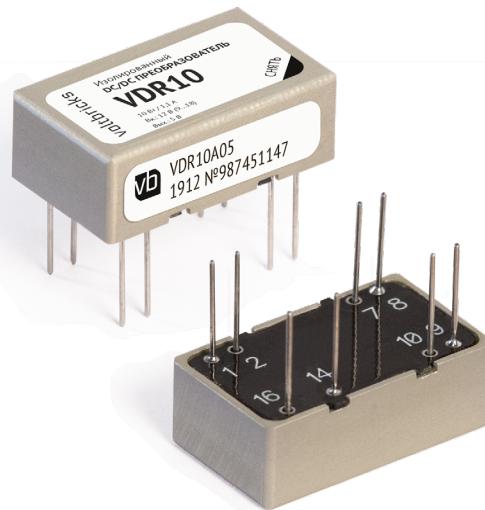


## DATASHEET

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

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

## Особенности

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



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

## 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)

Отдел продаж  
+7 473 211-22-80

Техническая поддержка  
[support@voltbricks.ru](mailto: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](mailto: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 «A»	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% Uвх. ном.

## Основные характеристики

Все характеристики приведены для НКУ,  $U_{\text{вх.норм.}}$ ,  $I_{\text{вых.норм.}}$ , 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](http://www.voltbricks.ru) в разделе «Документация».

### Выходные характеристики

Параметр	Значение		
Подстройка выходного напряжения	нет		
Нестабильность выходного напряжения	При изменении входного напряжения ( $U_{\text{вх.мин}} \dots U_{\text{вх.макс.}}$ )	макс. $\pm 2\% U_{\text{вых. ном.}}$	
	При изменении тока нагрузки ( $0,1I_{\text{ном}} \dots I_{\text{ном.}}$ )		
	Суммарная нестабильность	макс. $\pm 6\% U_{\text{вых. ном.}}$	
Размах пульсаций (пик-пик)	$<2\% U_{\text{вых. ном.}}$		
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 $U_{\text{вх.мин}} \dots U_{\text{вх.макс.}}$	макс. $\pm 10\%$ от $U_{\text{ном.}}$ (длительность фронта $>500$ мкс)	
	При изменении в пределах $0,5 \times I_{\text{ном}} \dots I_{\text{ном.}}$		
Длительность переходного отклонения	не нормируется		
Работа на холостом ходу**	$I_{\text{вых}} < 0,1 * I_{\text{вых.ном}}$	$U_{\text{вых}} \leq 1,3 \cdot U_{\text{вых.ном}}$	

\* 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	$<2,7 P_{\text{МАКС.}}$
Защита от короткого замыкания	есть
Защита от перенапряжения на выходе	есть
Тепловая защита	нет
Синусоидальная вибрация	1...2000 Гц, 200 (20) м/с <sup>2</sup> (г), 0,3 мм
Устойчивость к пыли	есть
Устойчивость к соляному туману	есть
Устойчивость к влаге ( $T_{\text{окр.}}=35^{\circ}\text{C}$ )	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 10 Вт		-60...+125 °C -60...+115 °C
Рабочая температура окружающей среды (при соблюдении температуры корпуса)	6 Вт 10 Вт		-60...+120 °C -60...+110 °C
Температура хранения	-60...+125 °C		
Частота преобразования	540 кГц тип. (фикс, ШИМ)		
Входная ёмкость (10 кГц), внешняя	10 Вт	Индекс «A» Индекс «V» Индекс «D»	15 мкФ тантал. + 15 мкФ керам. 6,8 мкФ тантал. + 4,7 мкФ керам. 3,3 мкФ тантал. + 2,2 мкФ керам.
Прочность изоляции (60 с)	вход/выход, вход/корпус, выход/корпус		~500 В 50 Гц =750 В
Сопротивление изоляции @ =500 В	вход/выход, вход/корпус, выход/корпус		не менее 20 Мом
Тепловое сопротивление корпуса	28 °C/Вт		
Дистанционное вкл/выкл	Выкл.: соединение выводов ВКЛ и -ВХ, I≤5 мА		
Типовой MTBF	1737900 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

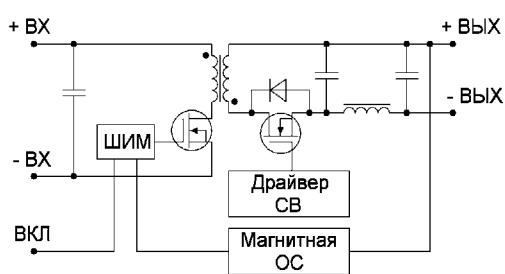


Рис. 1. Топология VDR6 и VDR10.

## Сервисные функции

### Схемы подключения

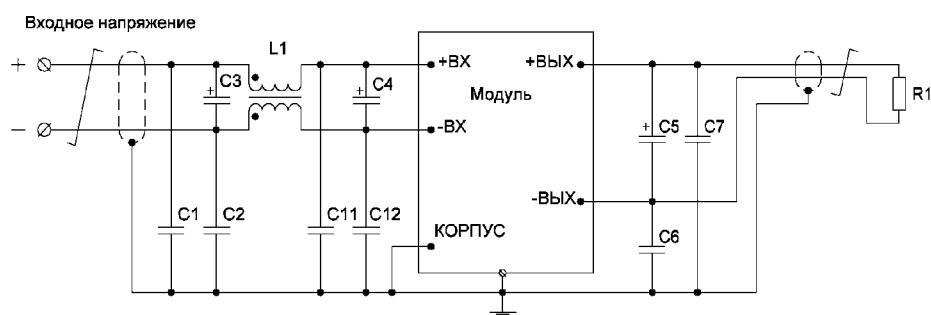


Рис. 2. Типовая схема подключения.

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 алюминиевый конденсатор	Выходное напряжение	от 3 до 6 В вкл. свыше 6 до 15 В вкл. свыше 15 до 28 В 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 «A»

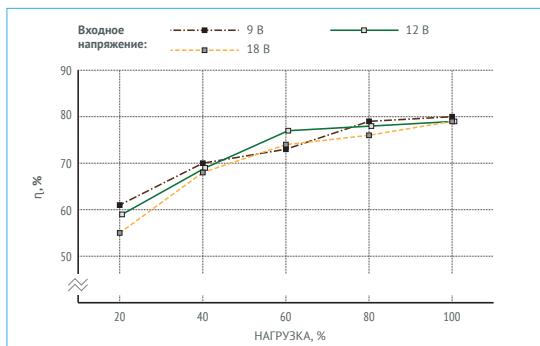


Рис. 3 (а). КПД VDR6A3.3.

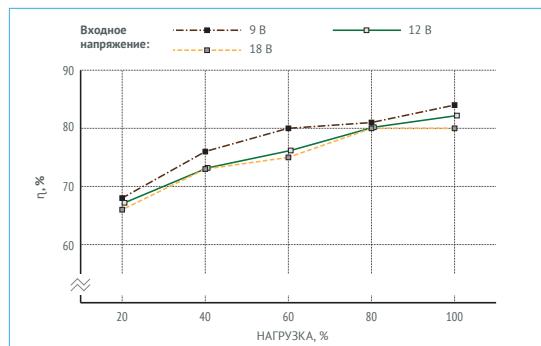


Рис. 3 (б). КПД VDR6A05.

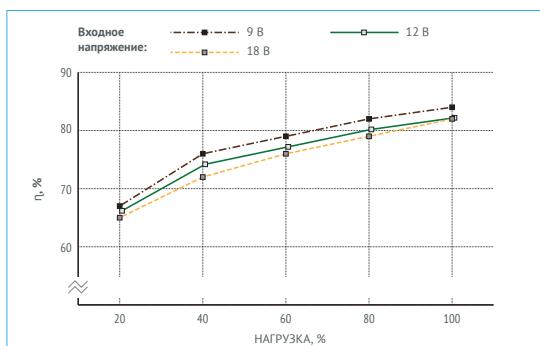


Рис. 3 (в). КПД VDR6A09.

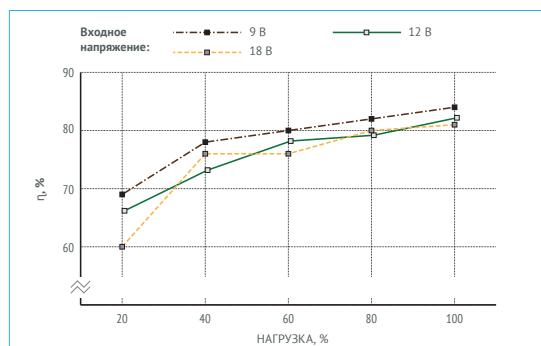


Рис. 3 (г). КПД VDR6A12.

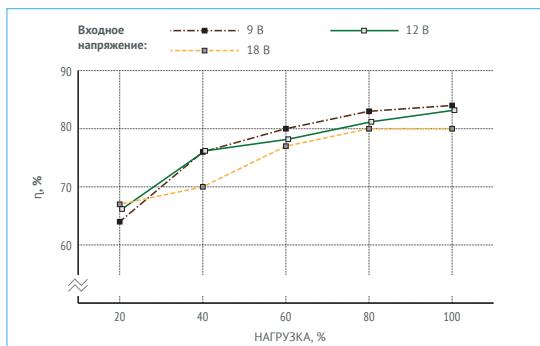


Рис. 3 (д). КПД VDR6A15.

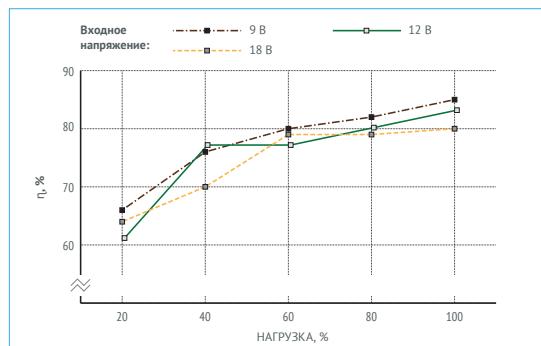


Рис. 3 (е). КПД VDR6A24.

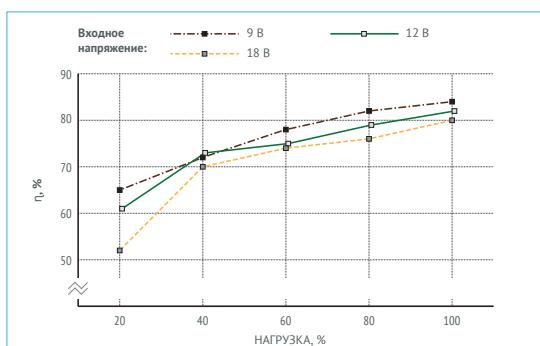


Рис. 3 (ж). КПД VDR10A28.

## КПД (продолжение)

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

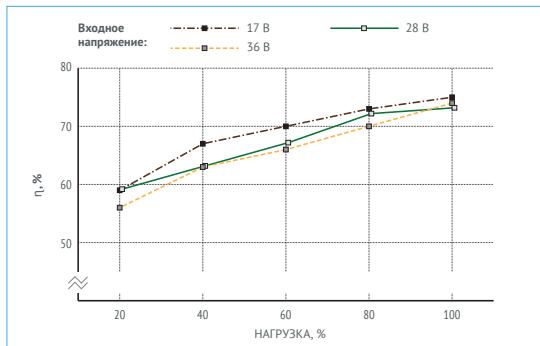


Рис. 4 (а). КПД VDR6V3.3.

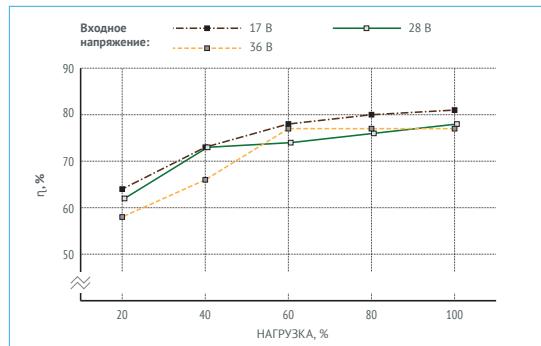


Рис. 4 (б). КПД VDR6V05.

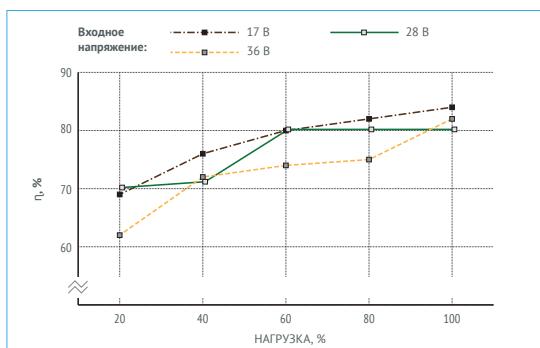


Рис. 4 (в). КПД VDR6V09.

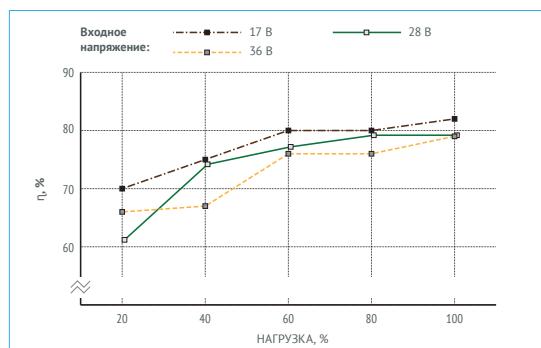


Рис. 4 (г). КПД VDR6V12.

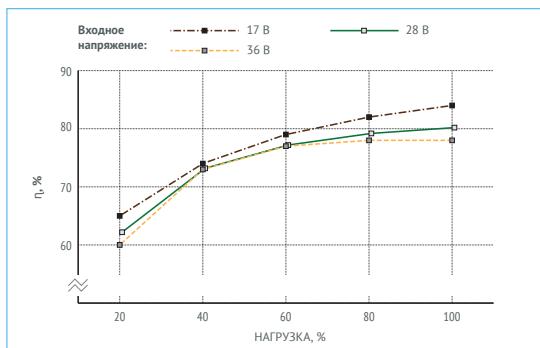


Рис. 4 (д). КПД VDR6V15.

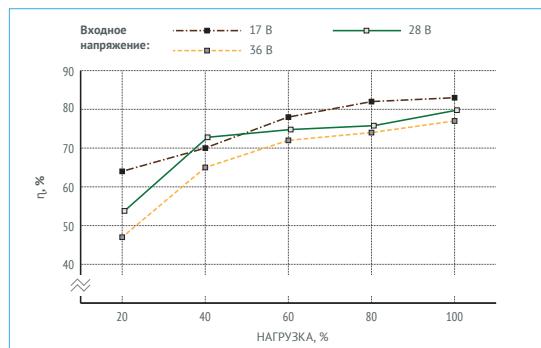


Рис. 4 (е). КПД VDR6V24.

## КПД (продолжение)

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

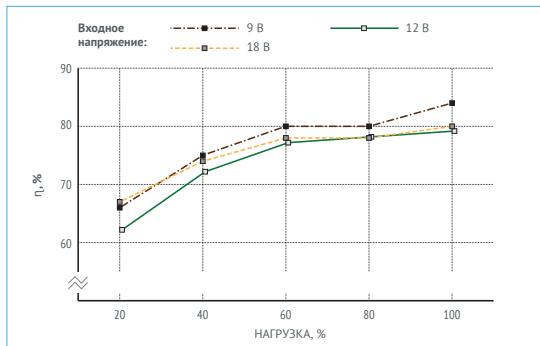


Рис. 5 (а). КПД VDR10A3.3.

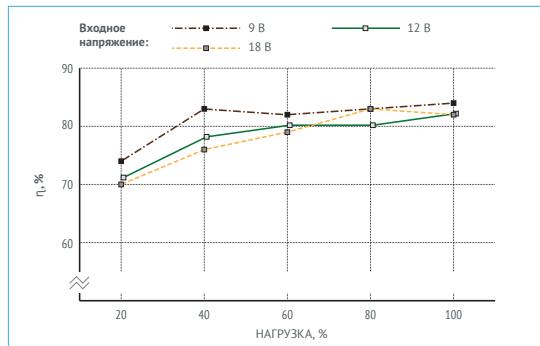


Рис. 5 (б). КПД VDR10A05.

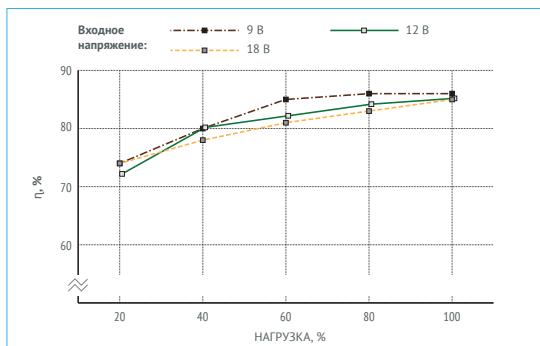


Рис. 5 (в). КПД VDR10A09.

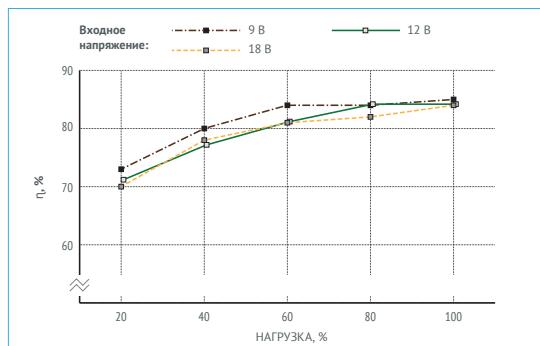


Рис. 5 (г). КПД VDR10A12.

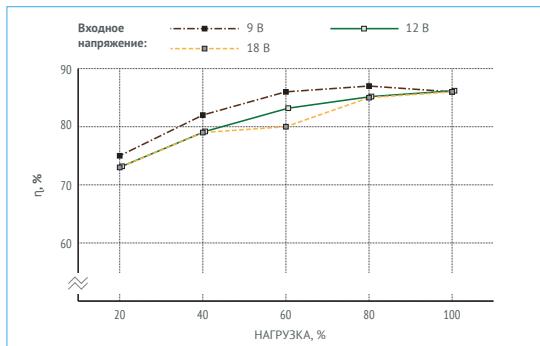


Рис. 5 (д). КПД VDR10A15.

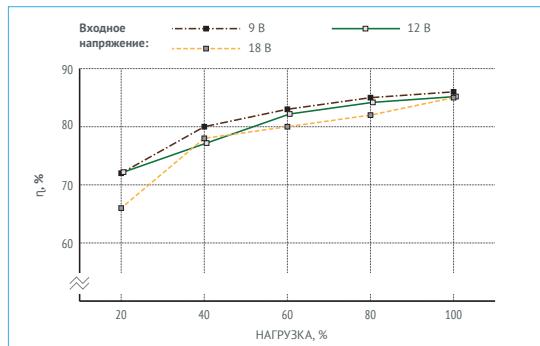


Рис. 5 (е). КПД VDR10A24.

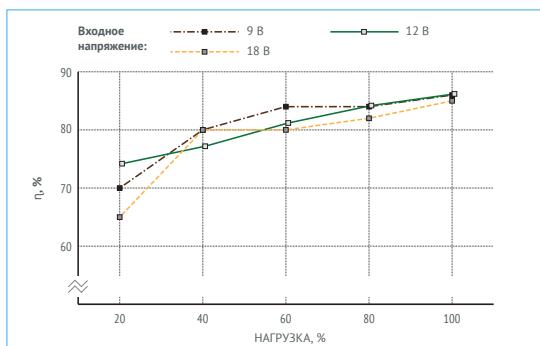


Рис. 5 (ж). КПД VDR10A28.

## КПД (продолжение)

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

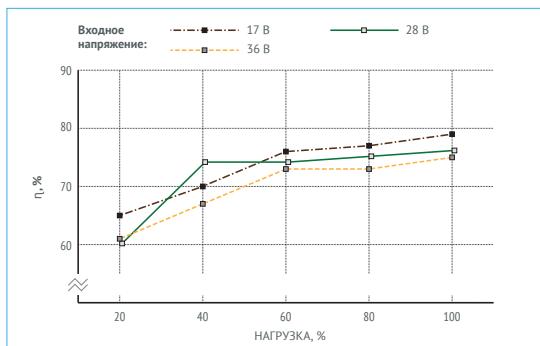


Рис. 6 (а). КПД VDR10V3.3.

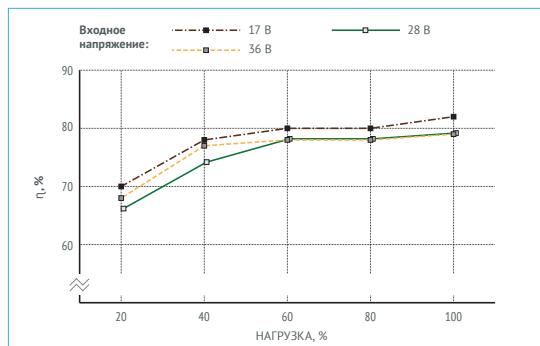


Рис. 6 (б). КПД VDR10V05.

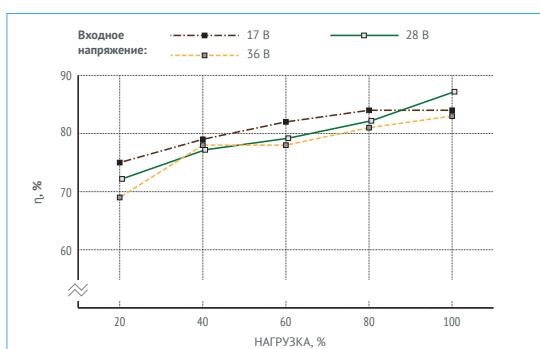


Рис. 6 (в). КПД VDR10V09.

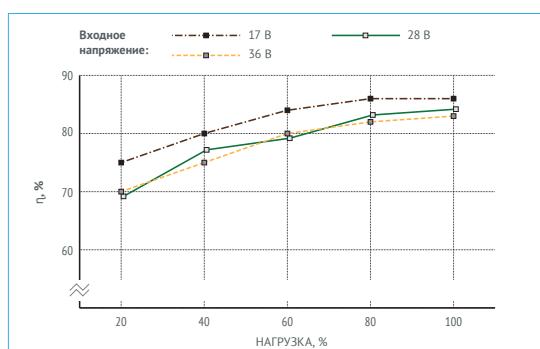


Рис. 6 (г). КПД VDR10V12.

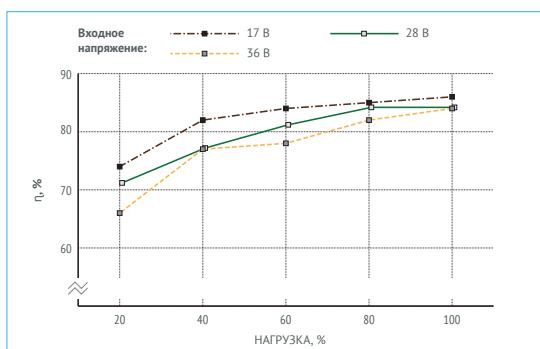


Рис. 6 (д). КПД VDR10V15.

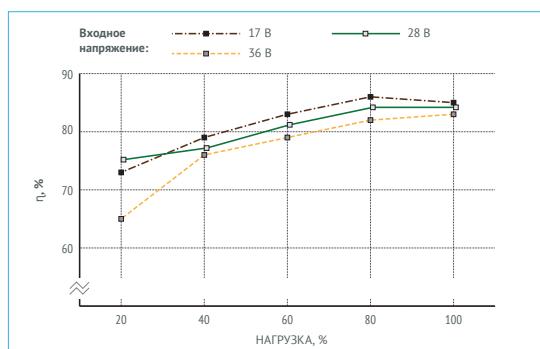


Рис. 6 (е). КПД VDR10V24.

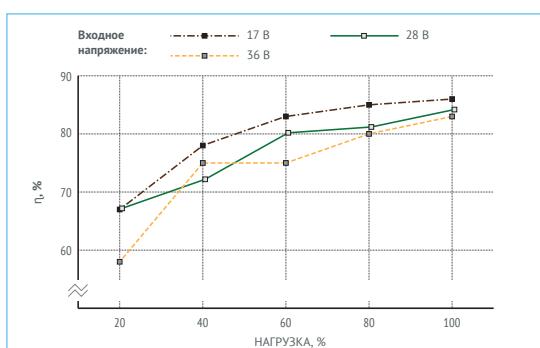


Рис. 6 (ж). КПД VDR10V28.

## КПД (продолжение)

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

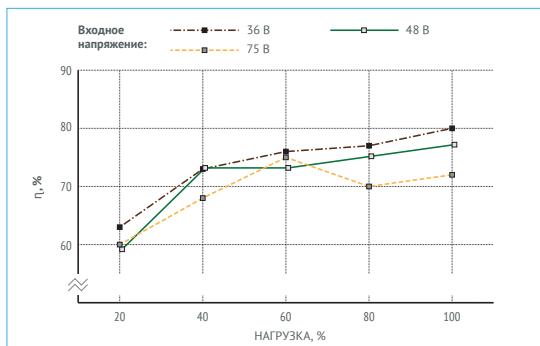


Рис. 7 (а). КПД VDR10D3.3.

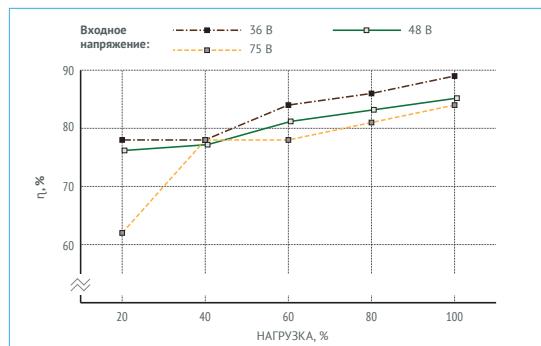


Рис. 7 (б). КПД VDR10D15.

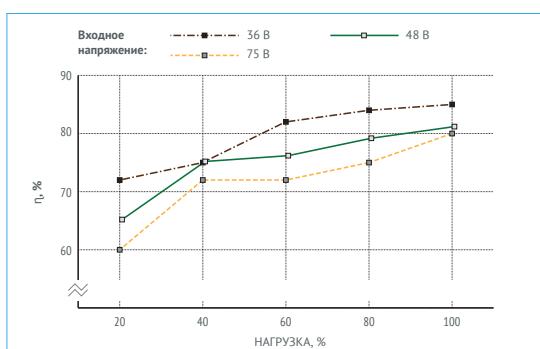


Рис. 7 (в). КПД VDR10D24.

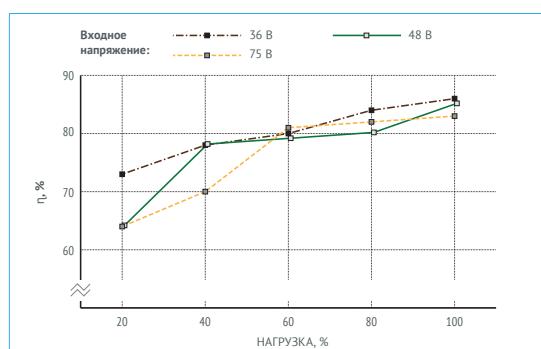


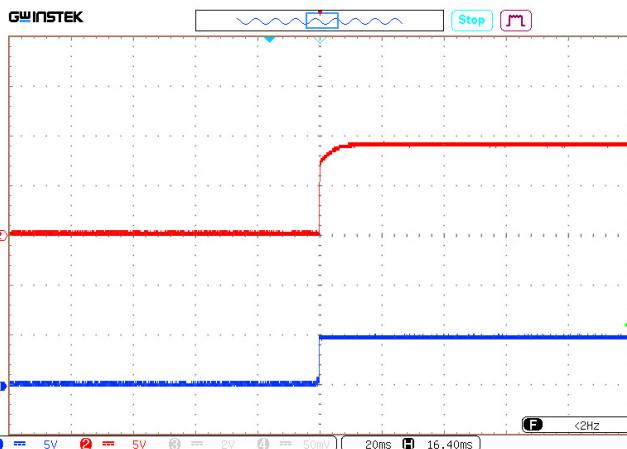
Рис. 7 (г). КПД VDR10D28.

## Осциллографмы

### Результаты испытаний VDR6A09

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

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

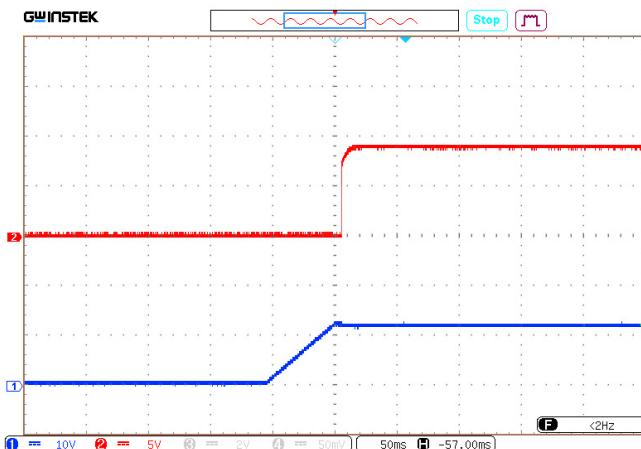


**Рис. 8 (а).** Осциллографма установления выходного напряжения с момента по-дачи команды дистанционного управления.

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

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

Развертка 20 мс/дел.

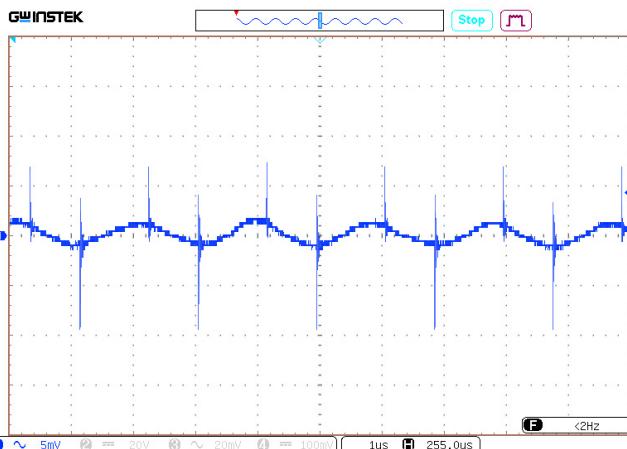


**Рис. 8 (б).** Осциллографма установления выходного напряжения с момента по-дачи входного напряжения.

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

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

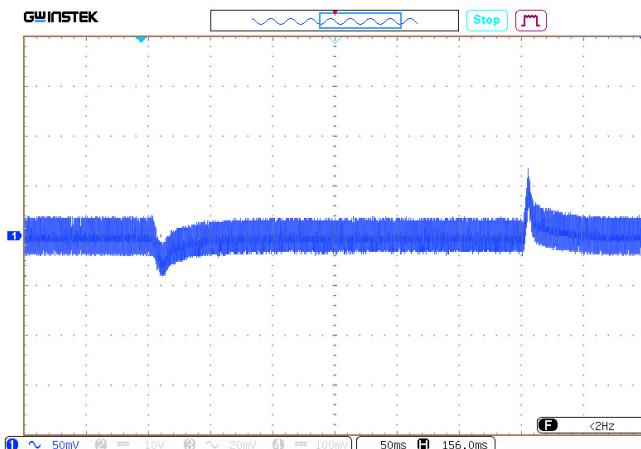
Развертка 50 мс/дел.



**Рис. 8 (в).** Осциллографма пульсаций выходного напряжения.

Масштаб 5 мВ/дел.

Развертка 1 мкс/дел.



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

Масштаб 50 мВ/дел.

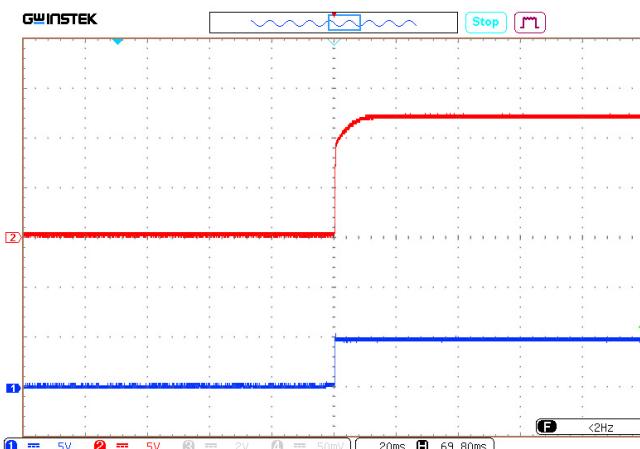
Развертка 50 мс/дел.

## Осциллографмы (продолжение)

### Результаты испытаний VDR6V12

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

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



**Рис. 9 (а).** Осциллографма установления выходного напряжения с момента по-дачи 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.

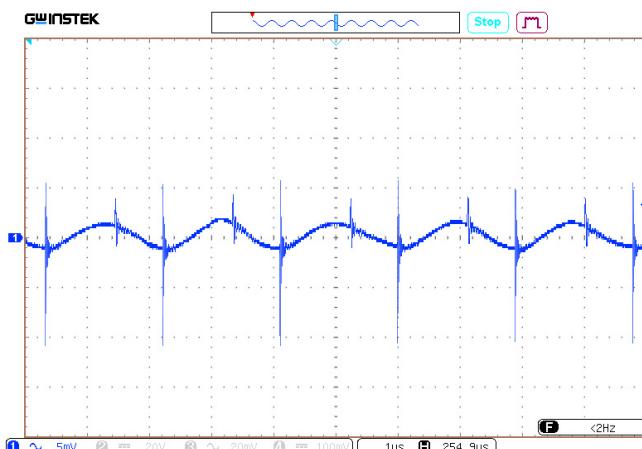


**Рис. 9 (б).** Осциллографма установления выходного напряжения с момента по-дачи входного напряжения.

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

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

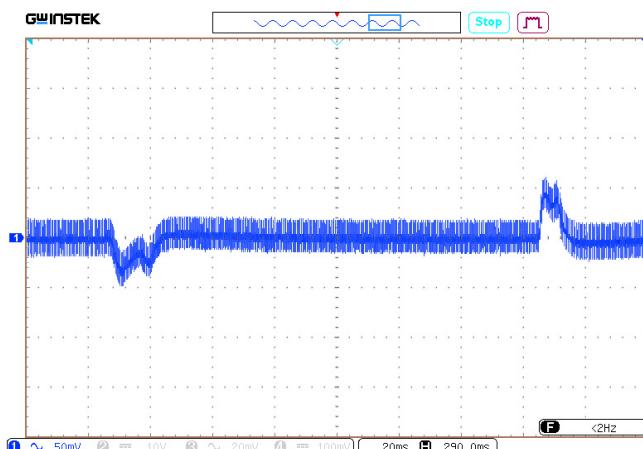
Развертка 100 мс/дел.



**Рис. 9 (в).** Осциллографма пульсаций выходного напряжения.

Масштаб 5 мВ/дел.

Развертка 1 мкс/дел.



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

Масштаб 50 мВ/дел.

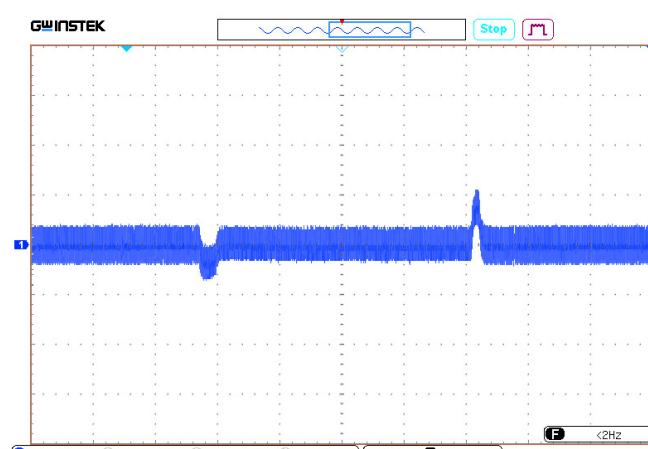
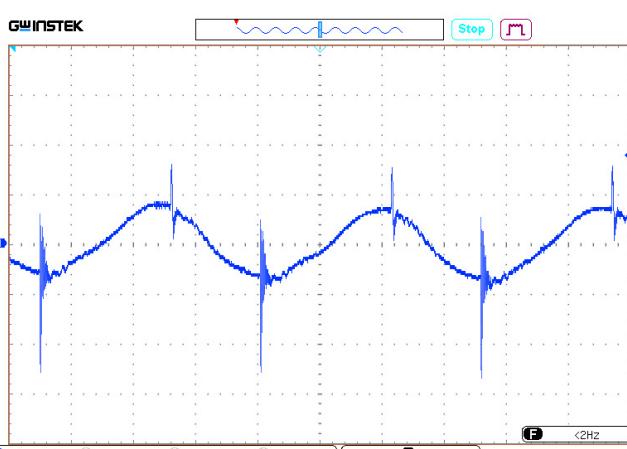
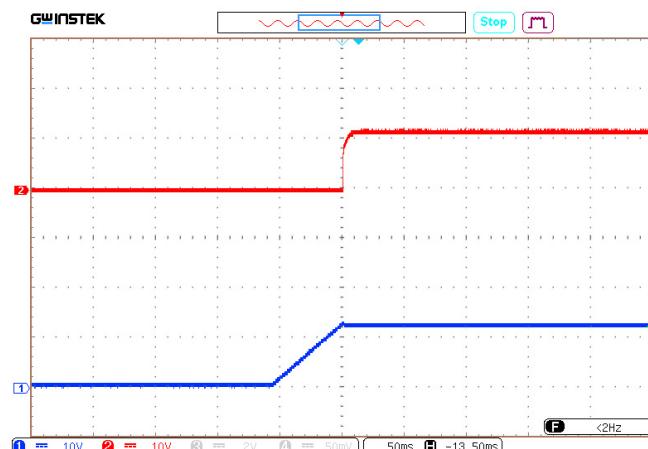
Развертка 20 мс/дел.

## Осциллографмы (продолжение)

### Результаты испытаний VDR10A12

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

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

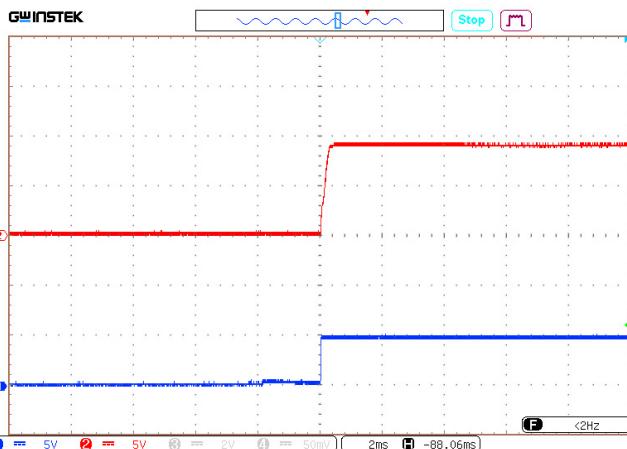


## Осциллографмы (продолжение)

### Результаты испытаний VDR10V09

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

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



**Рис. 11 (а).** Осциллографма 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.

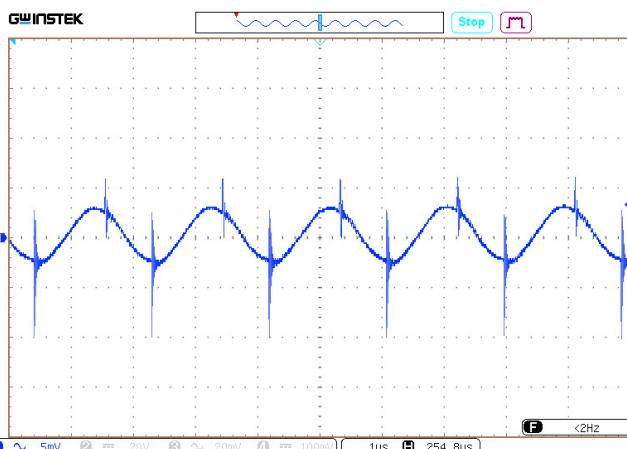


**Рис. 11 (б).** Осциллографма установления выходного напряжения с момента подачи входного напряжения.

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

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

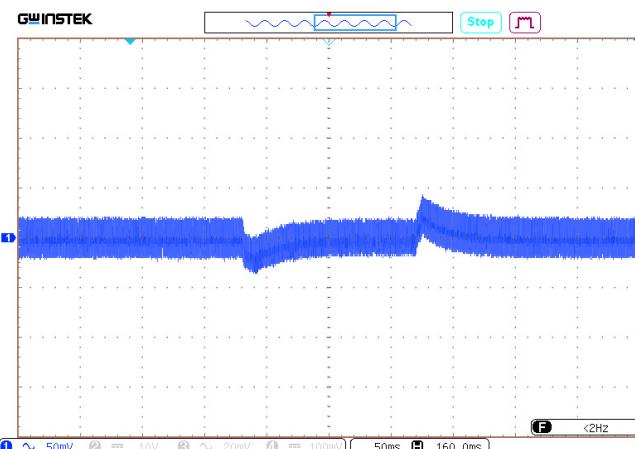
Развертка 50 мс/дел.



**Рис. 11 (в).** Осциллографма пульсаций выходного напряжения.

Масштаб 5 мВ/дел.

Развертка 1 мкс/дел.



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

Масштаб 50 мВ/дел.

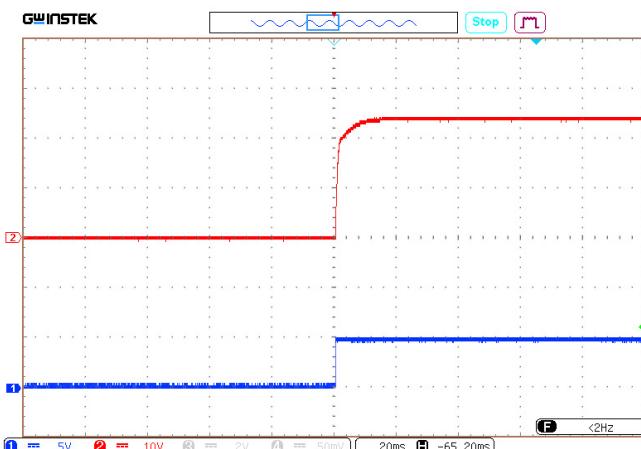
Развертка 50 мс/дел.

## Осциллографмы (продолжение)

### Результаты испытаний VDR10D24

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

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

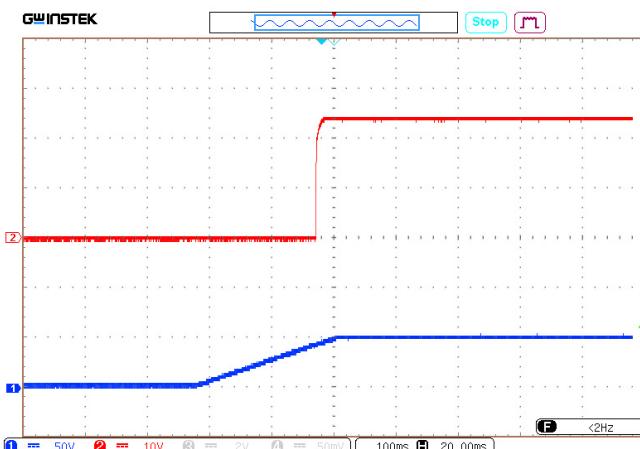


**Рис. 12 (а).** Осциллографма установления выходного напряжения с момента подачи команды дистанционного управления.

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

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

Развертка 20 мс/дел.

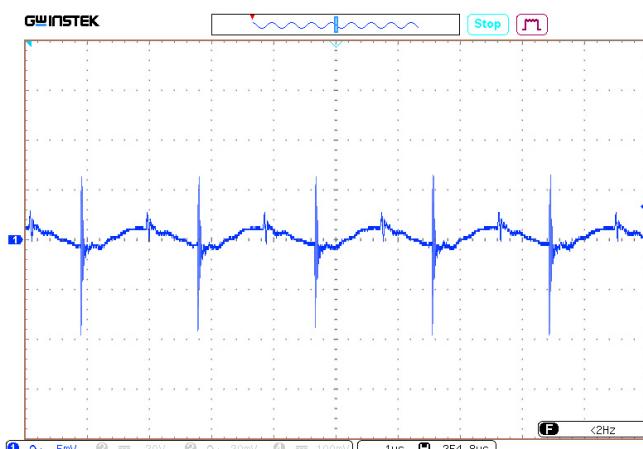


**Рис. 12 (б).** Осциллографма установления выходного напряжения с момента подачи входного напряжения.

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

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

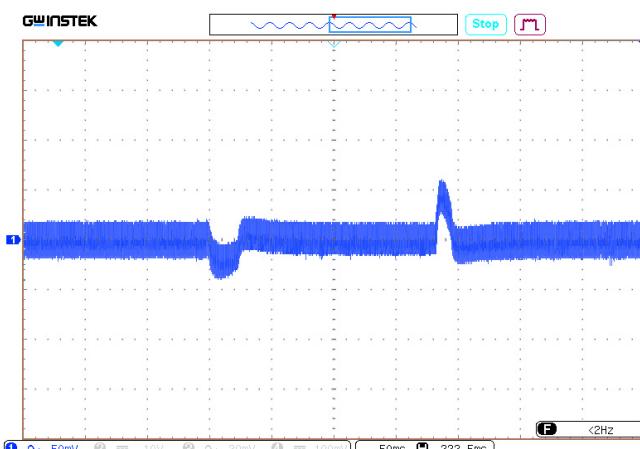
Развертка 100 мс/дел.



**Рис. 12 (в).** Осциллографма пульсаций выходного напряжения.

Масштаб 5 мВ/дел.

Развертка 1 мкс/дел.



**Рис. 12 (г).** Осциллографма 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  $U_{BX} = 12$  В,  $T_{OKP} = 25$  °C

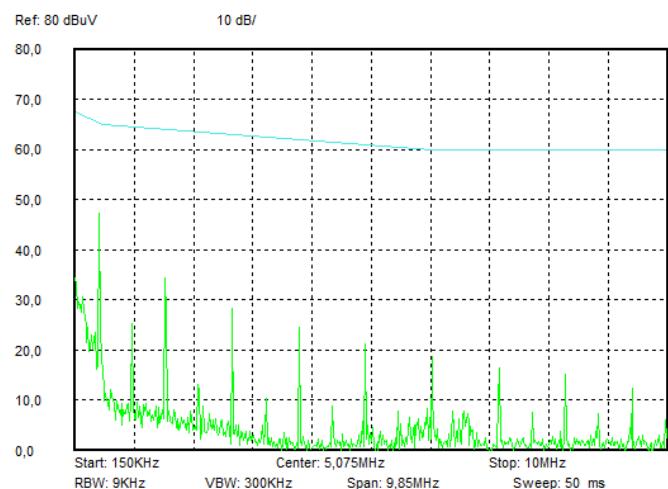


Рис. 13 (а). Спектрограмма 0,15–10 MHz.

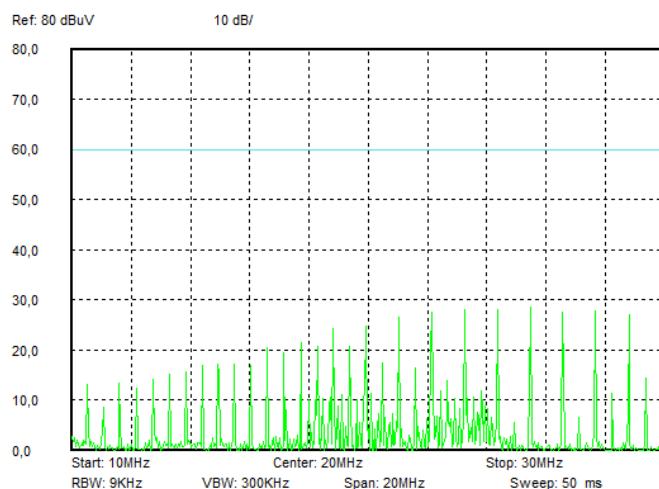


Рис. 13 (б). Спектрограмма 10–30 MHz.

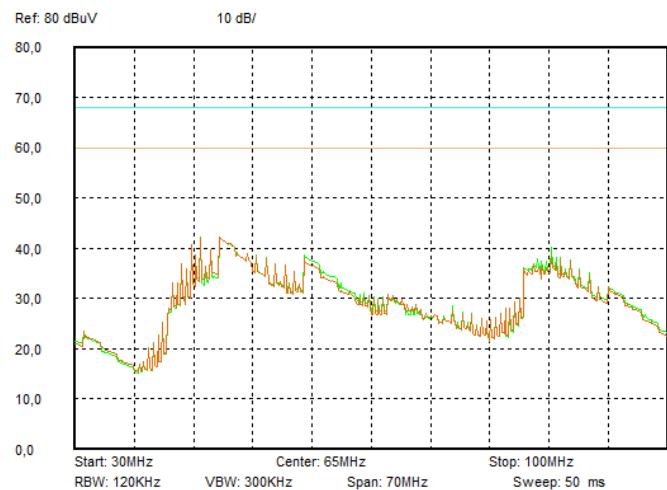


Рис. 13 (в). Спектрограмма 30–100 MHz.

## 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  $U_{BX} = 28$  В,  $T_{OKP} = 25$  °C

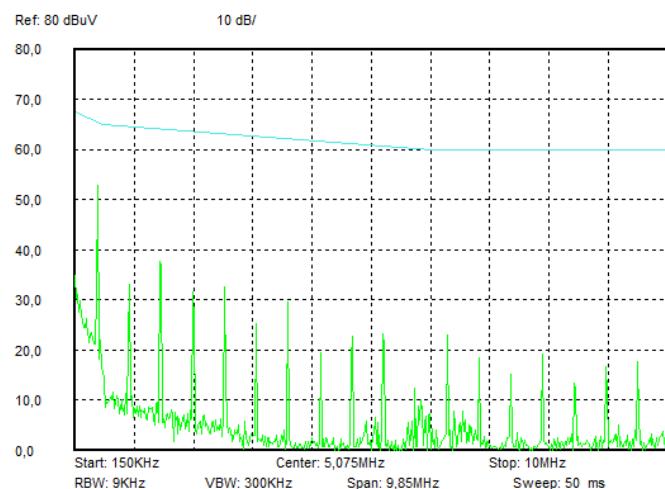


Рис. 14 (а). Спектрограмма 0,15–10 MHz.

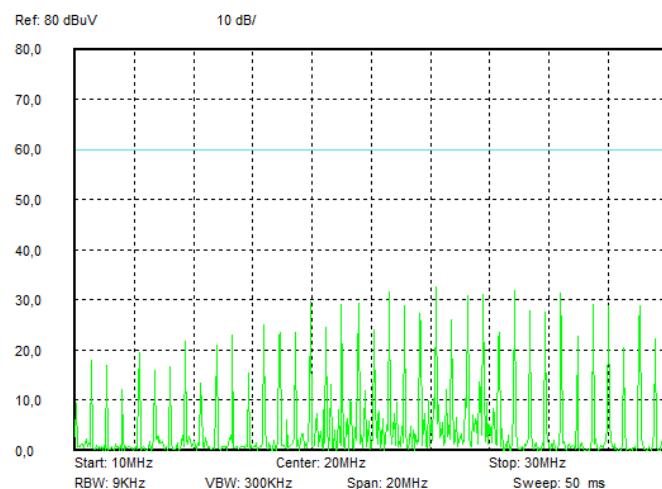


Рис. 14 (б). Спектрограмма 10–30 MHz.

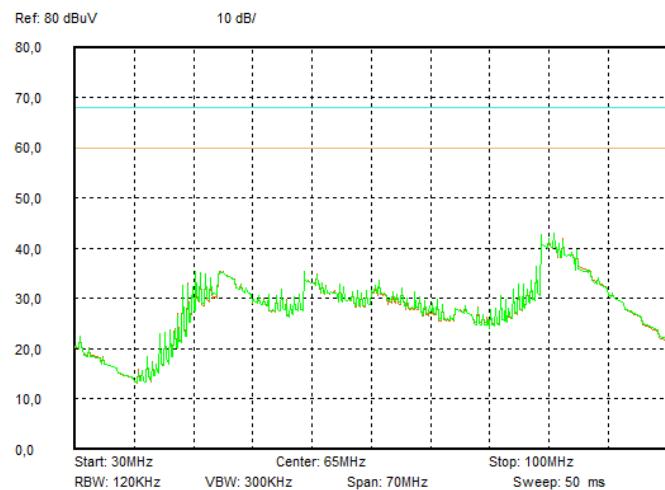


Рис. 14 (в). Спектрограмма 30–100 MHz.

## 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  $U_{BX} = 12$  В,  $T_{OKP} = 25$  °C

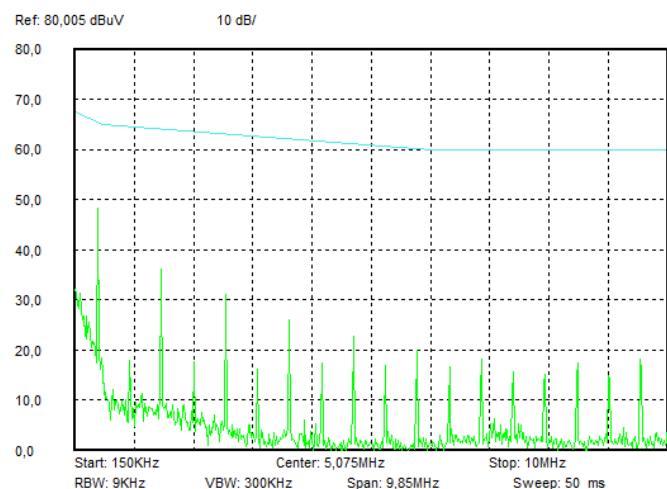


Рис. 15 (а). Спектрограмма 0,15–10 MHz.

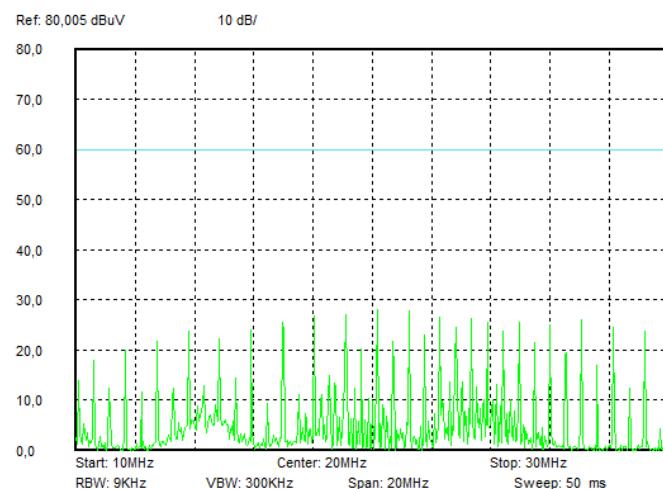


Рис. 15 (6). Спектрограмма 10–30 MHz.

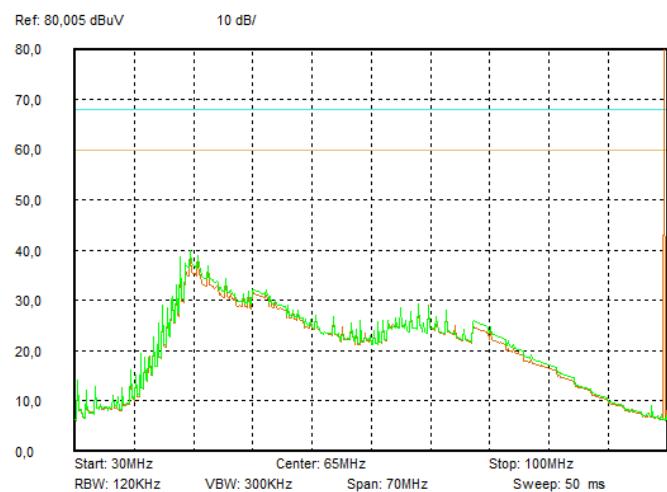


Рис. 15 (б). Спектрограмма 30–100 MHz.

## 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  $U_{BX} = 28$  В,  $T_{OKP} = 25$  °C

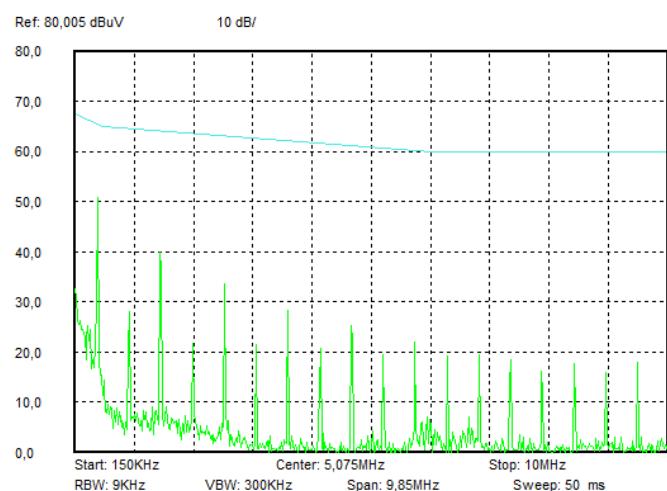


Рис. 16 (а). Спектрограмма 0,15–10 MHz.

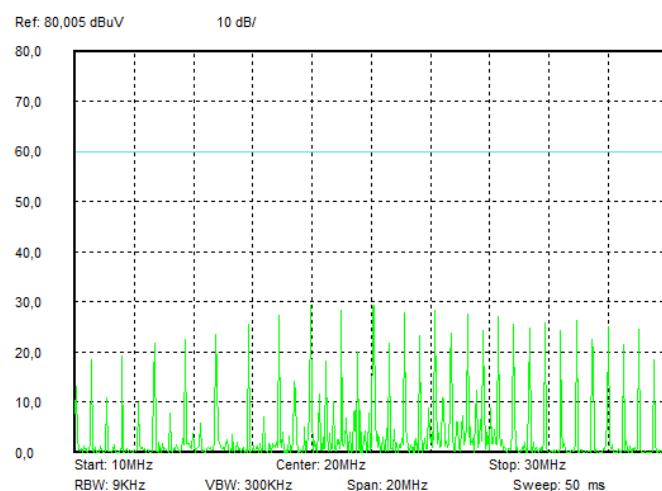


Рис. 16 (б). Спектрограмма 10–30 MHz.

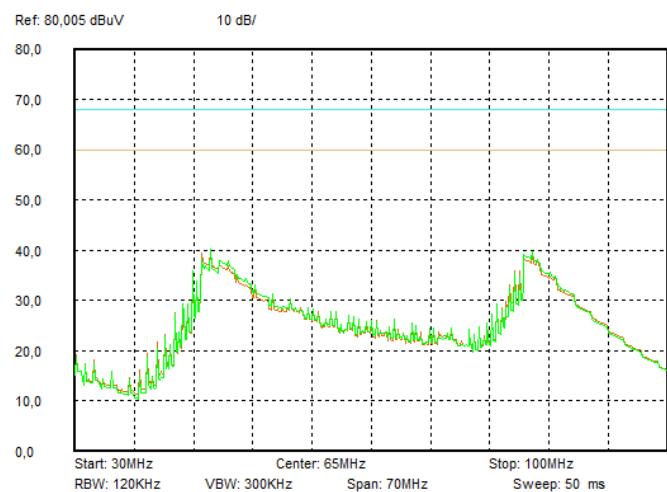


Рис. 16 (в). Спектрограмма 30–100 MHz.

## 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  $U_{BX} = 48$  В,  $T_{OKP} = 25$  °C

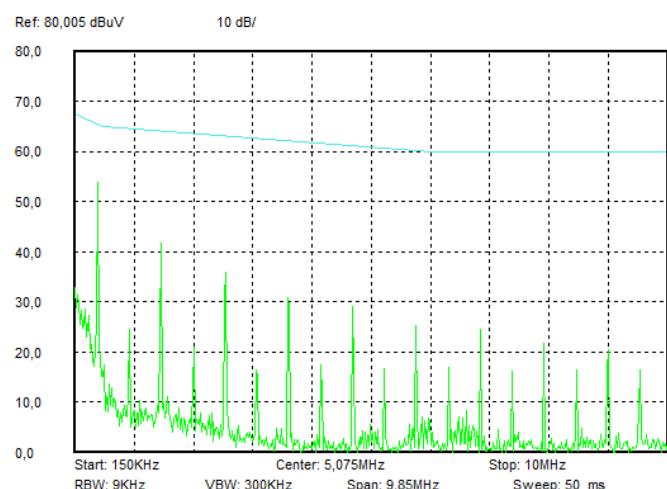


Рис. 17 (а). Спектрограмма 0,15–10 MHz.

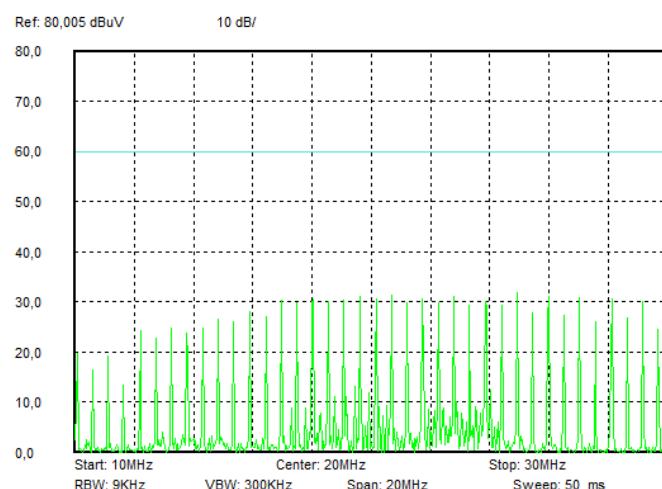


Рис. 17 (б). Спектрограмма 10–30 MHz.

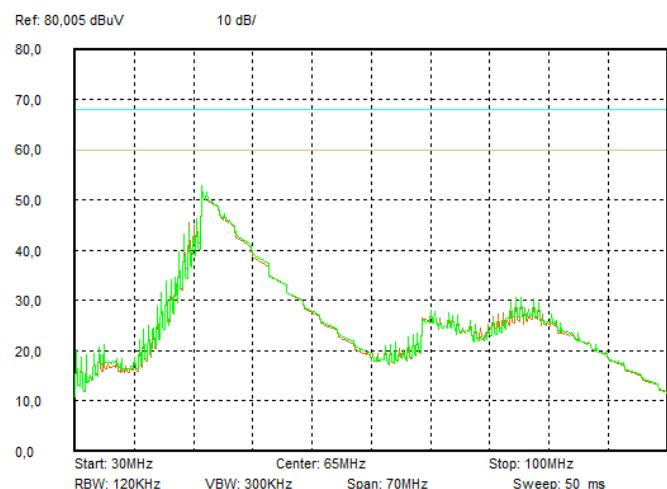


Рис. 17 (в). Спектрограмма 30–100 MHz.

## Габаритные схемы

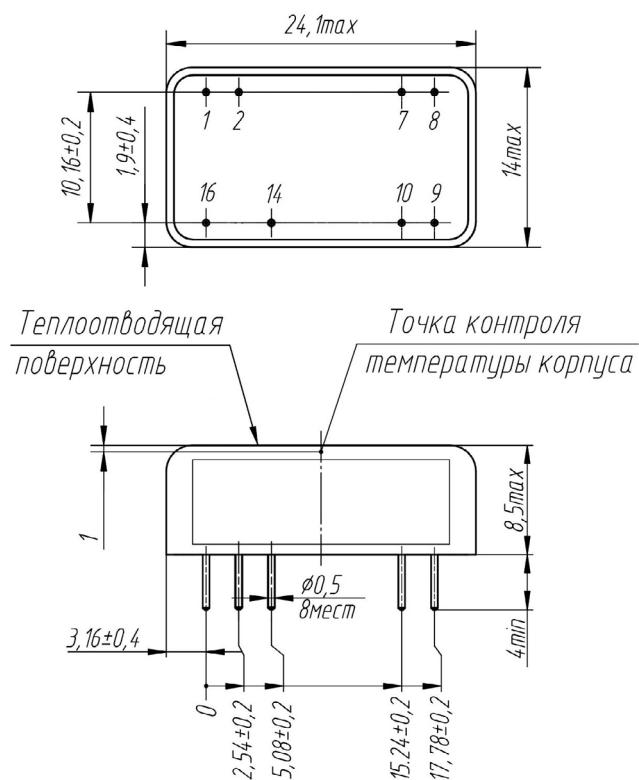


Рис. 18. Исполнение в стандартном корпусе.

### Назначение выводов

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

# voltbricks

[www.voltbricks.ru](http://www.voltbricks.ru)    [info@voltbricks.ru](mailto: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:** 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.