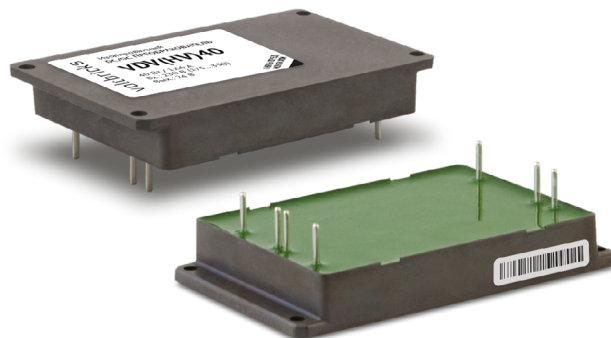


voltbricks

DATA SHEET

Серия VDV (HV) VDV(HV)30, VDV(HV)40



DC/DC преобразователи
высоковольтного напряжения

Описание

Изолированные DC/DC модули электропитания VDV(HV)40 для промышленной аппаратуры. При небольших габаритах (84,5×52,7×12,85 мм) максимальная выходная мощность модулей достигает 40 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. 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 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.

Особенности

- Гарантия 5 лет
- Выходной ток до 8 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
- Модели с одним и двумя выходами
- Дистанционное вкл/выкл
- Подстройка выходного напряжения в одноканальных модулях
- Типовой КПД 86% при $U_{вых.}=24 В$
- 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
- Сопrotивление изоляции ГОСТ 12997
- Контроль стойкости к ВВФ ГОСТ 20.57.406, ГОСТ 20.57.416
- Надежность ГОСТ 25359

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

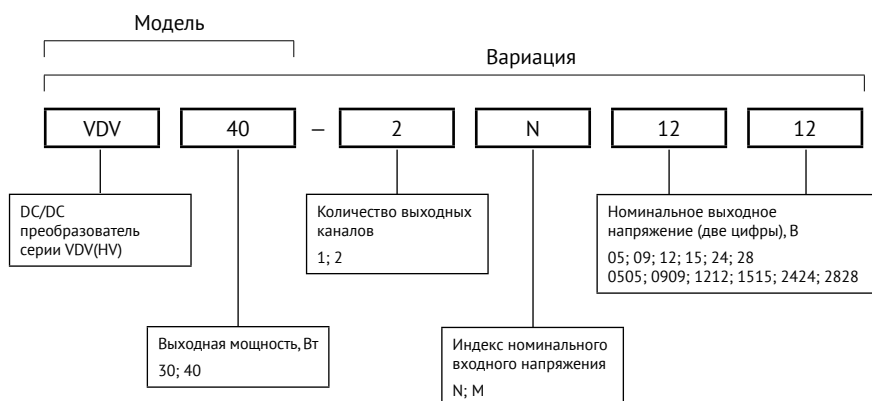
Киргизия (996)312-96-26-47

Россия (495)268-04-70

Казахстан (772)734-952-31

<https://voltbricks.nt-rt.ru/> || vso@nt-rt.ru

Информация для заказа



Выходная мощность и ток

Мощность, Вт	30						40					
	5	9	12	15	24	28	5	9	12	15	24	28
Выходное напряжение, В	5	9	12	15	24	28	5	9	12	15	24	28
Макс. выходной ток, А	6	3,33	2,5	2	1,25	1,07	8	4,44	3,33	2,67	1,67	1,42

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	86%	86%

* Пульсации входного тока (10–10000 Гц) – 8% U_{вх.} ном.

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

Выходные характеристики

Параметр	Значение	
Подстройка выходного напряжения в одноканальных модулях	5% Uвых. ном.	
Нестабильность выходного напряжения	При изменении входного напряжения (Uвх.мин...Uвх.макс.)	2% Uвых. ном. (для 1-го канала) 7% Uвых. ном. (для 2-го канала)
	При изменении тока нагрузки (0,1Iном...Iном.)	12% Uвых. ном. (для 2-го канала) для двухканального исполнения с отличием напряжения каналов $\geq 20\%$
	Суммарная нестабильность	6% Uвых. ном. (для 1-го канала) 10% Uвых. ном. (для 2-го канала) 14% Uвых. ном. (для 2-го канала) для двухканального исполнения с отличием напряжения каналов $\geq 20\%$
Размах пульсаций (пик-пик)	<2% Uвых. ном.	
Максимальная ёмкость нагрузки	5 В	2700 мкФ
	12 В	250 мкФ
	24 В	55 мкФ
	48 В	27 мкФ
Время включения (по команде)	<0,1 с	
Уровень срабатывания защиты от перегрузки*	30 Вт	<3 Pмакс.
	40 Вт	<2,2 Pмакс.
Защита от короткого замыкания*	автоматическое восстановление	
Защита от перенапряжения на выходе	1,5 Uном. для всех VDV(HV)	
Работа на холостом ходу**	Iвых < 0,1 * Iвых.ном	Uвых $\leq 1,3 \cdot$ 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.

Основные характеристики (продолжение)

Общие характеристики

Параметр		Значение
Температура корпуса	Рабочая (естественная конвекция) – снижение мощности (естественная конвекция) – без снижения мощности с радиатором	–60...+125 °C смотри график снижения мощности (пунктирная, штрихпунктирная кривая)
	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	~1500 В, 50 Гц ~1500 В, 50 Гц ~500 В, 50 Гц
Сопротивление изоляции @ =500 В	вход/выход, вход/корпус, выход/корпус	20 Мом, НКУ
Тепловое сопротивление корпуса		5,3 °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 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 110 г
Температура пайки	260 °C @ 5 с

Топология

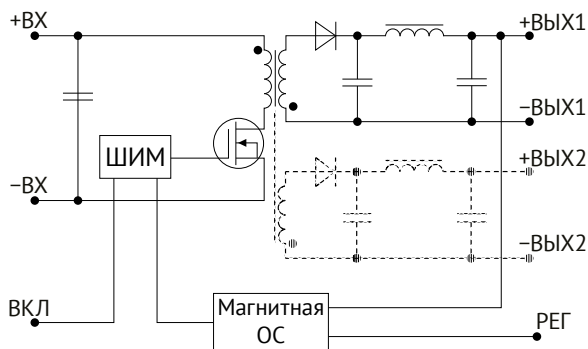


Рис. 1. Топология VDV(HV)40.

Сервисные функции

Схемы подключения

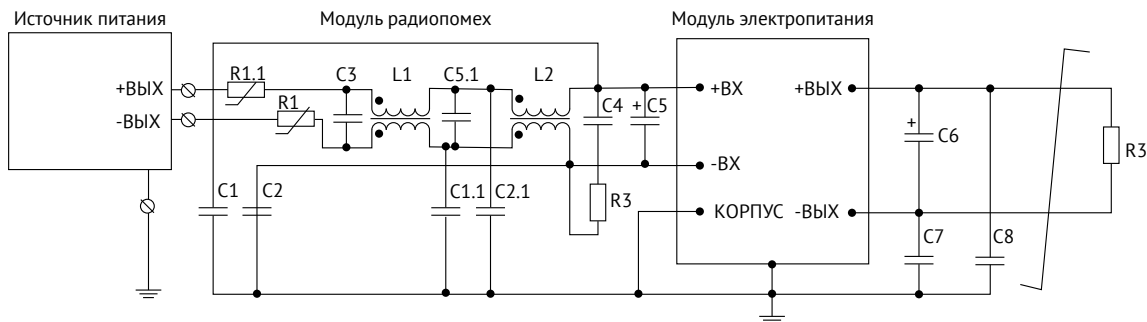


Рис. 2. Типовая схема подключения для одноканального модуля.

R2	резистор			1 Ом
R1, R1.1	NTC-термистор			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	=110 В	0,01...0,15 мкФ
C5	электролитический конденсатор		=230 В	15...33 мкФ
C6	танталовый конденсатор	Выходное напряжение	=5 В	900 мкФ
			=12 В	85 мкФ
			=24 В	20 мкФ
			=48 В	8 мкФ
L1	синфазный дроссель			2 мГн
L2	синфазный дроссель			20 мГн
C3 C5.1	пленочный конденсатор	Входное напряжение	=110 В	0,22...0,47 мкФ
			=230 В	

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.

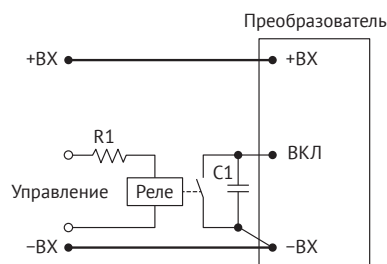


Рис. 3 (а). ВКЛ/ВыКЛ с помощью реле.

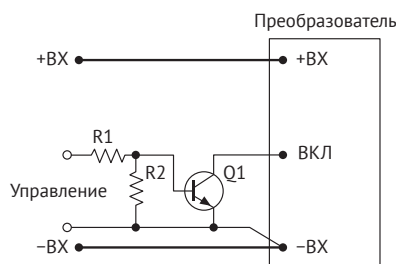


Рис. 3 (б). ВКЛ/ВыКЛ с помощью биполярного транзистора.

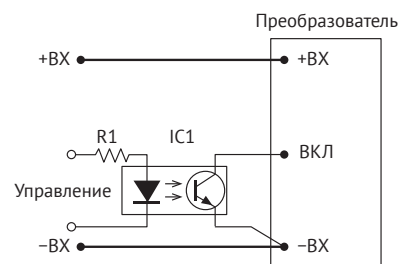


Рис. 3 (в). ВКЛ/ВыКЛ с помощью оптрона.

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

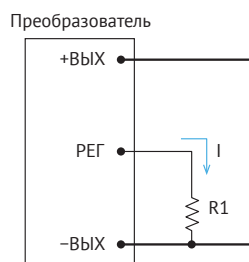


Рис 4 (а). Регулировка увеличением $U_{вых}$.

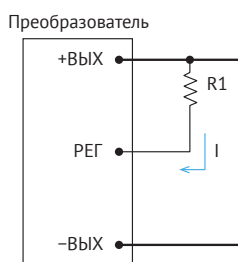


Рис 4 (б). Регулировка снижением $U_{вых}$.

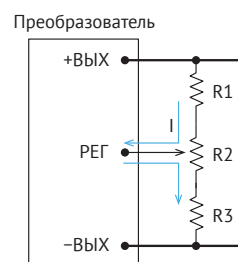


Рис 4 (в). Регулировка потенциометром.

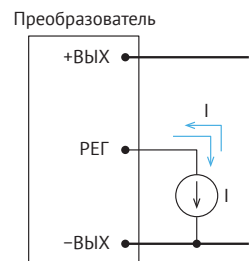


Рис 4 (г). Регулировка источником тока.

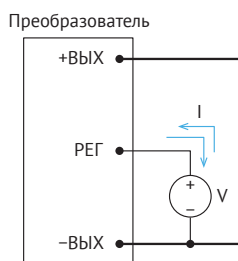


Рис 4 (д). Регулировка источником напряжения.

КПД

Зависимость КПД от нагрузки

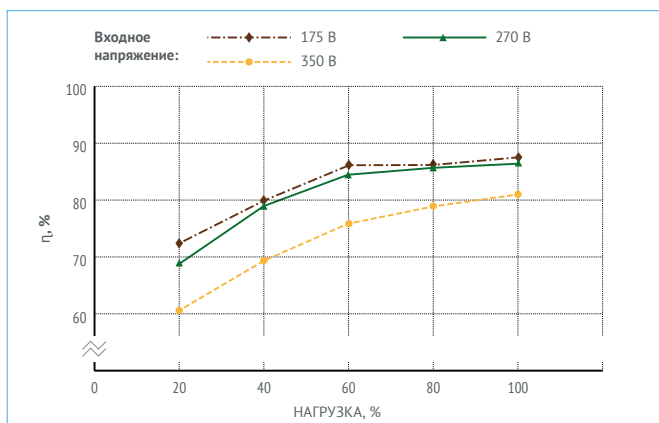


Рис. 5. КПД VDV(HV)40-1M28.

Снижение мощности в зависимости от температуры окружающей среды

Спадающие участки пунктирной и штрихпунктирной кривых соответствуют максимальной температуре корпуса. Выходная мощность модуля не должна превышать значений, ограниченных соответствующей кривой при заданной температуре окружающей среды.

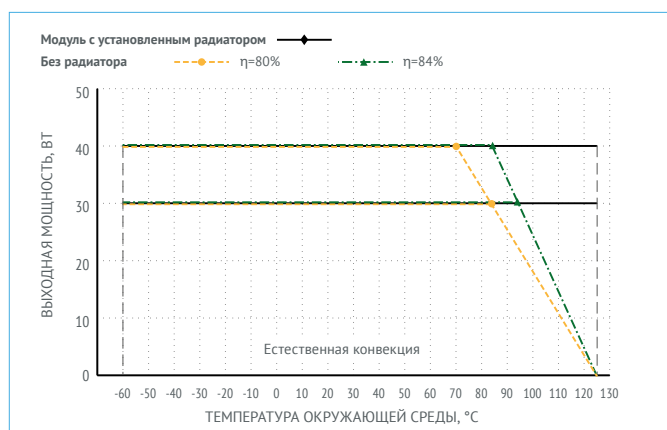


Рис. 6. Тепловая кривая VDV(HV)40.

Осциллограммы

Режимы и условия испытаний: $U_{вх}=270\text{ В}$, $I_{вых}=8\text{ А}$, $U_{вых}=5\text{ В}$, $C_{вых}=100\text{ мкФ}$, $T_{окр}=25^\circ\text{C}$

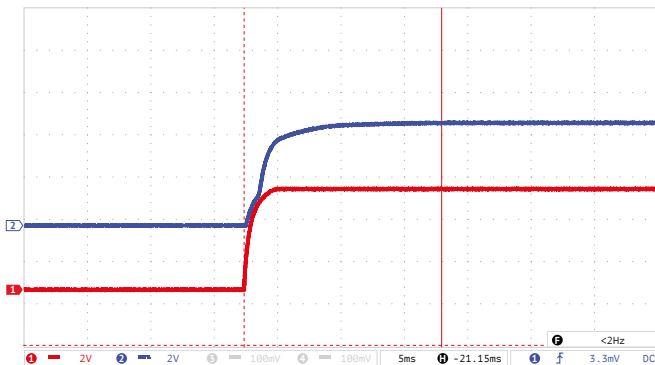


Рис. 7 (а). Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи команды дистанционного управления.

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

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

Развертка $t=5\text{ мс/дел}$.

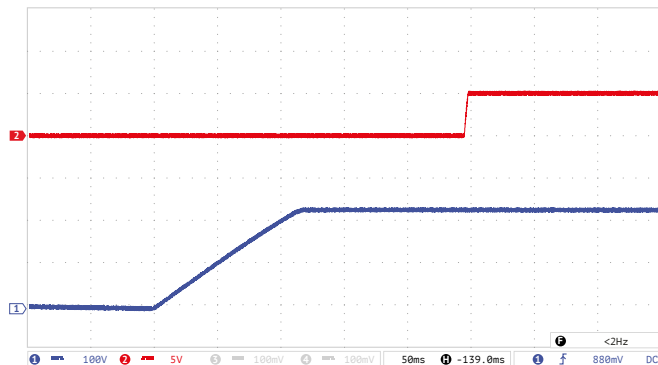


Рис. 7 (б). Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи входного напряжения.

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

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

Развертка $t=50\text{ мс/дел}$.

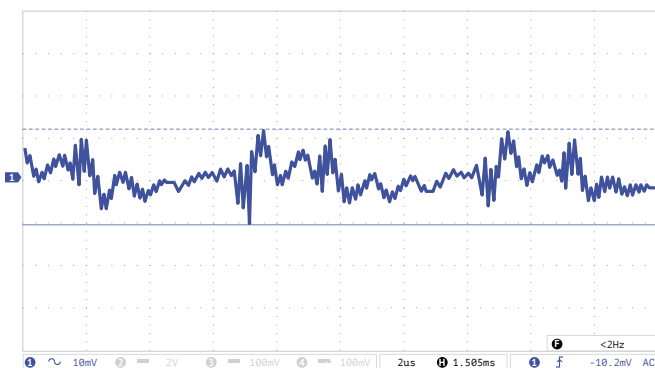


Рис. 7 (в). Осциллограмма пульсаций выходного напряжения.

Масштаб 10 мВ/дел.

Развертка 2 мкс/дел.

Метод измерения: см. ТУЛВ.436630.002ТУ.

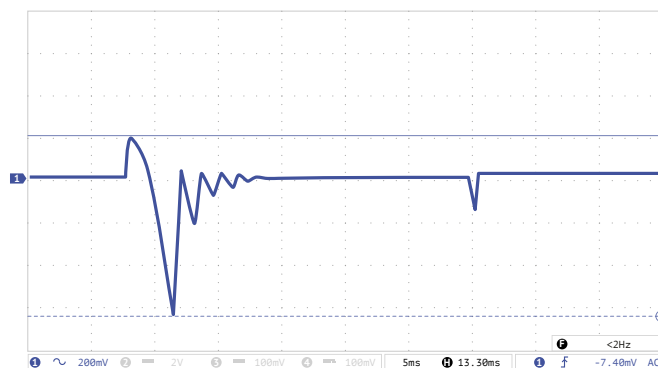


Рис. 7 (г). Осциллограмма переходного отклонения выходного напряжения при изменении выходного тока.

Масштаб 200 мВ/дел.

Развертка $t=5\text{ мс/дел}$.

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. = 8 А (Макс.)

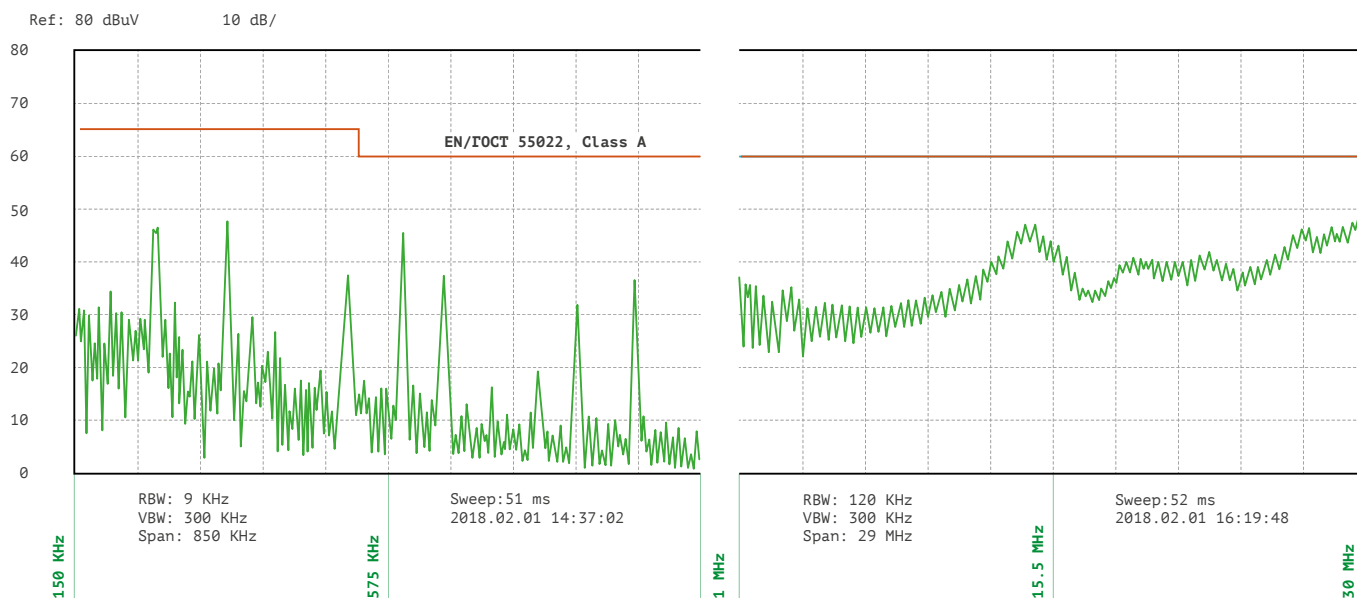


Рис. 8. Спектрограмма радиопомех VDV(HV)40-1M05 с типовой схемой подключения.

Габаритные схемы

Исполнение в усиленном корпусе с фланцами

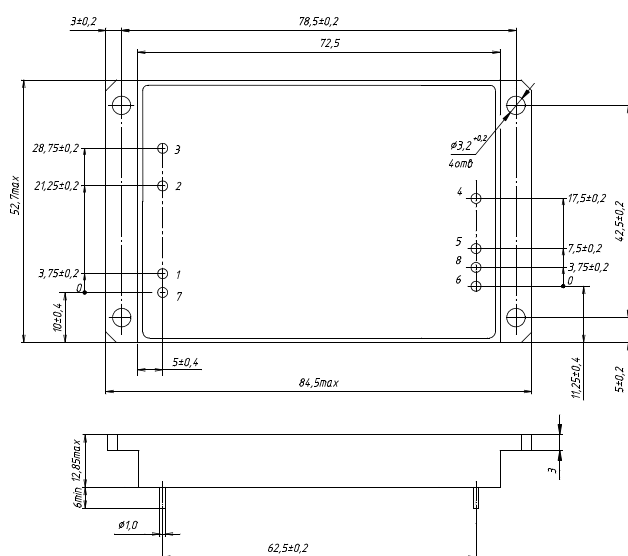


Рис. 9 (а). Модель с одним выходом.

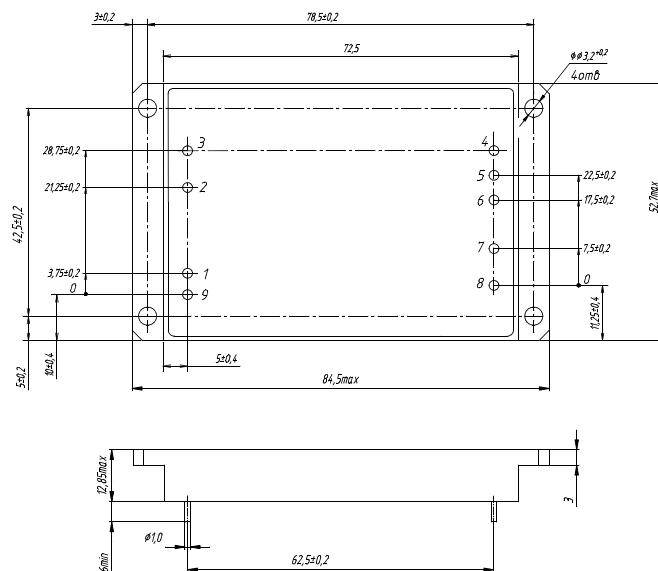


Рис. 9 (б). Модель с двумя выходами.

Назначение выводов

Вывод #	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Одноканальный	+ВХ	-ВХ	ВКЛ	+ВЫХ	-ВЫХ	КОРП	КОРП	РЕГ	-
Двухканальный	+ВХ	-ВХ	ВКЛ	+ВЫХ1	-ВЫХ1	+ВЫХ2	-ВЫХ2	КОРП	КОРП

Радиаторы охлаждения

Децимальный номер	Расположение рёбер	Размеры А×В×Н×D, мм	Площадь, см ²	Масса, г
ТУЛВ.752695.006	Продольное	84,5×52×14×4	218	90
ТУЛВ.752695.006-01	Продольное	84,5×52×24×4	383	

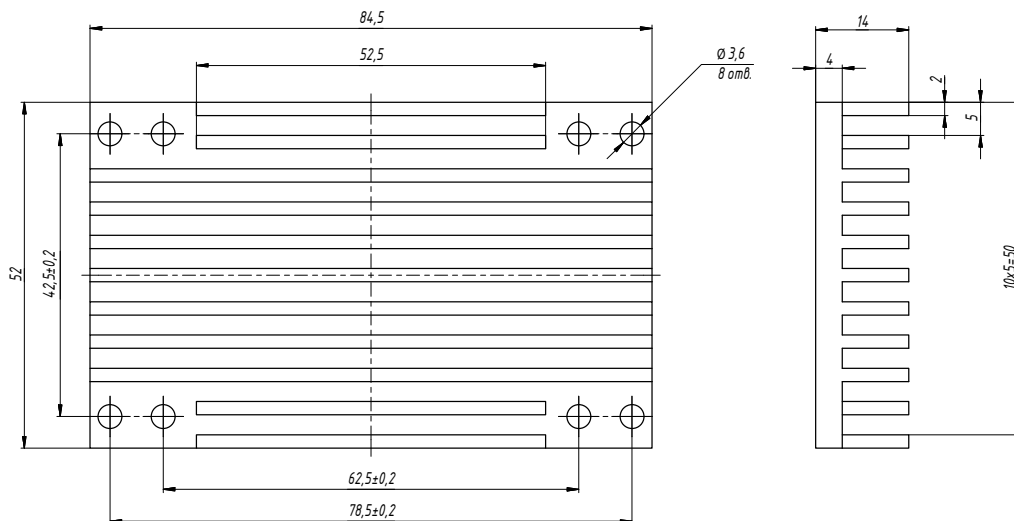


Рис. 10 (а). ТУЛВ. 752695.006.

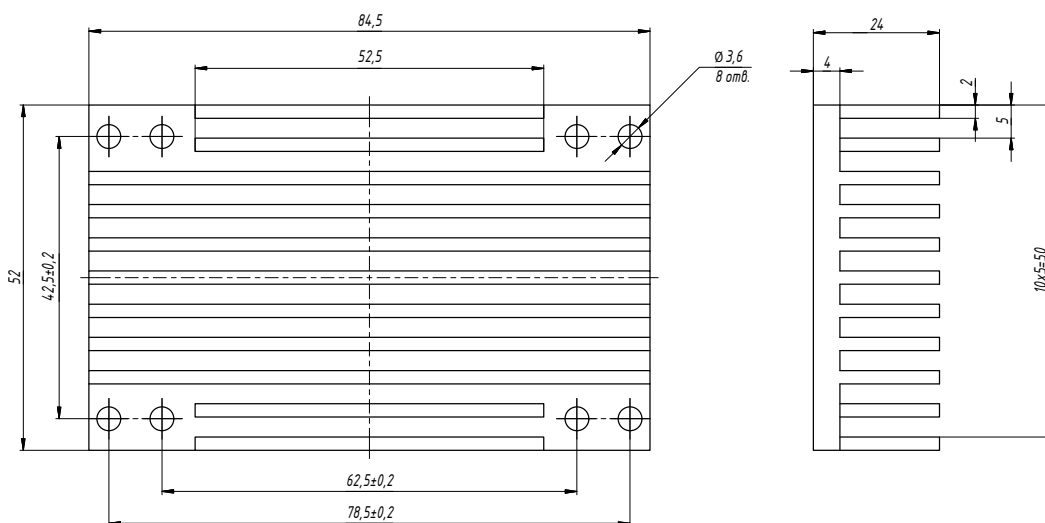


Рис. 10 (б). ТУЛВ. 752695.006-01.

Архангельск (8182)63-90-72
 Астана (7172)727-132
 Астрахань (8512)99-46-04
 Барнаул (3852)73-04-60
 Белгород (4722)40-23-64
 Брянск (4832)59-03-52
 Владивосток (423)249-28-31
 Волгоград (844)278-03-48
 Вологда (8172)26-41-59
 Воронеж (473)204-51-73
 Екатеринбург (343)384-55-89
 Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
 Иркутск (395)279-98-46
 Казань (843)206-01-48
 Калининград (4012)72-03-81
 Калуга (4842)92-23-67
 Кемерово (3842)65-04-62
 Киров (8332)68-02-04
 Краснодар (861)203-40-90
 Красноярск (391)204-63-61
 Курск (4712)77-13-04
 Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13
 Москва (495)268-04-70
 Мурманск (8152)59-64-93
 Набережные Челны (8552)20-53-41
 Нижний Новгород (831)429-08-12
 Новокузнецк (3843)20-46-81
 Новосибирск (383)227-86-73
 Омск (3812)21-46-40
 Орел (4862)44-53-42
 Оренбург (3532)37-68-04
 Пенза (8412)22-31-16

Пермь (342)205-81-47
 Ростов-на-Дону (863)308-18-15
 Рязань (4912)46-61-64
 Самара (846)206-03-16
 Санкт-Петербург (812)309-46-40
 Саратов (845)249-38-78
 Севастополь (8692)22-31-93
 Симферополь (3652)67-13-56
 Смоленск (4812)29-41-54
 Сочи (862)225-72-31
 Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35
 Тверь (4822)63-31-35
 Томск (3822)98-41-53
 Тула (4872)74-02-29
 Тюмень (3452)66-21-18
 Ульяновск (8422)24-23-59
 Уфа (347)229-48-12
 Хабаровск (4212)92-98-04
 Челябинск (351)202-03-61
 Череповец (8202)49-02-64
 Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47

Россия (495)268-04-70

Казахстан (772)734-952-31