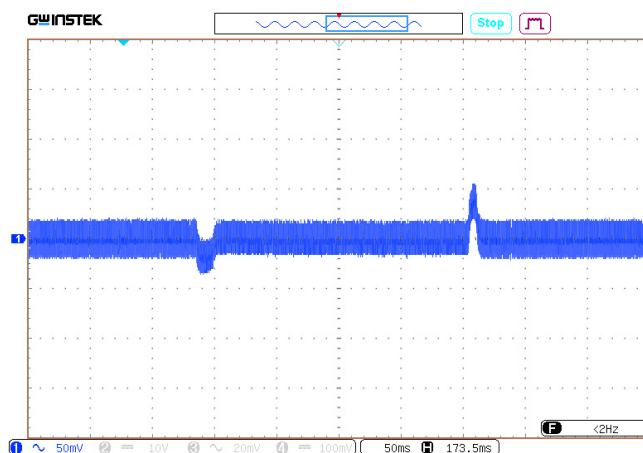


Рис. 10 (г). Осциллограмма переходного отклонения выходного напряжения при изменении выходного тока от 0 до 100 %.

Масштаб 50 мВ/дел.

Развертка 50 мс/дел.

Осциллограммы (продолжение)

Результаты испытаний VDR10V09

Режимы и условия испытаний $U_{ВХ}=28\text{ В}$, $I_{ВЫХ}=1,1\text{ А}$, $T_{ОКР}=25^{\circ}\text{C}$, $U_{ВЫХ}=9\text{ В}$, $C_{ВЫХ}=160\text{ мкФ}$

Имеется база данных с результатами по другим вариациям. Для получения информации, пожалуйста, обратитесь к персональному менеджеру или в службу поддержки.

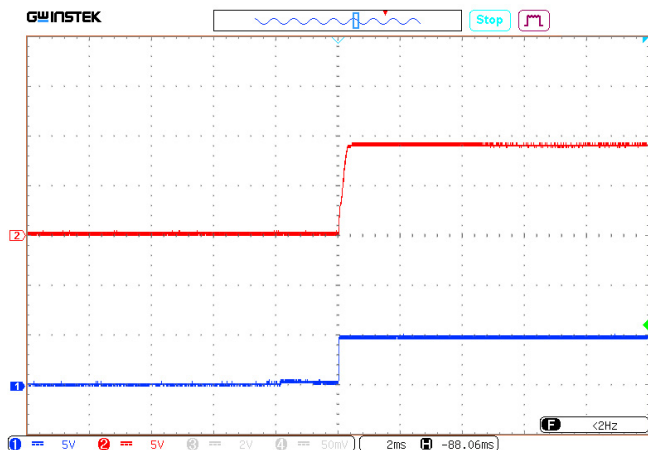


Рис. 11 (а). Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи команды дистанционного управления.

Луч 1 (синий) – напряжение на выводе «ВКЛ». Масштаб 5 В/дел.

Луч 2 (красный) – выходное напряжение. Масштаб 5 В/дел.

Развертка 2 мс/дел.

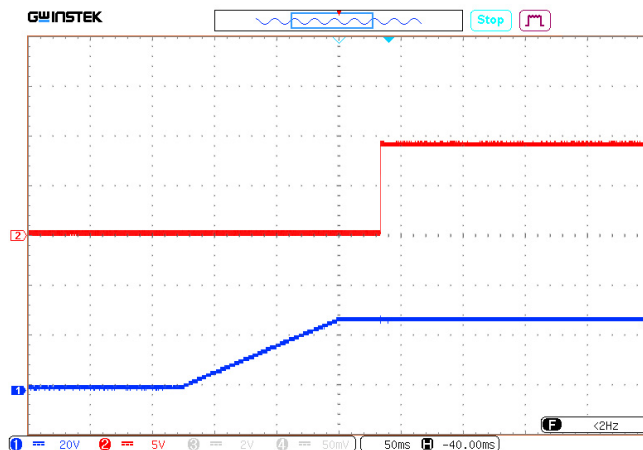


Рис. 11 (б). Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи входного напряжения.

Луч 1 (синий) – входное напряжение. Масштаб 20 В/дел.

Луч 2 (красный) – выходное напряжение. Масштаб 5 В/дел.

Развертка 50 мс/дел.

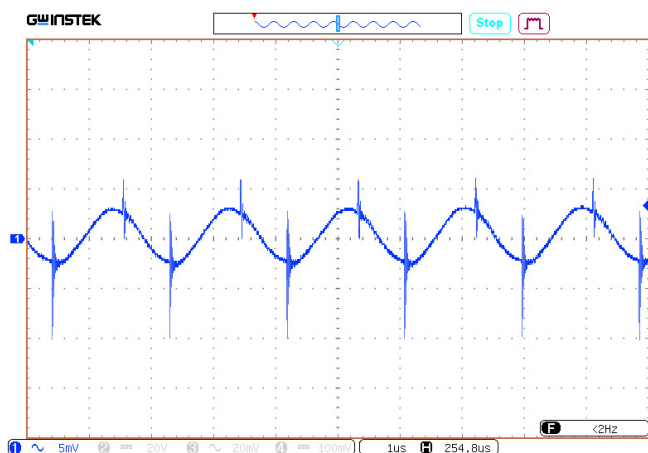


Рис. 11 (в). Осциллограмма пульсаций выходного напряжения.

Масштаб 5 мВ/дел.

Развертка 1 мкс/дел.

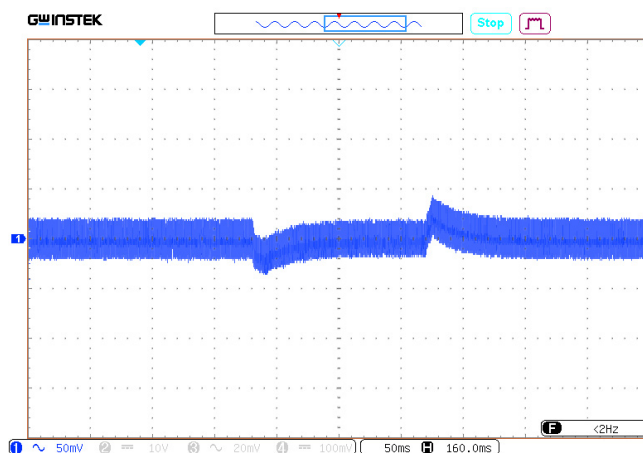


Рис. 11 (г). Осциллограмма переходного отклонения выходного напряжения при изменении выходного тока от 0 до 100 %.

Масштаб 50 мВ/дел.

Развертка 50 мс/дел.

Осциллограммы (продолжение)

Результаты испытаний VDR10D24

Режимы и условия испытаний $U_{ВХ}=48\text{ В}$, $I_{ВЫХ}=0,41\text{ А}$, $T_{ОКР}=25^{\circ}\text{C}$, $U_{ВЫХ}=24\text{ В}$, $C_{ВЫХ}=80\text{ мкФ}$

Имеется база данных с результатами по другим вариациям. Для получения информации, пожалуйста, обратитесь к персональному менеджеру или в службу поддержки.

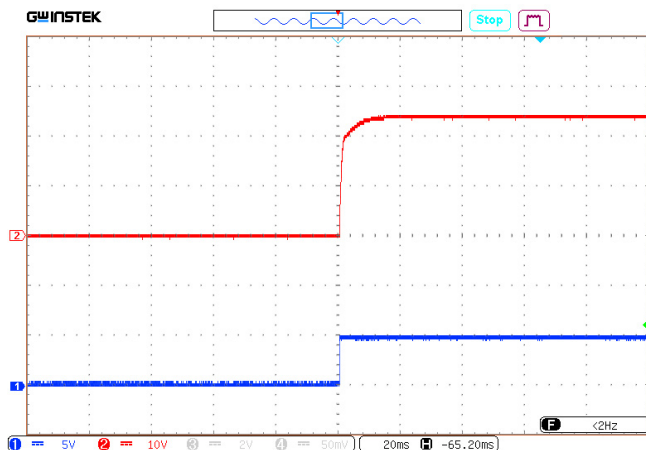


Рис. 12 (а). Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи команды дистанционного управления.

Луч 1 (синий) – напряжение на выводе «ВКЛ». Масштаб 5 В/дел.

Луч 2 (красный) – выходное напряжение. Масштаб 10 В/дел.

Развертка 20 мс/дел.

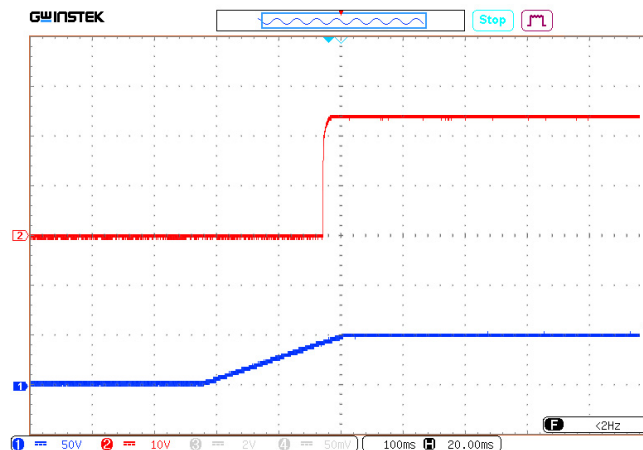


Рис. 12 (б). Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи входного напряжения.

Луч 1 (синий) – входное напряжение. Масштаб 50 В/дел.

Луч 2 (красный) – выходное напряжение. Масштаб 10 В/дел.

Развертка 100 мс/дел.

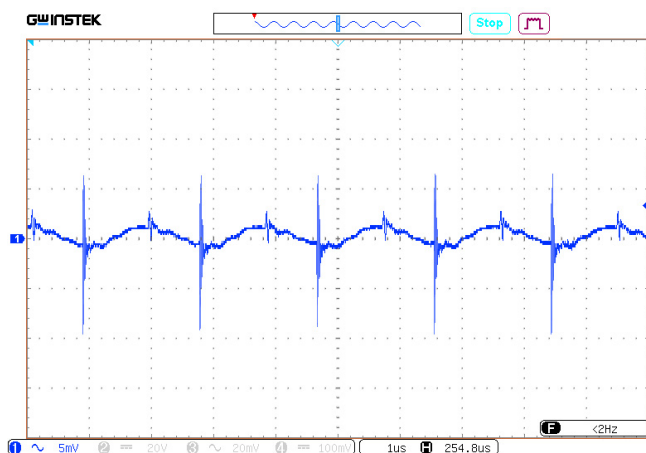


Рис. 12 (в). Осциллограмма пульсаций выходного напряжения.

Масштаб 5 мВ/дел.

Развертка 1 мкс/дел.

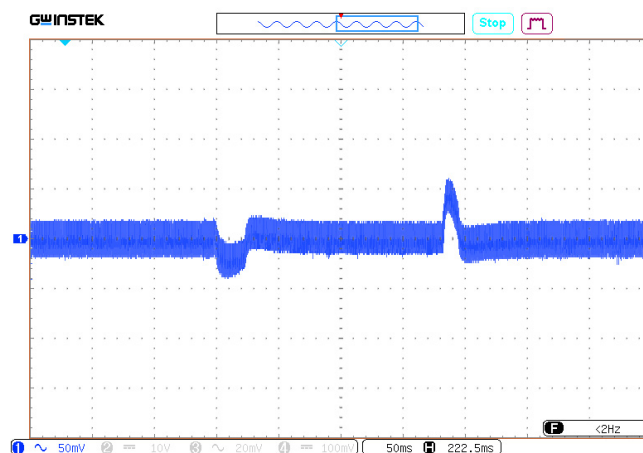


Рис. 12 (г). Осциллограмма переходного отклонения выходного напряжения при изменении выходного тока от 0 до 100 %.

Масштаб 50 мВ/дел.

Развертка 50 мс/дел.

Спектрограммы радиопомех

Результаты испытаний VDR6A09 с типовой схемой подключения

Методика измерения в соответствии с EN55022 / ГОСТ 55022-2012 / CISPR 22-2012.

Режимы и условия испытаний $U_{BX.} = 12 \text{ В}$, $T_{OKP.} = 25^\circ \text{C}$

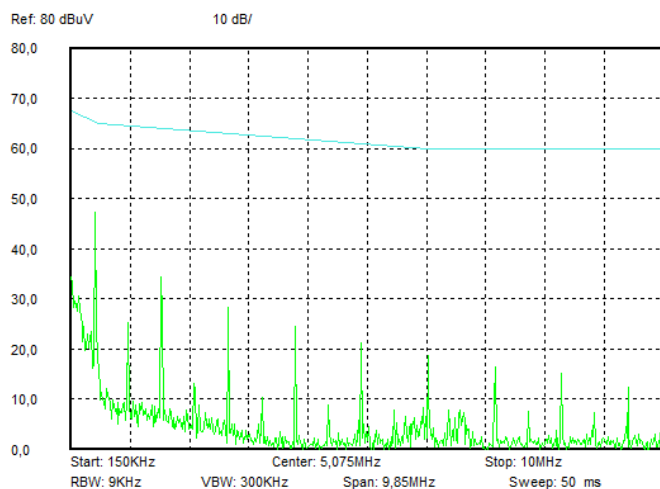


Рис. 13 (а). Спектрограмма 0,15–10 МГц.

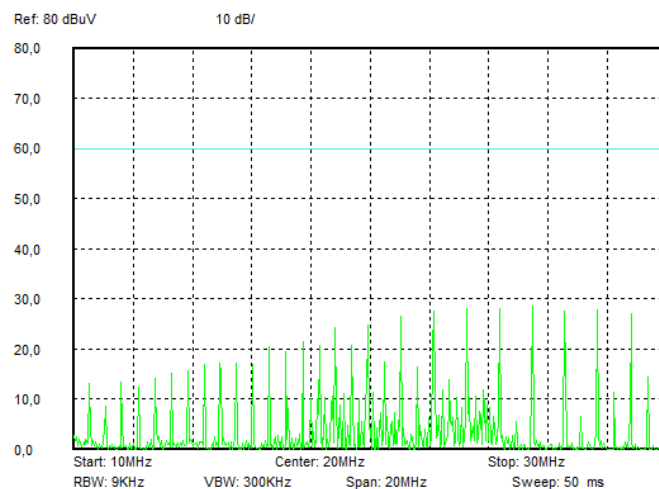


Рис. 13 (б). Спектрограмма 10–30 МГц.

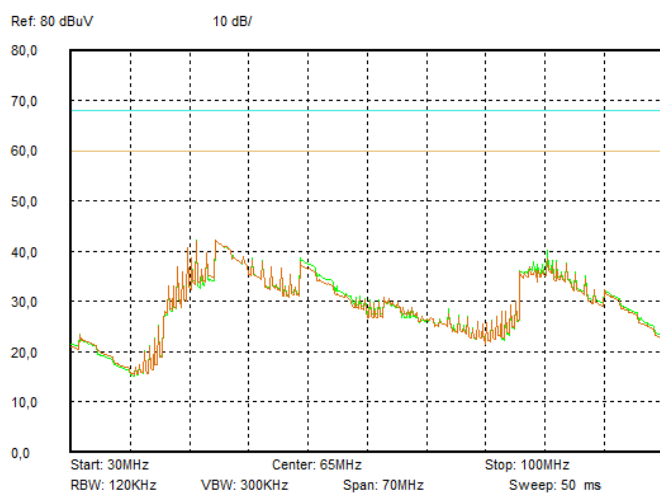


Рис. 13 (в). Спектрограмма 30–100 МГц.

Спектрограммы радиопомех (продолжение)

Результаты испытаний VDR6V12 с типовой схемой подключения

Методика измерения в соответствии с EN55022 / ГОСТ 55022-2012 / CISPR 22-2012.

Режимы и условия испытаний $U_{BX.} = 28 \text{ В}$, $T_{окр.} = 25^\circ \text{C}$

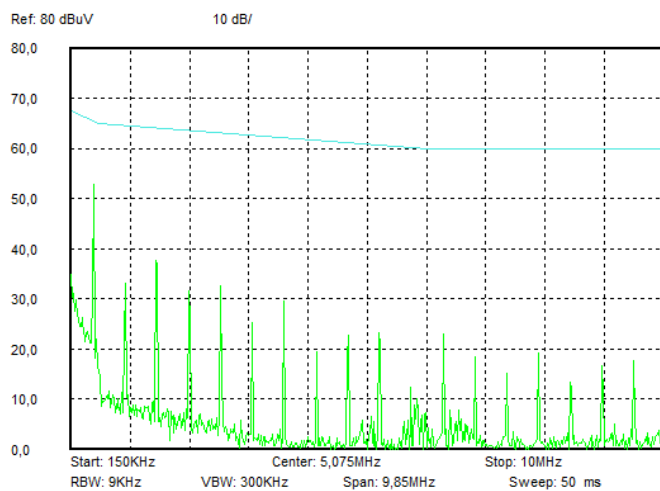


Рис. 14 (а). Спектрограмма 0,15–10 МГц.

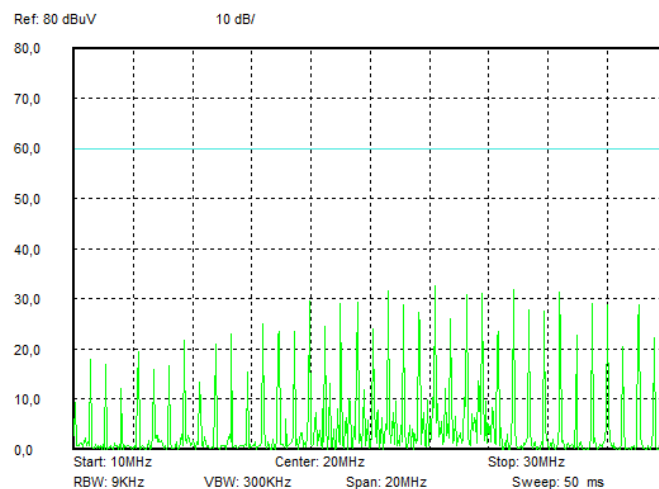


Рис. 14 (б). Спектрограмма 10–30 МГц.

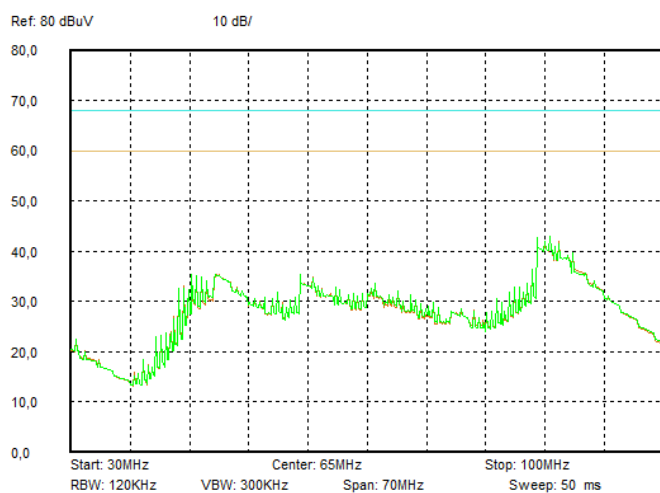


Рис. 14 (в). Спектрограмма 30–100 МГц.

Спектрограммы радиопомех (продолжение)

Результаты испытаний VDR10A12 с типовой схемой подключения

Методика измерения в соответствии с EN55022 / ГОСТ 55022-2012 / CISPR 22-2012.

Режимы и условия испытаний $U_{BX.} = 12 \text{ В}$, $T_{окр.} = 25^\circ \text{C}$

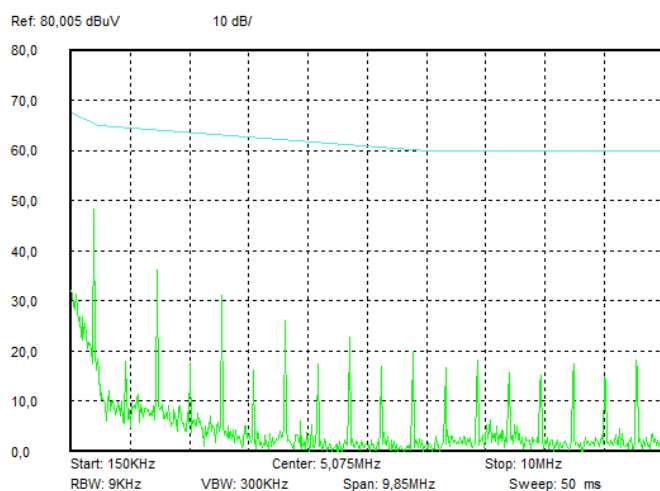


Рис. 15 (а). Спектрограмма 0,15–10 МГц.

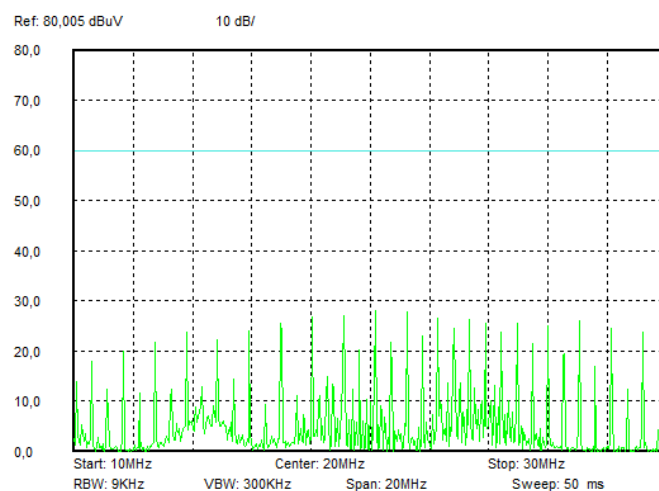


Рис. 15 (б). Спектрограмма 10–30 МГц.

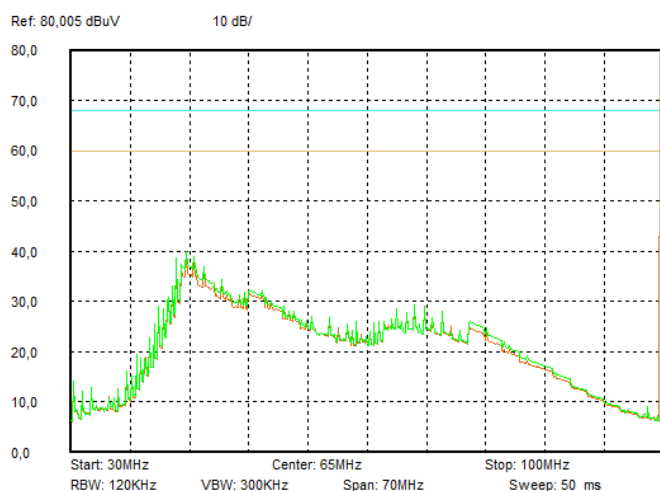


Рис. 15 (в). Спектрограмма 30–100 МГц.

Спектрограммы радиопомех (продолжение)

Результаты испытаний VDR10V09 с типовой схемой подключения

Методика измерения в соответствии с EN55022 / ГОСТ 55022-2012 / CISPR 22-2012.

Режимы и условия испытаний $U_{BX.} = 28 \text{ В}$, $T_{OKP.} = 25^\circ \text{C}$

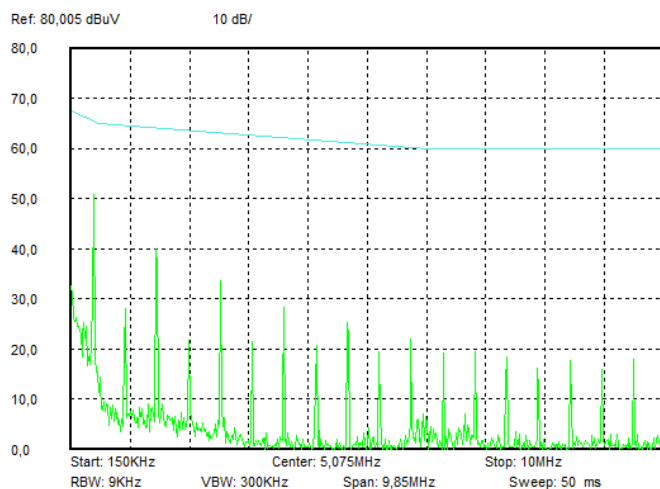


Рис. 16 (а). Спектрограмма 0,15–10 МГц.

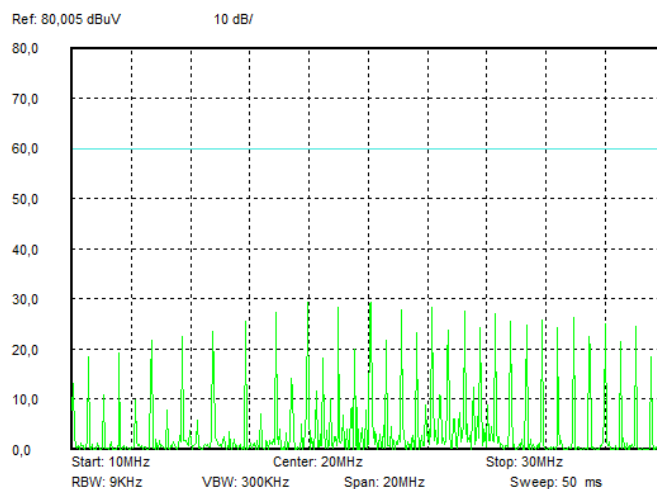


Рис. 16 (б). Спектрограмма 10–30 МГц.

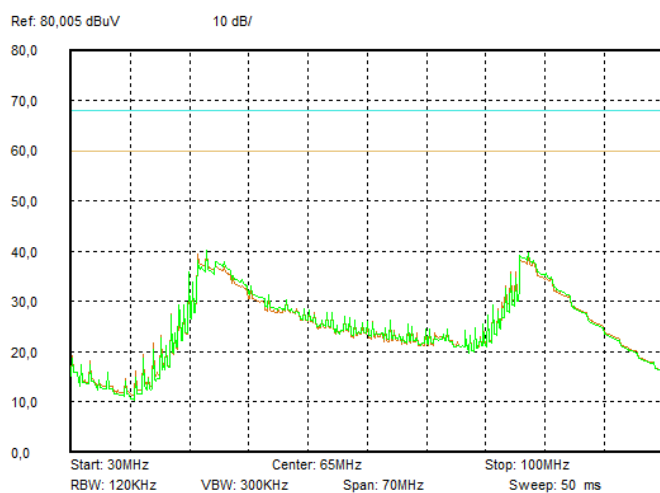


Рис. 16 (в). Спектрограмма 30–100 МГц.

Спектрограммы радиопомех (продолжение)

Результаты испытаний VDR10D24 с типовой схемой подключения

Методика измерения в соответствии с EN55022 / ГОСТ 55022-2012 / CISPR 22-2012.

Режимы и условия испытаний $U_{BX.} = 48 \text{ В}$, $T_{OKP.} = 25^\circ \text{C}$

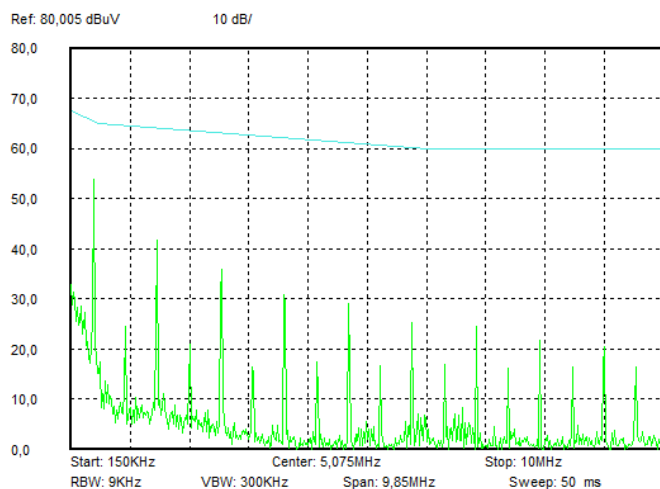


Рис. 17 (а). Спектрограмма 0,15–10 МГц.

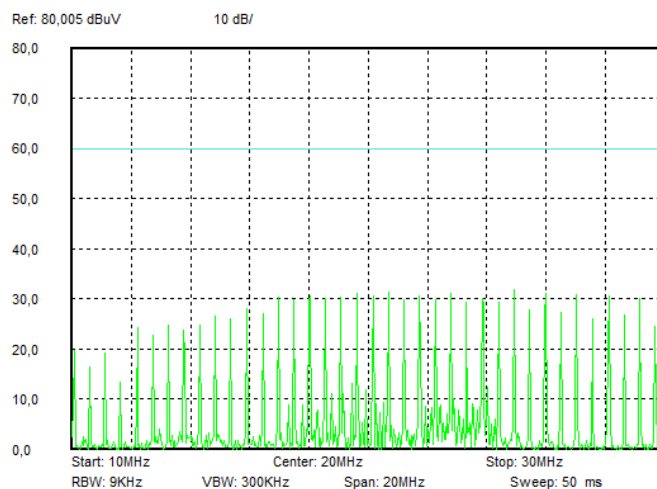


Рис. 17 (б). Спектрограмма 10–30 МГц.

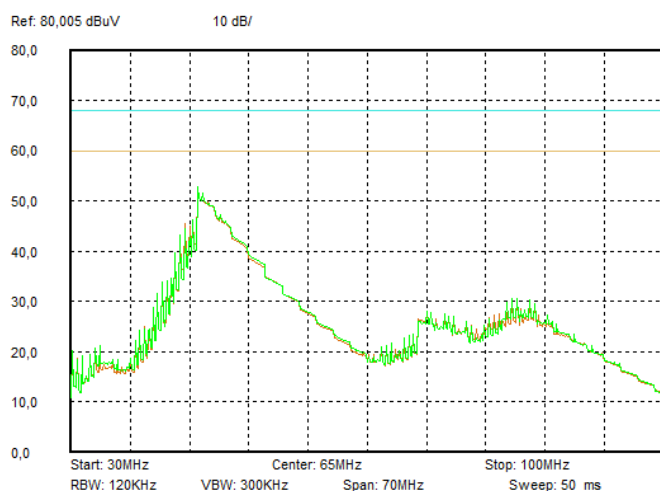


Рис. 17 (в). Спектрограмма 30–100 МГц.

Габаритные схемы

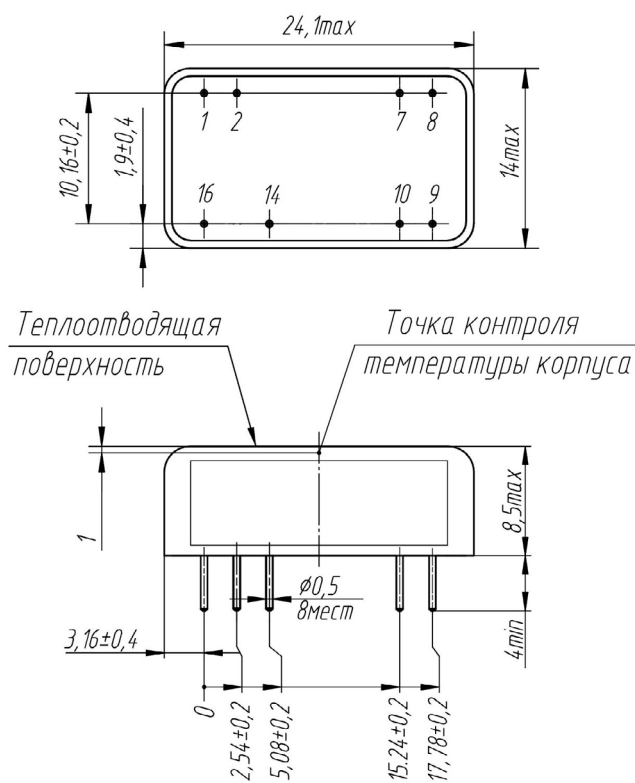


Рис. 18. Исполнение в стандартном корпусе.

Назначение выводов

Вывод #	1	2	7, 8	9	10	14	16
Назначение	-ВХ	ВКЛ	НЕ ИСП	+ВЫХ	-ВЫХ	КОРП	+ВХ

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

Датшит распространяется на следующие модели: VDR6A3,3; VDR6A05; VDR6A09; VDR6A12; VDR6A15; VDR6A24; VDR6A28; VDR6V3,3; VDR6V05; VDR6V09; VDR6V12; VDR6V15; VDR6V24; VDR6V28; VDR6D05; VDR6D09; VDR6D12; VDR6D15; VDR6D24; VDR6D28; VDR10A3,3; VDR10A05; VDR10A09; VDR10A12; VDR10A15; VDR10A24; VDR10A28; VDR10V3,3; VDR10V05; VDR10V09; VDR10V12; VDR10V15; VDR10V24; VDR10V28; VDR10D05; VDR10D09; VDR10D12; VDR10D15; VDR10D24; VDR10D28.