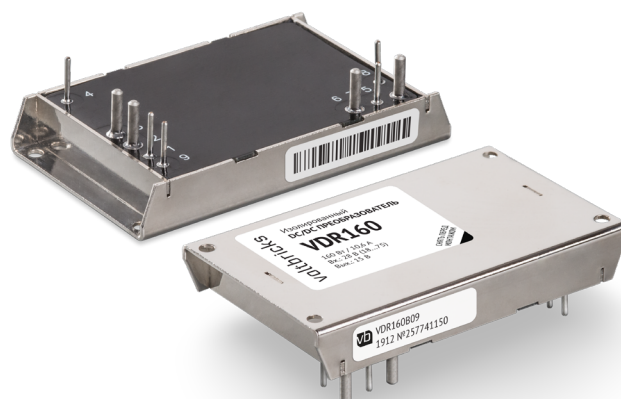


# Серия VDR

## VDR120, VDR160

Ультеракомпактные DC/DC преобразователи



### Описание

**Ультеракомпактные изолированные DC/DC модули электропитания** для жёстких условий эксплуатации в аппаратуре промышленного назначения. При небольших габаритах (67,5×40,2×11,2 мм без учёта выводов) максимальная выходная мощность модулей достигает 160 Вт. При этом модули способны работать в широком диапазоне температур корпуса (-60...+125°C для VDR120). Они могут включаться и выключаться по команде, имеют полный комплекс защит от перегрузки по току, короткого замыкания, перегрева, могут включаться параллельно и последовательно по выходам.

Отсутствие в схеме преобразователя оптонов 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 электротермотренировку 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 40 А
- Рабочая температура корпуса:  
-60...+125°C для VDR120  
-60...+115°C для VDR160
- Низкопрофильная 11,2 мм конструкция
- Медный корпус с крепёжными фланцами
- Магнитная обратная связь без оптонов
- Защита от КЗ и перенапряжения, тепловая защита
- Дистанционное вкл/выкл
- Частота преобразования 280 кГц
- Типовой КПД 91% (Увых.=5 В)
- Полимерная герметизирующая заливка
- Функция параллельной работы
- Внешняя синхронизация частоты преобразования
- Регулировка выходного напряжения



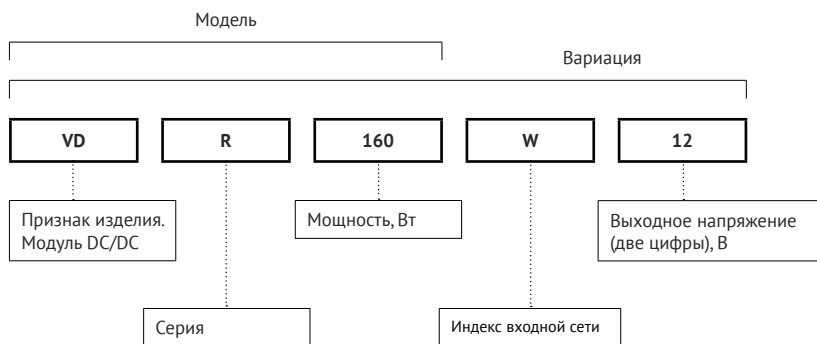
Описание серии VDR на сайте производителя:  
<https://voltbricks.ru/product/vdr>

**Отдел продаж**  
+7 473 211-22-80

**Техническая поддержка**  
[support@voltbricks.ru](mailto:support@voltbricks.ru)

**3D модели**  
<https://support.voltbricks.ru/models/VDR160.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	VDR120							VDR160					
Мощность, Вт	120							160					
Выходное напряжение, В	3,3	5	9	12	15	24	28	5	9	12	15	24	28
Макс. выходной ток, А	36,4	24	13,3	10	8	5	4,3	32	17,8	13,3	10,7	6,7	5,7

### Индекс номинального входного напряжения

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

## Основные характеристики

Все характеристики приведены для НКУ, Uвх.ном., Iвых.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](http://www.voltbricks.ru) в разделе «Документация».

### Выходные характеристики

Параметр	Значение	
Подстройка выходного напряжения	5% Uвых. ном.	
Нестабильность выходного напряжения	При изменении входного напряжения (Uвх.мин...Uвх.макс.)	2% Uвых. ном.
	При изменении тока нагрузки (0,1Iном...Iном.)	
	Суммарная нестабильность	6% Uвых. ном.
Размах пульсаций (пик-пик)	<2% Uвых. ном.	
Время включения (по команде)	<0,1 с	
Уровень срабатывания защиты от перегрузки*	<1,5 Rмакс.	
Защита от короткого замыкания*	автоматическое восстановление	
Защита от перенапряжения на выходе	1,5 Uном. для всех VDR	
Переходное отклонение выходного напряжения	При изменении Uвх.мин...Uвх.макс.	±10% от Uном. (длительность фронта >500 мкс)
	При изменении в пределах 0,5*Iном...Iном.	
Работа на холостом ходу**	Iвых < 0.1 * Iвых.ном	Uвых ≤ 1,3·Uвых.ном

\* 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.

\*\* 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.

### Общие характеристики

Параметр	Значение	
Температура корпуса	Рабочая (естественная конвекция) 120 Вт 160 Вт	-60...+125 °C -60...+115 °C
	Хранения	-60...+125 °C
Частота преобразования	280 кГц тип. (фикс, ШИМ)	
Прочность изоляции (60 с)	вход/выход, вход/корпус, выход/корпус	~500 В 50 Гц
		=750 В
Сопротивление изоляции @ =500 В	вход/выход, вход/корпус, выход/корпус	20 Мом
Тепловое сопротивление «корпус-окр. среда»		7,8 °C/Вт
Температура срабатывания тепловой защиты		118...125 °C, защелкивание с автовосстановлением
Дистанционное вкл/выкл		Выкл.: соединение выводов ВКЛ и -ВХ, I≤5 мА
Устойчивость к вибрации, пыли и соляному туману		+
Типовой MTBF		1737900 ч
Срок гарантии		5 лет

## Основные характеристики (продолжение)

### Конструктивные параметры

Параметр	Значение
Материал корпуса	медь с покрытием хим. никель
Материал компаунда	эпоксидный
Материал выводов	бронза
Масса	не более 105 г
Температура пайки	260 °C @ 5 с
Габаритные размеры	не более 67,5×40,2×11,2 мм без учета выводов

### Топология

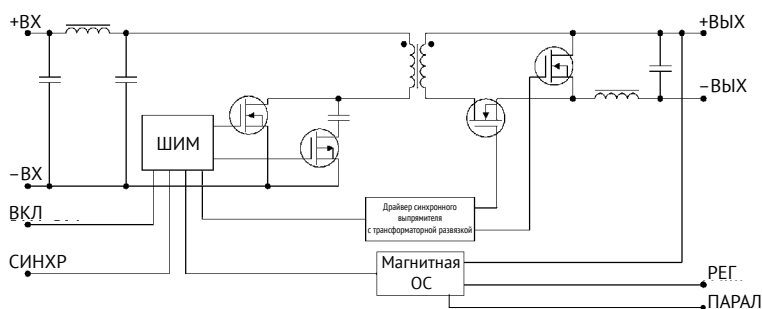


Рис. 1. Топология VDR160.

### Сервисные функции

#### Схемы подключения

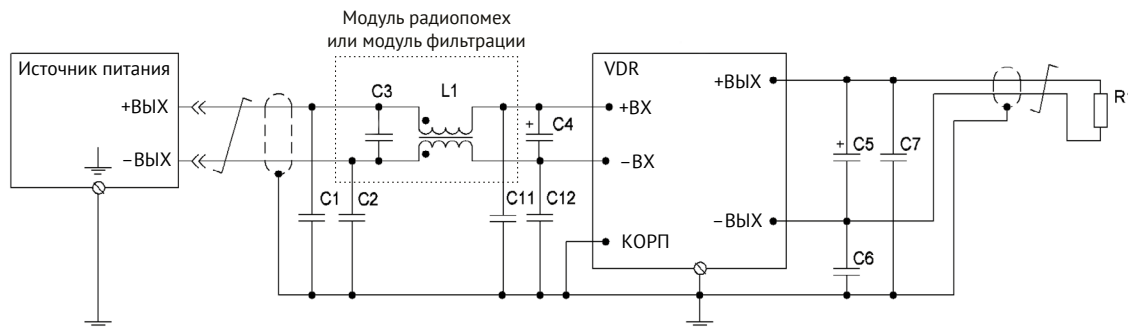


Рис. 2. Типовая схема подключения.

EN55022 class A	L1	синфазный дроссель		8 мГн
	C3	керамический конденсатор	Входное напряжение =12 В =28 В	30 мкФ 15 мкФ
C1, C2, C6, C7, C11, C12		керамический конденсатор		10000 пФ
C4		танталовый конденсатор	Входное напряжение =12 В =28 В	210 мкФ 100 мкФ
C5		танталовый конденсатор	Выходное напряжение =5 В =12 В =24 В	600 мкФ 300 мкФ 40 мкФ

## Сервисные функции (продолжение)

### Дистанционное управление

Функция дистанционного ВКЛ/ВЫКЛ по команде позволяет управлять работой модуля с использованием механического реле (а), транзистора типа «разомкнутый коллектор» (б) или оптрона (в).

Выключение модуля электропитания должно осуществляться соединением вывода «ВКЛ» с выводом «-ВХ». При этом через ключ может протекать ток до 5 мА, а максимальное падение напряжения на ключе должно быть не более 1,1 В.

Включение модуля электропитания осуществляется размыканием ключа за время не более 5 мкс. В разомкнутом состоянии к ключу приложено напряжение около 5 В, допустимая утечка тока через ключ не должна превышать 50 мкА.

При организации дистанционного включения-выключения одновременно нескольких модулей электропитания не допускается установка дополнительных элементов в цепи, соединяющие выводы «ВКЛ», «-ВХ» и коммутирующий ключ.

Если функция дистанционного ВКЛ/ВЫКЛ не используется, вывод «ВКЛ» допускается оставить неподключенным или выкусить.

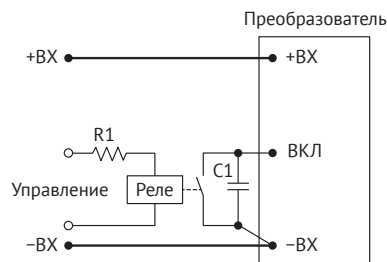


Рис. 3 (а). ВКЛ/ВЫКЛ с помощью реле.

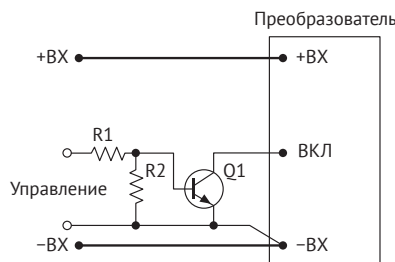


Рис. 3 (б). ВКЛ/ВЫКЛ с помощью биполярного транзистора.

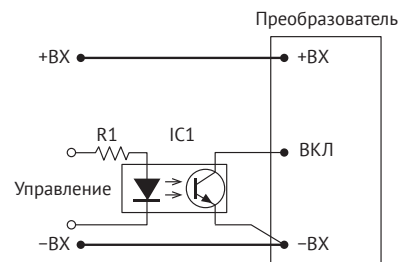


Рис. 3 (в). ВКЛ/ВЫКЛ с помощью оптрона.

### Регулировка

Регулировка выходного напряжения модулей электропитания в диапазоне не менее  $\pm 5\%$ , может осуществляться, например, путем подключения вывода «РЕГ» через резистор к выводу «-ВЫХ» для увеличения выходного напряжения (а) или к выводу «+ВЫХ» для уменьшения выходного напряжения (б).

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

В случае необходимости управления выходным напряжением модуля электропитания сигналом внешнего источника тока или напряжения, например, в микроконтроллерных автоматизированных системах управления с помощью сигнала ЦАП, внешний сигнал тока или напряжения необходимо подавать на вывод регулировки относительно вывод «-ВЫХ», в соответствии с рисунками (г) и (д).

Номинал элементов цепи (а, б, в), величины тока (г) и напряжения (д) определяются эмпирически или расчетным способом, указанным в руководящих технических материалах на сайте [www.voltbricks.ru](http://www.voltbricks.ru).

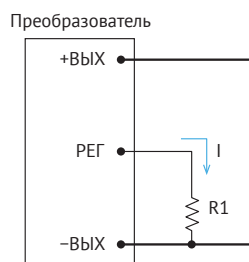


Рис. 4 (а). Регулировка увеличением  $U_{вых}$ .

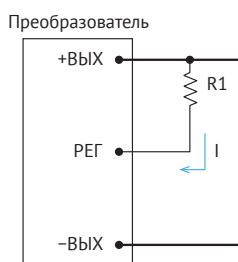


Рис. 4 (б). Регулировка снижением  $U_{вых}$ .

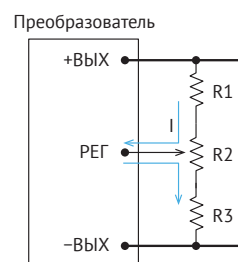


Рис. 4 (в). Регулировка потенциометром.

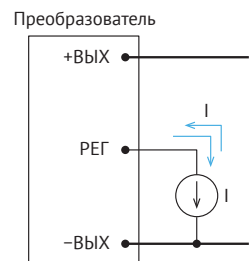


Рис. 4 (г). Регулировка источником тока.

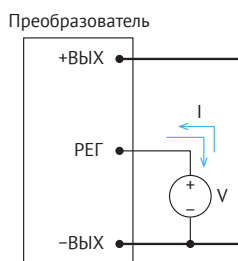


Рис. 4 (д). Регулировка источником напряжения.

## Сервисные функции (продолжение)

Графики зависимости выходного напряжения от номинала регулировочного резистора для VDR160

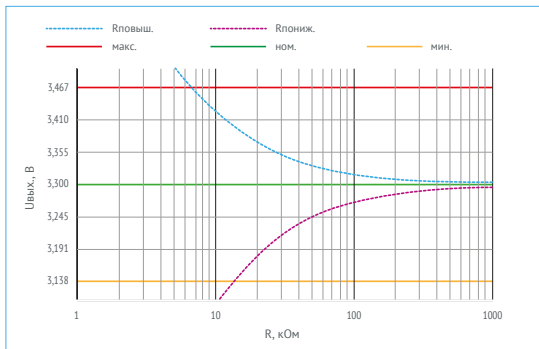


Рис. 5 (а). График зависимости для VDR160B3,3.

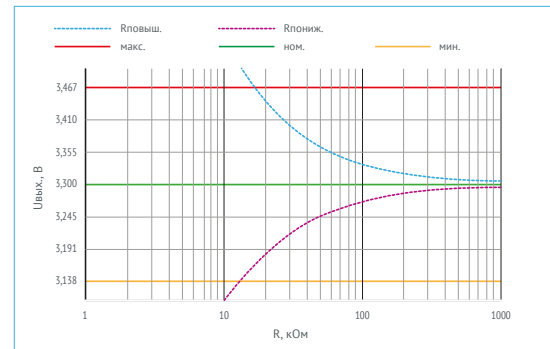


Рис. 5 (б). График зависимости для VDR160W3,3.

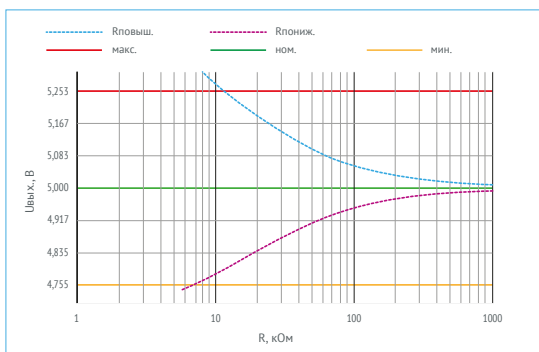


Рис. 5 (в). График зависимости для VDR160[...]05.

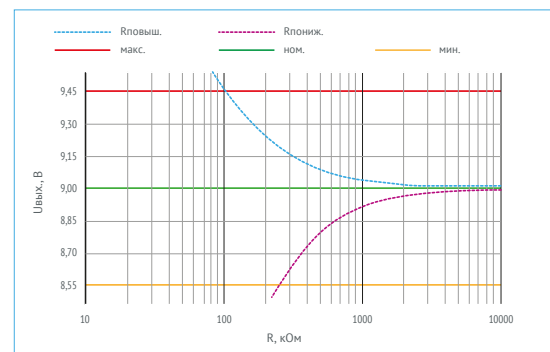


Рис. 5 (г). График зависимости для VDR160[...]09.

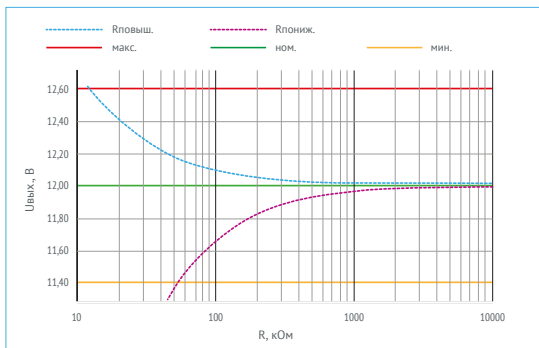


Рис. 5 (д). График зависимости для VDR160[...]12.

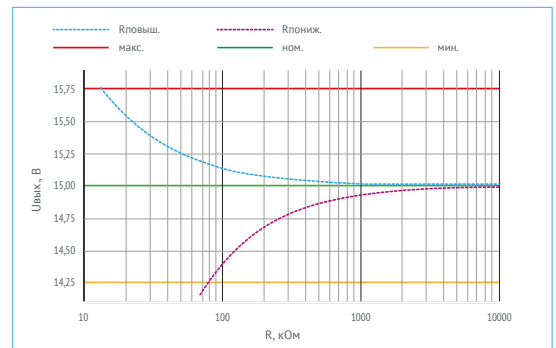


Рис. 5 (е). График зависимости для VDR160[...]15.

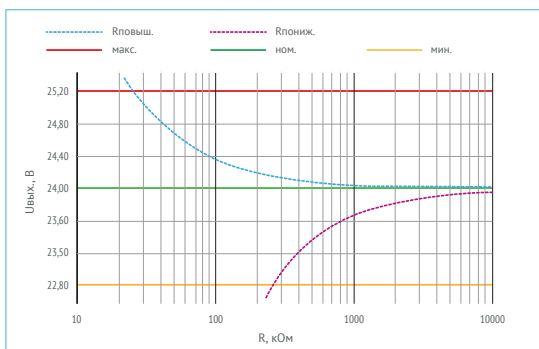


Рис. 5 (ж). График зависимости для VDR160[...]24.

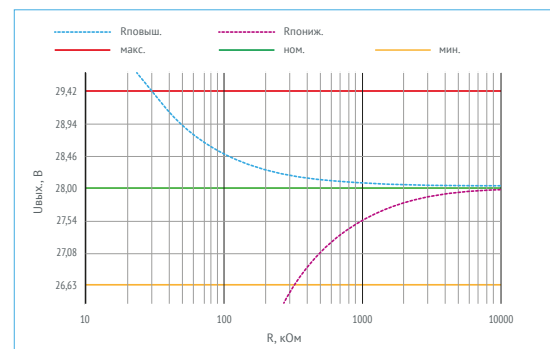


Рис. 5 (и). График зависимости для VDR160[...]28.

## КПД

Зависимость КПД от нагрузки для VDR160 с индексом входной сети «В»

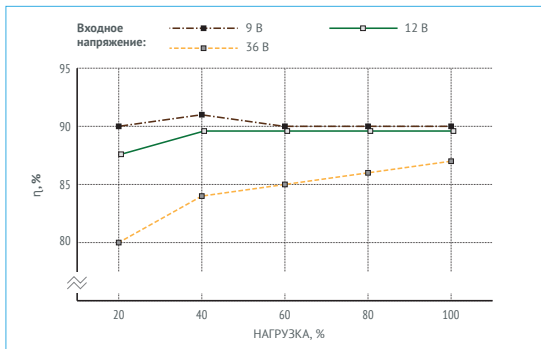


Рис. 6 (а). КПД VDR160B05.

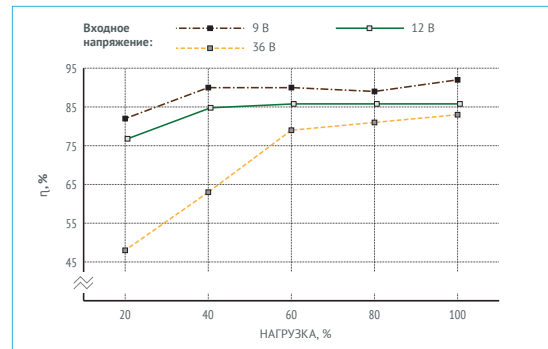


Рис. 6 (б). КПД VDR160B09.

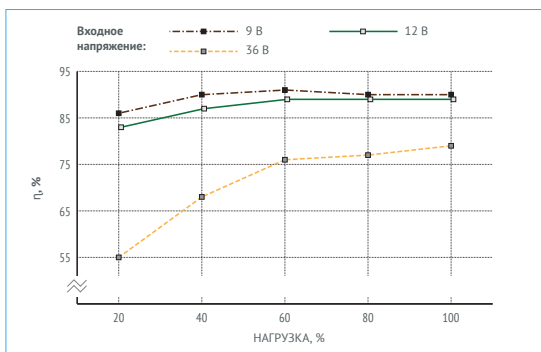


Рис. 6 (в). КПД VDR160B12.

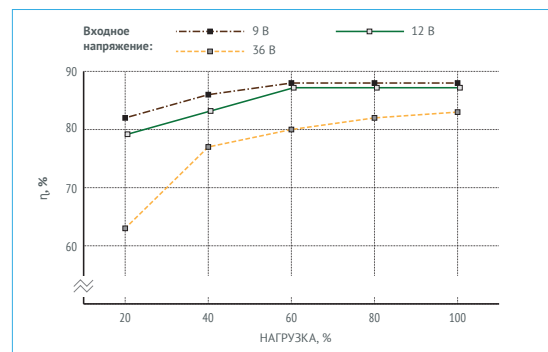


Рис. 6 (г). КПД VDR160B24.

## КПД (продолжение)

Зависимость КПД от нагрузки для VDR160 с индексом входной сети «W»

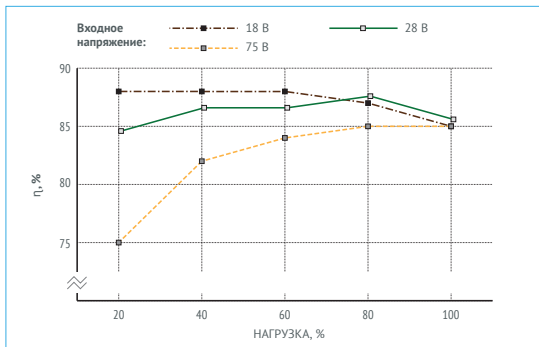


Рис. 7 (а). КПД VDR160W3,3.

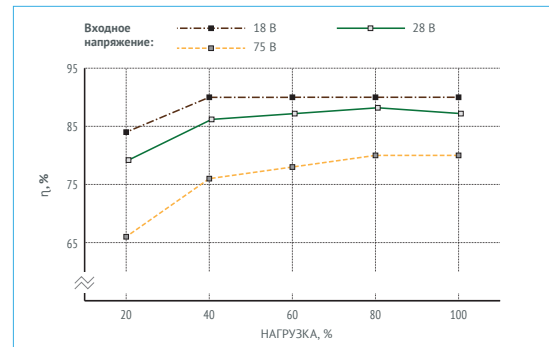


Рис. 7 (б). КПД VDR160W09.

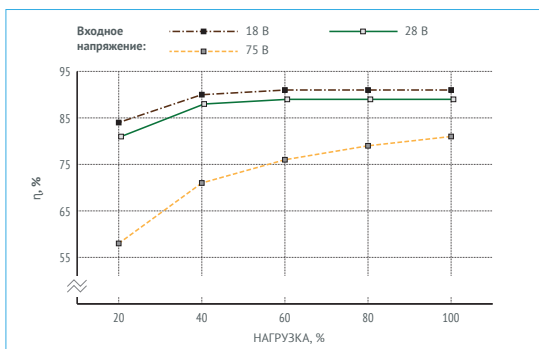


Рис. 7 (в). КПД VDR160W12.

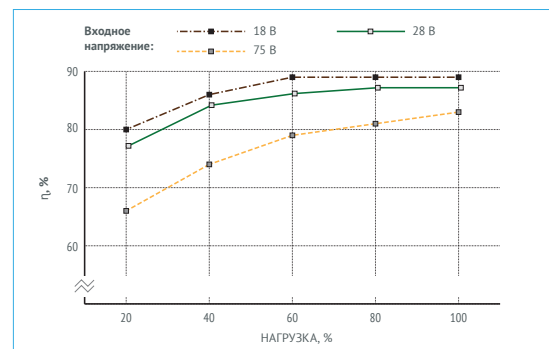


Рис. 7 (г). КПД VDR160W24.

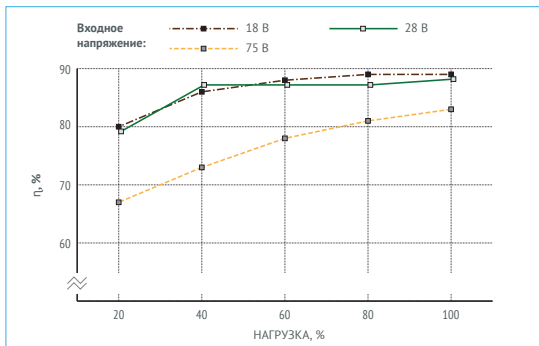


Рис. 7 (д). КПД VDR160W28.

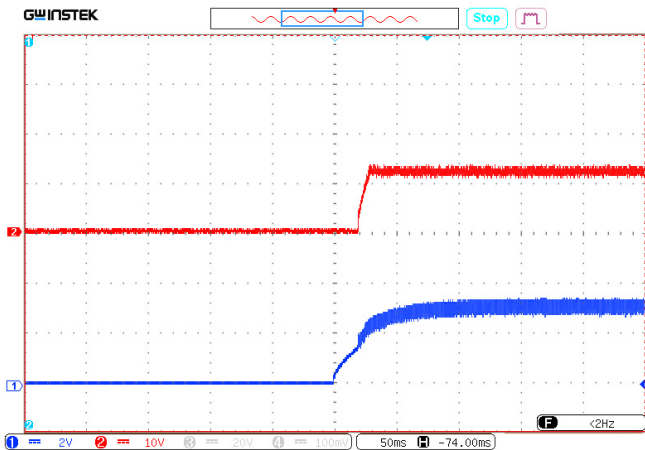


## Осциллограммы

### Результаты испытаний VDR160B12

Режимы и условия испытаний  $U_{вх}=12$  В,  $I_{вых}=13,3$  А,  $T_{окр.}=25^{\circ}\text{C}$ ,  $U_{вых}=12$  В,  $C_{свх.}=300$  мкФ

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

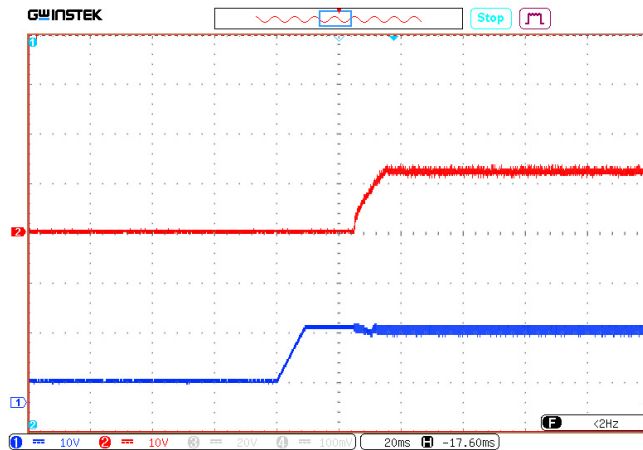


**Рис. 8 (а).** Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи команды дистанционного управления.

Луч 1 (синий) – напряжение на выводе «ВКЛ». Масштаб 2 В/дел.

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

Развертка 50 мс/дел.

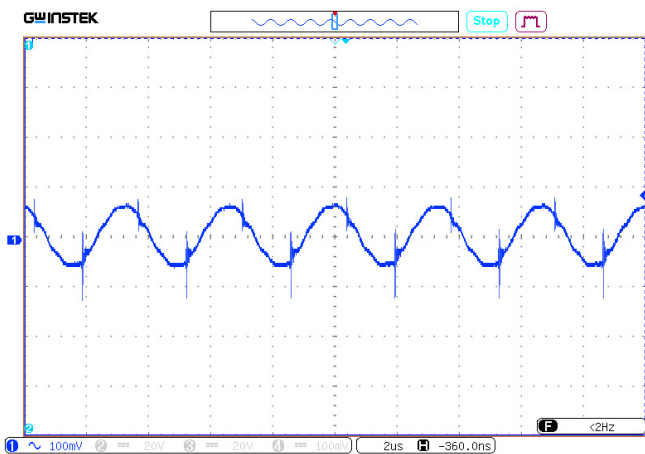


**Рис. 8 (б).** Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи входного напряжения.

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

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

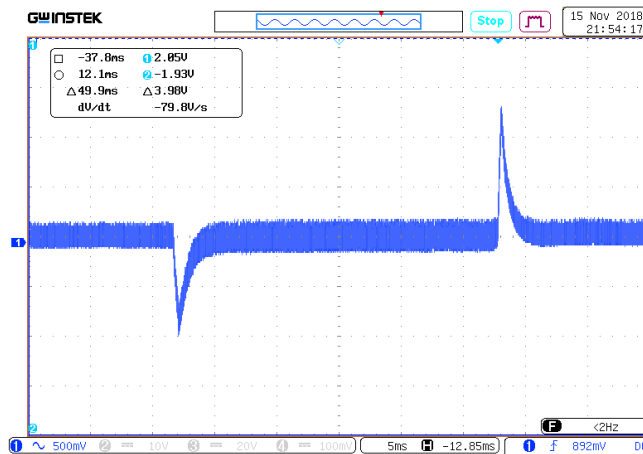
Развертка 20 мс/дел.



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

Масштаб 100 мВ/дел.

Развертка 2 мкс/дел.



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

Масштаб 500 мВ/дел.

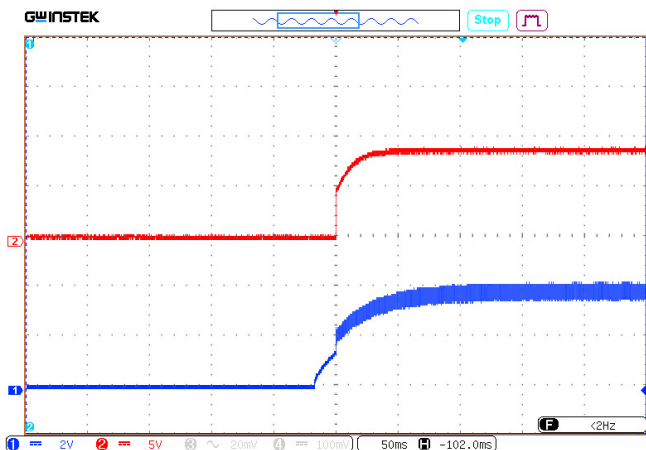
Развертка 5 мс/дел.

## Осциллограммы (продолжение)

### Результаты испытаний VDR160W09

Режимы и условия испытаний  $U_{вх}=28$  В,  $I_{вых}=17,8$  А,  $T_{окр.}=25^{\circ}\text{C}$ ,  $U_{вых}=9$  В,  $C_{вых}=450$  мкФ

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

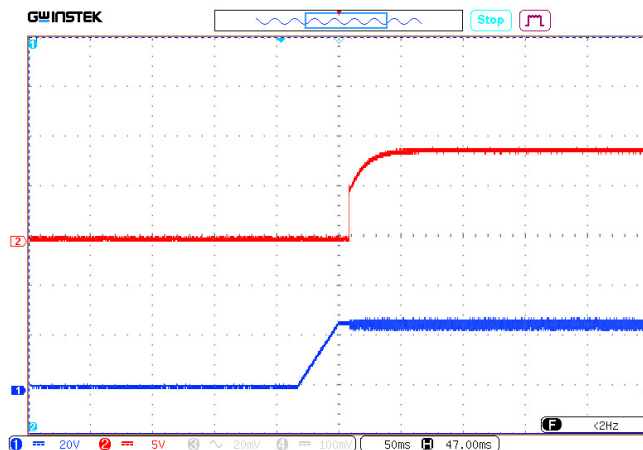


**Рис. 9 (а).** Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи команды дистанционного управления.

Луч 1 (синий) – напряжение на выводе «ВКЛ». Масштаб 2 В/дел.

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

Развертка 50 мс/дел.

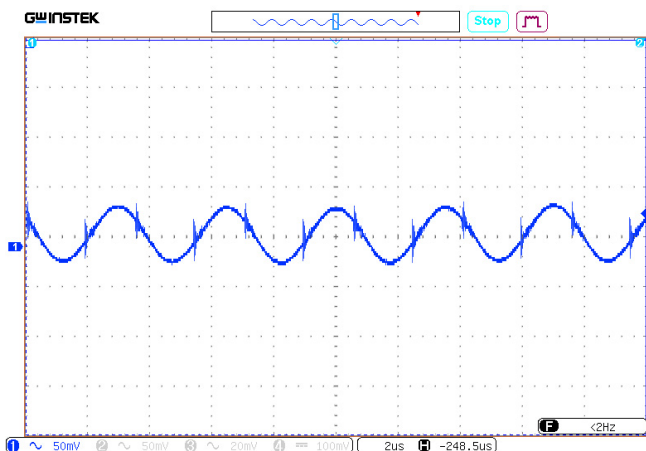


**Рис. 9 (б).** Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи входного напряжения.

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

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

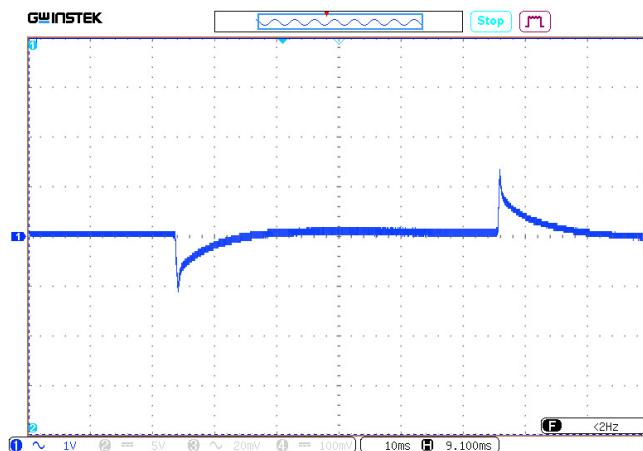
Развертка 50 мс/дел.



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

Масштаб 50 мВ/дел.

Развертка 2 мкс/дел.



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

Масштаб 1 В/дел.

Развертка 10 мс/дел.

## Спектрограммы радиопомех

### Результаты испытаний VDR160B05 с типовой схемой подключения

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

Режимы и условия испытаний Uвх.=12 В, Токр.=25 °С

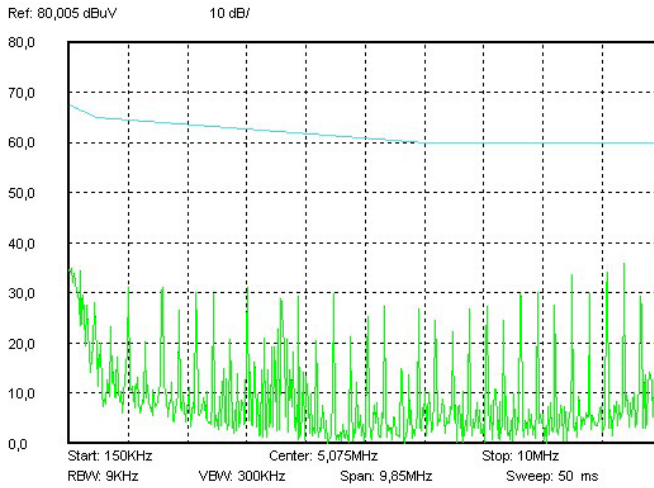


Рис. 10 (а). Спектрограмма 0,15–10 MHz.

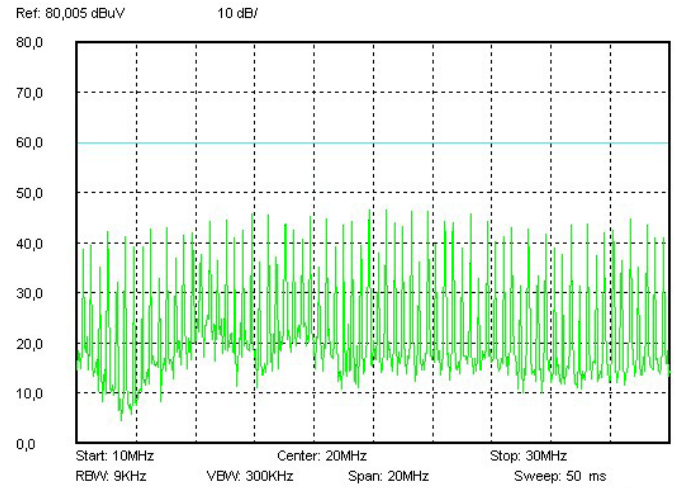


Рис. 10 (б). Спектрограмма 10–30 MHz.

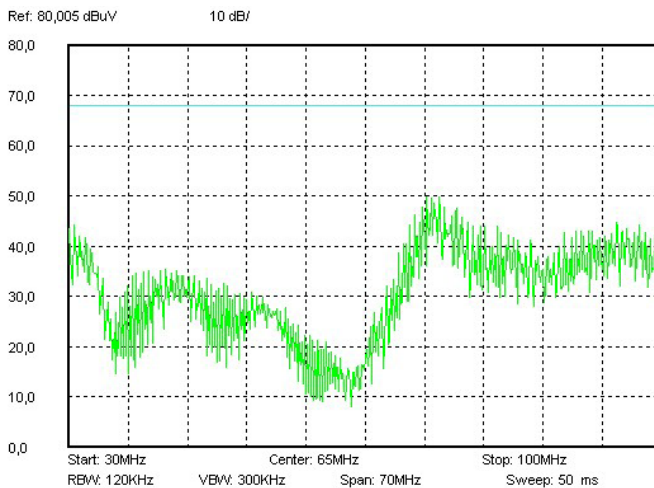


Рис. 10 (в). Спектрограмма 30–100 MHz.

## Спектрограммы радиопомех

### Результаты испытаний VDR160W09 с типовой схемой подключения

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

Режимы и условия испытаний Uвх.=28 В, Токр.=25 °С

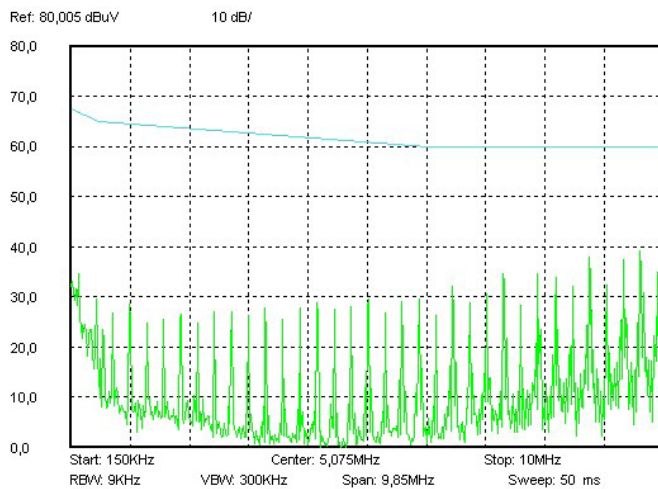


Рис. 11 (а). Спектрограмма 0,15–10 MHz.

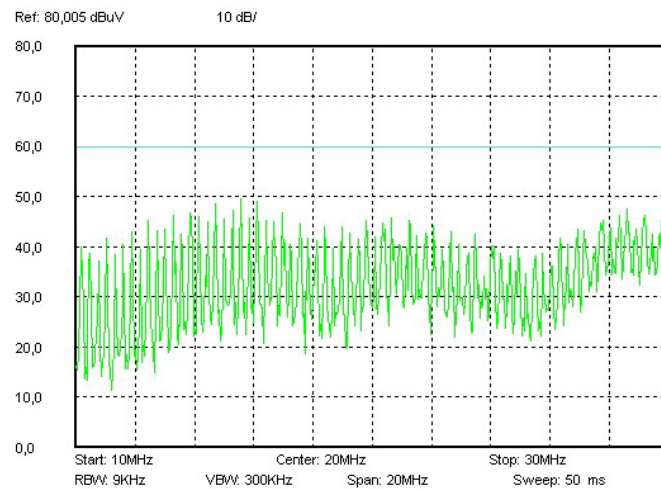


Рис. 11 (б). Спектрограмма 10–30 MHz.

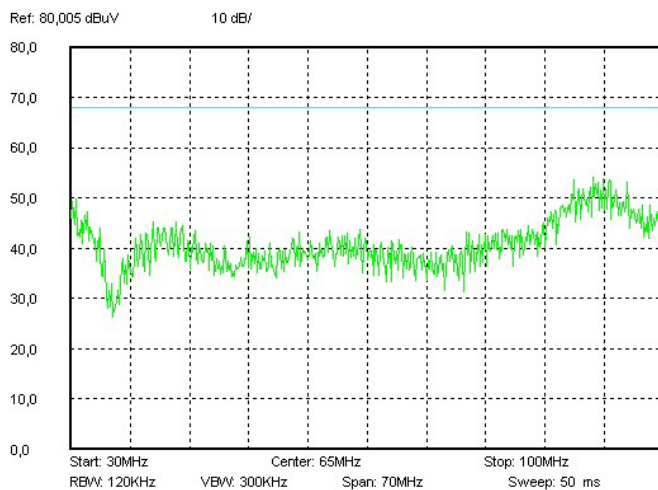


Рис. 11 (в). Спектрограмма 30–100 MHz.

## Габаритный чертёж

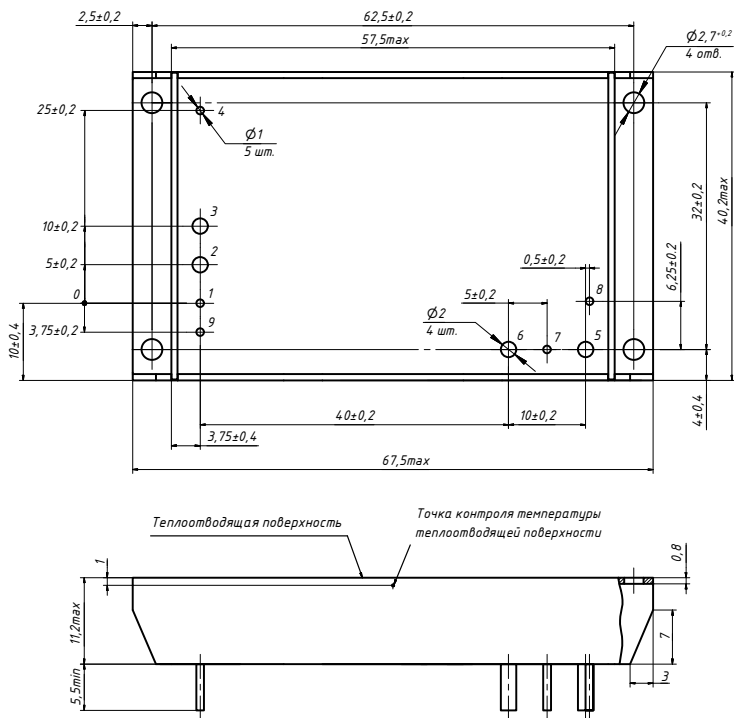


Рис. 12. Исполнение в усиленном корпусе с фланцами.

## Назначение выводов

Вывод #	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Назначение	КОРПУС	+ВХ	-ВХ	ВКЛ	+ВЫХ	-ВЫХ	РЕГ	ПАРАЛ	СИНХР

## Радиаторы охлаждения

Децимальный номер	Расположение рёбер	Размеры А×В×Н×D, мм	Площадь, см <sup>2</sup>	Масса, г
ТУЛВ. 752695.004	Поперечное	67,5×40×14×4	130	54
ТУЛВ. 752695.005	Продольное	67,5×40×14×4	143	55
ТУЛВ. 752695.004-01	Поперечное	67,5×40×24×4	224	77
ТУЛВ. 752695.005-01	Продольное	67,5×40×24×4	251	81

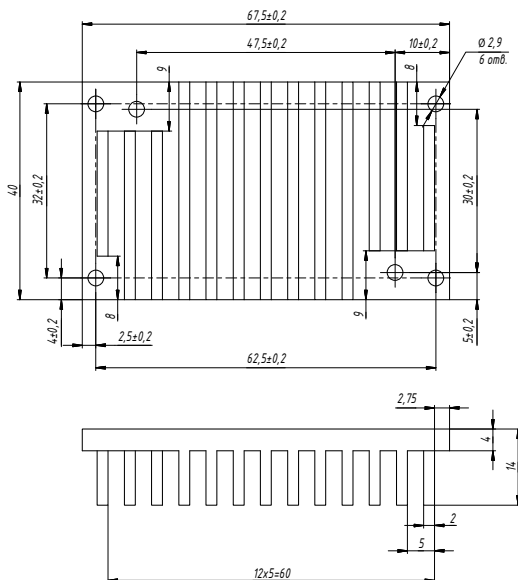


Рис. 13 (а). ТУЛВ. 752695.055.

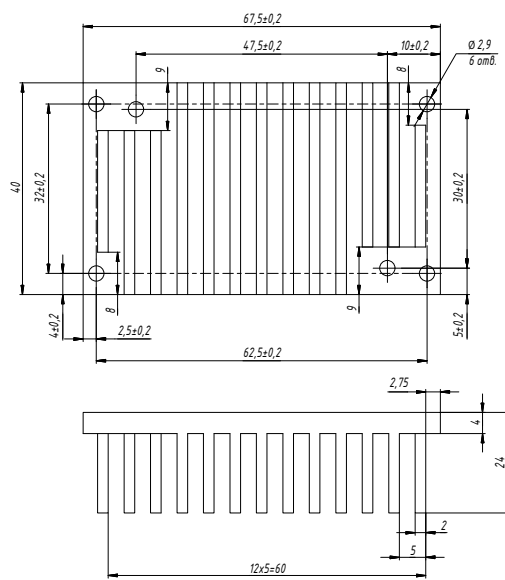


Рис. 13 (б). ТУЛВ. 752695.055-01.

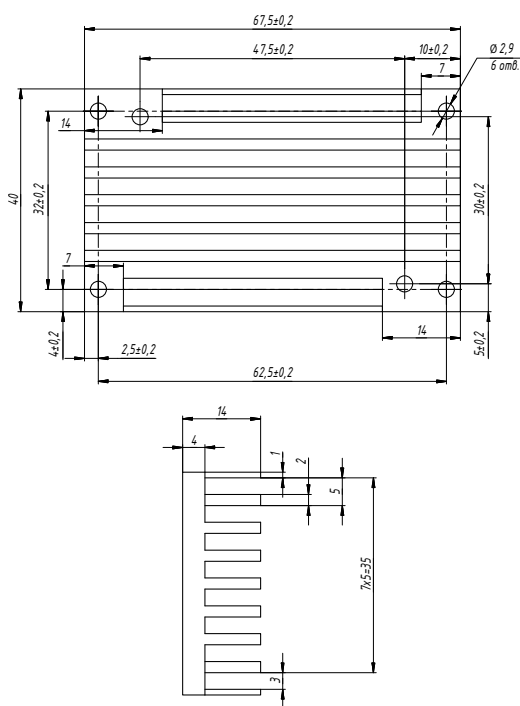


Рис. 13 (в). ТУЛВ. 752695.263.

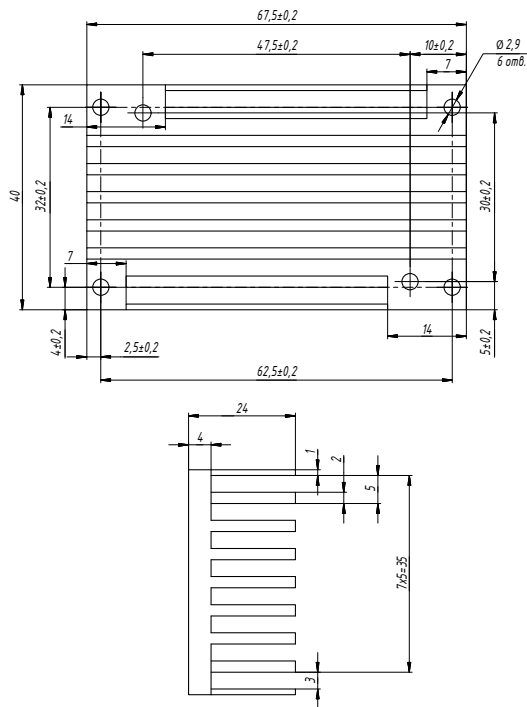


Рис. 13 (г). ТУЛВ. 752695.263-01.

# 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.

396034, Россия, Воронежская область, Медовка,  
Перспективная, д.1  
+7 473 211-22-80

Датшит распространяется на следующие модели: VDR120B3,3; VDR120B05; VDR120B09; VDR120B12; VDR120B15; VDR120B24; VDR120B28; VDR120W3,3; VDR120W05; VDR120W09; VDR120W12; VDR120W15; VDR120W24; VDR120W28; VDR160B05; VDR160B09; VDR160B12; VDR160B15; VDR160B24; VDR160B28; VDR160W05; VDR160W09; VDR160W12; VDR160W15; VDR160W24; VDR160W28.