

## DATASHEET

# Серия MDV

## MDV1000

Универсальные компактные  
DC/DC преобразователи



### Описание

**Сверхминиатюрные изолированные DC/DC модули электропитания MDV** для промышленной аппаратуры. При небольших габаритах (168×110×16 мм) максимальная выходная мощность модулей достигает 1000 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 MDV на сайте производителя:  
[www.aedon.ru/catalog/dcdc/series/22](http://www.aedon.ru/catalog/dcdc/series/22)

### Особенности

- Гарантия 5 лет
- Выходной ток до 40 А
- Низкопрофильная 16 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 89% при  $U_{\text{вых.}}=24 \text{ В}$
- Полимерная герметизирующая заливка

### Соответствие стандартам

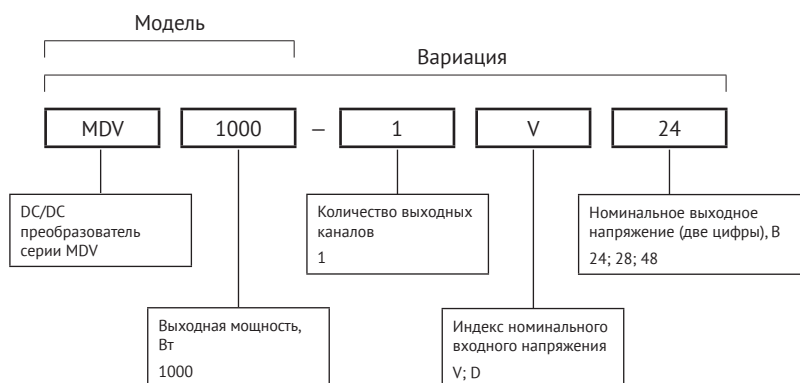
- |                                  |                                |
|----------------------------------|--------------------------------|
| ▪ Климатическое исполнение       | «В» по ГОСТ 15150              |
| ▪ Электромагнитная совместимость | EN / ГОСТ 55022 / CISPR 22     |
| ▪ Стойкость к ВВФ                | 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  
8 800 333 81 43

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

3D модели  
[www.aedon.ru/content/catalog/docs/207/MDM1000V.zip](http://www.aedon.ru/content/catalog/docs/207/MDM1000V.zip)

## 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

Модель	MDV1000		
Мощность, Вт	960	1000	
Выходное напряжение, В	24	28	48
Макс. выходной ток, А	40	35,7	20,8

### Индекс номинального входного напряжения\*

Параметр	Индекс "V"	Индекс "D"
Номинальное входное напряжение, В	28	48
Диапазон входного напряжения, В	17...36	36...75
Переходное напряжение (1 с), В	17...80	36...84
Типовой КПД для U <sub>вых.</sub> =24 В	88%	89%

\* Пульсации входного тока (10–10000 Гц) – 8% U<sub>вх.</sub> ном.

## Основные характеристики

Все характеристики приведены для НКУ, U<sub>вх.ном.</sub>, I<sub>вых.ном.</sub>, 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 <sub>вых. ном.</sub>
Нестабильность выходного напряжения	При изменении входного напряжения (U <sub>вх.мин.</sub> ...U <sub>вх.макс.</sub> )	макс ±2% U <sub>вых. ном.</sub>
	При изменении тока нагрузки (0,1I <sub>ном.</sub> ...I <sub>ном.</sub> )	
	Суммарная нестабильность	±6% U <sub>вых. ном.</sub>
Размах пульсаций (пик-пик)		<2% U <sub>вых. ном.</sub>
Максимальная ёмкость нагрузки	24 В	470 мкФ
	48 В	220 мкФ
Время включения (по команде)		<0,1 с
Уровень срабатывания защиты от перегрузки*		<1,8 R <sub>макс.</sub>
Защита от короткого замыкания*		автоматическое восстановление
Защита от перенапряжения на выходе		1,5 U <sub>ном.</sub> для всех MDV

\* 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		130–150 кГц
Ёмкость изоляции (10 кГц)	вход/выход	1500 пФ
Прочность изоляции (60 с)	вход/выход, вход/корпус, выход/корпус	~500 В
Сопротивление изоляции @ =500 В	вход/выход, вход/корпус, выход/корпус	20 Мом
Тепловое сопротивление корпуса		2,7 °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		2 000 000 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 690 г
Температура пайки	260 °C @ 5 с

### Топология

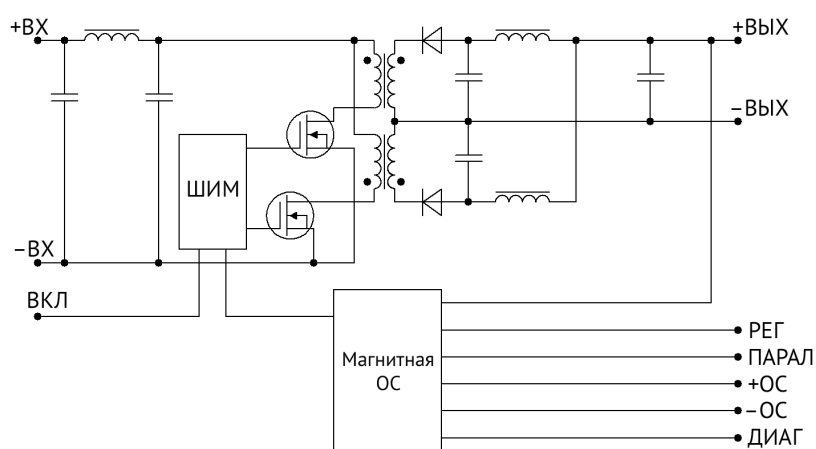


Рис. 1. Топология MDV1000.

## Сервисные функции

### Схемы подключения

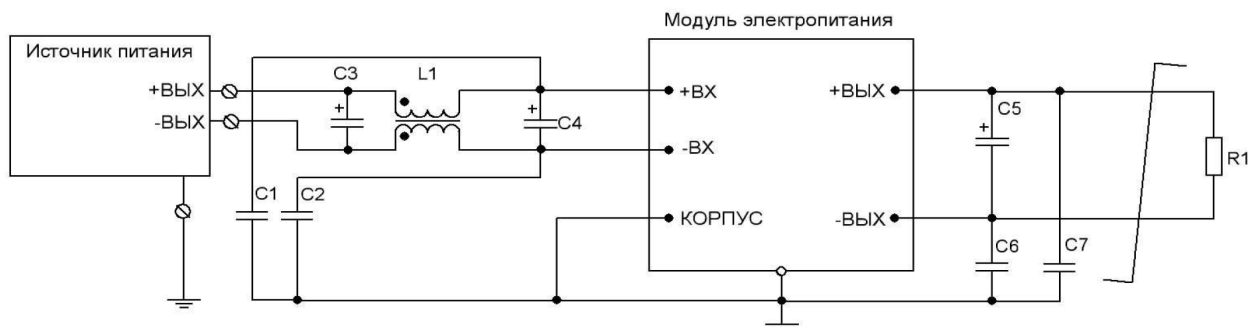


Рис. 2. Типовая схема подключения для одноканального модуля.

ГОСТ 30429-96 кривая «3»	L1	синфазный дроссель		0,7 мГн
	C3	керамический конденсатор	Входное напряжение	≈28 В ≈48 В 470...1000 мкФ 100...220 мкФ
ГОСТ 30429-96 кривая «2»	Модуль фильтра	модуль фильтрации серии М	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	≈28 В ≈48 В 470–1000 мкФ 50 В 100–220 мкФ 100 В
C5		танталовый конденсатор	Выходное напряжение	≈24 В ≈28 В ≈48 В 100 мкФ 47 мкФ 47 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.

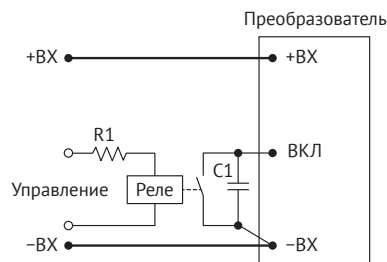


Рис. 3 (а). ВКЛ/ВЫКЛ с помощью реле.

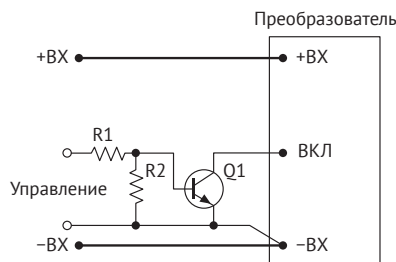


Рис. 3 (б). ВКЛ/ВЫКЛ с помощью биполярного транзистора.

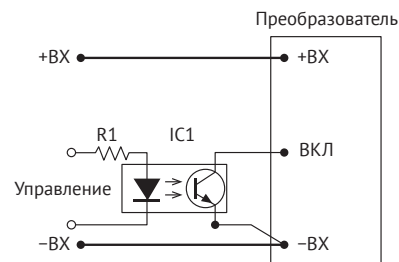


Рис. 3 (в). ВКЛ/ВЫКЛ с помощью оптрона.

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

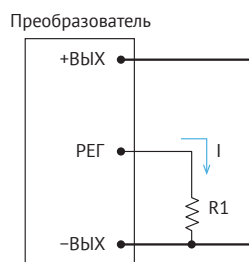


Рис 4 (а). Регулировка увеличением  $U_{\text{вых}}$ .

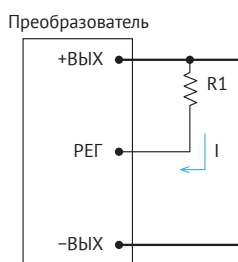


Рис 4 (б). Регулировка снижением  $U_{\text{вых}}$ .

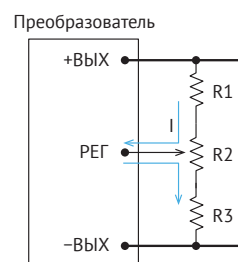


Рис 4 (в). Регулировка потенциометром.

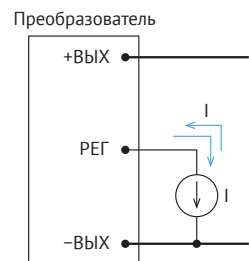


Рис 4 (г). Регулировка источником тока.

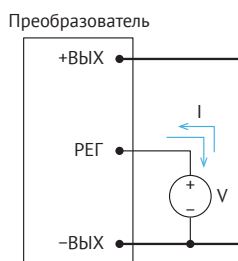


Рис 4 (д). Регулировка источником напряжения.

## КПД

### Зависимость КПД от нагрузки

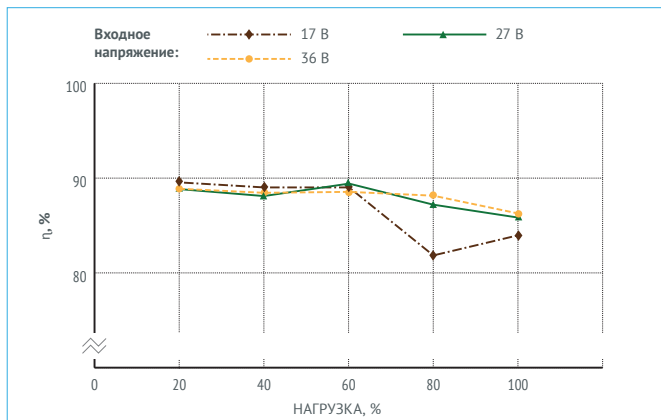


Рис. 5. КПД MDV1000-1V28.

### 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.

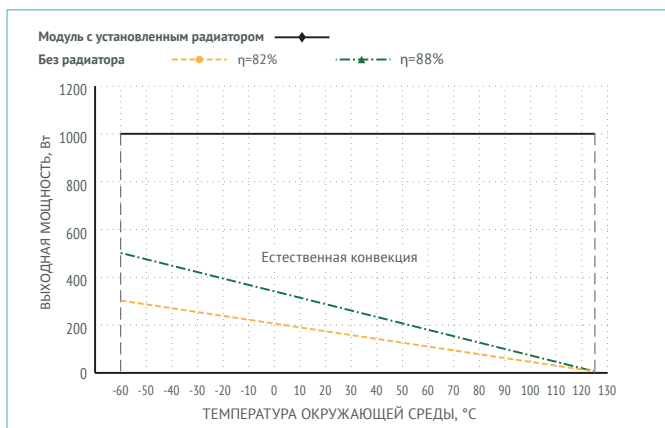
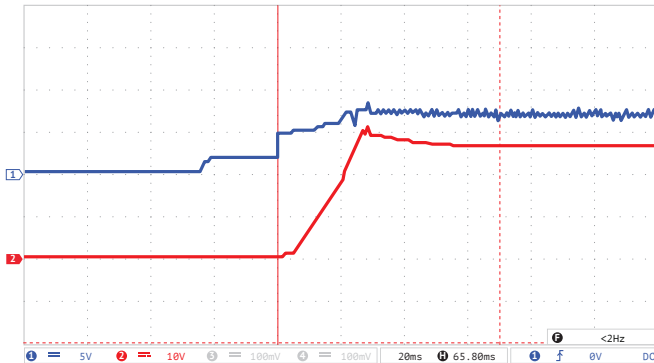


Рис. 6. Тепловая кривая MDV1000.

## Осциллограммы

Режимы и условия испытаний:  $U_{вх}=28$  В,  $I_{вых}=30$  А,  $U_{вых}=24$  В,  $C_{вых}=100$  мкФ,  $T_{окр}=25^{\circ}\text{C}$

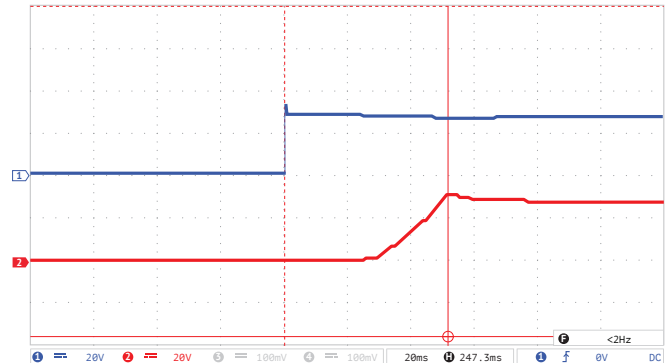


**Рис. 7 (а).** Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи команды дистанционного управления.

Луч 1 (синий) — напряжение на выводе «ВКЛ». Масштаб 5 В/дел.

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

Развертка  $t=20$  мс/дел.

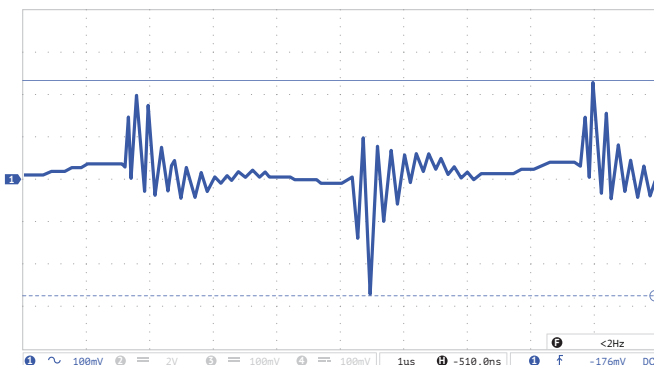


**Рис. 7 (б).** Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи входного напряжения.

Луч 1 (синий) — входное напряжение. Масштаб 20 В/дел.

Луч 2 (красный) — выходное напряжение. Масштаб 20 В/дел.

Развертка  $t=20$  мс/дел.

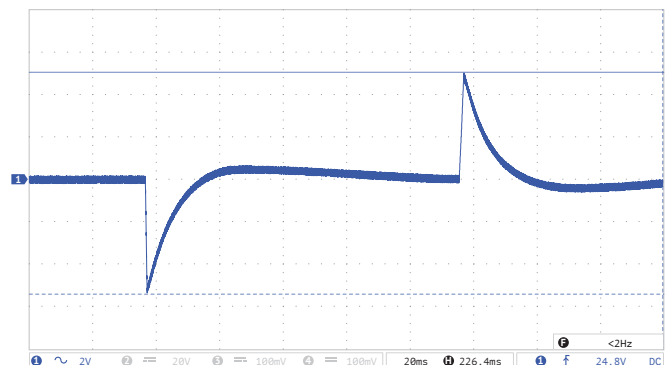


**Рис. 7 (в).** Осциллограмма пульсаций выходного напряжения.

Масштаб 100 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 2 В/дел.

Развертка  $t=20$  мс/дел.

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

Длительность фронта 500 мкс.



## Габаритные схемы

Исполнение в усиленном корпусе с фланцами

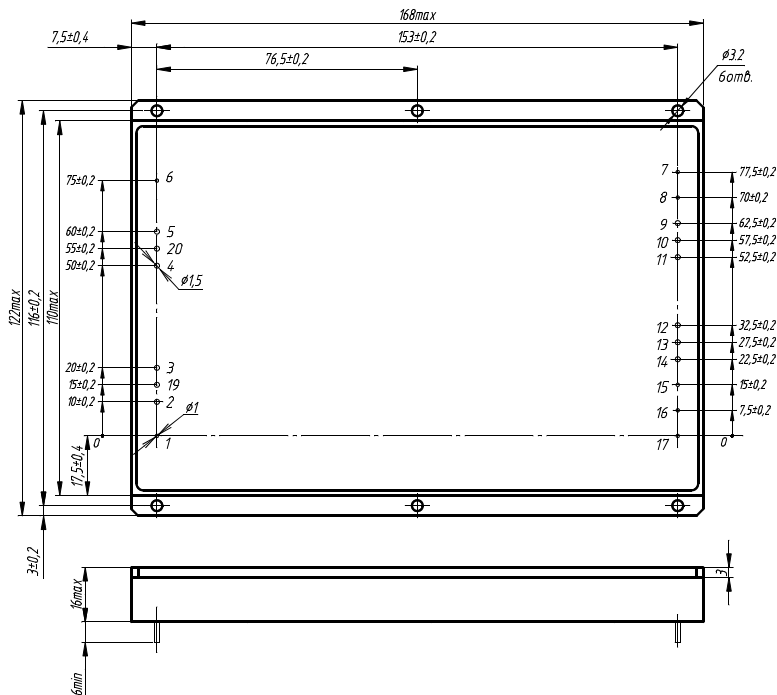


Рис. 8. Модель с одним выходом.

### Назначение выводов

Вывод #	1	2, 3, 19	4, 5, 20	6	7	8	9, 10, 11	12, 13, 14	15	16	17	18
Назначение	ВКЛ	-ВХ	+ВХ	КОРП	ДИАГ	+ОС	+ВЫХ	-ВЫХ	-ОС	УПР	ПАРАЛ	НЕ УСТ

## Аксессуары

### Радиатор охлаждения

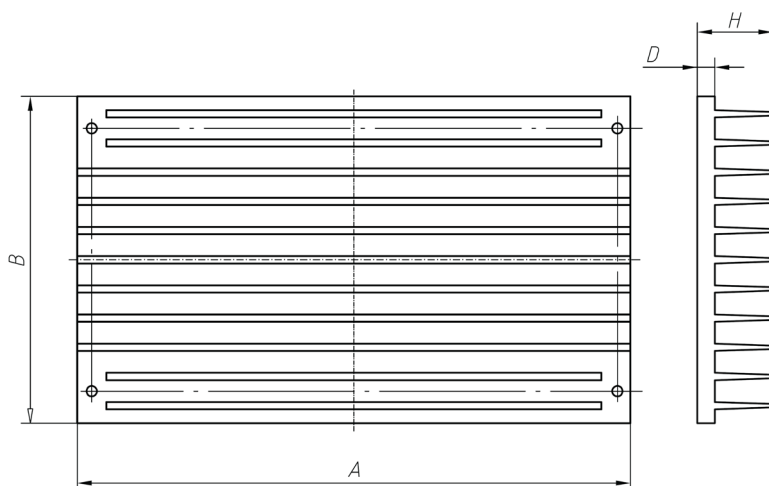


Рис. 9. Радиатор охлаждения с продольными ребрами 168×125×45×6 мм (A×B×H×D).



[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

Датшит распространяется на следующие модели: MDV1000-1V24; MDV1000-1V28; MDV1000-1V48; MDV1000-1D24; MDV1000-1D28; MDV1000-1D48.