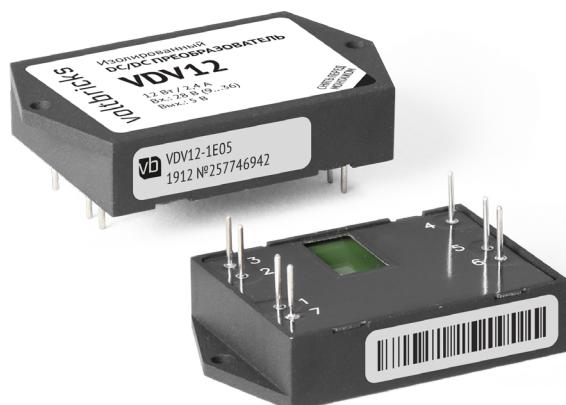


DATASHEET

Серия VDV

VDV12

Универсальные компактные
DC/DC преобразователи



Описание

Изолированные DC/DC модули электропитания VDV для промышленной аппаратуры. При небольших габаритах (50×30,2×10,15 мм) максимальная выходная мощность модулей достигает 12 Вт. При этом модули способны работать в широком диапазоне температур корпуса (до -60...+125°C).

В зависимости от исполнения они имеют один или два гальванически развязанных выходных канала, могут включаться и выключаться по команде, имеют полный комплекс защит от перегрузки по току, короткого замыкания и перенапряжения, могут включаться последовательно по выходам. Отсутствие в схеме преобразователя оптрона 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 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.



Описание серии VDV на сайте производителя:
<https://voltbricks.ru/product/vdv>

Особенности

- Гарантия 5 лет
- Выходной ток до 2,4 А
- Низкопрофильная 10,15 мм конструкция с цилиндрическими выводами
- Рабочая температура корпуса -60...+125°C
- Магнитная обратная связь без оптронов
- Модели с одним и двумя выходами
- Защита от КЗ, перенапряжения и перегрузки
- Дистанционное вкл/выкл
- Подстройка выходного напряжения
- Типовой КПД 86% при $U_{\text{вых}}=24 \text{ В}$
- Полимерная герметизирующая заливка

Соответствие стандартам

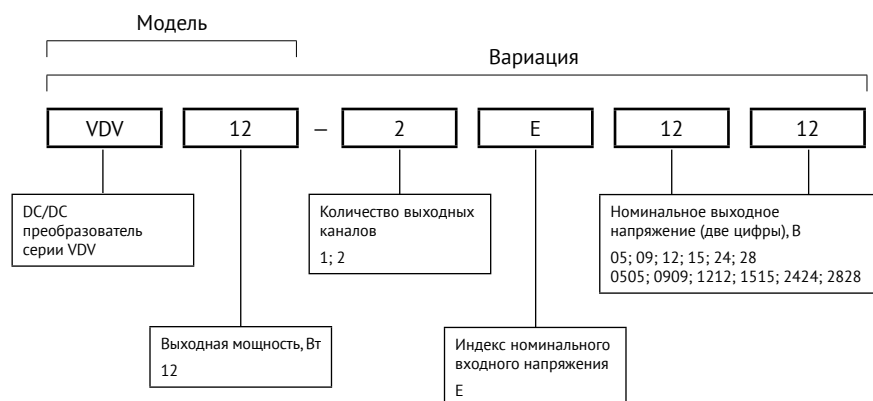
- | | |
|----------------------------------|--------------------------------|
| ▪ Климатическое исполнение | «В» по ГОСТ 15150 |
| ▪ Электромагнитная совместимость | EN / ГОСТ 55022 / CISPR 22 |
| ▪ Стойкость к ВВФ | ЗУ по ГОСТ 15150 |
| ▪ Прочность изоляции | ГОСТ 12997 |
| ▪ Сопротивление изоляции | ГОСТ 12997 |
| ▪ Контроль стойкости к ВВФ | ГОСТ 20.57.406, ГОСТ 20.57.416 |
| ▪ Надежность | ГОСТ 25359 |

Отдел продаж
+7 473 211-22-80

Техническая поддержка
support@voltbricks.ru

3D модели
<https://support.voltbricks.ru/models/VDV12.stp>

Информация для заказа



Для получения дополнительной информации обратитесь в отдел продаж

+7 473 211-22-80

sales@voltbricks.ru

Выходная мощность и ток

Мощность, Вт	12					
Выходное напряжение, В	5	9	12	15	24	28
Макс. выходной ток, А	2,4	1,33	1	0,8	0,5	0,43

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

Индекс номинального входного напряжения*

Параметр	Индекс "Е"
Номинальное входное напряжение, В	28
Диапазон входного напряжения, В	9...70
Переходное напряжение, В	1 с 10 с — 8...80
Типовой КПД для Uвых.=24 В	83%

* Пульсации входного тока (10–10000 Гц) — 8% Uвх. 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 в одноканальных модулях		5% $U_{вых. ном.}$
Нестабильность выходного напряжения	При изменении входного напряжения ($U_{вх. мин.} \dots U_{вх. макс.}$)	2% $U_{вых. ном.}$ (для 1-го канала) 7% $U_{вых. ном.}$ (для 2-го канала)
	При изменении тока нагрузки ($0,1 I_{ном.} \dots I_{ном.}$)	12% $U_{вых. ном.}$ (для 2-го канала) для двухканального исполнения с отличием напряжения каналов $\geq 20\%$
	Суммарная нестабильность	6% $U_{вых. ном.}$ (для 1-го канала) 10% $U_{вых. ном.}$ (для 2-го канала) 14% $U_{вых. ном.}$ (для 2-го канала) для двухканального исполнения с отличием напряжения каналов $\geq 20\%$
Размах пульсаций (пик-пик)		$< 2\%$ $U_{вых. ном.}$
Максимальная ёмкость нагрузки	5 В	770 мкФ
	12 В	80 мкФ
	24 В	30 мкФ
Время включения (по команде)		$< 0,1$ с
Уровень срабатывания защиты от перегрузки*		$< 1,8$ $R_{макс.}$
Защита от короткого замыкания*		автоматическое восстановление
Защита от перенапряжения на выходе		1,5 $U_{ном.}$ для всех VDV
Переходное отклонение выходного напряжения		см. рисунок 8 (г)
Работа на холостом ходу**	$I_{вых} < 0,1 \cdot I_{вых.ном}$	$U_{вых} \leq 1,3 \cdot U_{вых.ном}$

* 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.

Основные характеристики (продолжение)

Общие характеристики

Параметр		Значение
Температура корпуса	Рабочая	−60...+125 °C
	Хранения	−60...+125 °C
Частота преобразования		300 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		12,5 °C/Вт
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%
MTBF	$U_{ВХ}=U_{ВХ,НОМ}$ $I_{ВЫХ}=0,7 \times I_{МАКС}$ $T_{КОРП} \leq 0,7 \times T_{КОРП,МАКС}$	1 738 000 ч
	$U_{ВХ}=U_{ВХ,НОМ}$ $I_{ВЫХ}=0,5 \times I_{МАКС}$ $T_{КОРП} \leq 0,5 \times T_{КОРП,МАКС}$	2 133 000 ч
Срок гарантии		5 лет

Конструктивные параметры

Параметр	Значение
Материал корпуса	алюминий
Материал компаунда	эпоксидный
Материал выводов	оловянная бронза
Масса	не более 35 г
Температура пайки	260 °C @ 5 с

Топология

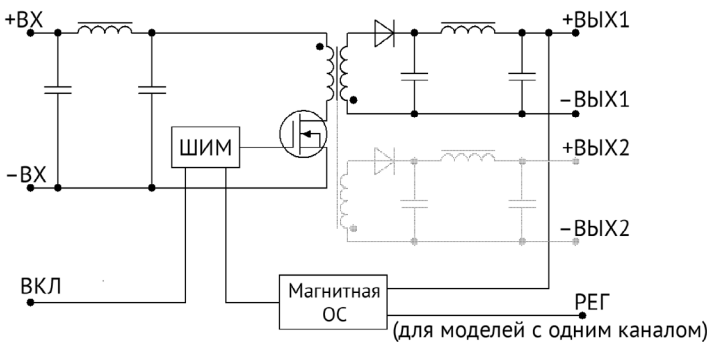


Рис. 1. Топология VDV12.

Сервисные функции

Схемы подключения

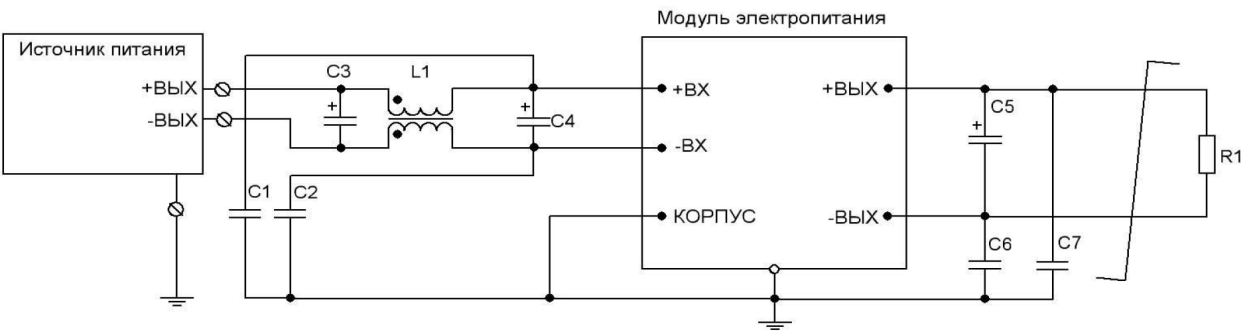


Рис. 2 (а). Типовая схема подключения для одноканального модуля.

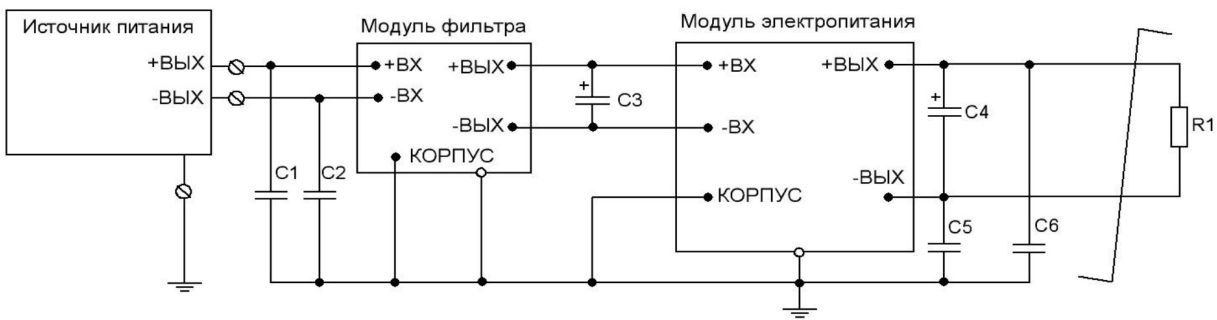


Рис. 2 (б). Схема включения одноканального модуля с модулем фильтра.

ГОСТ 30429-96 кривая «З»	L1	синфазный дроссель		1 мГн
	C3	керамический конденсатор	Входное напряжение	6,8...22 мкФ 100 В
MIL-STD-461	Модуль фильтра	модуль фильтрации серии VFA	Максимальный ток до 20 А, защита от перенапряжения и выбросов, вносимое затухание до 60 дБ.	
C1, C2, C6, C7		керамический конденсатор		100...4700 пФ =500 В мин.
C4		танталовый конденсатор	Входное напряжение	6,8...22 мкФ 100 В
C5		танталовый конденсатор	Выходное напряжение	=5 В =12 В =24 В 385 мкФ 40 мкФ 12 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.

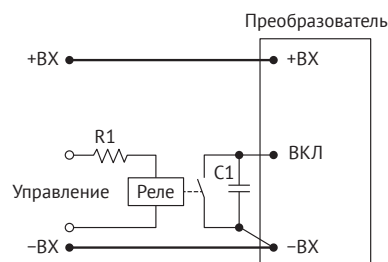


Рис. 3 (а). ВКЛ/ВЫКЛ с помощью реле.

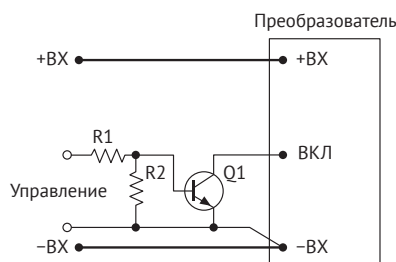


Рис. 3 (б). ВКЛ/ВЫКЛ с помощью биполярного транзистора.

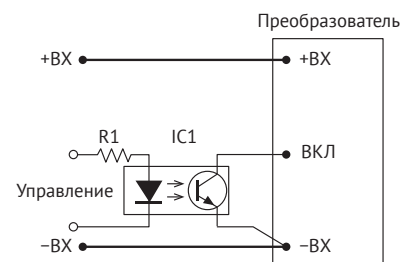


Рис. 3 (в). ВКЛ/ВЫКЛ с помощью оптрона.

Регулировка

Регулировка выходного напряжения модулей электропитания в диапазоне не менее $\pm 5\%$, 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 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.

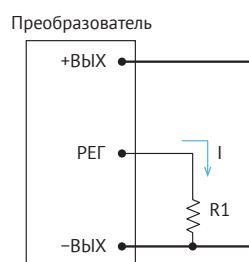


Рис 4 (а). Регулировка увеличением $U_{вых}$.

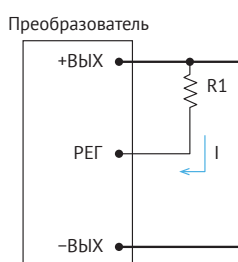


Рис 4 (б). Регулировка снижением $U_{вых}$.

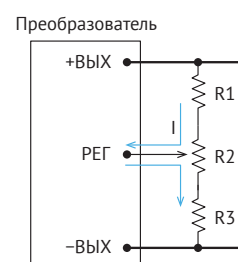


Рис 4 (в). Регулировка потенциометром.

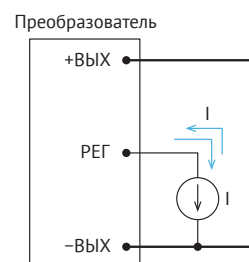


Рис 4 (г). Регулировка источником тока.

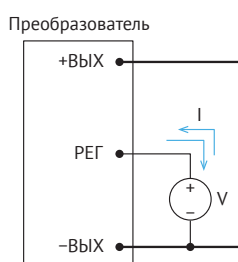


Рис 4 (д). Регулировка источником напряжения.

Сервисные функции (продолжение)

Графики зависимости выходного напряжения от номинала регулировочного резистора

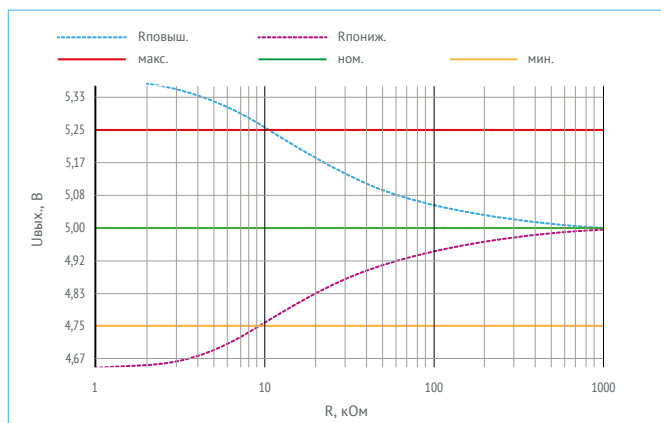


Рис. 5 (а). График зависимости для $U_{\text{вых.}} = 5$ В.

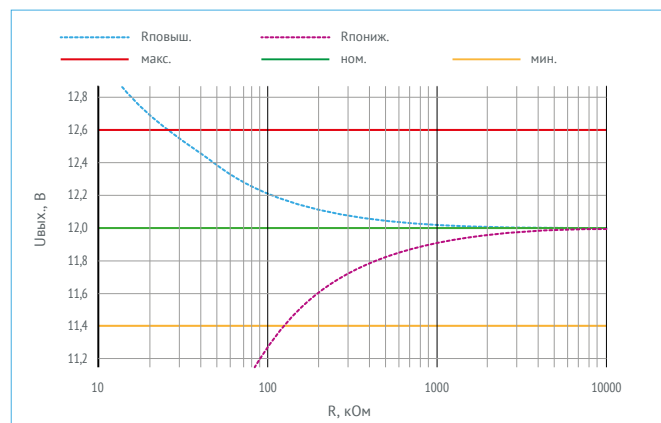


Рис. 5 (б). График зависимости для $U_{\text{вых.}} = 12$ В.

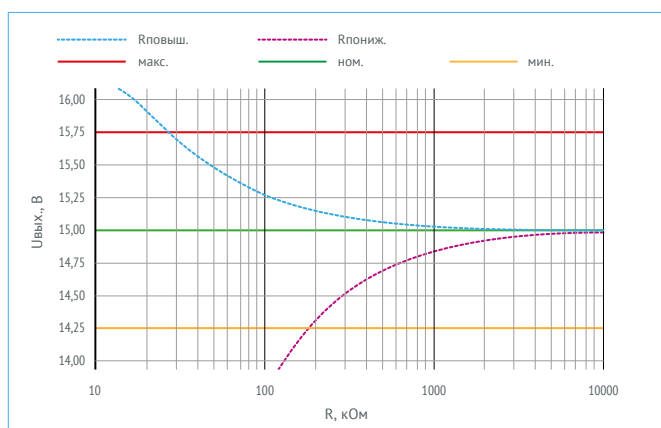


Рис. 5 (в). График зависимости для $U_{\text{вых.}} = 15$ В.

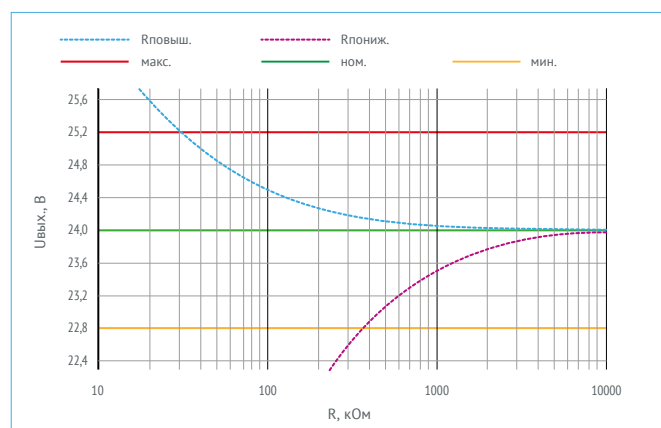


Рис. 5 (г). График зависимости для $U_{\text{вых.}} = 24$ В.

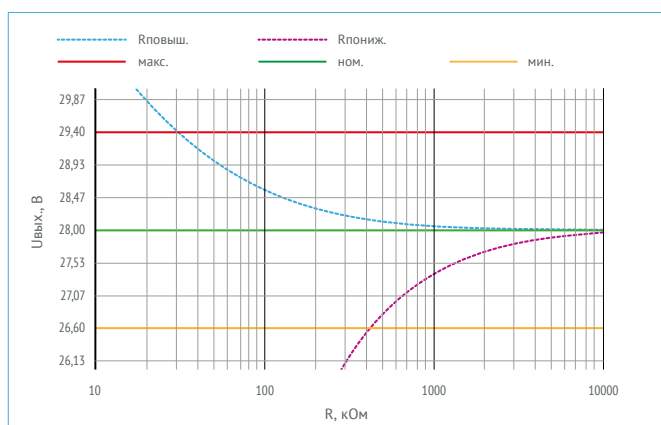


Рис. 5 (д). График зависимости для $U_{\text{вых.}} = 28$ В.

Зависимость КПД от нагрузки

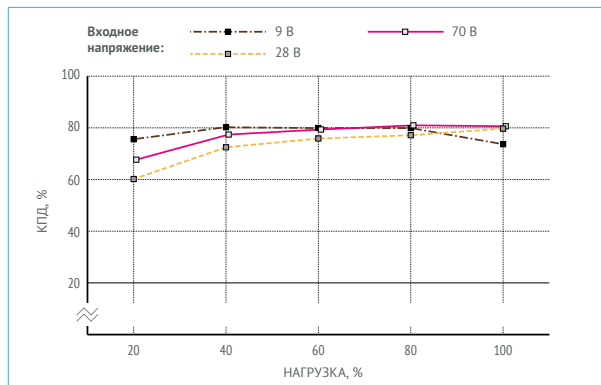


Рис. 6 (а). КПД для VDV12-1E12.

Осциллограммы

Режимы и условия испытаний: $U_{вх}=28$ В, $I_{вых}=1$ А, $U_{вых}=12$ В, $C_{вых}=100$ мкФ, $T_{окр}=25^{\circ}\text{C}$

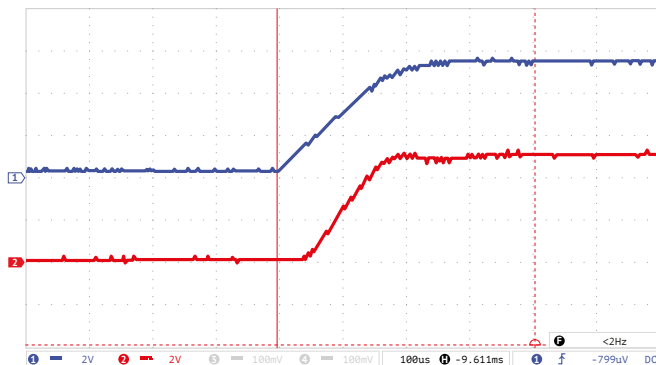


Рис. 7 (а). Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи команды дистанционного управления.

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

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

Развертка $t=100$ мс/дел.

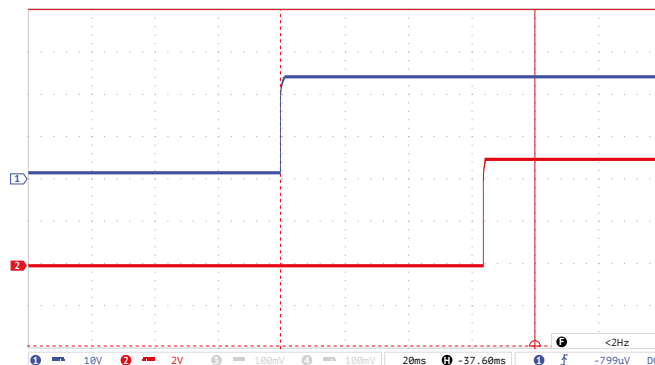


Рис. 7 (б). Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи входного напряжения.

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

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

Развертка $t=20$ мс/дел.



Рис. 7 (в). Осциллограмма пульсаций выходного напряжения.

Масштаб 10 мВ/дел.

Развертка 1 мкс/дел.

Метод измерения: см. ТУЛВ.436630.002ТУ.



Рис. 7 (г). Осциллограмма переходного отклонения выходного напряжения при изменении выходного тока.

Масштаб 200 мВ/дел.

Развертка $t=5$ мс/дел.

Диапазон изменения тока (10...100%) $I_{ном}$.

Длительность фронта 500 мкс.

Спектрограмма радиопомех

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

Токр. = 25 °C

Uвх. = 24 В

Iвых. = 0,41 А (Iмакс.)

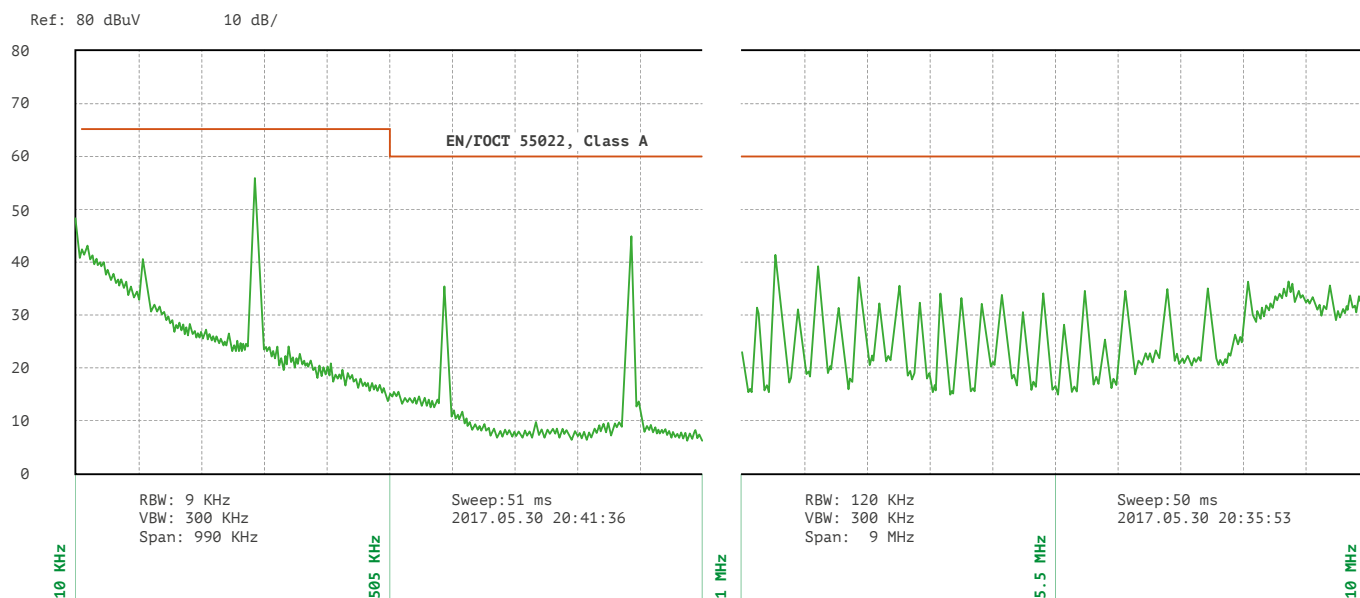


Рис. 8. Спектрограмма радиопомех VDV12 с типовой схемой подключения.

Габаритные схемы

Исполнение в усиленном корпусе с фланцами

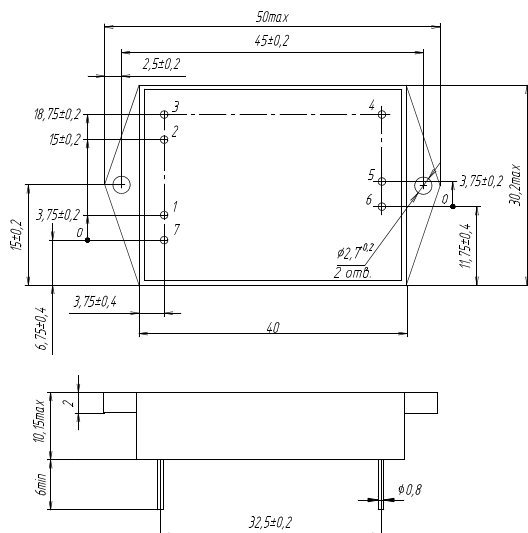


Рис. 9 (а). Модель с одним выходом.

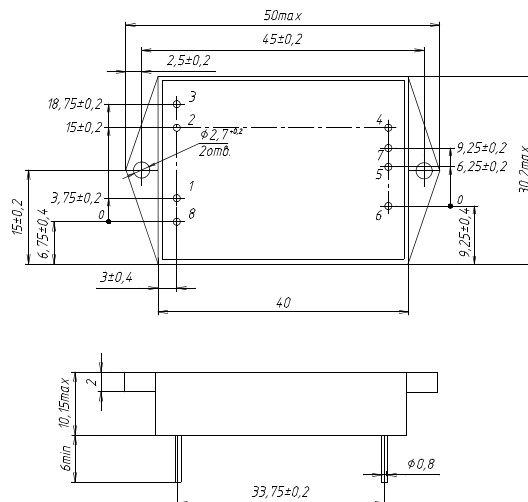


Рис. 9 (б). Модель с двумя выходами.

Назначение выводов

Вывод #	1	2	3	4	5	6	7	8
Одноканальный	+ВХ	-ВХ	ВКЛ	-ВЫХ	+ВЫХ	РЕГ	КОРП	-
Двухканальный	+ВХ	-ВХ	ВКЛ	-ВЫХ2	-ВЫХ1	+ВЫХ1	+ВЫХ2	КОРП

Радиаторы охлаждения

Децимальный номер	Расположение рёбер	Размеры А×В×Н×D, мм	Площадь, см²	Масса, г
ТУЛВ. 752695.001	Поперечное	50×30×14×4	74	29

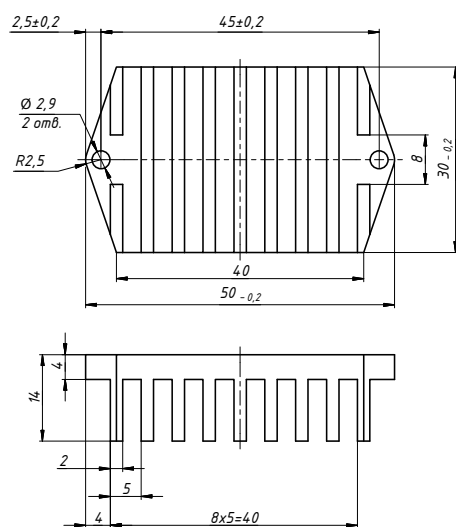


Рис. 10. ТУЛВ. 752695.001.

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

Даташит распространяется на следующие модели: VDV12-1E05; VDV12-1E09; VDV12-1E12; VDV12-1E15; VDV12-1E24; VDV12-1E28; VDV12-2E0505; VDV12-2E0909; VDV12-2E1212; VDV12-2E1515; VDV12-2E2424; VDV12-2E2828.