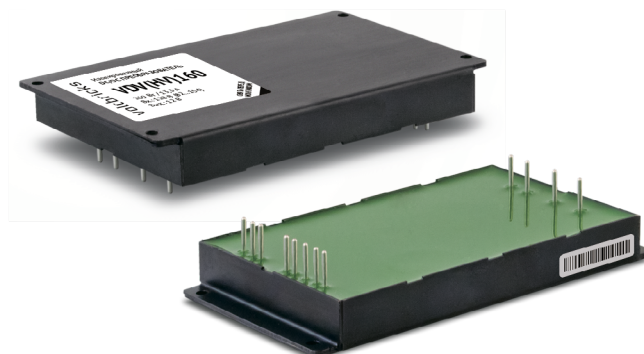


DATASHEET

Серия VDV (HV)

VDV(HV)80, VDV(HV)160

DC/DC преобразователи
высоковольтного напряжения



Описание

Изолированные DC/DC модули электропитания VDV(HV)160 для промышленной аппаратуры. При небольших габаритах (107×67,7×12,85 мм) максимальная выходная мощность модулей достигает 160 Вт. При этом модули способны работать в широком диапазоне температур корпуса (до -60...+125°C).

Модули 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 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(HV) на сайте производителя:
<https://voltbricks.ru/product/vdvh>

Особенности

- Гарантия 5 лет
- Выходной ток до 30 А
- Низкопрофильная 12,85 мм конструкция с цилиндрическими выводами
- Рабочая температура корпуса -60...+125°C
- Магнитная обратная связь без оптронов
- Защита от КЗ и перенапряжения, тепловая защита
- Дистанционное вкл/выкл
- Подстройка выходного напряжения
- Типовой КПД 88% при $U_{\text{вых.}}=24 \text{ В}$
- Параллельная работа, выносная обратная связь
- Параллельное или последовательное включение по выходам
- Полимерная герметизирующая заливка

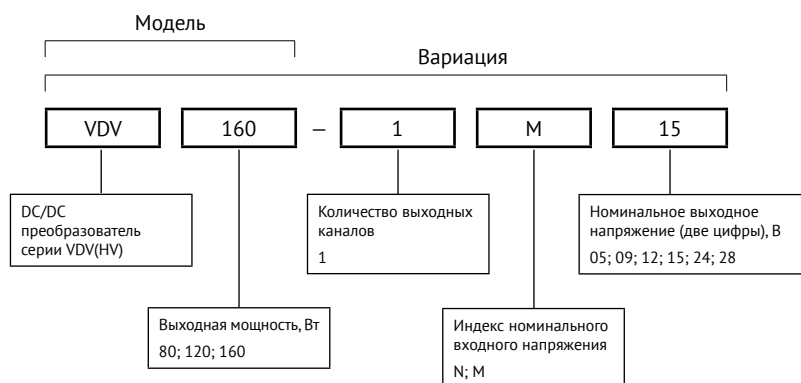
Разработаны в соответствии

- | | |
|----------------------------------|--------------------------------|
| ▪ 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

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	80						160					
Выходное напряжение, В	5	9	12	15	24	28	5	9	12	15	24	28
Макс. выходной ток, А	16	8,88	6,67	5,3	3,3	2,85	30	17,7	13,3	10,6	6,7	5,7

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

Индекс номинального входного напряжения*

Параметр	Индекс "N"	Индекс "M"
Номинальное входное напряжение, В	110	230
Диапазон входного напряжения, В	82...154	175...350
Переходное напряжение (1 с), В	82...170	175...400
Типовой КПД для U _{вых.} =24 В	87%	88%

* Пульсации входного тока (10–10000 Гц) – 8% U_{вх.} 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 в разделе «Документация».

Выходные характеристики

Параметр		Значение
Подстройка выходного напряжения в одноканальных модулях		5% $I_{вых. ном.}$
Нестабильность выходного напряжения	При изменении входного напряжения ($U_{вх. мин.} \dots U_{вх. макс.}$)	$\pm 2\%$ $I_{вых. ном.}$
	При изменении тока нагрузки ($0,1 I_{ном.} \dots I_{ном.}$)	
	Суммарная нестабильность	$\pm 6\%$ $I_{вых. ном.}$
Размах пульсаций (пик-пик)		$< 2\%$ $I_{вых. ном.}$
Максимальная ёмкость нагрузки	5 В	10 000 мкФ
	12 В	600 мкФ
	24 В	100 мкФ
	48 В	50 мкФ
Время включения (по команде)		$< 0,1$ с
Уровень срабатывания защиты от перегрузки*	80 Вт	$< 2,2$ $R_{макс.}$
	160 Вт	$< 2,2$ $R_{макс.}$
Защита от короткого замыкания*		автоматическое восстановление
Защита от перенапряжения на выходе		1,5 $U_{ном.}$ для всех VDV(HV)
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.

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	~1500 В, 50 Гц
	вход/корпус	~1500 В, 50 Гц
	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
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		+
Устойчивость к влаге (Токр.=25°C)		98%
Типовой MTBF		1737900 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 184 г
Температура пайки	260 °C @ 5 с

Топология

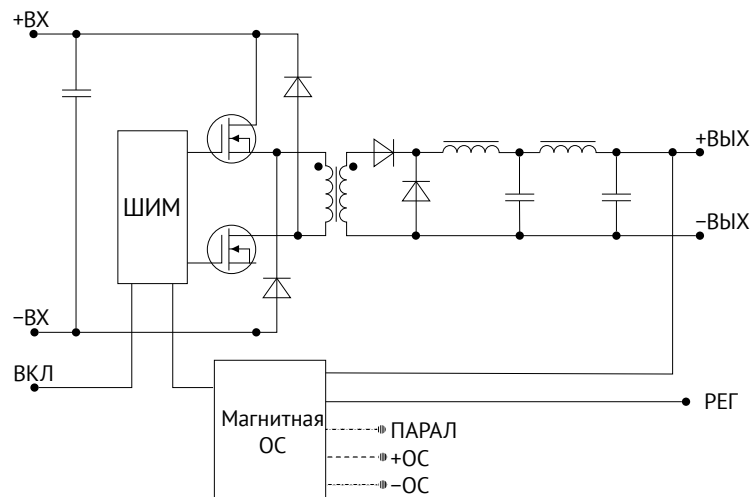


Рис. 1. Топология VDV(HV)160.

Сервисные функции

Схемы подключения

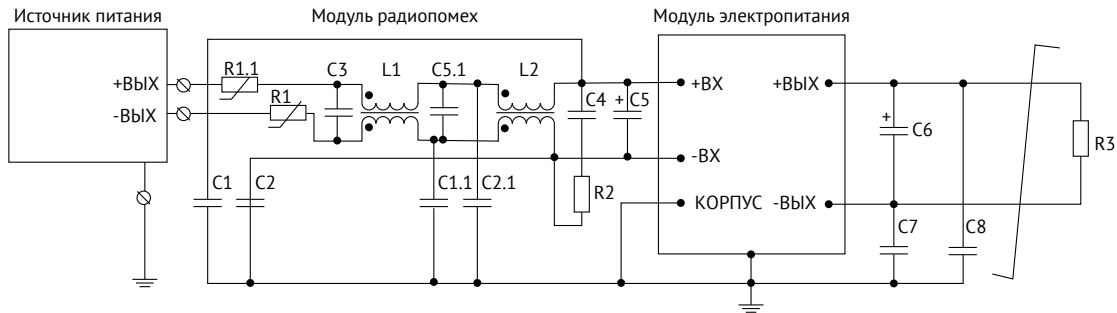


Рис. 2. Типовая схема подключения для одноканального модуля.

R2	резистор			1 Ом
R1, R1.1	NTC-термистор (с отрицательным ТКС)			4,7 Ом
C1, C2	керамический конденсатор			4700 пФ =500 В мин.
C1.1, C2.1	танталовый конденсатор			0...2200 пФ
C7, C8	танталовый конденсатор			2200...4700 пФ
C4	пленочный конденсатор	Входное напряжение		0,01...0,15 мкФ
C5	пленочный конденсатор*			0,47...1 мкФ
	электролитический конденсатор	Входное напряжение	=110 В =230 В	47...150 мкФ 15...33 мкФ
C6	танталовый конденсатор	Выходное напряжение		4,7...6,8 мкФ
L1	синфазный дроссель			0,4...2 мГн
L2	синфазный дроссель			5...20 мГн
C3 C5.1	пленочный конденсатор	Входное напряжение	=110 В =230 В	0,47...1 мкФ

* Рекомендуется дополнительно шунтировать C5 (электролитический).

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.

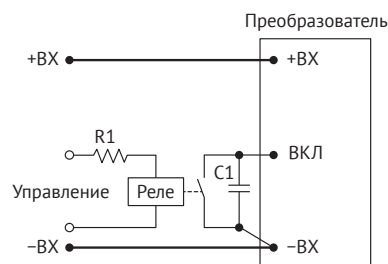


Рис. 3 (а). ВКЛ/ВЫКЛ с помощью реле.

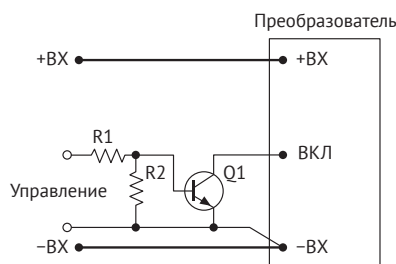


Рис. 3 (б). ВКЛ/ВЫКЛ с помощью биполярного транзистора.

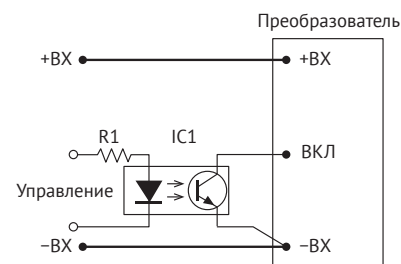


Рис. 3 (в). ВКЛ/ВЫКЛ с помощью оптрона.

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.

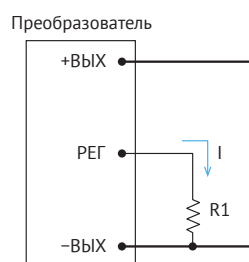


Рис 4 (а). Регулировка увеличением $U_{вых}$.

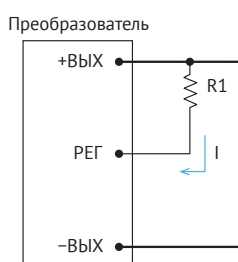


Рис 4 (б). Регулировка снижением $U_{вых}$.

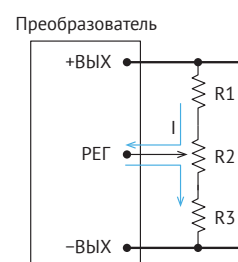


Рис 4 (в). Регулировка потенциометром.

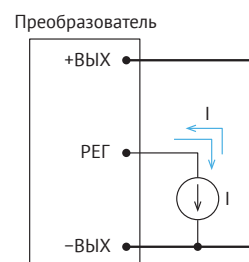


Рис 4 (г). Регулировка источником тока.

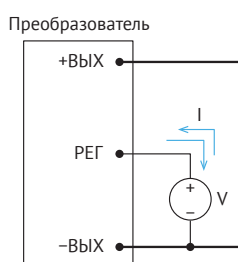


Рис 4 (д). Регулировка источником напряжения.

Сервисные функции (продолжение)

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% $U_{\text{вых}}$. Для обеспечения лучшей помехозащищённости выводы «+ОС» и «-ОС» модулей электропитания рекомендуется подключать к нагрузке «витой парой» сечением не менее 0,1 мм².

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

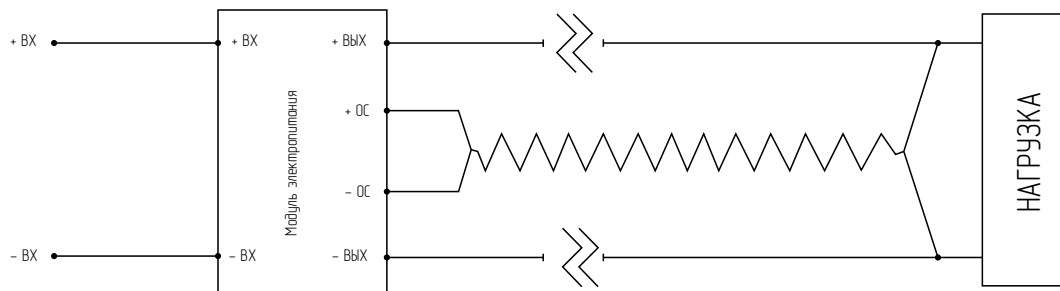


Рис. 5. Типовая схема включения выносной ОС.

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».

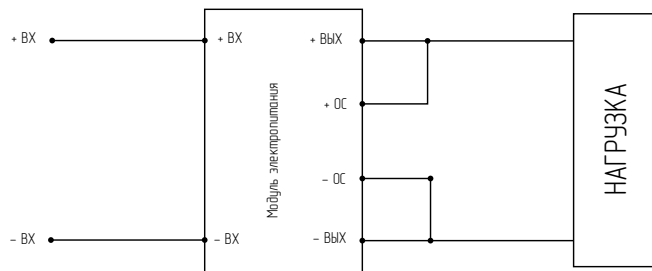


Рис. 6. Типовая схема включения без использования выносной ОС.

КПД

Зависимость КПД от нагрузки

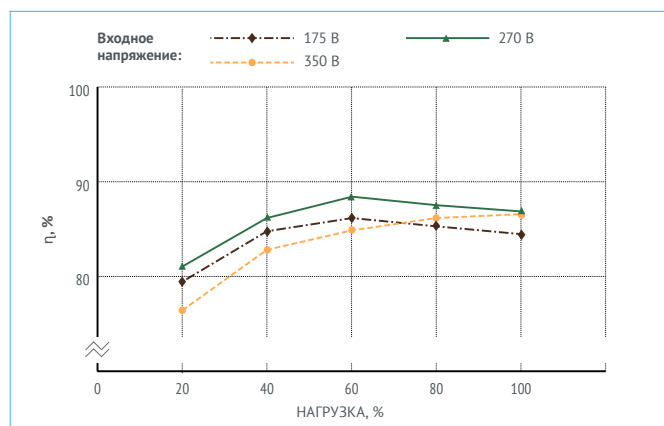


Рис. 7. КПД VDV(HV)160-1M28.

Осциллограммы

Режимы и условия испытаний: $U_{вх}=270$ В, $I_{вых}=30$ А, $U_{вых}=4$ В, $C_{вых}=100$ мкФ, Токр.=25°C

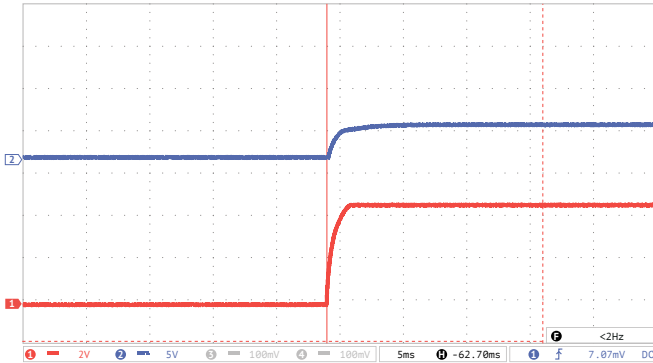


Рис. 8 (а). Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи команды дистанционного управления.

Луч 1 (красный) – выходное напряжение. Масштаб 2 В/дел.

Луч 2 (синий) – напряжение на выводе «ВКЛ». Масштаб 5 В/дел.

Развертка $t=5$ мс/дел.



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

Луч 1 (синий) – входное напряжение. Масштаб 100 В/дел.

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

Развертка $t=100$ мс/дел.

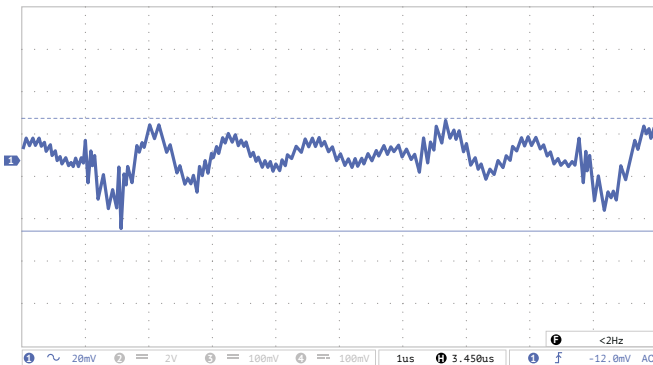


Рис. 8 (в). Осциллограмма пульсаций выходного напряжения.

Масштаб 20 мВ/дел.

Развертка 1 мкс/дел.

Метод измерения: см. ТУЛВ.436630.002ТУ.

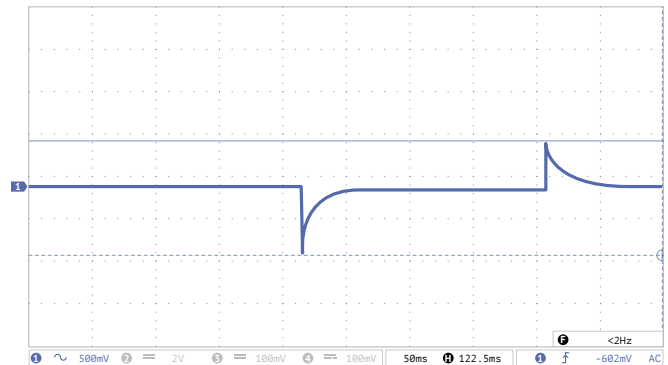


Рис. 8 (г). Осциллограмма переходного отклонения выходного напряжения при изменении выходного тока.

Масштаб 500 мВ/дел.

Развертка $t=50$ 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. = 230 В

Iвых. = 24 А (Iмакс.)

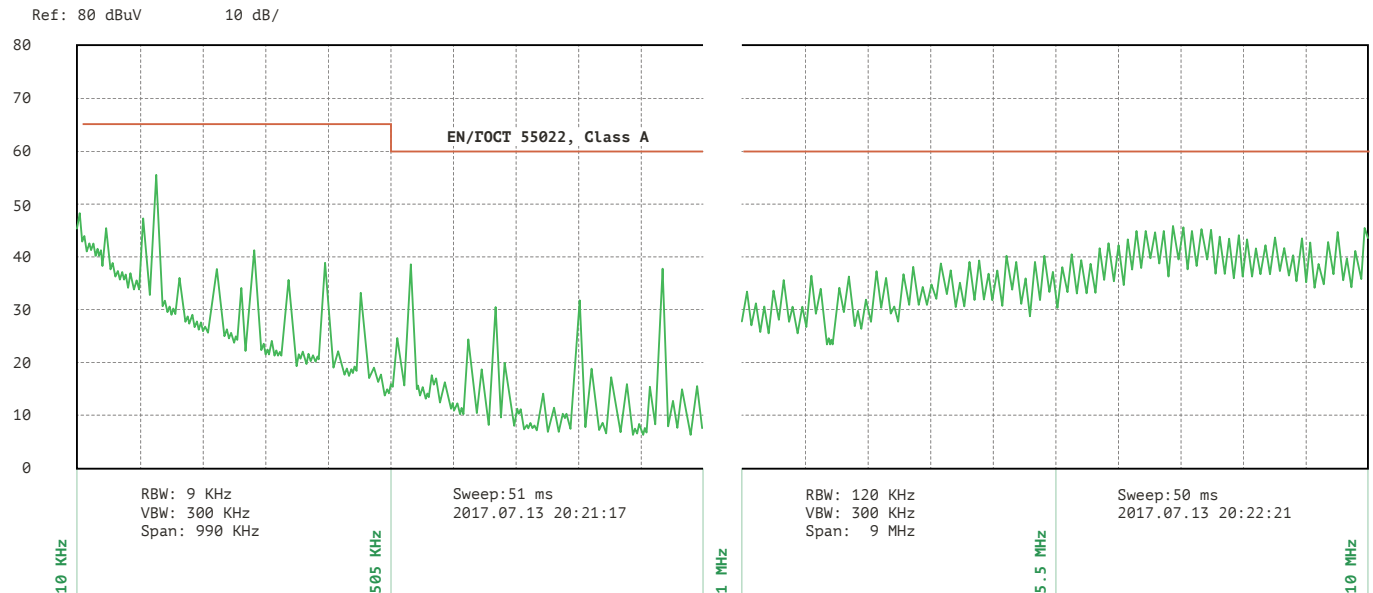


Рис. 9. Спектрограмма радиопомех VDV(HV)160-1M05 с типовой схемой подключения.

Габаритные схемы

Исполнение в усиленном корпусе с фланцами

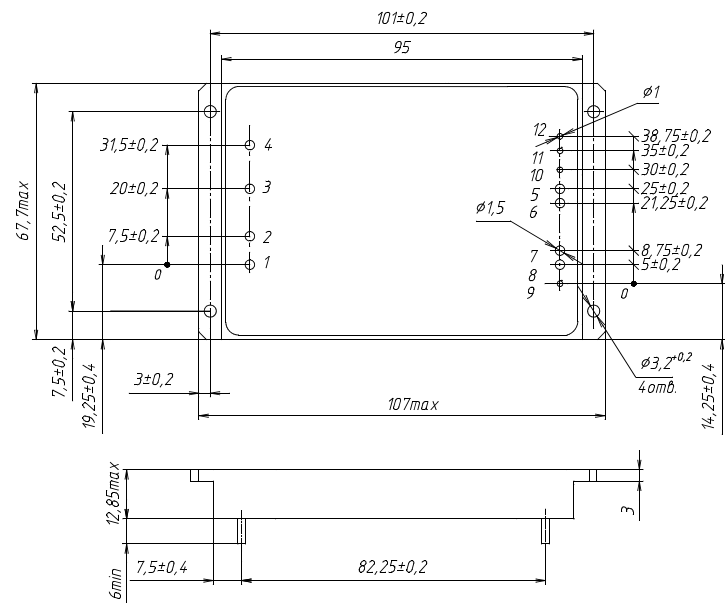


Рис. 10. Модели с одним выходом.

Назначение выводов

Вывод #	1	2	3	4	5, 6	7, 8	9	10	11	12
Назначение	ВКЛ	-ВХ	+ВХ	КОРП	-ВЫХ	+ВЫХ	+ОС	-ОС	РЕГ	ПАРАЛ

Радиаторы охлаждения

Децимальный номер	Расположение рёбер	Размеры А×В×Н×D, мм	Площадь, см ²	Масса, г
ТУЛВ.752695.007	Продольное	107×67×14×4	358	150
ТУЛВ.752695.007-01	Продольное	107×67×24×4	631	222

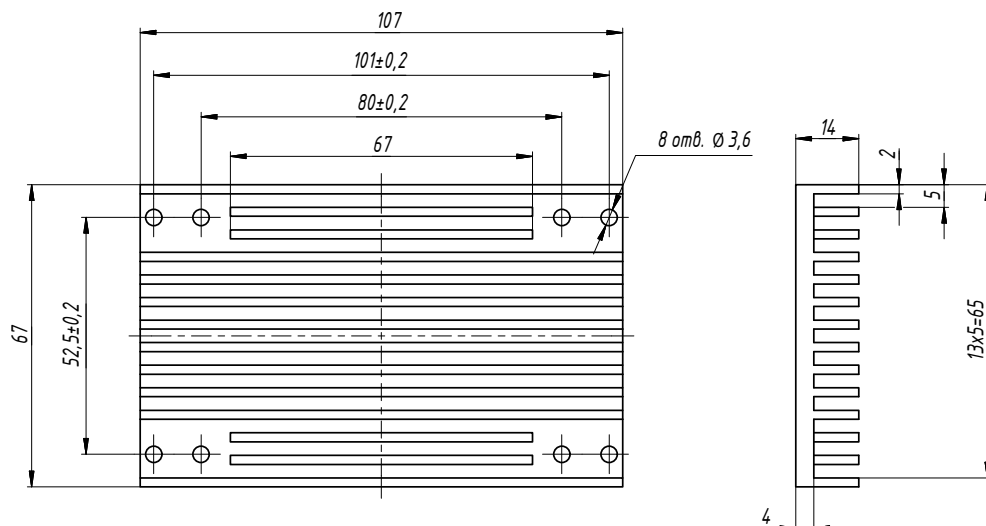


Рис. 11 (а). ТУЛВ. 752695.007.

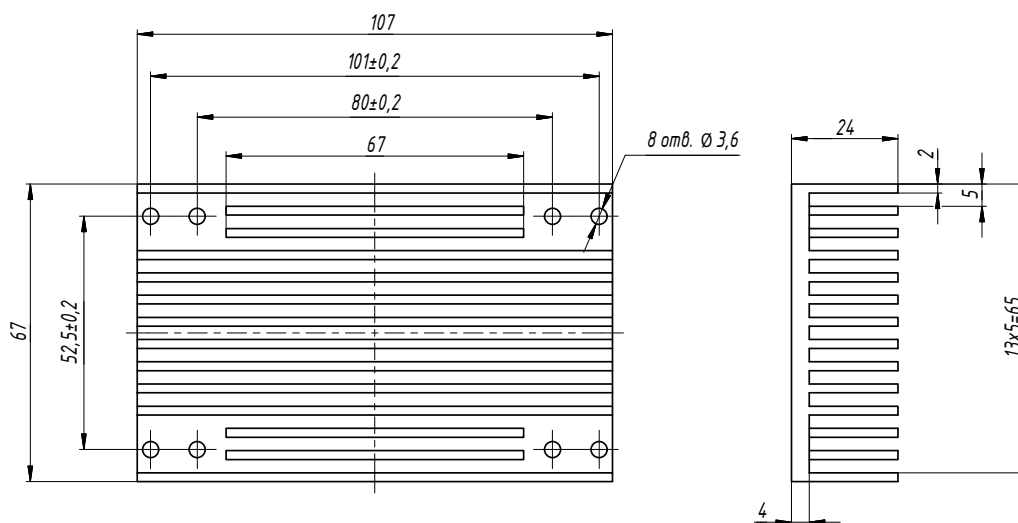


Рис. 11 (б). ТУЛВ. 752695.007-01.

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

Датасит распространяется на следующие модели: VDV80-1N05; VDV80-1N09; VDV80-1N12; VDV80-1N15; VDV80-1N24; VDV80-1N28; VDV80-1M05; VDV80-1N09; VDV80-1M12; VDV80-1M15; VDV80-1M24; VDV80-1M28; VDV160-1N05; VDV80-1N09; VDV160-1N12; VDV160-1N15; VDV160-1N24; VDV160-1N28; VDV160-1M05; VDV80-1N09; VDV160-1M12; VDV160-1M15; VDV160-1M24; VDV160-1M28.