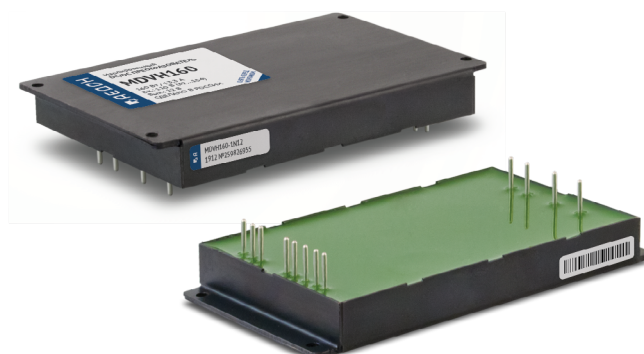


## DATA SHEET

# Серия MDVH

## MDVH80, MDVH120, MDVH160

DC/DC преобразователи  
высоковольтного напряжения



### Описание

**Изолированные DC/DC модули электропитания MDVH160** 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 MDVH на сайте производителя:  
[www.aedon.ru/catalog/dcdc/series/23](http://www.aedon.ru/catalog/dcdc/series/23)

### 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 оптрона
- Защита от КЗ и перенапряжения, тепловая защита
- Дистанционное вкл/выкл
- Подстройка выходного напряжения
- Типовой КПД 88% при Uвых.=24 В
- Параллельная работа, выносная обратная связь
- Параллельное или последовательное включение по выходам
- Полимерная герметизирующая заливка

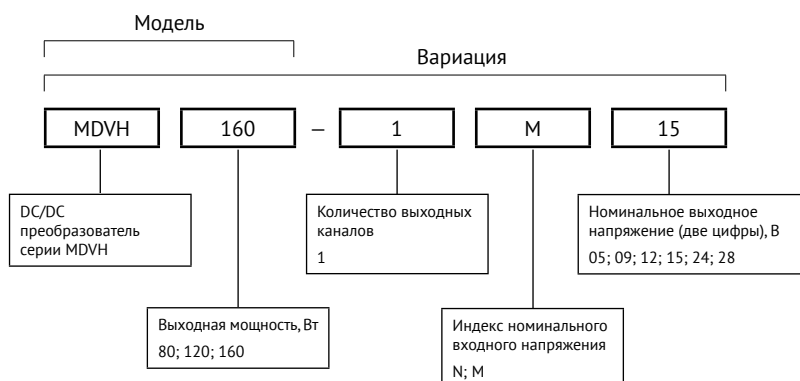
### Разработаны в соответствии

- |                                  |                                |
|----------------------------------|--------------------------------|
| ▪ 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  
8 800 333 81 43

Техническая поддержка  
[techsup@aedon.ru](mailto:techsup@aedon.ru)

## Информация для заказа



Для получения дополнительной информации  
обратитесь в отдел продаж

8 800 333 81 43

[mail@aedon.ru](mailto:mail@aedon.ru)

### Выходная мощность и ток

Мощность, Вт	80						120						160					
Выходное напряжение, В	5	9	12	15	24	28	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	24	13,3	10	8	5	4,3	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 <sub>вых.</sub> =24 В	87%	88%

\* Пульсации входного тока (10–10000 Гц) – 8% U<sub>вх.</sub> 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.aedon.ru](http://www.aedon.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 ( $U_{вх. мин...} U_{вх. макс.}$ )	$\pm 2\%$ $U_{вых. ном.}$
	При изменении тока нагрузки ( $0,1 I_{ном...} I_{ном.}$ )	
	Суммарная нестабильность	$\pm 6\%$ $U_{вых. ном.}$
Размах пульсаций (пик-пик)		$< 2\%$ $U_{вых. ном.}$
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*	120 Вт	$< 3$ $R_{макс.}$
	160 Вт	$< 2,2$ $R_{макс.}$
Защита от короткого замыкания*		автоматическое восстановление
Защита от перенапряжения на выходе		1,5 $U_{ном.}$ для всех MDVH

\* 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.

### 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) смотри график снижения мощности (сплошная кривая)
	Хранения	$-60...+125$ °C
Частота преобразования		130 кГц $\pm 10\%$
Ёмкость изоляции (10 кГц)	вход/выход	1500 пФ
Прочность изоляции (60 с)	вход/выход	$\sim 1500$ В, 50 Гц
	вход/корпус	$\sim 500$ В, 50 Гц
	выход/корпус	$\sim 500$ 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, $I \leq 5$ мА
Устойчивость к вибрации, пыли и соляному туману		+
Устойчивость к влаге (Токр.=25°C)		98%
Типовой MTBF		1 737 900 ч
Норма отказов		$< 0,05\%$
Срок гарантии		5 лет

## Основные характеристики (продолжение)

### 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

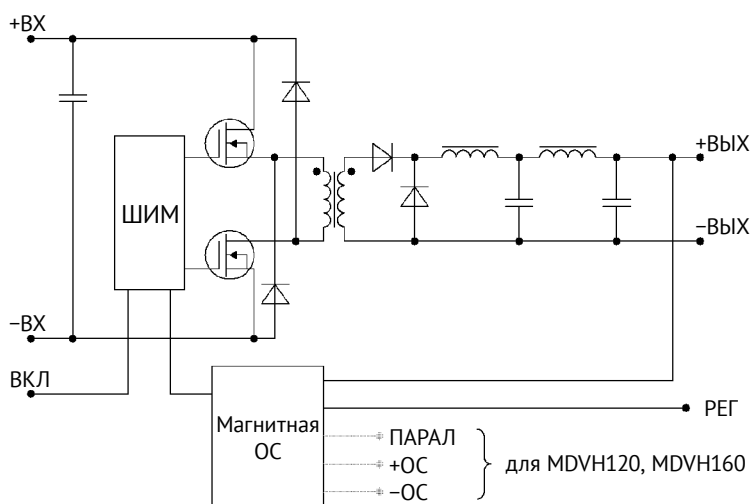


Рис. 1. Топология MDVH160.

## Сервисные функции

### Схемы подключения

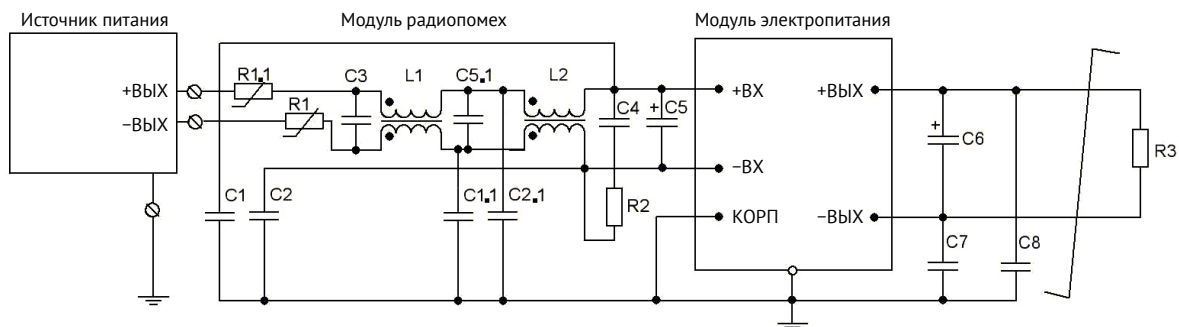


Рис. 2. Типовая схема подключения для одноканального модуля.

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	47...150 мкФ
C6	танталовый конденсатор	Выходное напряжение	=5 В	1275 мкФ
			=12 В	100 мкФ
			=24 В	25 мкФ
			=48 В	10 мкФ
L1	синфазный дроссель	2 мГн		
L2	синфазный дроссель	20 мГн		
C3	пленочный конденсатор	Входное напряжение	=110 В	0,47...1 мкФ
C5.1			=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.

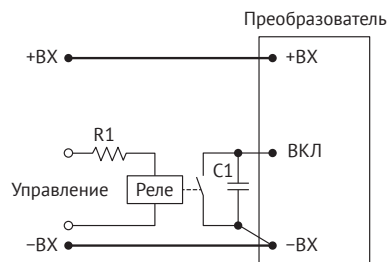


Рис. 3 (а). ВКЛ/ВЫКЛ с помощью реле.

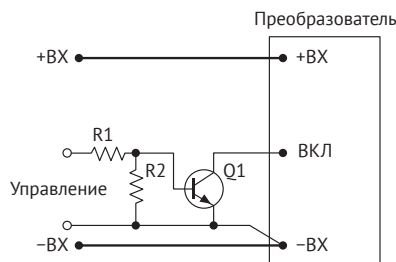


Рис. 3 (б). ВКЛ/ВЫКЛ с помощью биполярного транзистора.

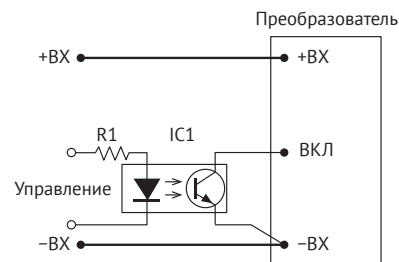


Рис. 3 (в). ВКЛ/ВЫКЛ с помощью оптрона.

### 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 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.aedon.ru](http://www.aedon.ru).

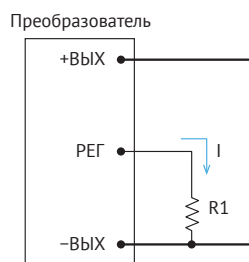


Рис 4 (а). Регулировка увеличением  $U_{вых}$ .

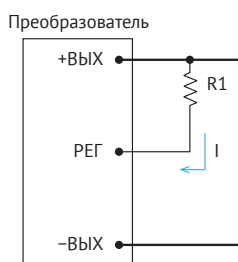


Рис 4 (б). Регулировка снижением  $U_{вых}$ .

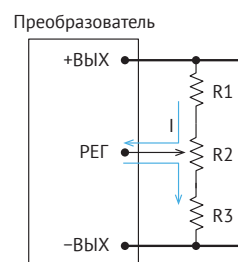


Рис 4 (в). Регулировка потенциометром.

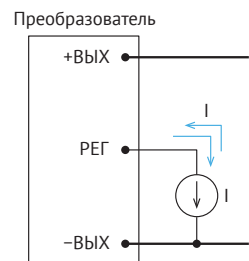


Рис 4 (г). Регулировка источником тока.

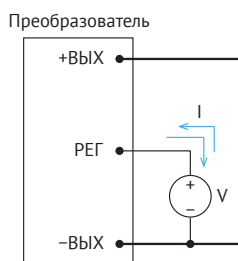


Рис 4 (д). Регулировка источником напряжения.

## КПД

### Зависимость КПД от нагрузки

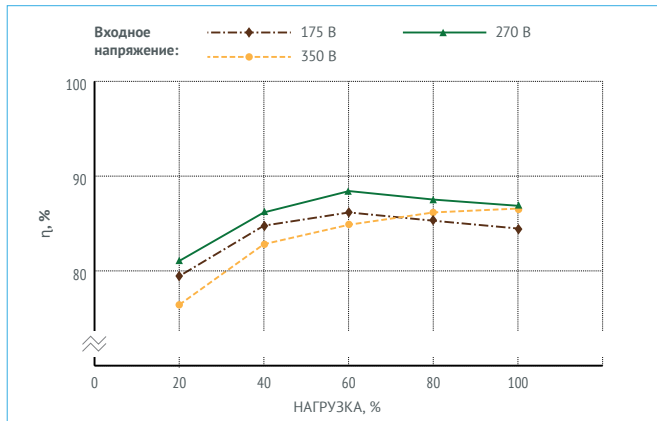


Рис. 5. КПД MDVH160-1M28.

### 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.

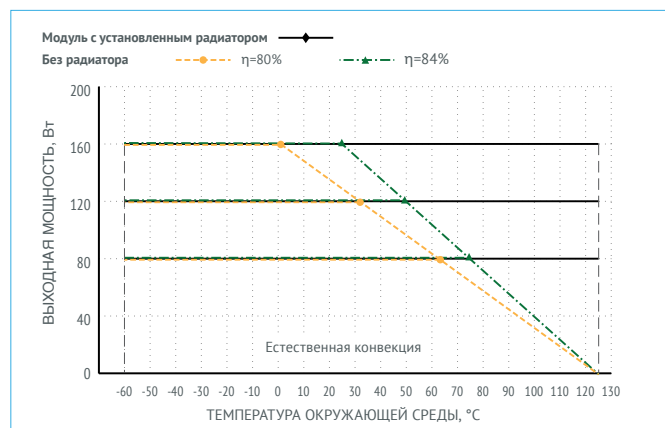


Рис. 6. Тепловая кривая MDVH160.

## Осциллограммы

Режимы и условия испытаний:  $U_{вх}=270$  В,  $I_{вых}=30$  А,  $U_{вых}=4$  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 (красный) — выходное напряжение. Масштаб 2 В/дел.

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

Развертка  $t=5$  мс/дел.

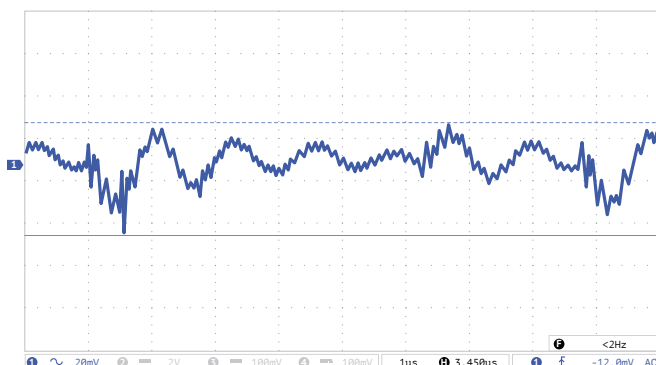


**Рис. 7 (б).** Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи входного напряжения.

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

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

Развертка  $t=100$  мс/дел.

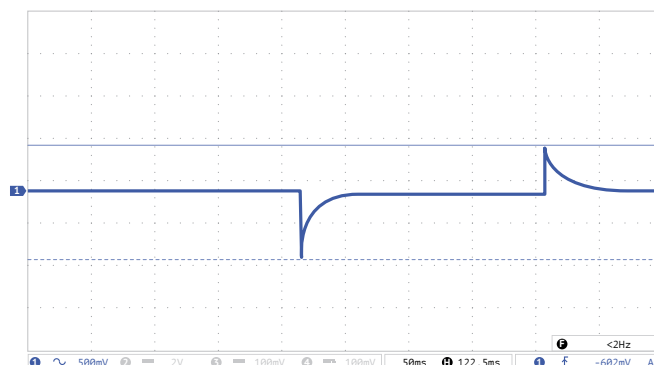


**Рис. 7 (в).** Осциллограмма пульсаций выходного напряжения.

Масштаб 20 мВ/дел.

Развертка 1 мкс/дел.

Метод измерения: см. БКЯЮ.436630.002 ЭВ ТУ.



**Рис. 7 (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.)

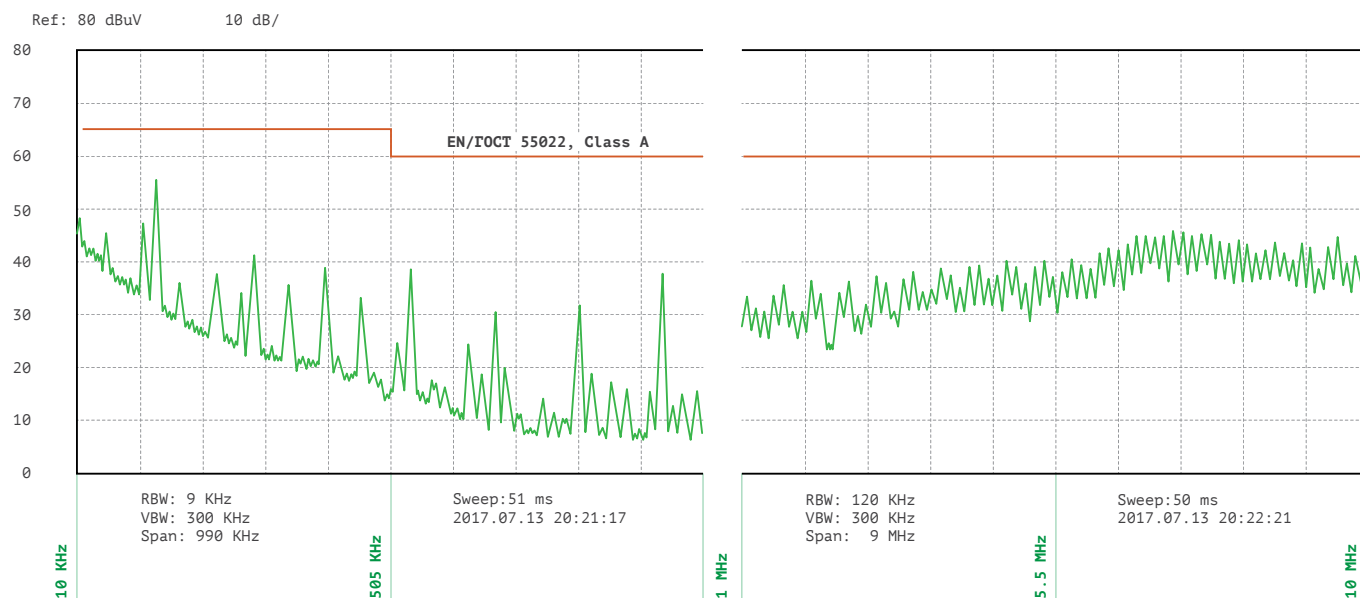


Рис. 8. Спектрограмма радиопомех MDVH120-1M05 с типовой схемой подключения.

## Габаритные схемы

Исполнение в усиленном корпусе с фланцами

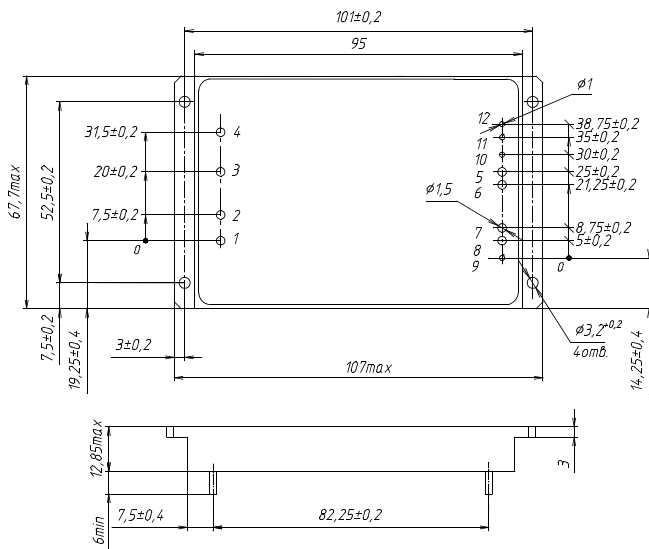


Рис. 9. Модели с одним выходом.

### 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 <sup>2</sup>	Масса, г
БКАЮ.752695.265	Продольное	107×67×14×4	358	150
БКАЮ.752695.265-01	Продольное	107×67×24×4	631	222

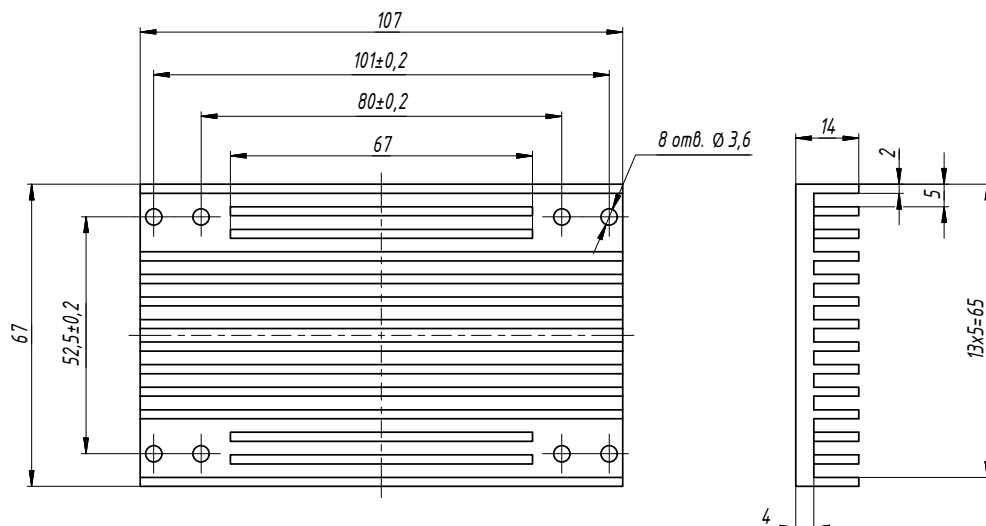


Рис. 10 (а). БКАЮ.752695.265.

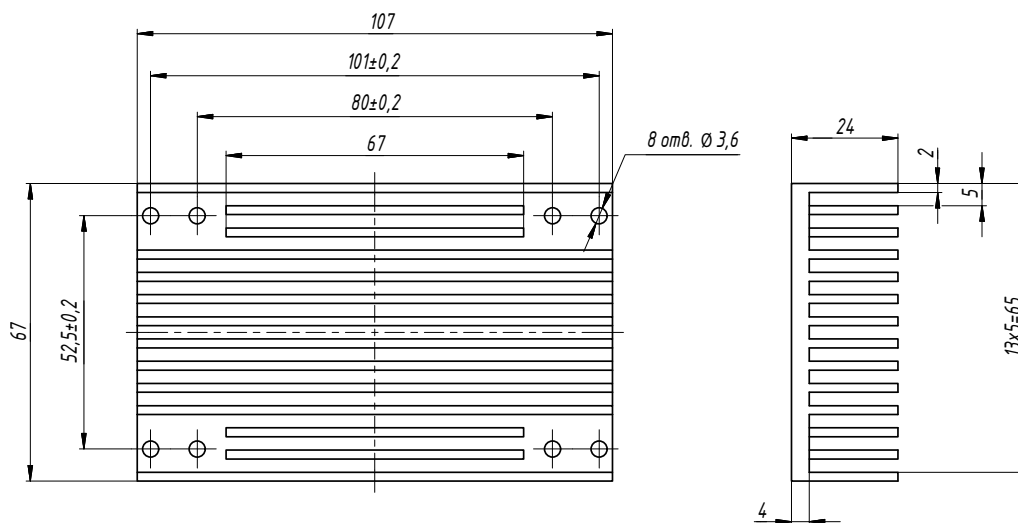


Рис. 10 (б). БКАЮ.752695.265-01.



[www.aedon.ru](http://www.aedon.ru)

[mail@aedon.ru](mailto:mail@aedon.ru)

Компания «АЕДОН» — ведущий российский разработчик  
и производитель DC/DC преобразователей и систем  
электропитания для ответственных сфер применения.

Россия, 394026,  
Воронеж, ул. Дружинников, 5б  
8 800 333 81 43

Россия, 129626,  
Москва, пр-т Мира, 104  
+7 499 450-29-05, доб. 321

Датшит распространяется на следующие модели: MDVH80-1N05; MDVH80-1N09; MDVH80-1N12; MDVH80-1N15; MDVH80-1N24; MDVH80-1N28; MDVH80-1M05; MDVH80-1N09; MDVH80-1M12; MDVH80-1M15; MDVH80-1M24; MDVH80-1M28; MDVH120-1N05; MDVH80-1N09; MDVH120-1N12; MDVH120-1N15; MDVH120-1N24; MDVH120-1N28; MDVH120-1M05; MDVH80-1N09; MDVH120-1M12; MDVH120-1M15; MDVH120-1M24; MDVH120-1M28; MDVH160-1N05; MDVH80-1N09; MDVH160-1N12; MDVH160-1N15; MDVH160-1N24; MDVH160-1N28; MDVH160-1M05; MDVH80-1N09; MDVH160-1M12; MDVH160-1M15; MDVH160-1M24; MDVH160-1M28.