



# ООО «Товары и услуги»

Второй поставщик электронных компонентов

603104, г.Нижний Новгород, ул.Крылова 3-1

Телефоны: (831) 439-62-26, 439-61-58

Email: [tovusl@tovusl.ru](mailto:tovusl@tovusl.ru) Вебсайт: [www.tovusl.ru](http://www.tovusl.ru)

## DC/DC преобразователи МДМ3-П, МДМ5-П, МДМ6-П

БКЯЮ.436630.001 ТУ



### Преимущества

- Категория качества «ВП» (приемка 5)
- 20 лет гарантии
- Включены в перечень МОП 44 001.18
- Выходной ток до 1,2 А
- Входное напряжение 10,5...15 В; 9,5...36 В; 21...30 В; 18...75 В; 17...36 В; 17...36 В по ГОСТ 19705; 36...72 В
- Низкопрофильная 10,15 мм конструкция с цилиндрическими выводами
- Рабочая температура корпуса -60°C...+90°C, -60°C...+125°C
- Магнитная обратная связь без оптронов
- Модели с одним или двумя выходами
- Защита от КЗ и перенапряжения, тепловая защита
- Дистанционное вкл/выкл
- Подстройка выходного напряжения в одноканальных модулях
- КПД не менее 75% для  $U_{\text{вых}} > 5$  В
- Параллельное или последовательное включение по выходам
- Полимерная герметизирующая заливка

### Описание

**Сверхминиатюрные изолированные DC/DC модули электропитания МДМ3-П, МДМ5-П, МДМ6-П** для промышленной и военной аппаратуры. При небольших габаритах (40 x 20,2 x 10,15 мм) максимальная выходная мощность модулей достигает 6 Вт. При этом модули способны работать в широком диапазоне температур корпуса (до -60°C...+125°C). В зависимости от исполнения они имеют один или два гальванически развязанных или связанных выходных канала, 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 оптронов позволяет модулю надежно функционировать в условиях воздействия ионизирующих излучений и высокой температуры в течение всего срока эксплуатации изделий. Имеются исполнения для систем электроснабжения самолетов и вертолетов по ГОСТ 19705. 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.

## Информация для заказа

### МДМ 6 – 2 В<sup>3</sup> 12 12 Т У П

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧

- ① - Монолитный DC/DC модуль
- ② - Номинальная выходная мощность модуля, Вт
- ③ - Количество выходных каналов (1, 2)
- ④ - Индекс номинального входного напряжения:
  - А – 12 В (10,5...15 В)
  - А<sup>1</sup> – 12 В (9,5...36 В)
  - Б – 24 В (21...30 В)
  - Б<sup>2</sup> – 24 В (18...75 В)
  - В – 27 В (17...36 В)
  - В<sup>3</sup> – 27 В (17...36 В) по ГОСТ 19705
  - Д – 60 В (36...72 В)
- ⑤ - Номинальные выходные напряжения, В (два знака на канал)
- ⑥ - Индекс диапазона рабочих температур корпуса
  - М –60°С...+90°С
  - Т –60°С...+125°С
- ⑦ - Индекс конструктивного исполнения
  - У – усиленный корпус с фланцами
  - отсутствие индекса – корпус без фланцев
- ⑧ - Индекс энергетической плотности
  - П – повышенная энергетическая плотность, выходные каналы гальванически развязаны

# DC/DC преобразователи МДМ3-П, МДМ5-П, МДМ6-П

## Стандартные модели с одним выходом

| Наименование модуля         | Диапазон входного напряжения | Выходная мощность | Выходное напряжение / номинальный выходной ток |
|-----------------------------|------------------------------|-------------------|--|
| МДМ6-1А05 ххП               | 10,5...15 В                  | 6 Вт              | 5 В / 1,2 А                                    |
| МДМ6-1А09 ххП               | 10,5...15 В                  | 6 Вт              | 9 В / 0,67 А                                   |
| МДМ6-1А12 ххП               | 10,5...15 В                  | 6 Вт              | 12 В / 0,5А                                    |
| МДМ6-1А15 ххП               | 10,5...15 В                  | 6 Вт              | 15 В / 0,4 А                                   |
| МДМ6-1А24 ххП               | 10,5...15 В                  | 6 Вт              | 24 В / 0,25 А                                  |
| МДМ6-1А27 ххП               | 10,5...15 В                  | 6 Вт              | 27 В / 0,22 А                                  |
| МДМ6-1А <sup>1</sup> 05 ххП | 9,5...36 В                   | 6 Вт              | 5 В / 1,2 А                                    |
| МДМ6-1А <sup>1</sup> 09 ххП | 9,5...36 В                   | 6 Вт              | 9 В / 0,67 А                                   |
| МДМ6-1А <sup>1</sup> 12 ххП | 9,5...36 В                   | 6 Вт              | 12 В / 0,5А                                    |
| МДМ6-1А <sup>1</sup> 15 ххП | 9,5...36 В                   | 6 Вт              | 15 В / 0,4 А                                   |
| МДМ6-1А <sup>1</sup> 24 ххП | 9,5...36 В                   | 6 Вт              | 24 В / 0,25 А                                  |
| МДМ6-1А <sup>1</sup> 27 ххП | 9,5...36 В                   | 6 Вт              | 27 В / 0,22 А                                  |
| МДМ6-1В05 ххП               | 21...30 В                    | 6 Вт              | 5 В / 1,2 А                                    |
| МДМ6-1В09 ххП               | 21...30 В                    | 6 Вт              | 9 В / 0,67 А                                   |
| МДМ6-1В12 ххП               | 21...30 В                    | 6 Вт              | 12 В / 0,5А                                    |
| МДМ6-1В15 ххП               | 21...30 В                    | 6 Вт              | 15 В / 0,4 А                                   |
| МДМ6-1В24 ххП               | 21...30 В                    | 6 Вт              | 24 В / 0,25 А                                  |
| МДМ6-1В27 ххП               | 21...30 В                    | 6 Вт              | 27 В / 0,22 А                                  |
| МДМ6-1В <sup>2</sup> 05 ххП | 18...75 В                    | 6 Вт              | 5 В / 1,2 А                                    |
| МДМ6-1В <sup>2</sup> 09 ххП | 18...75 В                    | 6 Вт              | 9 В / 0,67 А                                   |
| МДМ6-1В <sup>2</sup> 12 ххП | 18...75 В                    | 6 Вт              | 12 В / 0,5А                                    |
| МДМ6-1В <sup>2</sup> 15 ххП | 18...75 В                    | 6 Вт              | 15 В / 0,4 А                                   |
| МДМ6-1В <sup>2</sup> 24 ххП | 18...75 В                    | 6 Вт              | 24 В / 0,25 А                                  |
| МДМ6-1В <sup>2</sup> 27 ххП | 18...75 В                    | 6 Вт              | 27 В / 0,22 А                                  |
| МДМ6-1В05 ххП               | 17...36 В                    | 6 Вт              | 5 В / 1,2 А                                    |
| МДМ6-1В09 ххП               | 17...36 В                    | 6 Вт              | 9 В / 0,67 А                                   |
| МДМ6-1В12 ххП               | 17...36 В                    | 6 Вт              | 12 В / 0,5А                                    |
| МДМ6-1В15 ххП               | 17...36 В                    | 6 Вт              | 15 В / 0,4 А                                   |
| МДМ6-1В24 ххП               | 17...36 В                    | 6 Вт              | 24 В / 0,25 А                                  |
| МДМ6-1В27 ххП               | 17...36 В                    | 6 Вт              | 27 В / 0,22 А                                  |
| МДМ6-1В <sup>3</sup> 05 ххП | 17...36(80) В                | 6 Вт              | 5 В / 1,2 А                                    |
| МДМ6-1В <sup>3</sup> 09 ххП | 17...36(80) В                | 6 Вт              | 9 В / 0,67 А                                   |
| МДМ6-1В <sup>3</sup> 12 ххП | 17...36(80) В                | 6 Вт              | 12 В / 0,5А                                    |
| МДМ6-1В <sup>3</sup> 15 ххП | 17...36(80) В                | 6 Вт              | 15 В / 0,4 А                                   |
| МДМ6-1В <sup>3</sup> 24 ххП | 17...36(80) В                | 6 Вт              | 24 В / 0,25 А                                  |
| МДМ6-1В <sup>3</sup> 27 ххП | 17...36(80) В                | 6 Вт              | 27 В / 0,22 А                                  |
| МДМ6-1Д05 ххП               | 36...72 В                    | 6 Вт              | 5 В / 1,2 А                                    |
| МДМ6-1Д09 ххП               | 36...72 В                    | 6 Вт              | 9 В / 0,67 А                                   |
| МДМ6-1Д12 ххП               | 36...72 В                    | 6 Вт              | 12 В / 0,5А                                    |
| МДМ6-1Д15 ххП               | 36...72 В                    | 6 Вт              | 15 В / 0,4 А                                   |
| МДМ6-1Д24 ххП               | 36...72 В                    | 6 Вт              | 24 В / 0,25 А                                  |
| МДМ6-1Д27 ххП               | 36...72 В                    | 6 Вт              | 27 В / 0,22 А                                  |

По заказу могут поставляться модули с нестандартными выходными напряжениями от 3 до 70 В и максимальным выходным током до 1,2 А.

Возможна поставка модулей с выходной мощностью 3 и 5 Вт.

Пример обозначения:

**МДМ5-1В<sup>3</sup>12ТУП** БКЯЮ.436630.001 ТУ

**МДМ3-1В<sup>3</sup>12ТУП** БКЯЮ.436630.001 ТУ

Дополнительная информация приведена в номенклатуре DC/DC преобразователей.

# DC/DC преобразователи МДМ3-П, МДМ5-П, МДМ6-П

## Стандартные модели с двумя выходами

| Наименование модуля           | Диапазон входного напряжения | Выходная мощность | Выходное напряжение / номинальный выходной ток |
|-------------------------------|------------------------------|-------------------|--|
| МДМ6-2А0505 ххП               | 10,5...15 В                  | 6 Вт              | 5 В / 0,6 А; 5 В / 0,6 А                       |
| МДМ6-2А0909 ххП               | 10,5...15 В                  | 6 Вт              | 9 В / 0,33 А; 9 В / 0,33 А                     |
| МДМ6-2А1212 ххП               | 10,5...15 В                  | 6 Вт              | 12 В / 0,25 А; 12 В / 0,25 А                   |
| МДМ6-2А1515 ххП               | 10,5...15 В                  | 6 Вт              | 15 В / 0,2 А; 15 В / 0,2 А                     |
| МДМ6-2А2424 ххП               | 10,5...15 В                  | 6 Вт              | 24 В / 0,13 А; 24 В / 0,13 А                   |
| МДМ6-2А2727 ххП               | 10,5...15 В                  | 6 Вт              | 27 В / 0,11 А; 27 В / 0,11 А                   |
| МДМ6-2А <sup>1</sup> 0505 ххП | 9,5...36 В                   | 6 Вт              | 5 В / 0,6 А; 5 В / 0,6 А                       |
| МДМ6-2А <sup>1</sup> 0909 ххП | 9,5...36 В                   | 6 Вт              | 9 В / 0,33 А; 9 В / 0,33 А                     |
| МДМ6-2А <sup>1</sup> 1212 ххП | 9,5...36 В                   | 6 Вт              | 12 В / 0,25 А; 12 В / 0,25 А                   |
| МДМ6-2А <sup>1</sup> 1515 ххП | 9,5...36 В                   | 6 Вт              | 15 В / 0,2 А; 15 В / 0,2 А                     |
| МДМ6-2А <sup>1</sup> 2424 ххП | 9,5...36 В                   | 6 Вт              | 24 В / 0,13 А; 24 В / 0,13 А                   |
| МДМ6-2А <sup>1</sup> 2727 ххП | 9,5...36 В                   | 6 Вт              | 27 В / 0,11 А; 27 В / 0,11 А                   |
| МДМ6-2Б0505 ххП               | 21...30 В                    | 6 Вт              | 5 В / 0,6 А; 5 В / 0,6 А                       |
| МДМ6-2Б0909 ххП               | 21...30 В                    | 6 Вт              | 9 В / 0,33 А; 9 В / 0,33 А                     |
| МДМ6-2Б1212 ххП               | 21...30 В                    | 6 Вт              | 12 В / 0,25 А; 12 В / 0,25 А                   |
| МДМ6-2Б1515 ххП               | 21...30 В                    | 6 Вт              | 15 В / 0,2 А; 15 В / 0,2 А                     |
| МДМ6-2Б2424 ххП               | 21...30 В                    | 6 Вт              | 24 В / 0,13 А; 24 В / 0,13 А                   |
| МДМ6-2Б2727 ххП               | 21...30 В                    | 6 Вт              | 27 В / 0,11 А; 27 В / 0,11 А                   |
| МДМ6-2Б <sup>2</sup> 0505 ххП | 18...75 В                    | 6 Вт              | 5 В / 0,6 А; 5 В / 0,6 А                       |
| МДМ6-2Б <sup>2</sup> 0909 ххП | 18...75 В                    | 6 Вт              | 9 В / 0,33 А; 9 В / 0,33 А                     |
| МДМ6-2Б <sup>2</sup> 1212 ххП | 18...75 В                    | 6 Вт              | 12 В / 0,25 А; 12 В / 0,25 А                   |
| МДМ6-2Б <sup>2</sup> 1515 ххП | 18...75 В                    | 6 Вт              | 15 В / 0,2 А; 15 В / 0,2 А                     |
| МДМ6-2Б <sup>2</sup> 2424 ххП | 18...75 В                    | 6 Вт              | 24 В / 0,13 А; 24 В / 0,13 А                   |
| МДМ6-2Б <sup>2</sup> 2727 ххП | 18...75 В                    | 6 Вт              | 27 В / 0,11 А; 27 В / 0,11 А                   |
| МДМ6-2В0505 ххП               | 17...36 В                    | 6 Вт              | 5 В / 0,6 А; 5 В / 0,6 А                       |
| МДМ6-2В0909 ххП               | 17...36 В                    | 6 Вт              | 9 В / 0,33 А; 9 В / 0,33 А                     |
| МДМ6-2В1212 ххП               | 17...36 В                    | 6 Вт              | 12 В / 0,25 А; 12 В / 0,25 А                   |
| МДМ6-2В1515 ххП               | 17...36 В                    | 6 Вт              | 15 В / 0,2 А; 15 В / 0,2 А                     |
| МДМ6-2В2424 ххП               | 17...36 В                    | 6 Вт              | 24 В / 0,13 А; 24 В / 0,13 А                   |
| МДМ6-2В2727 ххП               | 17...36 В                    | 6 Вт              | 27 В / 0,11 А; 27 В / 0,11 А                   |
| МДМ6-2В <sup>3</sup> 0505 ххП | 17...36(80) В                | 6 Вт              | 5 В / 0,6 А; 5 В / 0,6 А                       |
| МДМ6-2В <sup>3</sup> 0909 ххП | 17...36(80) В                | 6 Вт              | 9 В / 0,33 А; 9 В / 0,33 А                     |
| МДМ6-2В <sup>3</sup> 1212 ххП | 17...36(80) В                | 6 Вт              | 12 В / 0,25 А; 12 В / 0,25 А                   |
| МДМ6-2В <sup>3</sup> 1515 ххП | 17...36(80) В                | 6 Вт              | 15 В / 0,2 А; 15 В / 0,2 А                     |
| МДМ6-2В <sup>3</sup> 2424 ххП | 17...36(80) В                | 6 Вт              | 24 В / 0,13 А; 24 В / 0,13 А                   |
| МДМ6-2В <sup>3</sup> 2727 ххП | 17...36(80) В                | 6 Вт              | 27 В / 0,11 А; 27 В / 0,11 А                   |
| МДМ6-2Д0505 ххП               | 36...72 В                    | 6 Вт              | 5 В / 0,6 А; 5 В / 0,6 А                       |
| МДМ6-2Д0909 ххП               | 36...72 В                    | 6 Вт              | 9 В / 0,33 А; 9 В / 0,33 А                     |
| МДМ6-2Д1212 ххП               | 36...72 В                    | 6 Вт              | 12 В / 0,25 А; 12 В / 0,25 А                   |
| МДМ6-2Д1515 ххП               | 36...72 В                    | 6 Вт              | 15 В / 0,2 А; 15 В / 0,2 А                     |
| МДМ6-2Д2424 ххП               | 36...72 В                    | 6 Вт              | 24 В / 0,13 А; 24 В / 0,13 А                   |
| МДМ6-2Д2727 ххП               | 36...72 В                    | 6 Вт              | 27 В / 0,11 А; 27 В / 0,11 А                   |

По заказу могут поставляться модули с нестандартными выходными напряжениями от 3 до 70 В и максимальным выходным током до 1,2 А.

Возможна поставка модулей с выходной мощностью 3 и 5 Вт.

Пример обозначения:

**МДМ5-2В<sup>3</sup>1212ТУП** БКЯЮ.436630.001 ТУ

**МДМ3-2В<sup>3</sup>1212ТУП** БКЯЮ.436630.001 ТУ

Дополнительная информация приведена в номенклатуре DC/DC преобразователей.

# DC/DC преобразователи МДМ3-П, МДМ5-П, МДМ6-П

## Основные характеристики DC/DC преобразователей МДМ3-П, МДМ5-П, МДМ6-П\*

| Входные характеристики  |   |  |
|---|---|--|
| Диапазон входного напряжения/ переходное отклонение (1 с)   |   |  |
| A   |   | 10,5...15 В / 10,5...16,8 В  |
| A <sup>1</sup>  |   | 9,5...36 В / 9,5...36 В  |
| B   |   | 21...30 В / 21...33,6 В  |
| B <sup>2</sup>  |   | 18...75 В / 18...75 В  |
| V   |   | 17...36 В / 17...40 В  |
| V <sup>3</sup>  |   | 17...36 В / 17...80 В  |
| D   |   | 36...72 В / 36...84 В  |
| Выходные характеристики   |   |  |
| Подстройка выходного напряжения в одноканальных модулях   |   | ±5% от U <sub>вых.ном.</sub>   |
| Суммарная нестабильность выходного напряжения   |   | ±5% для выхода 1<br>±8% для выхода 2   |
| Суммарная нестабильность выходного напряжения для двухканального исполнения с отличием напряжения каналов ≥20%  |   | не более ±5% для выхода 1<br>±14% для выхода 2   |
| Размах пульсаций (пик-пик)  |   | <2% от U <sub>вых.ном.</sub>   |
| Уровень срабатывания защиты от перегрузки с автоматическим возвратом в рабочий режим после снятия перегрузки ** |   | <1,8·P <sub>макс</sub>   |
| Защита от короткого замыкания**   |   | Автоматическое восстановление  |
| Уровень срабатывания защиты от перенапряжения**   |   | ≥1,25·U <sub>вых.ном.</sub>  |
| Дистанционное вкл./выкл.  |   | Выкл.: 0...1,1 В или соединение выводов «ВКЛ» и «-ВХ», I≤5 мА.   |
| Общие характеристики  |   |  |
| Температура корпуса   |   |  |
|   | - рабочая   | M<br>-60°C...+90°C<br>T<br>-60°C...+125°C  |
|   | - хранения  | -60°C...+125°C   |
|   | - снижение мощности (естественная конвекция)        | см. график (пунктирная, штрихпунктирная кривая)  |
|   | - без снижения мощности при использовании радиатора | см. график (сплошная кривая)   |
| Типовой КПД   |   | не менее 70 % для U <sub>вых</sub> ≤5В<br>не менее 75 % для U <sub>вых</sub> >5В   |
| Частота преобразования  |   | 140 кГц тип.   |
| Прочность изоляции  |   | вх./вых. 500 В переменного напр. действующего значения<br>вх./корп. 500 В переменного напр. действующего значения<br>вых./корп. 500 В переменного напр. действующего значения<br>вых./вых. 500 В переменного напр. действующего значения |
|   |   | - сопротивление @ 500 В пост. тока 20 МОм (в НКУ)  |
| Тепловое сопротивление корпус - окружающая среда  |   | 19,8 °C/Вт   |
| Наработка на отказ  |   | 50 000 час   |
| Охлаждение  |   | конвекционно-радиаторное или принудительное вентиляторное  |
| Повышенная влажность  |   | 100% / 35°C  |
| Масса (не более)  |   | 22 г   |

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 БКЯЮ.436630.001ТУ, а также в руководящих технических материалах БКЯЮ.436630.001 Д2 на сайте [www.aedon.ru](http://www.aedon.ru) в разделе «Документация».

\* Все характеристики приведены для НКУ, U<sub>вх.ном.</sub>, I<sub>вых.ном.</sub>, если не указано иначе.

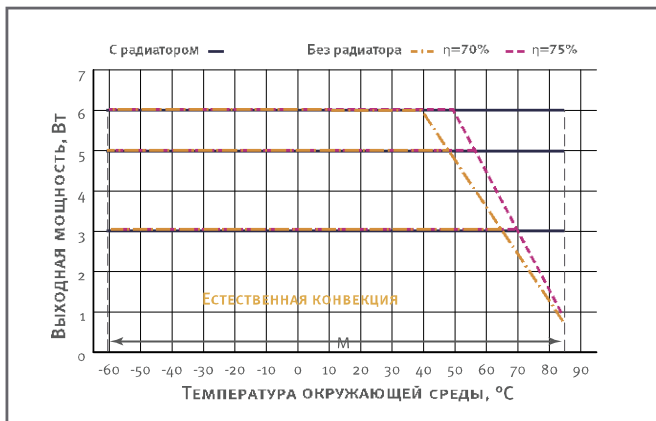
\*\* Параметры являются справочными и не могут быть использованы при долговременной работе, превышении максимального выходного тока, при работе вне диапазона рабочих температур, при работе модуля с выходными напряжениями сверх диапазона регулировки.

\*\*\* Для индексов входного напряжения А, Б, В<sup>2</sup>, В, В<sup>3</sup>, Д.

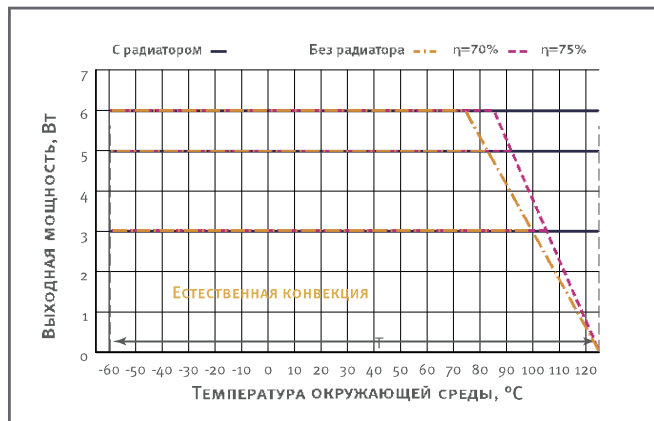
# DC/DC преобразователи МДМ3-П, МДМ5-П, МДМ6-П

График снижения мощности в зависимости от температуры окружающей среды

МДМ6 (5, 3)-xxxxxMxП



МДМ6 (5, 3)-xxxxxTxП



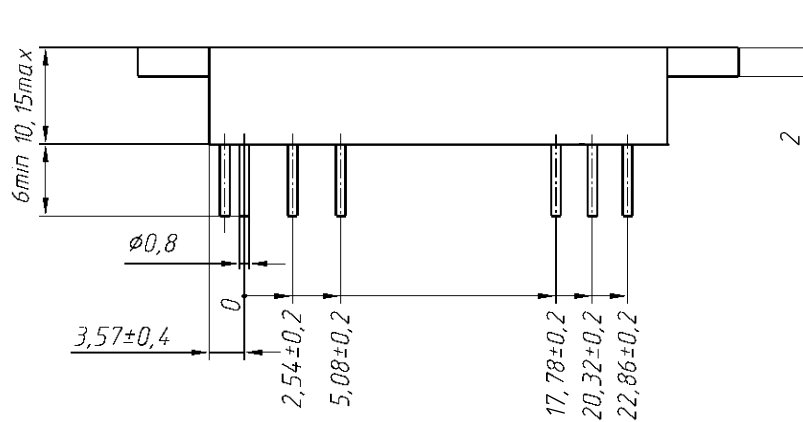
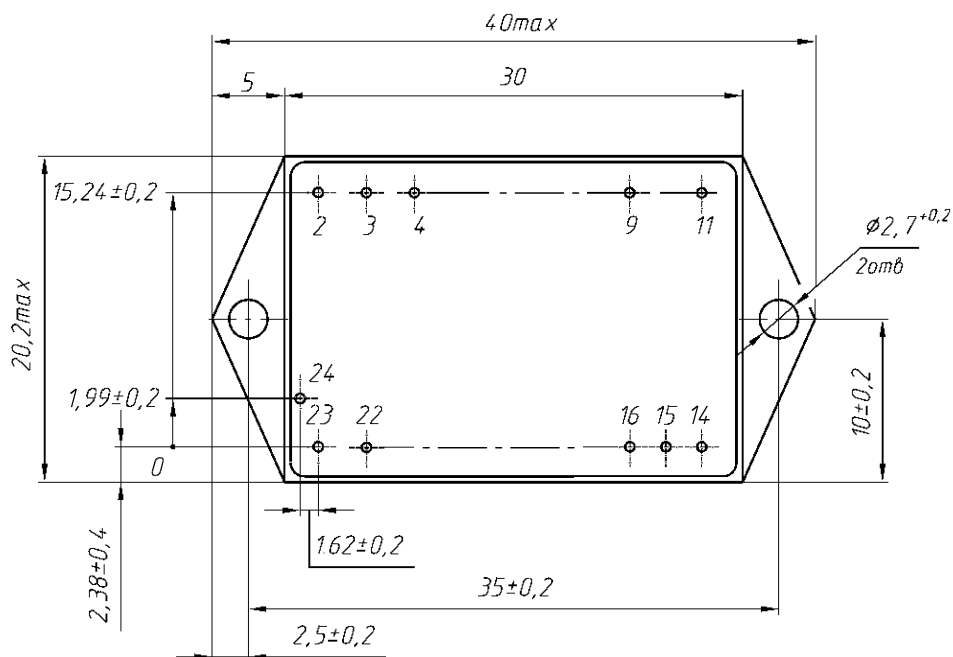
Спадающие участки пунктирной и штрихпунктирной кривых соответствуют **максимальной температуре корпуса** (для модулей с индексом «М» равной +90°C; с индексом «Т» равной +125°C). Выходная мощность модуля не должна превышать значений, ограниченных соответствующей кривой при заданной температуре окружающей среды.

# DC/DC преобразователи МДМ3-П, МДМ5-П, МДМ6-П

## Назначение выводов

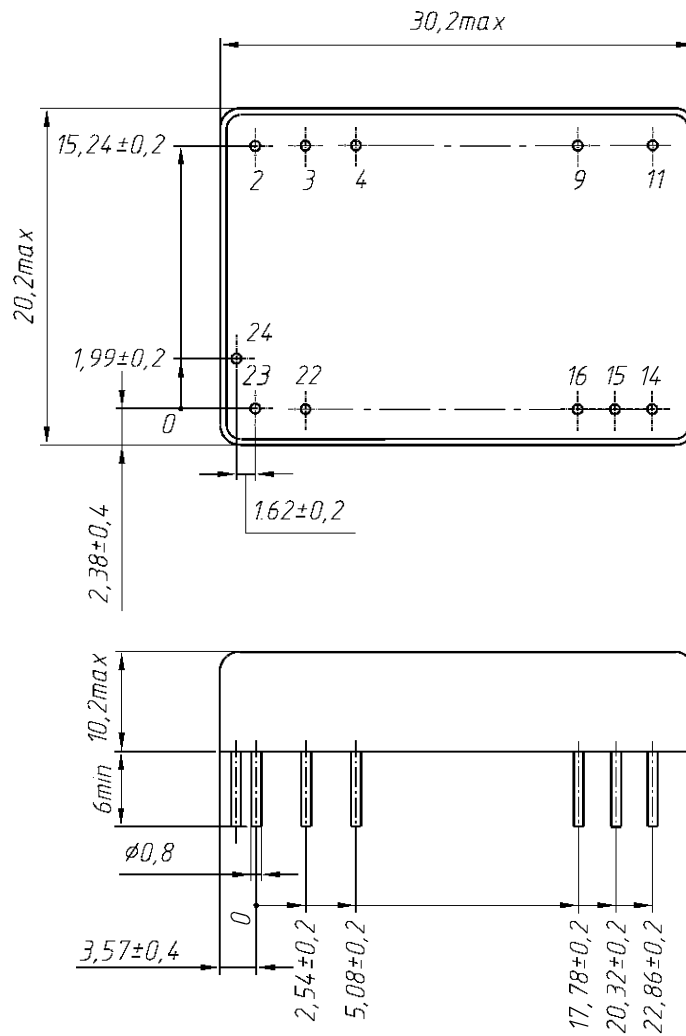
| №вывода       | 2   | 3   | 4   | 9       | 11      | 14    | 15        | 16    | 22  | 23  | 24     |
|---------------|-----|-----|-----|---------|---------|-------|-----------|-------|-----|-----|--------|
| Одноканальный | -ВХ | -ВХ | ВКЛ | Не исп. | Не исп. | +ВЫХ  | РЕГ       | -ВЫХ  | +ВХ | +ВХ | КОРПУС |
| Двухканальный | -ВХ | -ВХ | ВКЛ | +ВЫХ2   | -ВЫХ2   | +ВЫХ1 | Отсутств. | -ВЫХ1 | +ВХ | +ВХ | КОРПУС |

## Одноканальное исполнение в усиленном корпусе с фланцами



# DC/DC преобразователи МДМ3-П, МДМ5-П, МДМ6-П

Одноканальное исполнение в корпусе без фланцев







## Двухканальное исполнение в корпусе без фланцев

