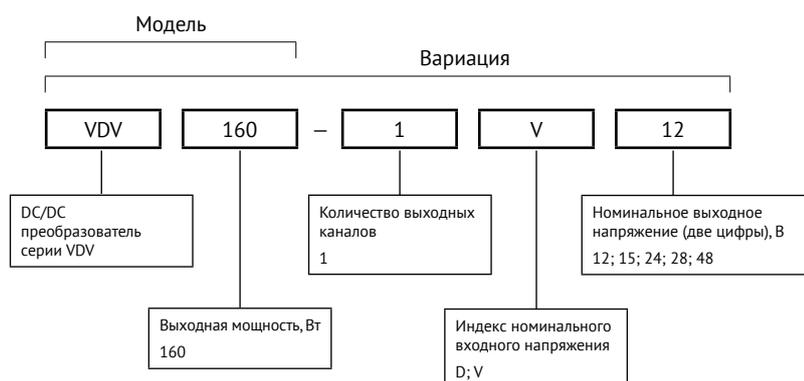




## Информация для заказа



Для получения дополнительной информации обратитесь в отдел продаж

+7 473 211-22-80

[sales@voltbricks.ru](mailto:sales@voltbricks.ru)

### Выходная мощность и ток

Мощность, Вт	160				
Выходное напряжение, В	12	15	24	28	48
Макс. выходной ток, А	13,3	10,6	6,7	5,7	3,3

По заказу могут поставляться модули с нестандартными выходными напряжениями от 3 до 70 В.

### Индекс номинального входного напряжения\*

Параметр	Индекс "D"	Индекс "V"
Номинальное входное напряжение, В	60	27
Диапазон входного напряжения, В	36...75	17...36
Переходное напряжение (1 с), В	36...84	17...80
Типовой КПД для Uвых.=24 В	85%	87%

\* Пульсации входного тока (10–10000 Гц) – 8% Uвх. ном.

## Основные характеристики

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

### Выходные характеристики

Параметр		Значение
Подстройка выходного напряжения в одноканальных модулях		5% $I_{вых. ном.}$
Нестабильность выходного напряжения	При изменении входного напряжения ( $I_{вх. мин.}$ ... $I_{вх. макс.}$ )	макс $\pm 2\%$ $I_{вых. ном.}$
	При изменении тока нагрузки ( $0,1 I_{ном.}$ ... $I_{ном.}$ )	
	Суммарная нестабильность	$\pm 6\%$ $I_{вых. ном.}$
Размах пульсаций (пик-пик)		$< 2\%$ $I_{вых. ном.}$
Максимальная ёмкость нагрузки	5 В 12 В 24 В 48 В	10000 мкФ 600 мкФ 100 мкФ 50 мкФ
Время включения (по команде)		$< 0,1$ с
Уровень срабатывания защиты от перегрузки*		$< 2,2$ $R_{макс.}$
Защита от короткого замыкания*		автоматическое восстановление
Защита от перенапряжения на выходе		1,5 $U_{ном.}$ для всех VDV
Работа на холостом ходу**	$I_{вых} < 0,1 \cdot I_{вых. ном}$	$I_{вых} \leq 1,3 \cdot I_{вых. ном}$

\* 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	-60...+125 °C
	Хранения	-60...+125 °C
Частота преобразования		130 кГц ±10%
Ёмкость изоляции (10 кГц)	вход/выход	1500 пФ
Прочность изоляции (60 с)	вход/выход, вход/корпус, выход/корпус	~500 В, 50 Гц
Сопротивление изоляции @ =500 В	вход/выход, вход/корпус, выход/корпус	20 МОм, НКУ
Тепловое сопротивление корпуса		3,3 °C/Вт
Тепловая защита		есть
Дистанционное вкл/выкл		Выкл.: соединение выводов ВКЛ и -ВХ, I≤5 мА
Устойчивость к вибрации, пыли и соляному туману		+
Устойчивость к влаге (Токр.=25°C)		98%
Типовой МТBF		1 737 900 ч
Норма отказов		<0,05%
Срок гарантии		5 лет

## Конструктивные параметры

Параметр	Значение
Материал корпуса	алюминий
Материал компаунда	эпоксидный
Материал выводов	оловянная бронза
Масса	не более 260 г
Температура пайки	260 °C @ 5 с

## Топология

Рис. 1. Топология VDV160.



## 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.

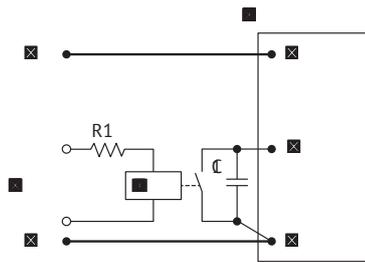


Рис. 3 (а). ВКЛ/ВыКЛ с помощью реле.

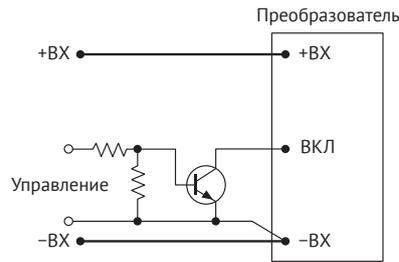


Рис. 3 (б). ВКЛ/ВыКЛ с помощью биполярного транзистора.

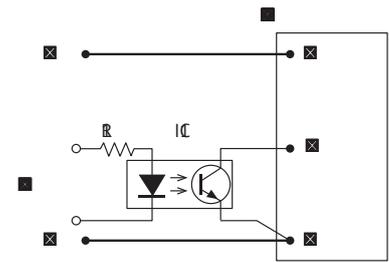


Рис. 3 (в). ВКЛ/ВыКЛ с помощью оптрона.

### Регулировка

Регулировка выходного напряжения модулей электропитания в диапазоне не менее  $\pm 5\%$ , имеющим вывод «РЕГ», 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 вывода «-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).

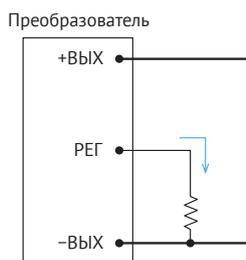


Рис 4 (а). Регулировка увеличением  $U_{\text{вых}}$ .

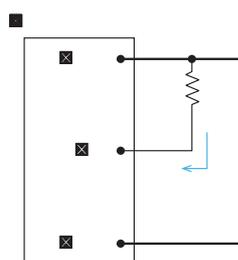


Рис 4 (б). Регулировка снижением  $U_{\text{вых}}$ .

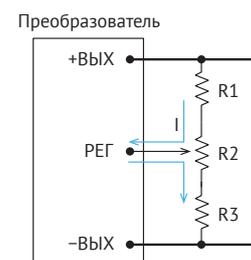


Рис 4 (в). Регулировка потенциометром.

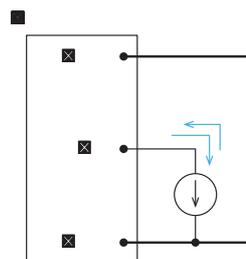


Рис 4 (г). Регулировка источником тока.

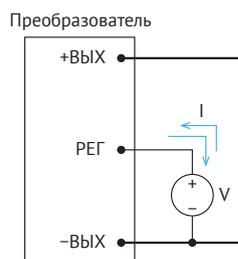


Рис 4 (д). Регулировка источником напряжения.

## Сервисные функции (продолжение)

### Выносная обратная связь

Применение выносной обратной связи (ОС) позволяет обеспечить компенсацию падения напряжения на соединительных проводах и развязывающих диодах. Максимальная величина компенсации падения выходного напряжения не менее 5%  $U_{вых}$ . Для обеспечения лучшей помехозащищённости выводы «+ОС» и «-ОС» модулей электропитания рекомендуется подключать к нагрузке «витой парой» сечением не менее 0,1 мм<sup>2</sup>.

Типовая схема включения выносной ОС для системы электропитания с «длинными» линиями питания приведена на рисунке:

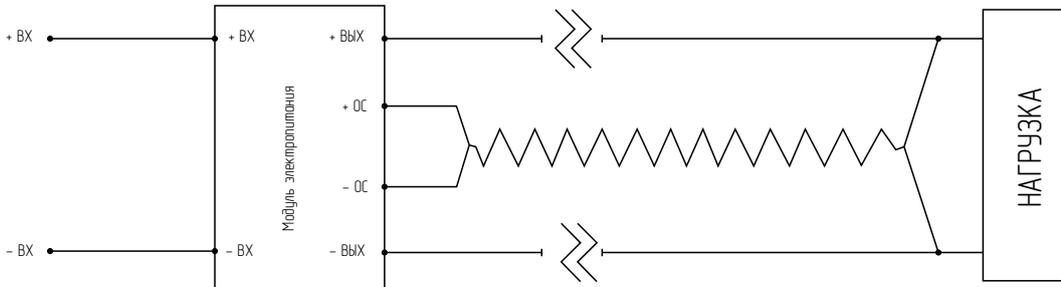


Рис. 5. Типовая схема включения выносной ОС.

В случае, когда функция выносной ОС не используется, необходимо напрямую соединить вывод «+ОС» с выводом «+ВЫХ», вывод «-ОС» с выводом «-ВЫХ». Не допускается оставлять неподключёнными выводы «+ОС» и «-ОС».

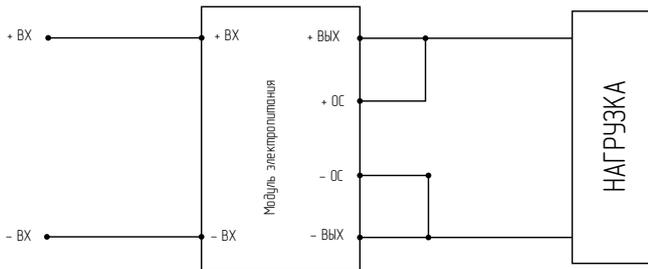


Рис. 6. Типовая схема включения без использования выносной ОС.

## КПД

### Зависимость КПД от нагрузки

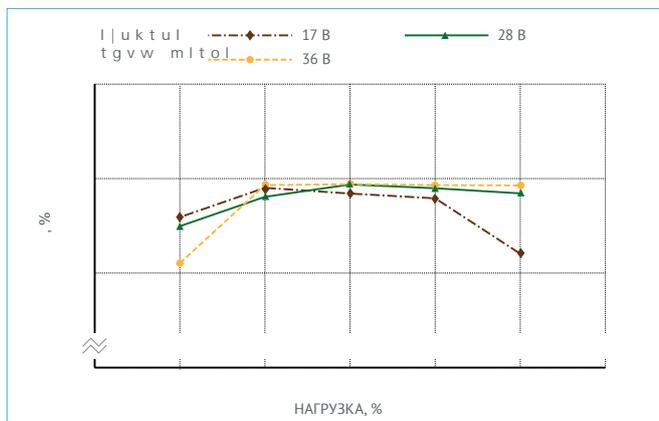
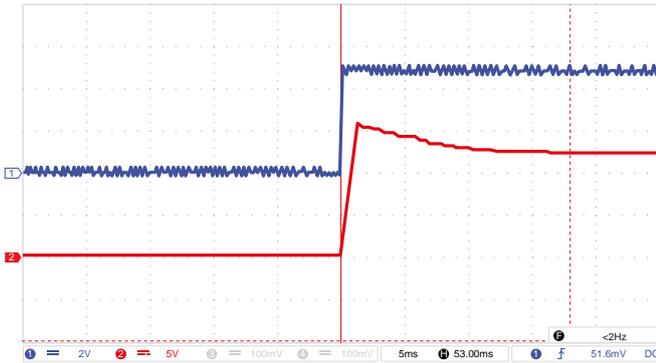


Рис. 7. КПД VDV160-1V28.

# Осциллограммы

Режимы и условия испытаний: Увх.=28 В; Iвых.=13,3 А; Увых.=12 В; Свых.=100 мкФ; Токр.=25°C



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

Rz~ хотор tgvw†mltol tg i,iukl mlQR} Sgx•ygh  
 Rz~ qwgxt,p i,|uktu† tgvw†mltol Sgx•ygh I klr  
 Wgnilwyqg W sx klr



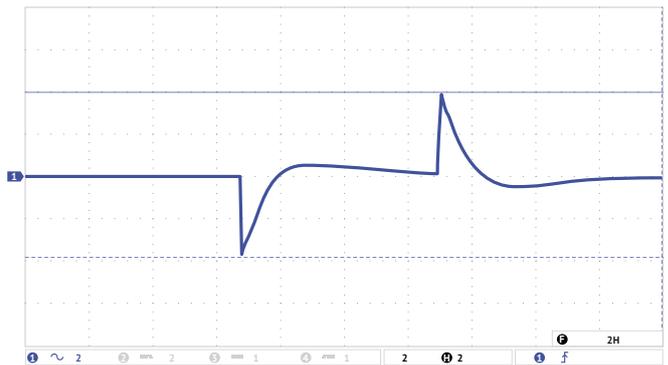
**Рис. 8 (б).** Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи входного напряжения.

Rz~ хотор i,|uktu† tgvw†mltol Sgx•ygh I klr  
 Rz~ qwgxt,p i,|uktu† tgvw†mltol Sgx•ygh I klr  
 Wgnilwyqg W sx klr



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

Sgx•ygh sl klr  
 Wgnilwyqg sqx klr  
 Slyuk onslwlto† xs YZRI YZ



**Рис. 8 (г).** Осциллограмма переходного отклонения выходного напряжения при изменении выходного тока.

Sgx•ygh I klr  
 Wgnilwyqg W sx klr  
 Kogvgnut onsltlto† yuqg ,tus  
 Kroylrftuxyf {wutyg sqx

# Спектрограмма радиопомех

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

7 u q w r &  
8 i | l  
, i , | G , s g q x

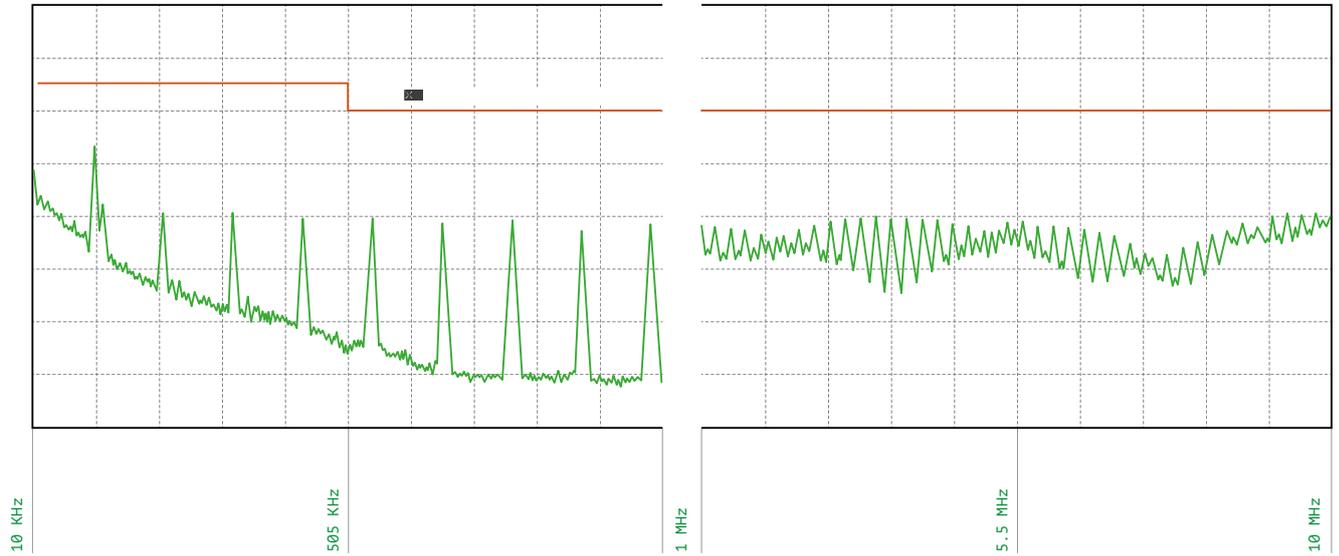


Рис. 9. Спектрограмма радиопомех VDV160-1V28 с типовой схемой подключения.

