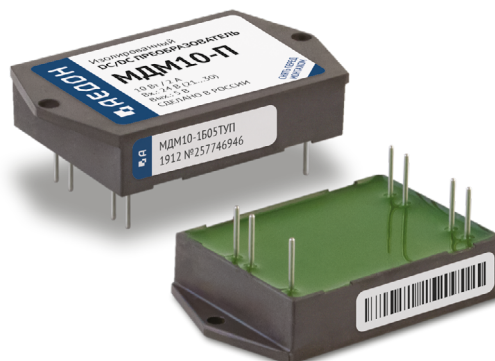


# МДМ7,5-П, МДМ10-П, МДМ12-П

Унифицированные DC/DC преобразователи

БКЯЮ.436630.001ТУ



## 1. Описание

Изолированные DC/DC модули электропитания МДМ-П для жестких условий эксплуатации в аппаратуре специального назначения.

При небольших габаритах (50×30,2×10,15 мм) максимальная выходная мощность модулей достигает 12 Вт. При этом модули способны работать в широком диапазоне температур корпуса (–60°С...+125°С). В зависимости от исполнения они имеют один, два или три гальванически развязанных или связанных выходных канала, могут включаться и выключаться по команде, имеют полный комплекс защит от перегрузки по току, короткого замыкания. Имеются исполнения для систем электроснабжения самолетов и вертолетов по ГОСТ Р 54073-2010.

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.

## 1.1. Особенности

- Гарантия 20 лет
- Включены в перечень ЭКБ 18
- Выходной ток до 2,4 А
- Низкопрофильная 10,15 мм конструкция с цилиндрическими выводами
- Рабочая температура корпуса –60...+90°С, –60...+125°С
- Магнитная обратная связь без оптрона
- Модели с одним, двумя или тремя выходными каналами
- Защита от КЗ и перенапряжения
- Дистанционное вкл/выкл
- Регулировка выходного напряжения в одноканальных модулях
- Полимерная герметизирующая заливка

## 1.2. Дополнительная информация

### 1.2.1. Описание на сайте производителя

<https://aedon.ru/catalog/dcdc/series/11>

### 1.2.2. Отдел продаж и служба технической поддержки

+7 (473) 300-300-5; [mail@aedon.ru](mailto:mail@aedon.ru)

### 1.2.3. 3D модели, footprint для Altium Designer

<https://aedon.ru/content/catalog/docs/308,147,195,146,196,148,197,149,200,150,202,151,153,295,296,154,206/МДМ-П>

### 1.2.4. Ответы на часто задаваемые вопросы и полезные материалы:

<https://aedon.ru/faq/>

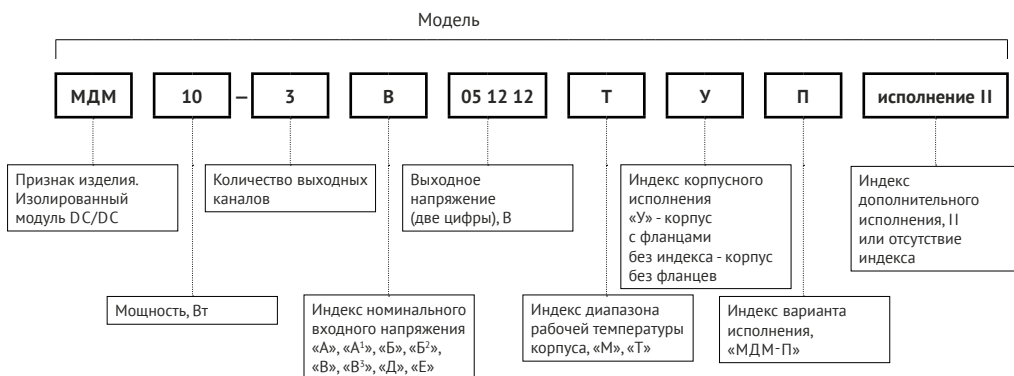
<https://dzen.ru/aedon/>

## 2. Содержание

<b>1. Описание</b> .....	<b>1</b>	7.2. Регулировка.....	<b>8</b>
1.1. Особенности .....	1	<b>8. Результаты испытаний</b> .....	<b>9</b>
1.2. Дополнительная информация.....	1	8.1. КПД .....	9
<b>2. Содержание</b> .....	<b>2</b>	8.2. Ограничение мощности.....	11
<b>3. Информация для заказа</b> .....	<b>2</b>	8.3. Осциллограммы .....	12
3.1. Сокращения .....	2	8.4. Измерения кондуктивных радиопомех (ЭМС) .....	15
3.2. Выходная мощность и ток.....	3	<b>9. Габаритные чертежи</b> .....	<b>16</b>
3.3. Индекс номинального входного напряжения .....	3	9.1. Модуль МДМ(7,5; 10; 12)-1xxxП одноканальный.....	16
<b>4. Основные характеристики</b> .....	<b>4</b>	9.2. Модуль МДМ(7,5; 10; 12)-1xxxП одноканальный. Конструктивное исполнение II .....	17
4.1. Выходные характеристики .....	4	9.3. Модуль МДМ(7,5; 10; 12)-2xxxП двухканальный .....	17
4.2. Защиты.....	4	9.4. Модуль МДМ(7,5; 10; 12)-2xxxП двухканальный. Конструктивное исполнение II .....	18
4.3. Общие характеристики.....	5	9.5. Модуль МДМ(7,5; 10; 12)-3xxxП трехканальный.....	18
4.4. Конструктивные параметры.....	5	9.6. Модуль МДМ(7,5; 10; 12)-3xxxП трехканальный. Конструктивное исполнение II .....	19
<b>5. Функциональные схемы</b> .....	<b>5</b>	<b>10. Радиаторы охлаждения</b> .....	<b>19</b>
<b>6. Схемы подключения</b> .....	<b>6</b>		
6.1. Рекомендуемая топология печатной платы .....	7		
<b>7. Сервисные функции</b> .....	<b>7</b>		
7.1. Дистанционное управление.....	7		

## 3. Информация для заказа

Для получения дополнительной информации свяжитесь с отделом продаж по телефону +7 (473) 300-300-5 или электронной почте [mail@aedon.ru](mailto:mail@aedon.ru)



### 3.1. Сокращения

В настоящем DATASHEET приняты следующие сокращения:

Сокращение	Описание
$P_{\text{вых.}}$	Выходная мощность
$U_{\text{вых.ном.}}$	Номинальное выходное напряжение
$I_{\text{вых.ном.}}$	Номинальный выходной ток
$I_{\text{вых.мин.}}$	Минимальный выходной ток
$U_{\text{вх.ном.}}$	Номинальное входное напряжение
$U_{\text{вх.мин.}} \dots U_{\text{вх.макс.}}$	Диапазон входного напряжения
$T_{\text{корп.}}$	Рабочая температура корпуса
$T_{\text{окр.}}$	Рабочая температура окружающей среды
НКУ	Нормальные климатические условия (температура воздуха от 15°C до 35°C)
ТУ	БКЯЮ.436630.001ТУ

## 3.2. Выходная мощность и ток

### 3.2.1. Модели с одним выходом

Модель	МДМ7,5-П						МДМ10-П					
Выходная мощность, Вт	7,5						10					
Номинальное выходное напряжение, В*	5	9	12	15	24	27	5	9	12	15	24	27
Номинальный выходной ток, А	1,5	0,83	0,63	0,5	0,31	0,28	2	1,1	0,83	0,67	0,42	0,37

Модель	МДМ12-П											
Выходная мощность, Вт	12											
Номинальное выходное напряжение, В*	5		9		12		15		24		27	
Номинальный выходной ток, А	2,4		1,33		1		0,8		0,5		0,44	

\*По согласованию возможно изготовление нестандартных выходных напряжений (в диапазоне от 3 до 80 В).

### 3.2.2. Модели с двумя выходами

Модель	МДМ7,5-П						МДМ10-П					
Выходная мощность, Вт	7,5						10					
Номинальное выходное напряжение первого и второго канала, В*	5	9	12	15	24	27	5	9	12	15	24	27
Номинальный выходной ток первого и второго канала, А	0,75	0,42	0,31	0,25	0,15	0,14	1	0,56	0,42	0,33	0,21	0,19
	0,75	0,42	0,31	0,25	0,15	0,14	1	0,56	0,42	0,33	0,21	0,19

Модель	МДМ12-П											
Выходная мощность, Вт	12											
Номинальное выходное напряжение первого и второго канала, В*	5		9		12		15		24		27	
Номинальный выходной ток первого и второго канала, А	1,2		0,66		0,5		0,4		0,25		0,22	
	1,2		0,66		0,5		0,4		0,25		0,22	

\*По согласованию возможно изготовление нестандартных выходных напряжений (в диапазоне от 3 до 80 В).

### 3.2.3. Модели с тремя выходами

Модель	МДМ7,5-П			МДМ10-П			МДМ12-П		
Выходная мощность, Вт	7,5			10			12		
Номинальное выходное напряжение первого и второго канала, В*	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	12	15	12	12	15	12	12	15	12
	12	15	12	12	15	12	12	15	12
Номинальный выходной ток первого и второго канала, А	0,75	0,75	1	1	1	1	1,2	1,2	1,2
	0,16	0,13	0,21	0,17	0,17	0,17	0,25	0,25	0,25
	0,16	0,13	0,21	0,17	0,17	0,17	0,25	0,25	0,25

\*По согласованию возможно изготовление нестандартных выходных напряжений (в диапазоне от 3 до 80 В).

## 3.3. Индекс номинального входного напряжения

Параметр	Индекс «А»	Индекс «А <sup>1</sup> »	Индекс «Б»	Индекс «Б <sup>2</sup> »	Индекс «В»	Индекс «В <sup>2</sup> »	Индекс «Д»	Индекс «Е»
Номинальное входное напряжение, В	12	12	24	24	27	27	60	27
Диапазон входного напряжения, В	10,5...15	9,5...36	21...30	18...75	17...36	17...36	36...72	9...36
Диапазон переходного отклонения (1 с), В	10,5...16,8	9,5...36	21...33,6	18...75	17...40	17...80	36...84	8...80*

\*Диапазон переходного отклонения 10 с.

## 4. Основные характеристики

Полное описание характеристик, условий эксплуатации, методик измерений и контроля параметров при производстве можно найти в технических условиях (ТУ). Обращаем внимание, что именно ТУ является нормативно-техническим документом продукции.

### 4.1. Выходные характеристики

Параметр	Значение	
Подстройка выходного напряжения в одноканальных модулях	±5% от $U_{\text{вых.ном.}}$	
Установившееся отклонение выходного напряжения	±2% от $U_{\text{вых.ном.}}$ для первого канала ±7% от $U_{\text{вых.ном.}}$ для второго (третьего) канала	
Нестабильность выходного напряжения	При плавном изменении входного напряжения и выходного тока	макс. ±2% от $U_{\text{вых.ном.}}$ для первого канала макс. ±7% от $U_{\text{вых.ном.}}$ для второго канала
	Температурная нестабильность	макс. ±3% от $U_{\text{вых.ном.}}$
	Суммарная нестабильность	±5% для выхода 1 ±8% для выхода 2, 3
Размах пульсаций (пик-пик)	При токах нагрузки с 10% до 100% от $I_{\text{вых.ном.}}$	<2% от $U_{\text{вых.ном.}}$
Максимальная ёмкость нагрузки	от 3 до 6 В вкл. свыше 6 до 15 В вкл. свыше 15 до 27 В вкл. свыше 27 до 36 В вкл. свыше 36 до 68 В вкл.	770 мкФ 80 мкФ 30 мкФ 15 мкФ 4 мкФ
Время включения	по команде ДУ [7.1]	<0,1 с
Переходное отклонение выходного напряжения	При скачкообразном изменении с $U_{\text{вх.мин.}}$ до $U_{\text{вх.макс.}}$ (длительность фронта >500 мкс)	макс. ±10% от $U_{\text{вых.ном.}}$
	При скачкообразном изменении тока нагрузки с 50% до 100% от $I_{\text{вых.ном.}}$ (длительность фронта >500 мкс)	
Работа на холостом ходу*	При токах нагрузки менее 10% от $I_{\text{вых.ном.}}$	≤ 1,3 × $U_{\text{вых.ном.}}$

\* При работе на малых нагрузках (менее 10%) и 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.

### 4.2. Защиты

Параметр	Значение
Уровень срабатывания защиты от перегрузки	< 1,8 × $P_{\text{вых.}}$
Защита от короткого замыкания	автоматическое восстановление
Защита от перенапряжения на выходе	есть, >1,5 × $U_{\text{вых.ном.}}$
Синусоидальная вибрация	1...2000 Гц, 200 (20) м/с <sup>2</sup> (g), 0,3 мм
Устойчивость к пыли	есть
Устойчивость к соляному туману	есть
Устойчивость к влаге ( $T_{\text{окр.}}=35^{\circ}\text{C}$ )	98%

### 4.3. Общие характеристики

Параметр	Значение	
Рабочая температура корпуса	С индексом диапазона «Т»	-60...+125 °С
	С индексом диапазона «М»	-60...+90 °С
Частота преобразования	130 или 290 кГц ±10% (фикс, ШИМ)	
Прочность изоляции (60 с)	вход/выход, вход/корпус, выход/корпус	~500 В, 50 Гц
Сопротивление изоляции @ =500 В, НКУ	вход/выход, вход/корпус, выход/корпус	не менее 20 МОм
Тепловое сопротивление корпус - окружающая среда	12,5°С/Вт	
Гамма-процентная наработка на отказ, при Y=97,5% (в типовом режиме)	50 000 ч	
Гарантийный срок эксплуатации	20 лет	
Гарантийный срок хранения	25 лет	

### 4.4. Конструктивные параметры

Параметр	Значение	
Габаритные размеры	для корпуса без крепежных фланцев	не более 40,2×30,2×10,2 мм без учета выводов
	для корпуса с крепежными фланцами («У»)	не более 50×30,2×10,15 мм без учета выводов
Масса	не более 35 г	
Материал корпуса	алюминий с покрытием МДО	
Материал компаунда	эпоксидный	
Материал выводов	оловянная бронза	
Условия пайки	260 °С @ 5 с	

## 5. Функциональные схемы

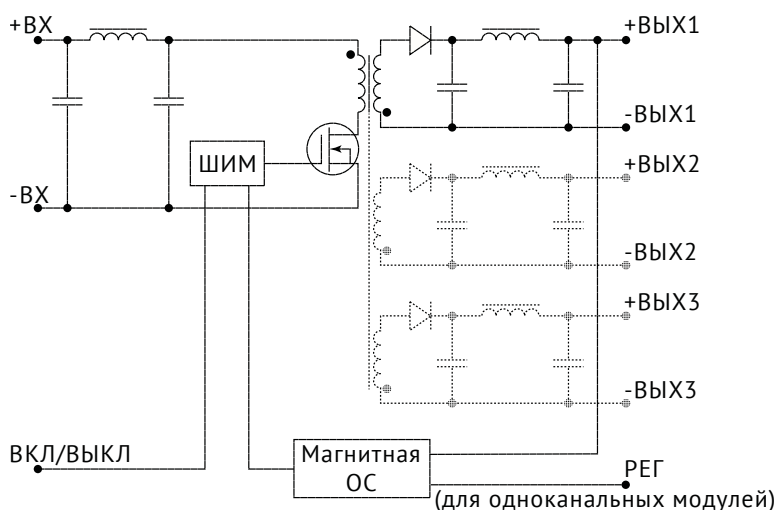
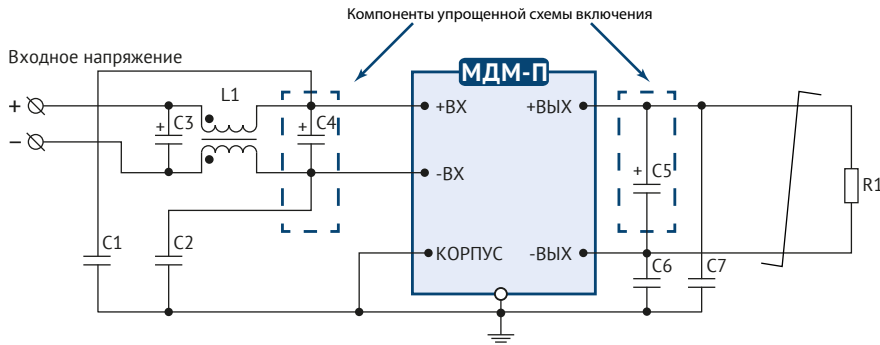


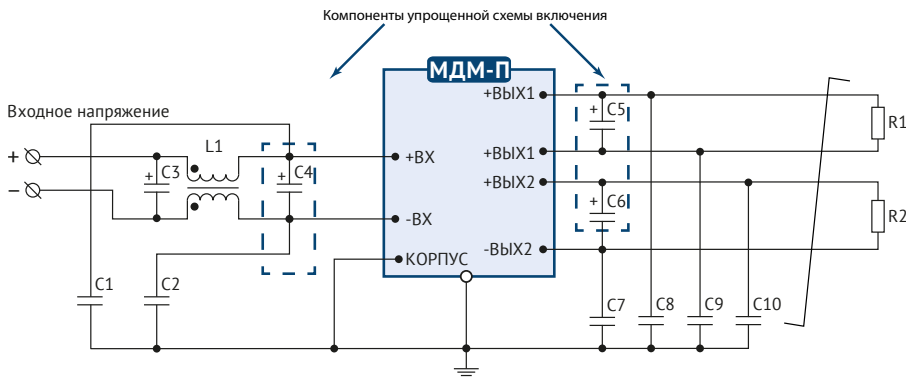
Рис. 1. Функциональная схема МДМ7,5-П, МДМ10-П, МДМ12-П.

## 6. Схемы подключения



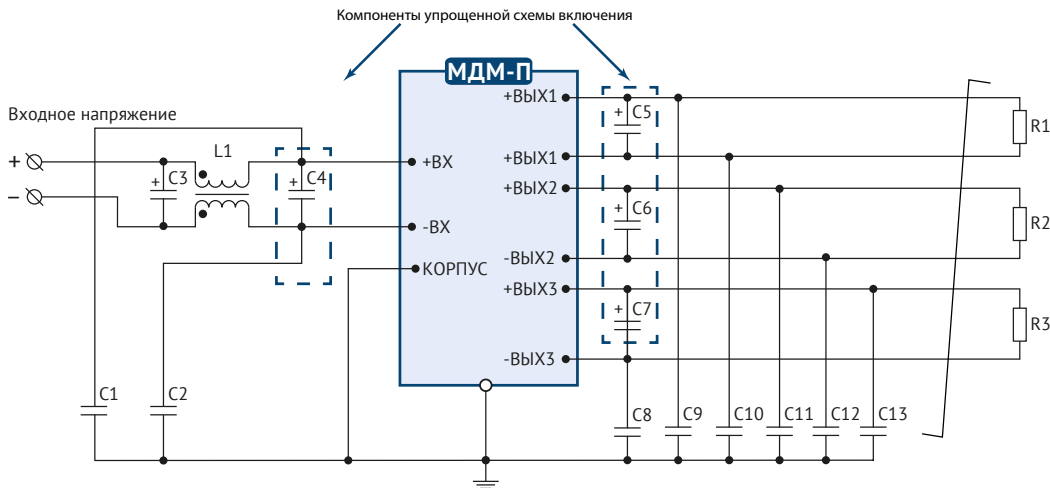
Конденсатор C4 является обязательным элементом схемы включения

Рис. 2. Типовая схема подключения одноканального модуля.



Конденсатор C4 является обязательным элементом схемы включения

Рис. 3. Типовая схема подключения двухканального модуля.



Конденсатор C4 является обязательным элементом схемы включения

Рис. 4. Типовая схема подключения трехканального модуля.

**Описание элементов схемы подключения МДМ7,5-П, МДМ10-П, МДМ12-П**

L1	синфазный дроссель	Входное напряжение	=12 В («А», «А <sup>1</sup> ») =24 В («Б», «Б <sup>2</sup> ») =27 В («В», «В <sup>3</sup> ») =60 В («Д»)  =27 В («Е»)	30-45 мкГн     1 мГн
C3, C4	танталовый конденсатор (например: К53-22)	Входное напряжение	=12 В («А», «А <sup>1</sup> ») =27 В («Е») =24 В («Б», «Б <sup>2</sup> ») =27 В («В», «В <sup>3</sup> ») =60 В («Д»)	22-68 мкФ 22-68 мкФ 6,8-22 мкФ 6,8-22 мкФ 2,2-6,8 мкФ
C1, C2	керамический конденсатор (например: К10-47)			100-4700 пФ
Для одноканального исполнения: C6, C7	керамический конденсатор (например: К10-47)			2200-4700 пФ
Для двухканального исполнения: C7, C8, C9, C10				
Для трехканального исполнения: C8, C9, C10, C11, C12, C13				
Для одноканального исполнения: C5	танталовый конденсатор (например: К53-22, К52-15, К52-9)			1-1,5 мкФ
Для двухканального исполнения: C5, C6				
Для трехканального исполнения: C5, C6, C7				

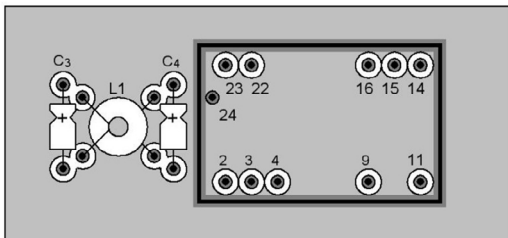
**6.1. Рекомендуемая топология печатной платы**


Рис. 5. Вид сверху.

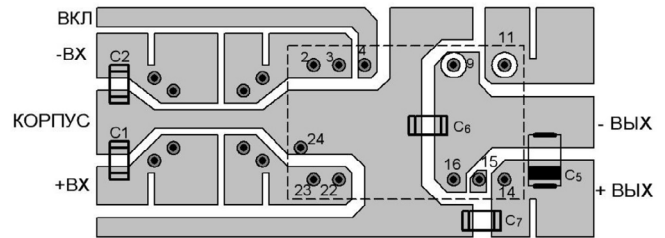


Рис. 6. Вид снизу.

**7. Сервисные функции**
**7.1. Дистанционное управление**

Функция дистанционного ВКЛ/ВЫКЛ по команде позволяет управлять работой модуля с использованием механического реле [Рис. 7], транзистора типа «разомкнутый коллектор» [Рис. 8] или оптрона [Рис. 9].

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 может быть приложено напряжение не более 20 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 обрезать.

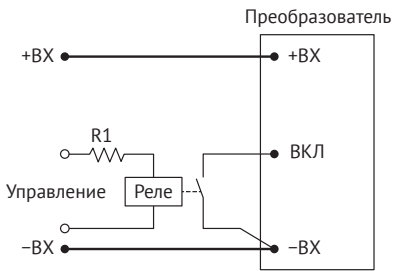


Рис. 7. ВКЛ/ВЫКЛ с помощью реле.

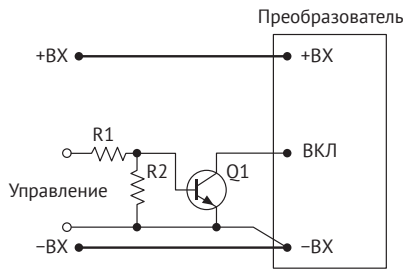


Рис. 8. ВКЛ/ВЫКЛ с помощью биполярного транзистора.

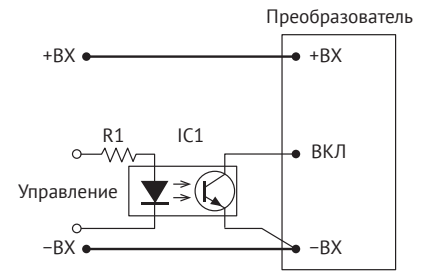


Рис. 9. ВКЛ/ВЫКЛ с помощью оптрона.

## 7.2. Регулировка

Регулировка выходного напряжения одноканальных модулей электропитания в диапазоне не менее  $\pm 5\%$  может осуществляться, например, путем подключения вывода «РЕГ» через резистор к выводу «-ВЫХ» для увеличения выходного напряжения [Рис. 10] или к выводу «+ВЫХ» для уменьшения выходного напряжения [Рис. 11].

Сопротивление резистора в цепи согласно [Рис. 10] и [Рис. 11] указано в таблице. Значения сопротивления резистора R1 являются ориентировочными и могут незначительно отличаться от приведенных. Значение тока, протекающего через резистор, до 2 мА.

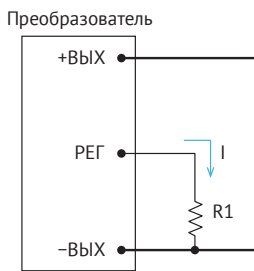


Рис. 10. Увеличение  $U_{\text{вых}}$ .

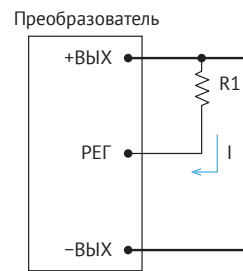


Рис. 11. Снижение  $U_{\text{вых}}$ .

### Значение номинала регулировочных резисторов

Номинальное выходное напряжение модуля, В	Сопротивление резистора Rрег, кОм, для получения выходного напряжения										
	0,95× U <sub>ном.</sub>	0,96× U <sub>ном.</sub>	0,97× U <sub>ном.</sub>	0,98× U <sub>ном.</sub>	0,99× U <sub>ном.</sub>	U <sub>ном.</sub>	1,01× U <sub>ном.</sub>	1,02× U <sub>ном.</sub>	1,03× U <sub>ном.</sub>	1,04× U <sub>ном.</sub>	1,05× U <sub>ном.</sub>
3,3	3	4	5	9	19	∞	59	29	19	14	11
5	14	21	32	54	120	∞	118	54	33	22	16
9	73	96	135	214	449	∞	164	74	45	30	21
12	127	164	227	353	731	∞	183	84	51	34	25
15	184	237	326	502	1032	∞	195	90	55	38	27
24	349	445	606	927	1891	∞	208	96	59	41	30
27	407	519	705	1077	2193	∞	213	99	61	42	31
48	799	1014	1372	2088	4236	∞	219	102	63	43	32



## 8. Результаты испытаний

### 8.1. КПД

На рисунках приведены примеры измерений КПД для модулей МДМ10-П и МДМ12-П (с зависимостью от значений входного напряжения и выходной мощности в диапазоне нагрузки 20...100%). Все представленные измерения носят ознакомительный характер и значения могут отличаться для модулей разных партий. Нормированные значения КПД приведены в в таблице 4 ТУ.

#### 8.1.1. Зависимость КПД от нагрузки для МДМ10-П

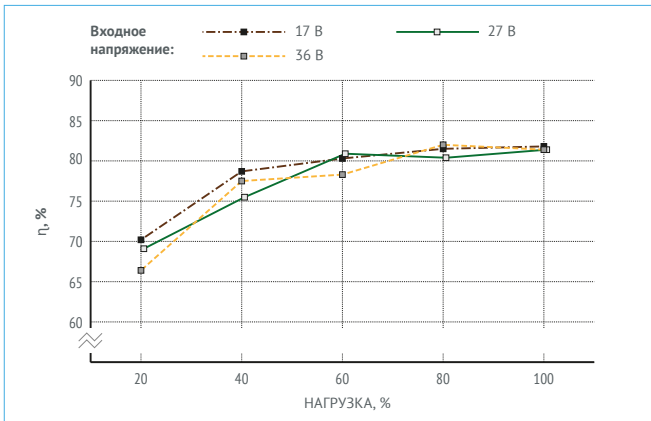


Рис. 12. МДМ10-1В12ТУП.

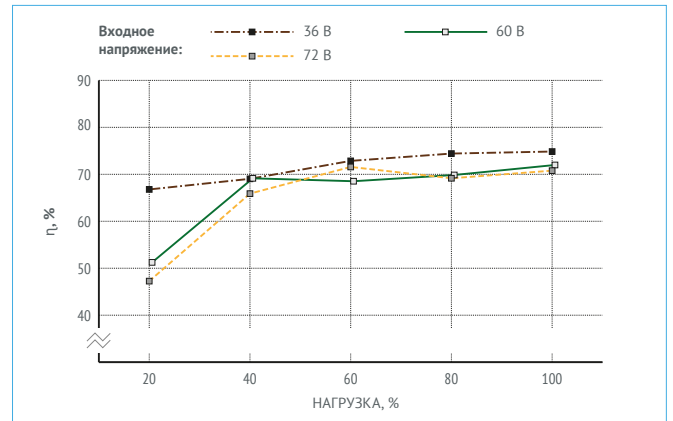


Рис. 13. МДМ10-1Д05ТУП.

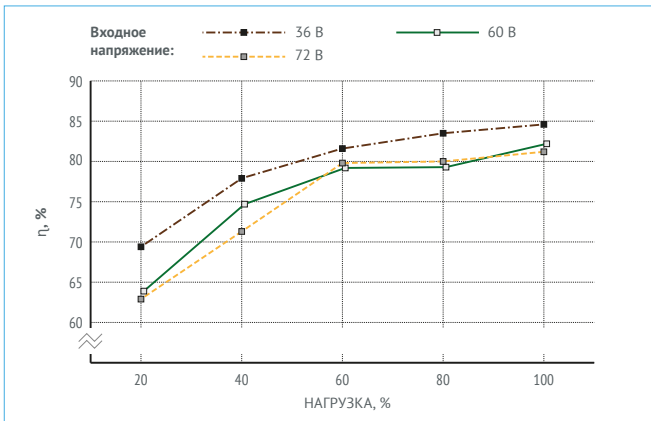


Рис. 14. МДМ10-1Д24ТУП.

### 8.1.2. Зависимость КПД от нагрузки для МДМ12-П

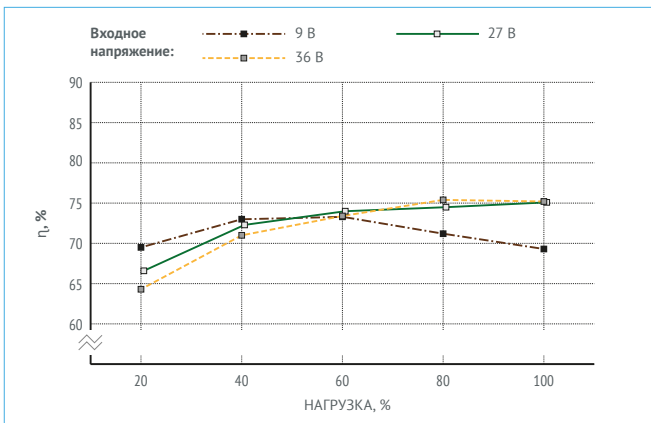


Рис. 15. МДМ12-1Е05ТУП.

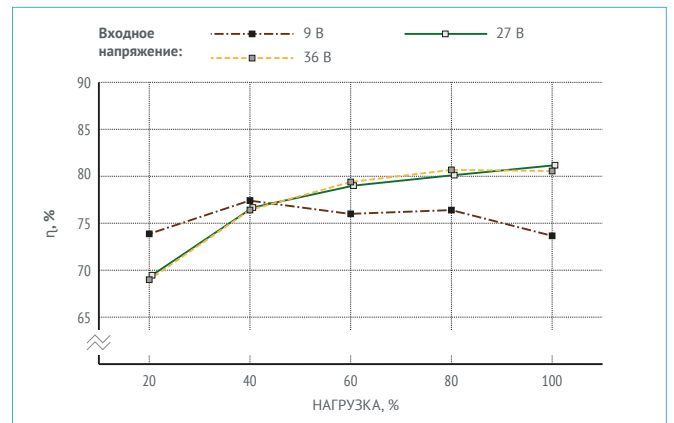


Рис. 16. МДМ12-1Е12ТУП.

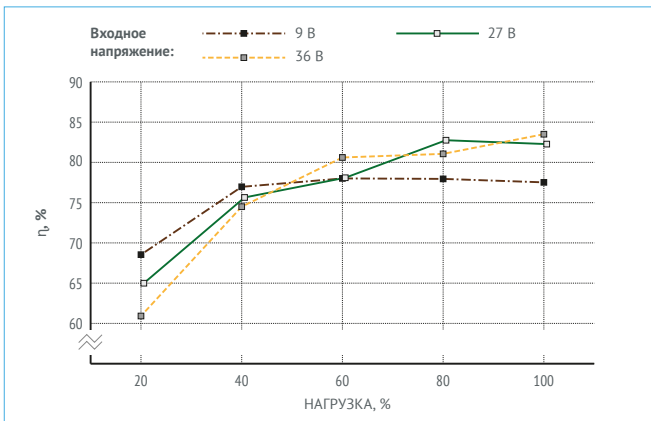


Рис. 17. МДМ12-1Е27ТУП.

## 8.2. Ограничение мощности

На [Рис. 18], [Рис. 19], [Рис. 20] и [Рис. 21] приведены рекомендации по ограничению мощности нагрузки (20...100%), подключаемой к выходу преобразователя, в зависимости от температуры окружающей среды. Информация является расчетной и показана в виде графиков для преобразователей с разными выходными напряжениями. Спадающие участки кривых соответствуют максимальной температуре корпуса модуля +125 °С (Для температурного диапазона «Т»).

Примечание: ограничение мощности зависит от значения  $U_{вх}$ . (КПД), наличия радиатора, условий эксплуатации и может отличаться от значений, приведенных на графиках.

Информация по тепловым характеристикам модуля приведена в п.9.3.7 и табл. 14 ТУ.

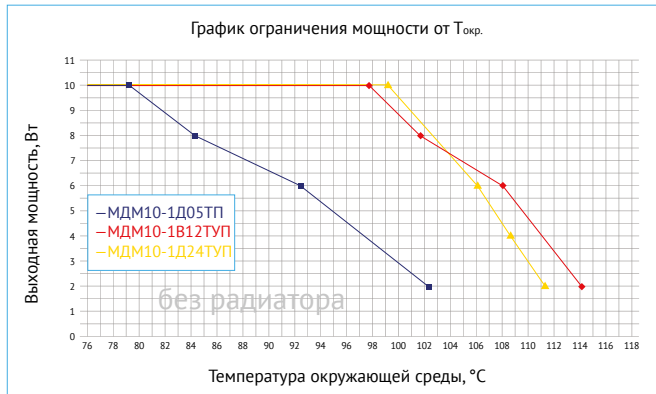


Рис. 18. График ограничения мощности от  $T_{окр}$ . без применения внешнего радиатора.

Для разных исполнений модулей.

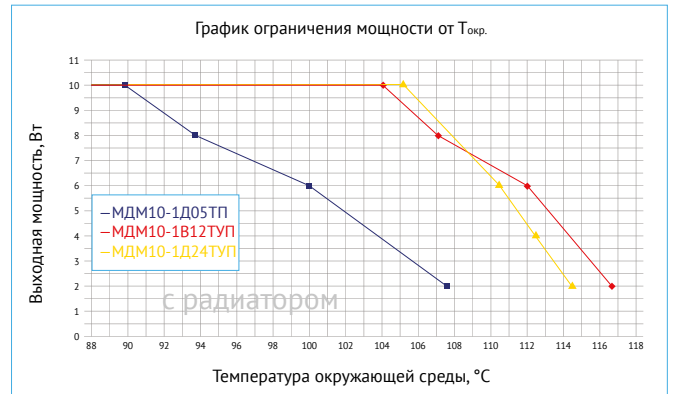


Рис. 19. График ограничения мощности от  $T_{окр}$ . с применением радиатора БКЯЮ.752695.033 ( $S=74 \text{ см}^2$ ).

Для разных исполнений модулей.

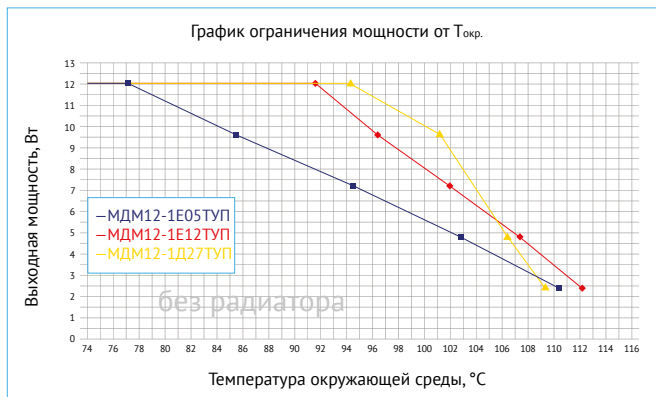


Рис. 20. График ограничения мощности от  $T_{окр}$ . без применения внешнего радиатора.

Для разных исполнений модулей.

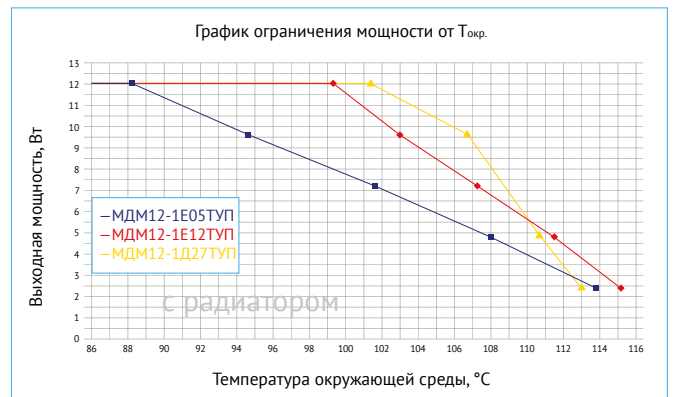


Рис. 21. График ограничения мощности от  $T_{окр}$ . с применением радиатора БКЯЮ.752695.033 ( $S=74 \text{ см}^2$ ).

Для разных исполнений модулей.

### 8.3. Осциллограммы

Все представленные измерения носят ознакомительный характер и могут отличаться для модулей разных партий, нормированные значения приведены в разделе 4 ТУ.

Имеется база данных с результатами по другим вариациям. Для получения информации, пожалуйста, обратитесь к персональному менеджеру или в службу технической поддержки.

#### 8.3.1. Измерения для МДМ10-1В12ТУП

Режимы и условия испытаний  $U_{вх.}=27\text{ В}$ ,  $I_{вх.}=0,83\text{ А}$ ,  $U_{вых.}=12\text{ В}$ ,  $C_{вых.}=1,5\text{ мкФ}$  тантал, НКУ

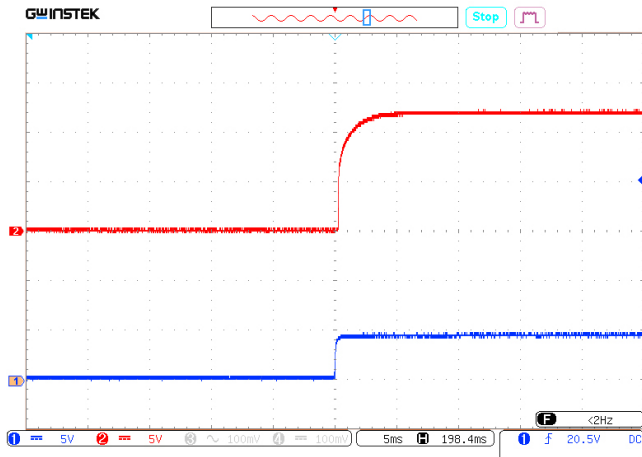


Рис. 22. Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи команды дистанционного управления.

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

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

Развертка 5 мс/дел.

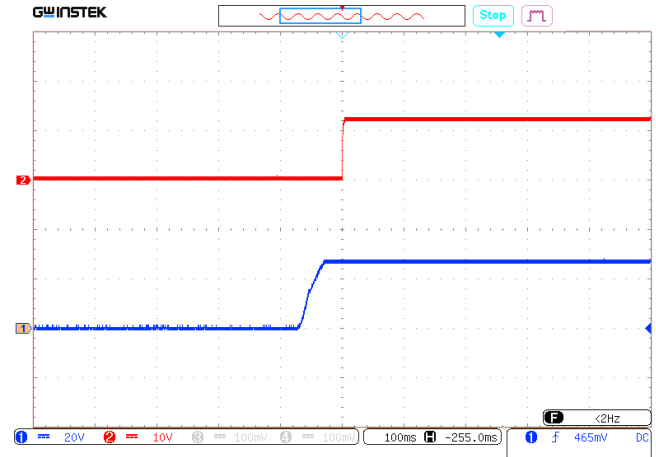


Рис. 23. Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи входного напряжения.

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

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

Развертка 100 мс/дел.

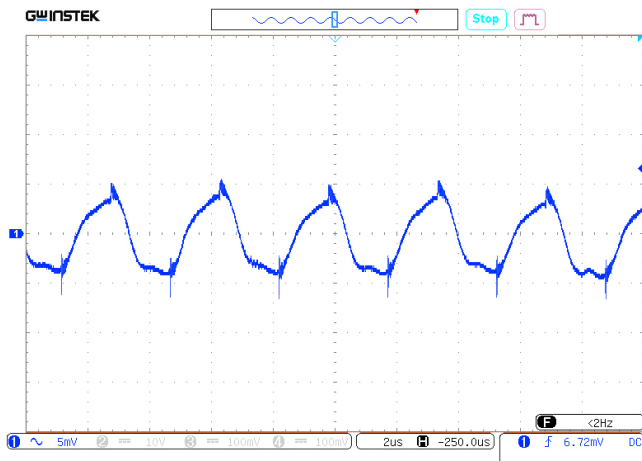


Рис. 24. Осциллограмма пульсаций выходного напряжения.

Масштаб 5 мВ/дел. Развертка 2 мкс/дел.

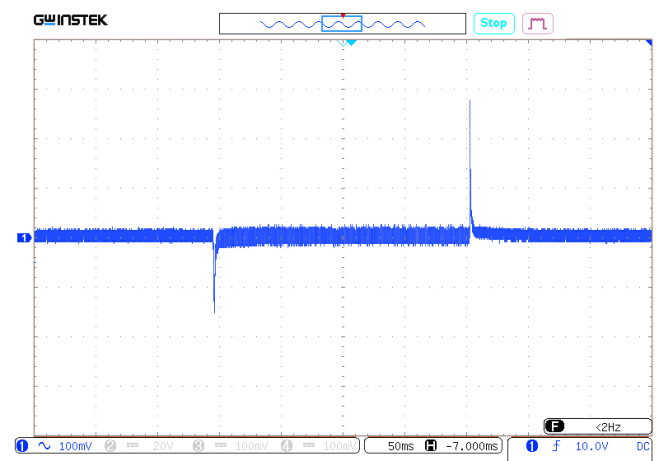


Рис. 25. Осциллограмма переходного отклонения выходного напряжения при изменении выходного тока с 50% до 100 %.

Масштаб 100 мВ/дел. Развертка 50 мс/дел.

### 8.3.2. Измерения для МДМ10-1Д24ТУП

Режимы и условия испытаний  $U_{вх.} = 60 \text{ В}$ ,  $I_{вх.} = 0,42 \text{ А}$ ,  $U_{вых.} = 24 \text{ В}$ ,  $C_{вых.} = 1,5 \text{ мкФ}$  тантал, НКУ



Рис. 26. 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 2 мс/дел.

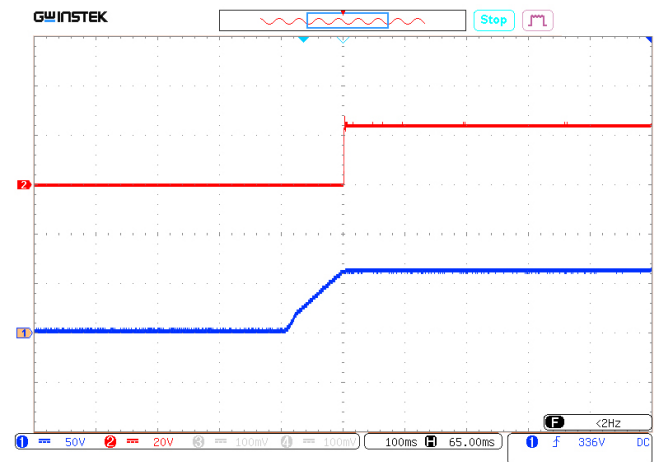


Рис. 27. Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи входного напряжения.  
Луч 1 (синий) – входное напряжение. Масштаб 50 В/дел.  
Луч 2 (красный) – выходное напряжение. Масштаб 20 В/дел.  
Развертка 100 мс/дел.

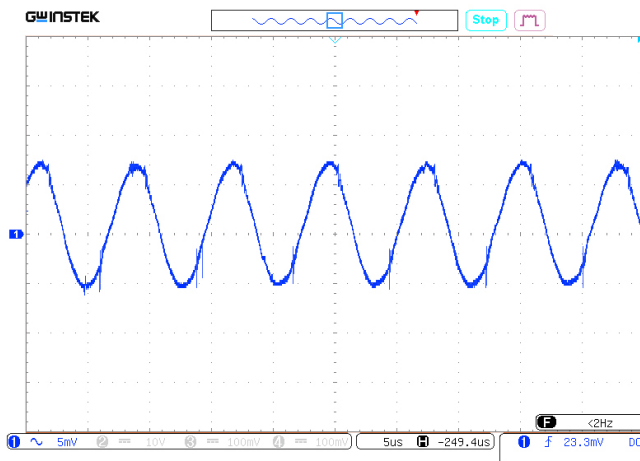


Рис. 28. Осциллограмма пульсаций выходного напряжения.  
Масштаб 5 мВ/дел. Развертка 5 мкс/дел.

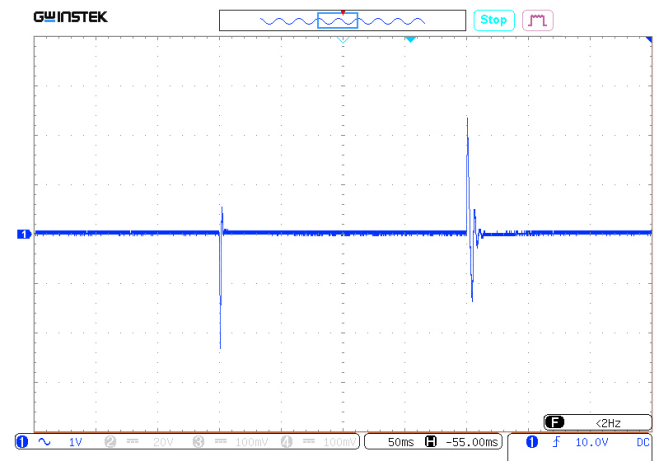


Рис. 29. Осциллограмма переходного отклонения выходного напряжения при изменении выходного тока с 50% до 100%.  
Масштаб 1 В/дел. Развертка 50 мс/дел.

### 8.3.3. Измерения для МДМ12-1Е05ТУП

Режимы и условия испытаний  $U_{вх.}=27\text{ В}$ ,  $I_{вх.}=2,4\text{ А}$ ,  $U_{вых.}=5\text{ В}$ ,  $C_{вых.}=1,5\text{ мкФ}$  тантал, НКУ

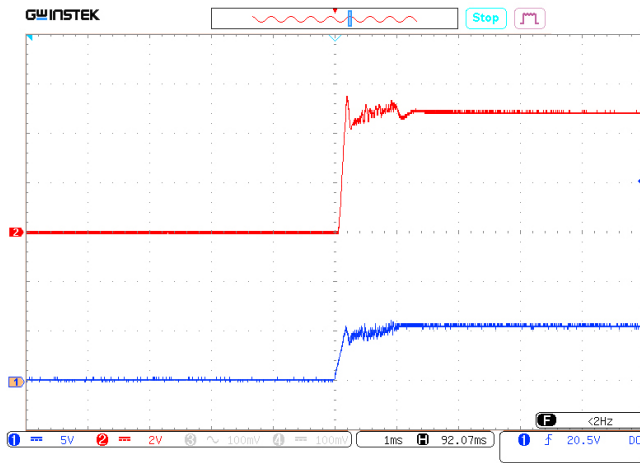


Рис. 30. Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи команды дистанционного управления.  
Луч 1 (синий) – напряжение на выводе «ВКЛ». Масштаб 5 В/дел.  
Луч 2 (красный) – выходное напряжение. Масштаб 2 В/дел.  
Развертка 1 мс/дел.

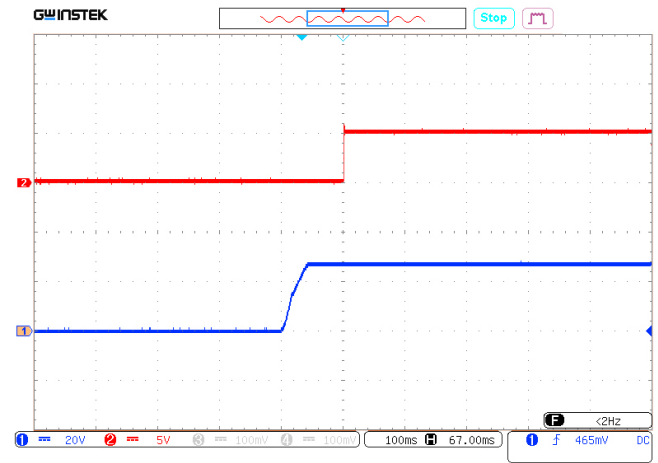


Рис. 31. Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи входного напряжения.  
Луч 1 (синий) – входное напряжение. Масштаб 20 В/дел.  
Луч 2 (красный) – выходное напряжение. Масштаб 5 В/дел.  
Развертка 100 мс/дел.

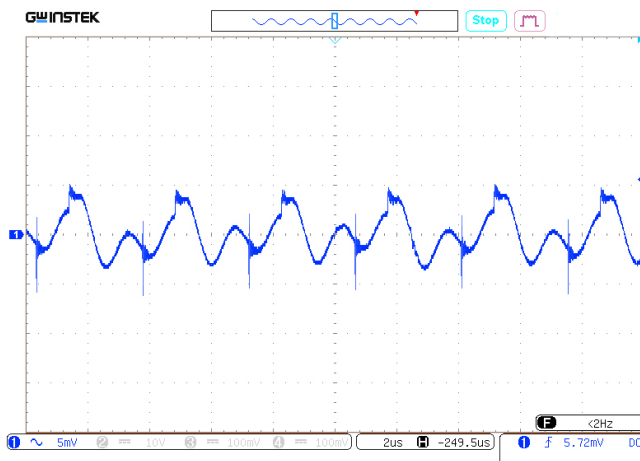


Рис. 32. Осциллограмма пульсаций выходного напряжения.  
Масштаб 5 мВ/дел. Развертка 2 мкс/дел.

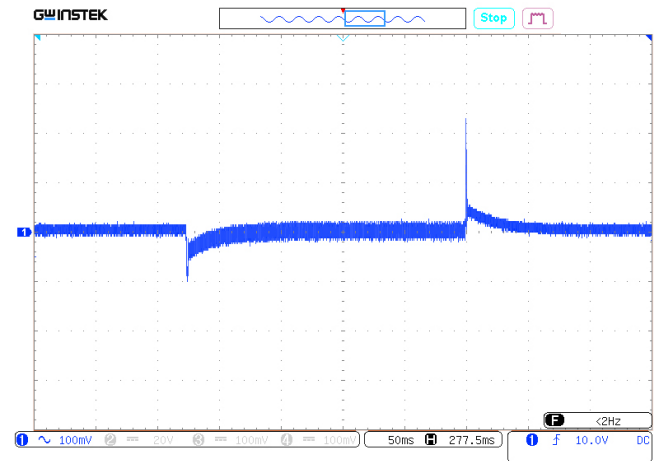


Рис. 33. Осциллограмма переходного отклонения выходного напряжения при изменении выходного тока с 50% до 100%.  
Масштаб 100 мВ/дел. Развертка 50 мс/дел.

## 8.4. Измерения кондуктивных радиопомех (ЭМС)

Все представленные измерения носят ознакомительный характер и могут отличаться для модулей разных партий, нормированные значения приведены в разделе п.4.3.1.20 ТУ. Проверку уровня напряжения радиопомех модулей проводят согласно п.7.4.13 ТУ.

### 8.4.1. Спектр напряжения радиопомех для МДМ10-1В12ТУП

Режимы и условия испытаний:  $U_{вх.}=27\text{ В}$ ,  $U_{вых.}=12\text{ В}$ ,  $I_{вых.}=0,6\text{ А}$ , НКУ, при включении согласно схеме [Рис. 2], за исключением дросселя L1, значение которого при измерениях составляло 1,3 мГн.

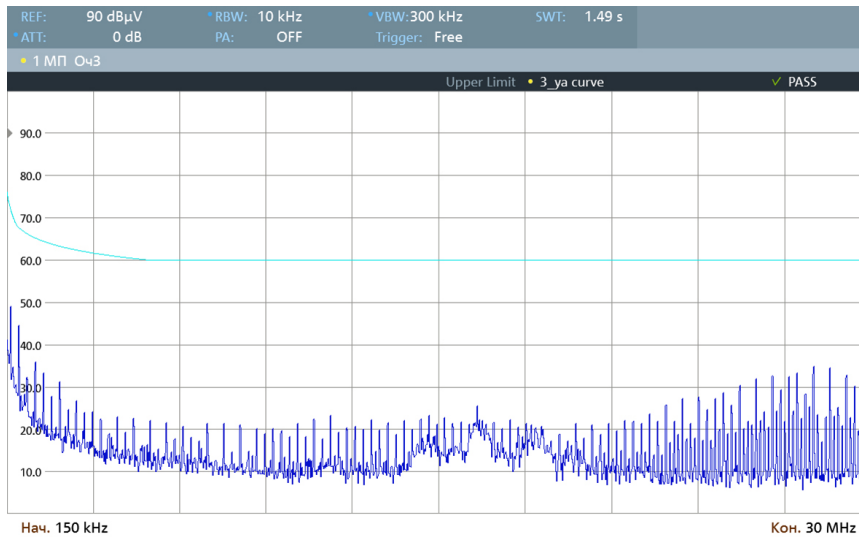


Рис. 34. Диапазон 0,15..30 МГц.

### 8.4.2. Спектр напряжения радиопомех для МДМ10-1Д24ТУП

Режимы и условия испытаний:  $U_{вх.}=60\text{ В}$ ,  $U_{вых.}=24\text{ В}$ ,  $I_{вых.}=0,3\text{ А}$ , НКУ, при включении согласно схеме [Рис. 2], за исключением дросселя L1, значение которого при измерениях составляло 1,3 мГн.

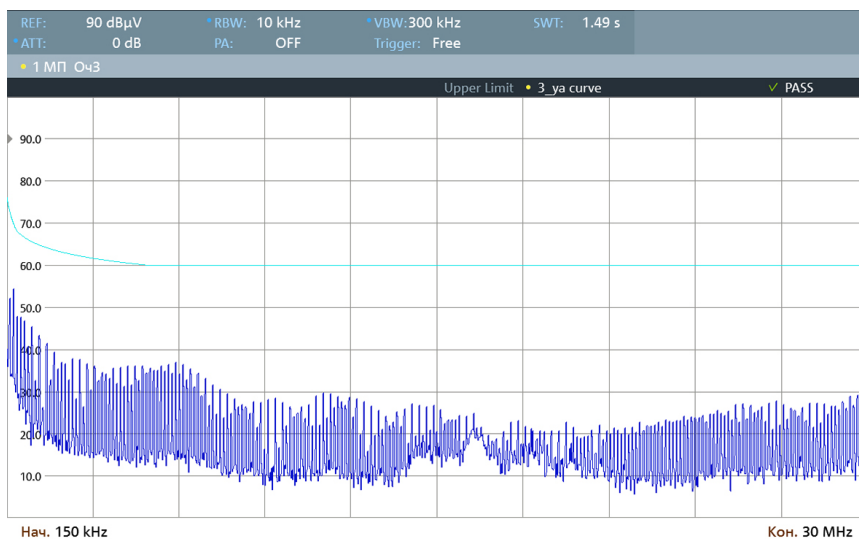


Рис. 35. Диапазон 0,15..30 МГц.

### 8.4.3. Спектр напряжения радиопомех для МДМ12-1Е05ТУП

Режимы и условия испытаний:  $U_{ВХ.} = 27 В$ ,  $U_{ВЫХ.} = 5 В$ ,  $I_{ВЫХ.} = 1,68 А$ , НКУ, при включении согласно схеме [Рис. 2], за исключением дросселя L1, значение которого при измерениях составляло 1,3 мГн.

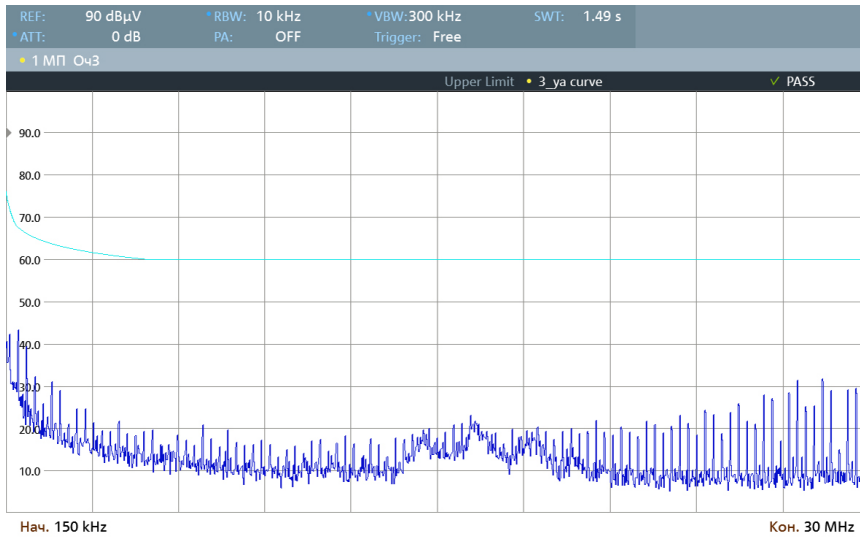


Рис. 36. Диапазон 0,15..30 МГц.

## 9. Габаритные чертежи

### 9.1. Модуль МДМ(7,5; 10; 12)-1xxxП одноканальный

Вывод	1	2	3	4	5	6	7
Одноканальный	+ВХ	-ВХ	ВКЛ	-ВЫХ	+ВЫХ	РЕГ	КОРП

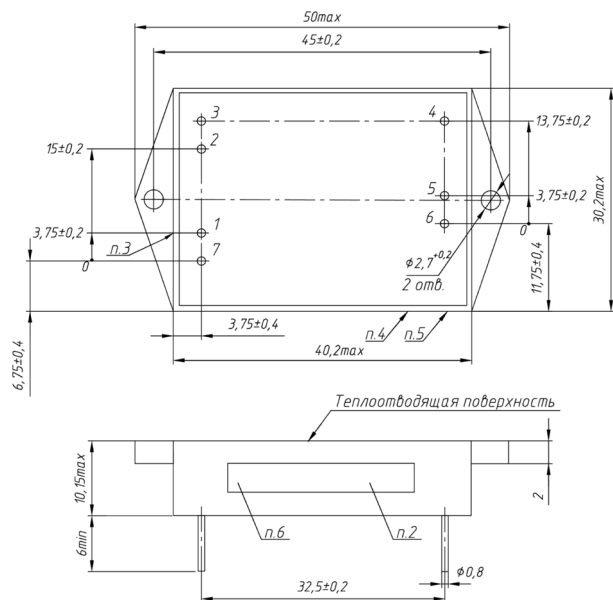


Рис. 37. Модуль одноканальный в корпусе с фланцами (индекс «У»).

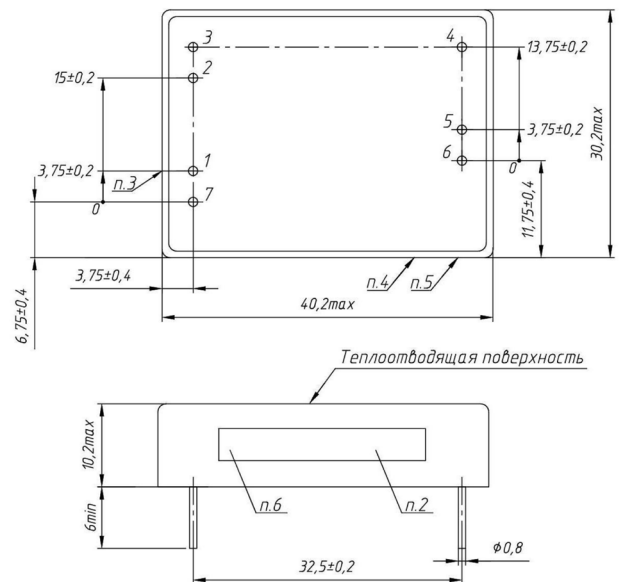


Рис. 38. Модуль одноканальный в корпусе без фланцев.



### 9.2. Модуль МДМ(7,5; 10; 12)-1xxxП одноканальный. Конструктивное исполнение II

Вывод	1	2	3	4	5	6
Одноканальный, исполнение II	ВКЛ	+ВХ	-ВХ	РЕГ	+ВЫХ	-ВЫХ

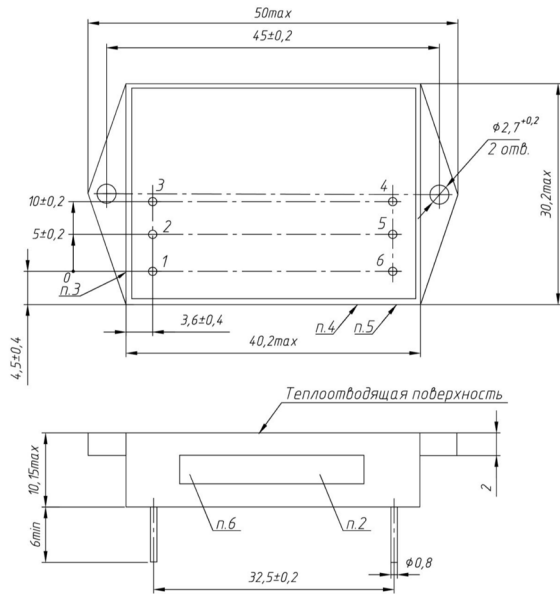


Рис. 39. Модуль одноканальный в корпусе с фланцами (индекс «У»).  
Исполнение II.

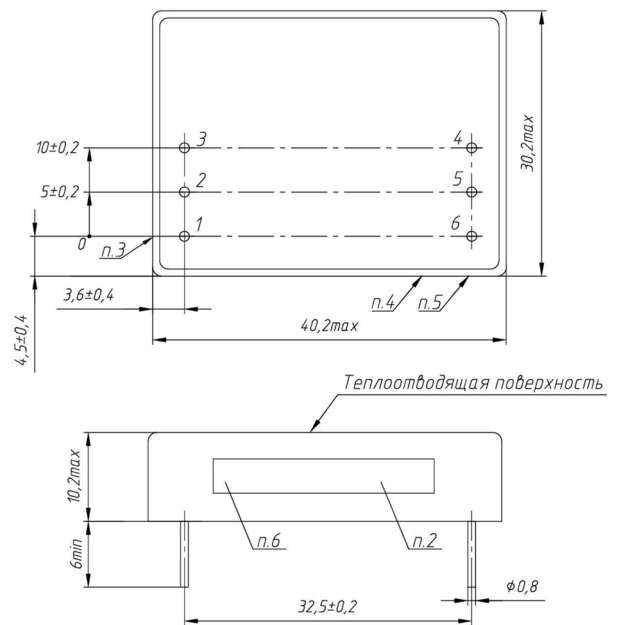


Рис. 40. Модуль одноканальный в корпусе без фланцев.  
Исполнение II.

### 9.3. Модуль МДМ(7,5; 10; 12)-2xxxП двухканальный

Вывод	1	2	3	4	5	6	7	8
Двухканальный	+ВХ	-ВХ	ВКЛ	-ВЫХ2	-ВЫХ1	+ВЫХ1	+ВЫХ2	КОРП

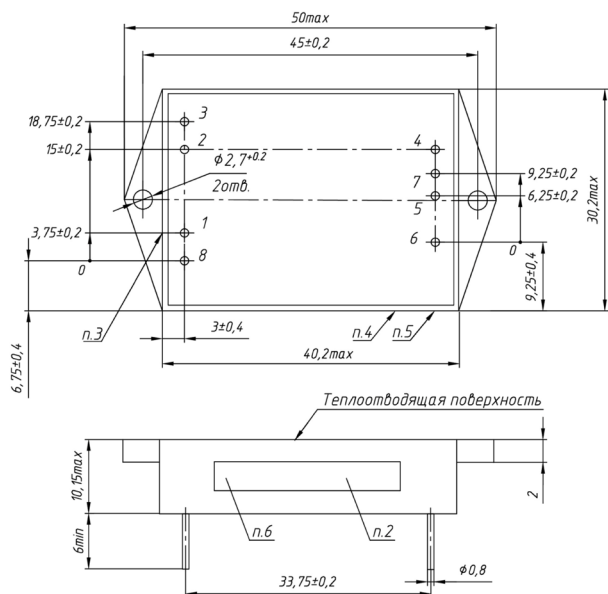


Рис. 41. Модуль двухканальный в корпусе с фланцами (индекс «У»).

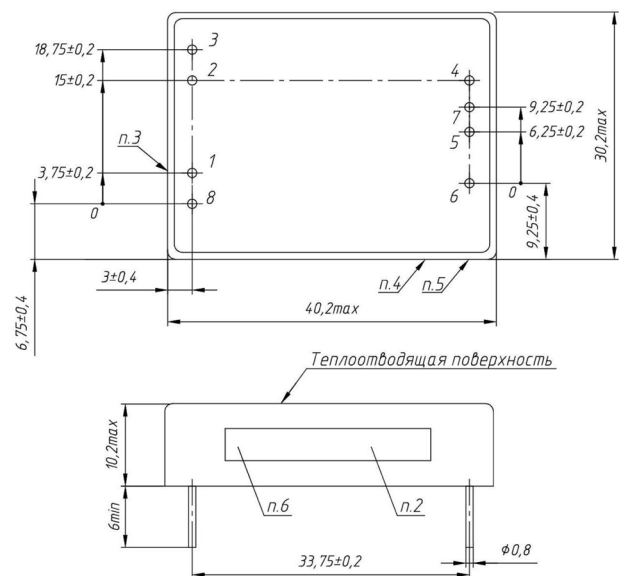


Рис. 42. Модуль двухканальный в корпусе без фланцев.

### 9.4. Модуль МДМ(7,5; 10; 12)-2xxxП двухканальный. Конструктивное исполнение II

Вывод	1	2	3	4	5	6	7
Двухканальный, исполнение II	+ВХ	-ВХ	ВКЛ	-ВЫХ2	-ВЫХ1	+ВЫХ1	+ВЫХ2

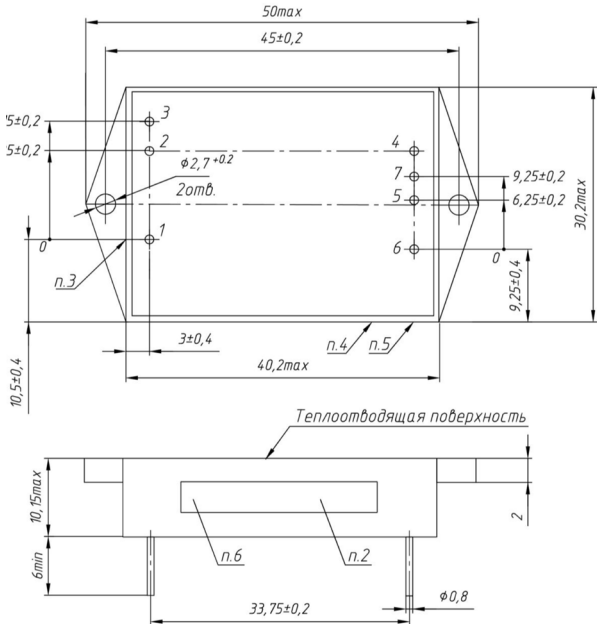


Рис. 43. Модуль двухканальный в корпусе с фланцами (индекс «У»).  
Исполнение II.

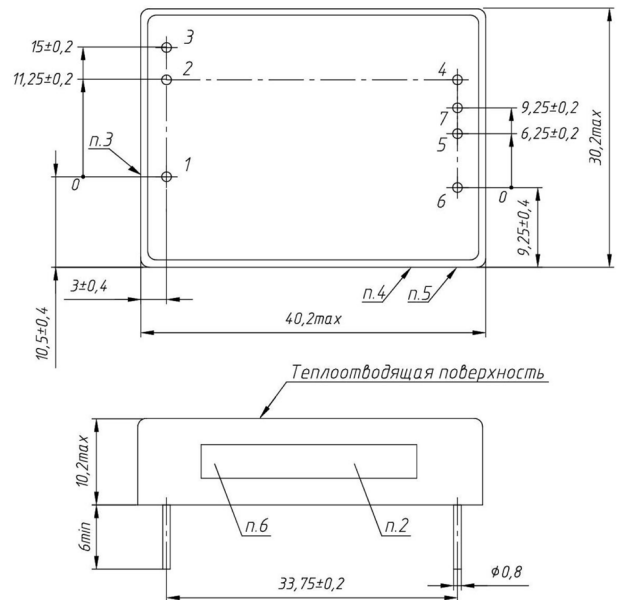


Рис. 44. Модуль двухканальный в корпусе без фланцев.  
Исполнение II.

### 9.5. Модуль МДМ(7,5; 10; 12)-3xxxП трехканальный

Вывод	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Трехканальный	+ВХ	-ВХ	ВКЛ	-ВЫХ3	+ВЫХ3	-ВЫХ2	+ВЫХ2	-ВЫХ1	+ВЫХ1	КОРП

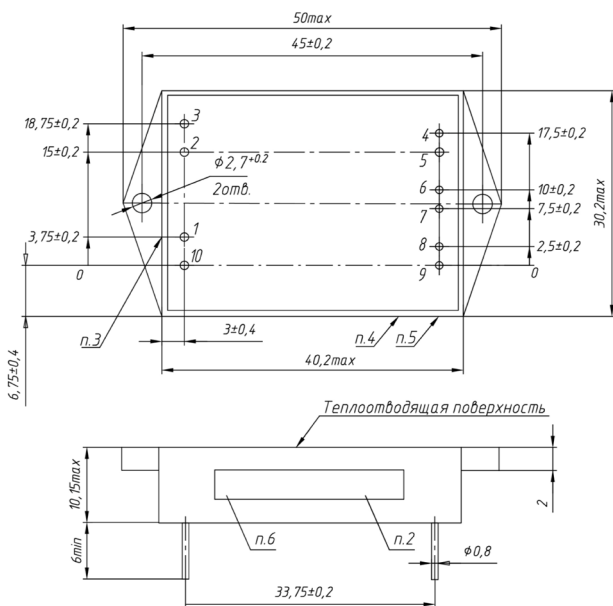


Рис. 45. Модуль трехканальный в корпусе с фланцами (индекс «У»).

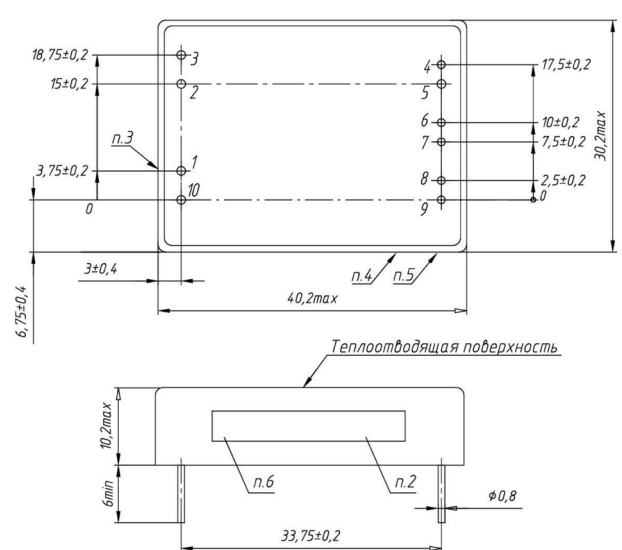


Рис. 46. Модуль трехканальный в корпусе без фланцев.

### 9.6. Модуль МДМ(7,5; 10; 12)-3xxxП трехканальный. Конструктивное исполнение II

<b>Вывод</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Трехканальный, исполнение II</b>	+ВХ	-ВХ	ВКЛ	-ВЫХ3	+ВЫХ3	-ВЫХ2	+ВЫХ2	-ВЫХ1	+ВЫХ1

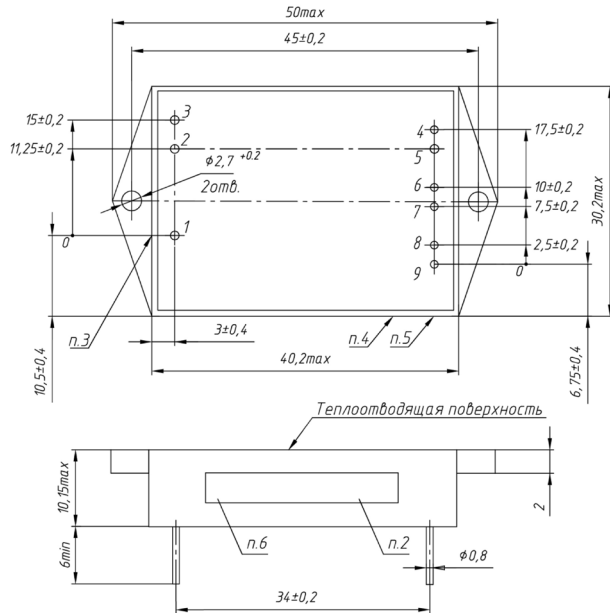


Рис. 47. Модуль трехканальный в корпусе с фланцами (индекс «У»). Исполнение II.

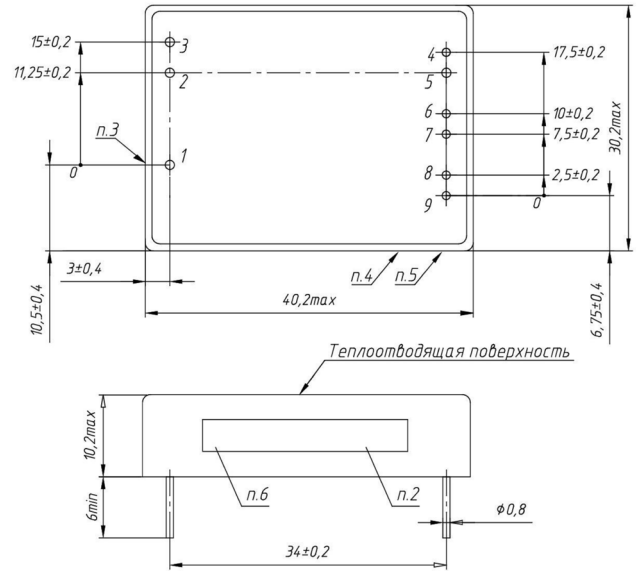


Рис. 48. Модуль трехканальный в корпусе без фланцев. Исполнение II.

## 10. Радиаторы охлаждения

Децимальный номер	Расположение рёбер	Размеры А×В×Н×D, мм	Площадь, см <sup>2</sup>	Масса, г
БКЯЮ.752695.033	Поперечное	50×30×14×4	74	29

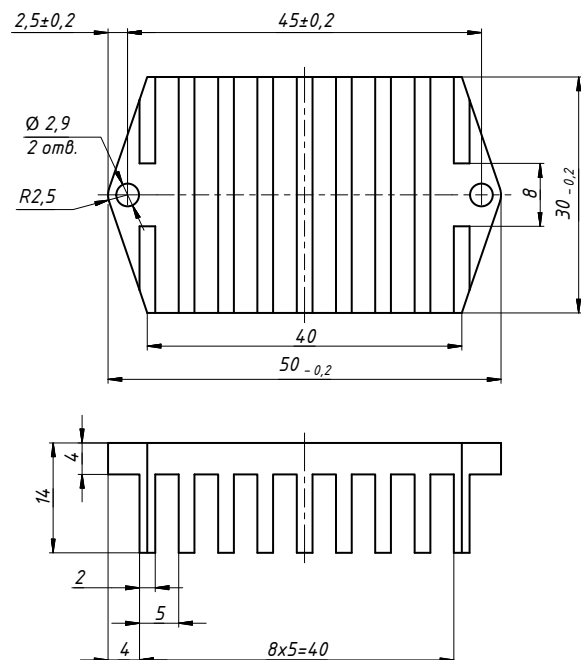


Рис. 49. БКЯЮ.752695.033.



[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

+7 (473) 300-300-5, 8 800 333-81-43