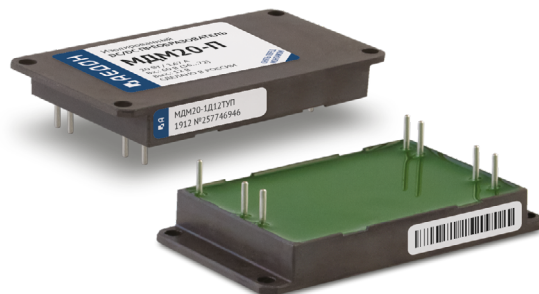


# МДМ15-П, МДМ20-П, МДМ25-П

Унифицированные DC/DC преобразователи

БКЯЮ.436630.001ТУ

Приёмка ВП



## 1. Описание

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

При небольших габаритах (57,5×33,2×10,15 мм) максимальная выходная мощность модулей достигает 25 Вт. При этом модули способны работать в широком диапазоне температур корпуса (–60°С...+125°С). В зависимости от исполнения они имеют один или два гальванически развязанных 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 электротермотернировку с экстремальными режимами включения и выключения.

### 1.1. Разработаны в соответствии

- ГОСТ РВ 0015-002, ГОСТ РВ 20.57.413 ГОСТ Р ИСО 9001
- ГОСТ В 25803-91 (2.1.) для кривой 3
- ГОСТ РВ 20.39.414.1-97 группа 4У с уточнением п.4.4. ТУ
- ГОСТ Р 54073 для сети «Е»
- ГОСТ РВ 20.39.412
- ГОСТ 15150-69 исполнение «В»

## 1.2. Особенности

- Гарантия 20 лет
- Включены в перечень ЭКБ 18
- Выходной ток до 5 А
- Низкопрофильная 10,15 мм конструкция с цилиндрическими выводами
- Рабочая температура корпуса –60...+90°С, –60...+125°С
- Магнитная обратная связь без оптонов
- Модели с одним или двумя выходными каналами
- Защита от КЗ и перенапряжения, тепловая защита
- Дистанционное вкл/выкл
- Регулировка выходного напряжения в одноканальных модулях
- Полимерная герметизирующая заливка

## 1.3. Дополнительная информация

### 1.3.1. Описание на сайте производителя

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

### 1.3.2. Отдел продаж и служба технической поддержки

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

### 1.3.3. 3D модели, footprint для Altium Designer

<https://aedon.ru/content/catalog/docs/148,197,346,308,352/МДМ-П>

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

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

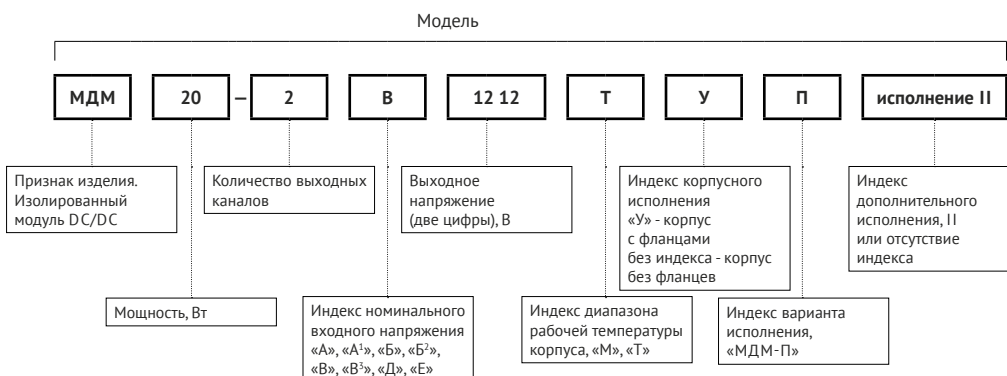
<https://dzen.ru/aedon/>

## 2. Содержание

<b>1. Описание</b> .....	<b>1</b>	<b>7. Сервисные функции</b> .....	<b>7</b>
1.1. Разработаны в соответствии .....	1	7.1. Дистанционное управление .....	7
1.2. Особенности .....	1	7.2. Регулировка .....	7
1.3. Дополнительная информация .....	1	<b>8. Результаты испытаний</b> .....	<b>8</b>
<b>2. Содержание</b> .....	<b>2</b>	8.1. КПД .....	8
<b>3. Информация для заказа</b> .....	<b>2</b>	8.2. Ограничение мощности .....	10
3.1. Сокращения .....	2	8.3. Осциллограммы .....	10
3.2. Выходная мощность и ток .....	3	8.4. Измерения кондуктивных радиопомех (ЭМС) .....	13
3.3. Индекс номинального входного напряжения .....	3	<b>9. Габаритные чертежи</b> .....	<b>15</b>
<b>4. Основные характеристики</b> .....	<b>4</b>	9.1. Модуль МДМ(15; 20; 25)-1xxxП одноканальный .....	15
4.1. Выходные характеристики .....	4	9.2. Модуль МДМ(15; 20; 25)-1xxxП одноканальный. Конструктивное исполнение II .....	15
4.2. Защиты .....	4	9.3. Модуль МДМ(15; 20; 25)-2xxxП двухканальный .....	16
4.3. Общие характеристики .....	5	9.4. Модуль МДМ(15; 20; 25)-2xxxП двухканальный. Конструктивное исполнение II .....	16
4.4. Конструктивные параметры .....	5	<b>10. Радиаторы охлаждения</b> .....	<b>17</b>
<b>5. Функциональные схемы</b> .....	<b>5</b>		
<b>6. Схемы подключения</b> .....	<b>6</b>		
6.1. Рекомендуемая топология печатной платы .....	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	МДМ15-П						МДМ20-П					
Выходная мощность, Вт	15						20					
Номинальное выходное напряжение, В*	5	9	12	15	24	27	5	9	12	15	24	27
Номинальный выходной ток, А	3	1,67	1,25	1	0,63	0,55	4	2,2	1,67	1,33	0,83	0,74

Модель	МДМ25-П											
Выходная мощность, Вт	25											
Номинальное выходное напряжение, В*	5		9		12		15		24		27	
Номинальный выходной ток, А	5		2,77		2,08		1,66		1,04		0,92	

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

### 3.2.2. Модели с двумя выходами

Модель	МДМ15-П						МДМ20-П					
Выходная мощность, Вт	15						20					
Номинальное выходное напряжение первого и второго канала, В*	5	9	12	15	24	27	5	9	12	15	24	27
	5	9	12	15	24	27	5	9	12	15	24	27
Номинальный выходной ток первого и второго канала, А	1,5	0,83	0,63	0,5	0,31	0,28	2	1,1	0,83	0,67	0,42	0,37
	1,5	0,83	0,63	0,5	0,31	0,28	2	1,1	0,83	0,67	0,42	0,37

Модель	МДМ25-П											
Выходная мощность, Вт	25											
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	2,5		1,38		1,04		0,83		0,52		0,46	
	2,5		1,38		1,04		0,83		0,52		0,46	

\*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>2</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 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
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.	1300 мкФ 130 мкФ 40 мкФ 20 мкФ 4,4 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 пропадаания 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	8,7 °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 47,7×33,2×10,2 мм без учета выводов
	для корпуса с крепежными фланцами («У»)	не более 57,5×33,2×10,15 мм без учета выводов
Масса	не более 45 г	
Материал корпуса	алюминий с покрытием МДО	
Материал компаунда	эпоксидный	
Материал выводов	оловянная бронза	
Условия пайки	260 °С @ 5 с	

## 5. Функциональные схемы

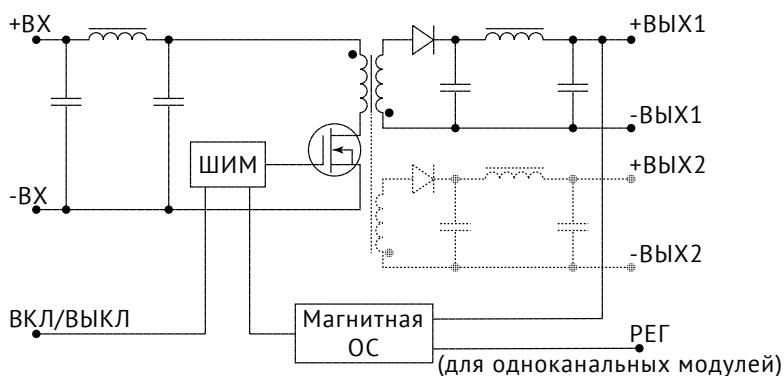
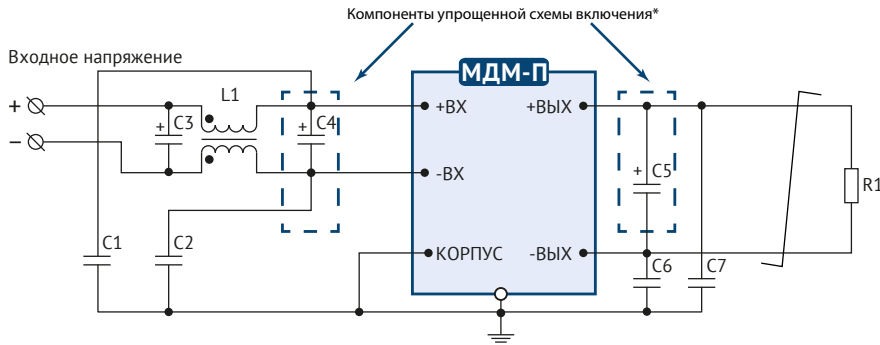


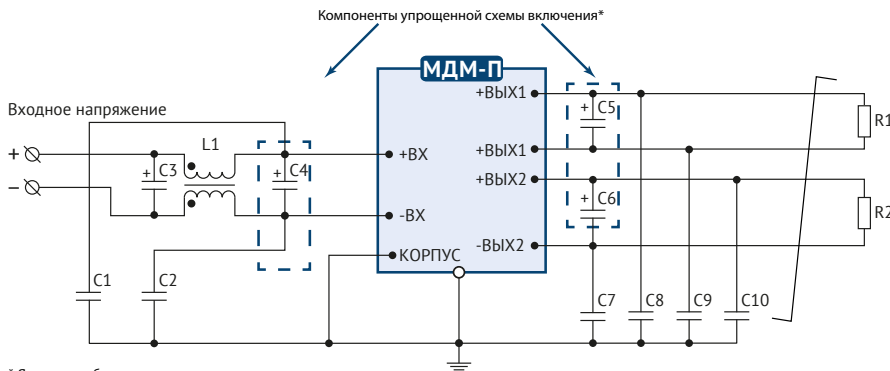
Рис. 1. Функциональная схема МДМ15-П, МДМ20-П, МДМ25-П.

## 6. Схемы подключения



\* Являются обязательными элементами схемы включения

Рис. 2. Типовая схема подключения одноканального модуля.



\* Являются обязательными элементами схемы включения

Рис. 3. Типовая схема подключения двухканального модуля.

### Описание элементов схемы подключения МДМ15-П, МДМ20-П, МДМ25-П

L1	сифазный дроссель	Входное напряжение	=12 В («А», «А <sup>1</sup> ») =24 В («Б», «Б <sup>2</sup> ») =27 В («В», «В <sup>2</sup> ») =60 В («Д»)	30-45 мкГн
			=27 В («Е»)	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>2</sup> »)	47-150 мкФ 47-150 мкФ 15-47 мкФ 15-47 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 одноканального исполнения: C5	танталовый конденсатор (например: К53-22, К52-1Б, К52-9)			1-1,5 мкФ
Для двухканального исполнения: C5, C6				

## 6.1. Рекомендуемая топология печатной платы

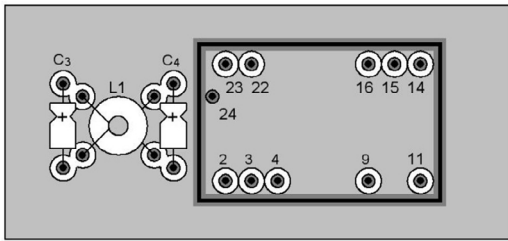


Рис. 4. Вид сверху.

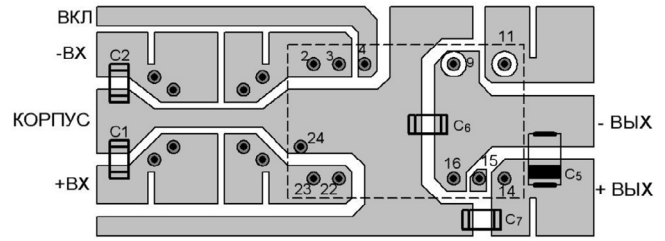


Рис. 5. Вид снизу.

## 7. Сервисные функции

### 7.1. Дистанционное управление

Функция дистанционного ВКЛ/ВЫКЛ по команде позволяет управлять работой модуля с использованием механического реле [Рис. 6], транзистора типа «разомкнутый коллектор» [Рис. 7] или оптрона [Рис. 8].

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.

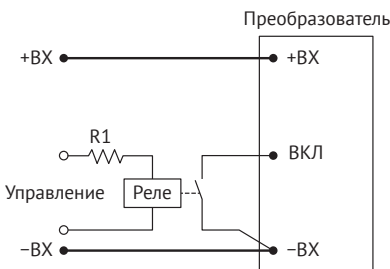


Рис. 6. ВКЛ/ВЫКЛ с помощью реле.

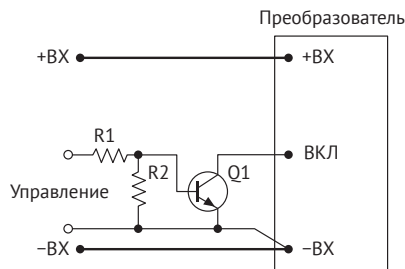


Рис. 7. ВКЛ/ВЫКЛ с помощью биполярного транзистора.

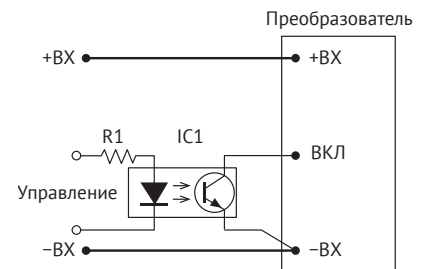


Рис. 8. ВКЛ/ВЫКЛ с помощью оптрона.

### 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. 9] или к выводу «+ВЫХ» для уменьшения выходного напряжения [Рис. 10].

Сопротивление резистора в цепи согласно [Рис. 9] и [Рис. 10] указано в таблице. Значения сопротивления резистора R1 являются ориентировочными и могут незначительно отличаться от приведенных. Значение тока, протекающего через резистор, до 2 мА.

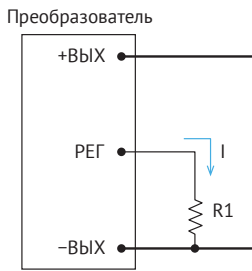


Рис. 9. Увеличение  $U_{\text{вых}}$ .

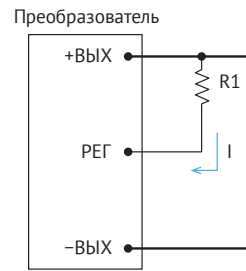


Рис. 10. Снижение  $U_{\text{вых}}$ .

### Значение номинала регулировочных резисторов

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

## 8. Результаты испытаний

### 8.1. КПД

На рисунках приведены примеры измерений КПД для модулей МДМ20-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 п.4.3.1.11 ТУ.

#### 8.1.1. Зависимость КПД от нагрузки для МДМ20-П

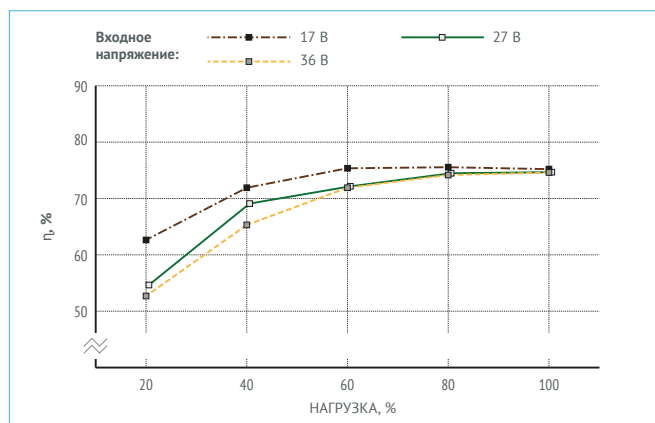


Рис. 11. МДМ20-1В05ТУП.

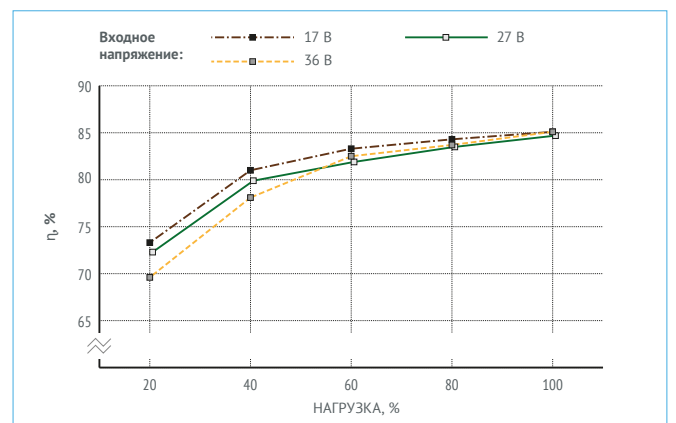


Рис. 12. МДМ20-1В12ТУП.



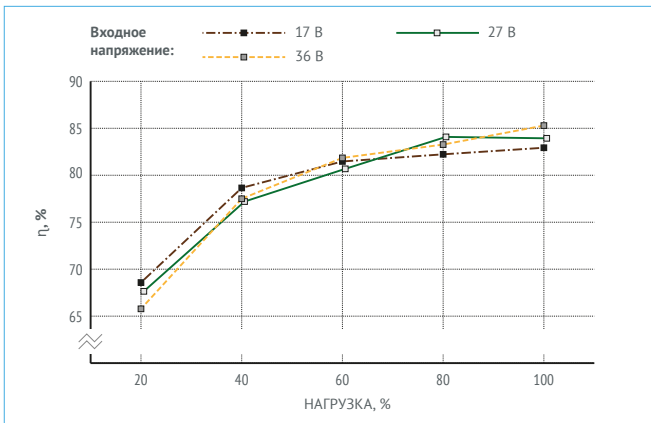


Рис. 13. МДМ20-1В27ТУП.

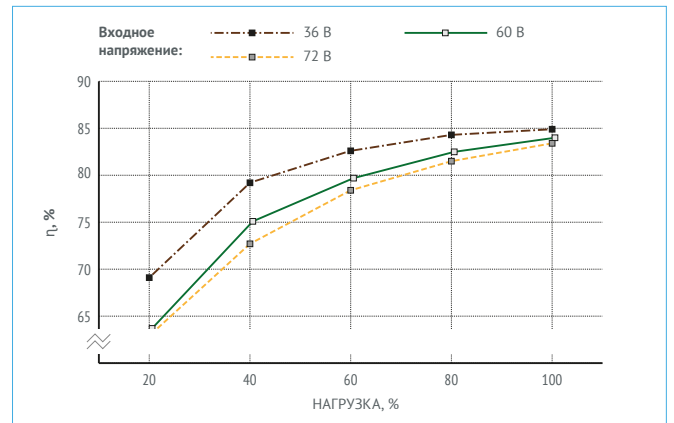


Рис. 14. МДМ20-1Д27ТУП.

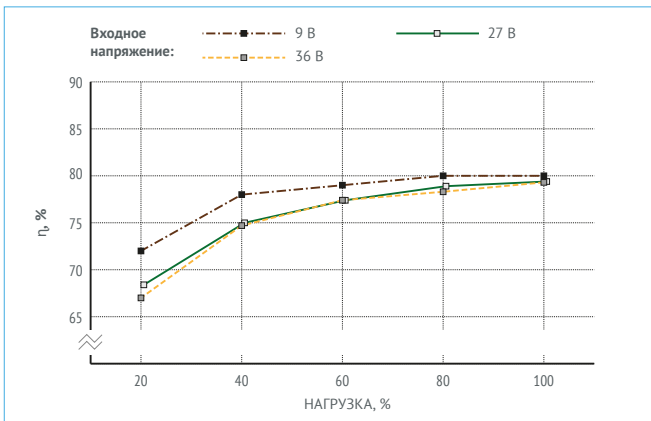


Рис. 15. МДМ20-1Е05ТУП.

### 8.1.2. Зависимость КПД от нагрузки для МДМ25-П

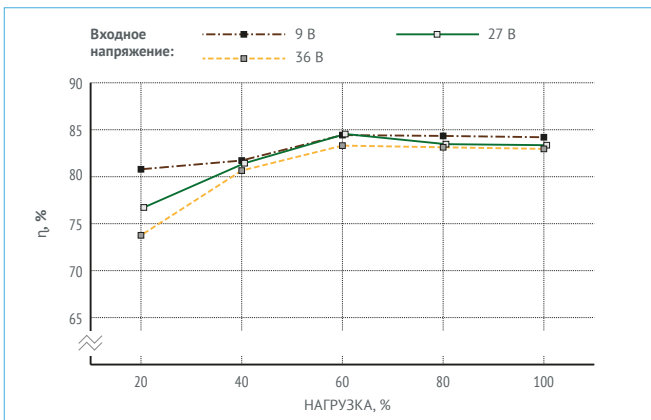


Рис. 16. МДМ25-1Е15ТУП.

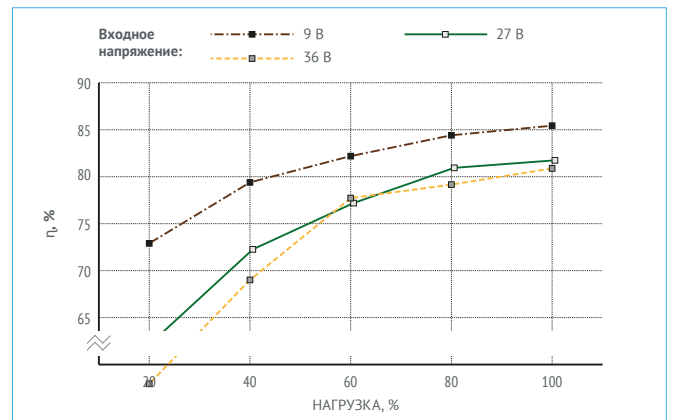


Рис. 17. МДМ25-1Е27ТУП.

## 8.2. Ограничение мощности

На [Рис. 18] и [Рис. 19] 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  $U_{В.Х.}$  (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.

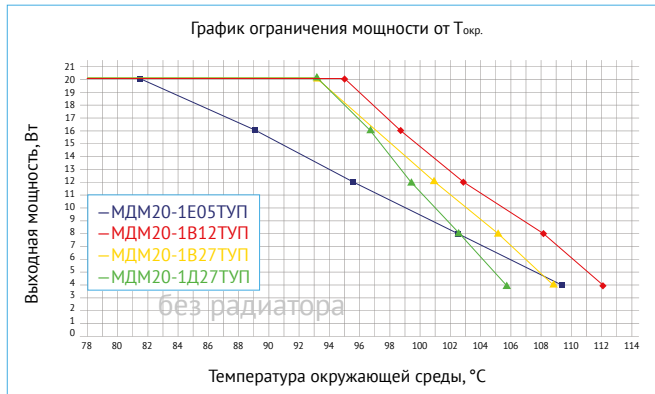


Рис. 18. График ограничения мощности от  $T_{окр.}$  без применения внешнего радиатора.

Для разных исполнений модулей.

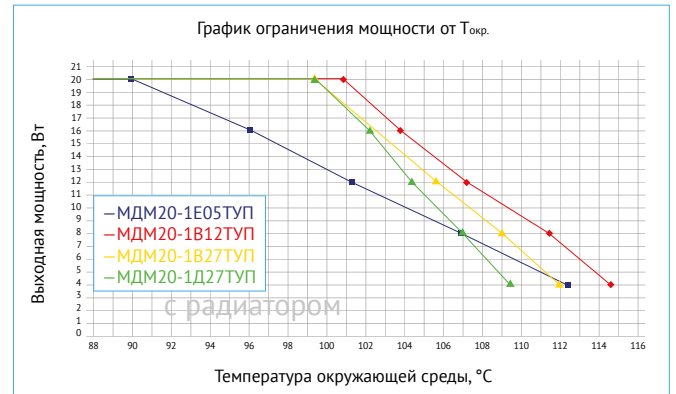


Рис. 19. График ограничения мощности от  $T_{окр.}$  с применением радиатора БКЯЮ.752695.054 ( $S=94 \text{ см}^2$ ).

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 МДМ20-1В12ТУП

Режимы и условия испытаний  $U_{В.Х.}=27 \text{ В}$ ,  $I_{В.Х.}=1,67 \text{ А}$ ,  $U_{В.В.Х.}=12 \text{ В}$ ,  $C_{В.В.Х.}=2,2 \text{ мкФ}$  тантал, НКУ

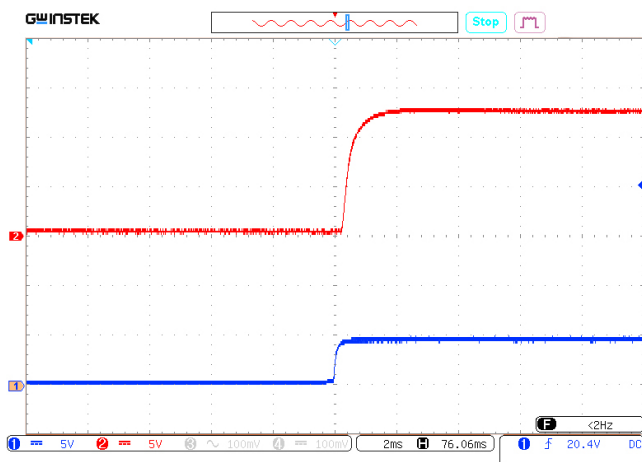


Рис. 20. Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи команды дистанционного управления.  
Луч 1 (синий) — напряжение на выходе «ВКЛ». Масштаб 5 В/дел.  
Луч 2 (красный) — выходное напряжение. Масштаб 5 В/дел.  
Развертка 2 мс/дел.

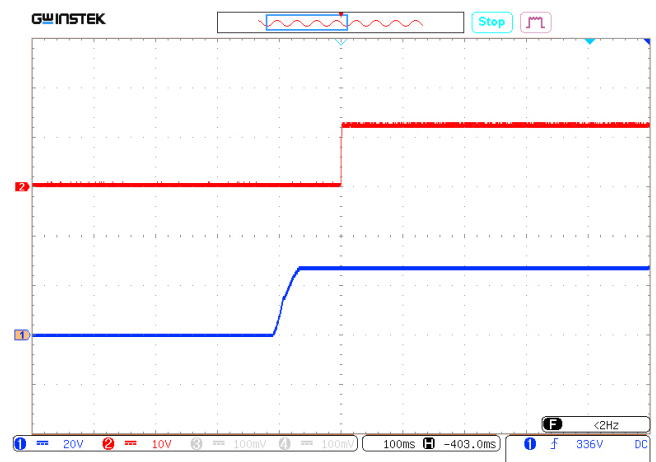


Рис. 21. Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи входного напряжения.  
Луч 1 (синий) — входное напряжение. Масштаб 20 В/дел.  
Луч 2 (красный) — выходное напряжение. Масштаб 10 В/дел.  
Развертка 100 мс/дел.

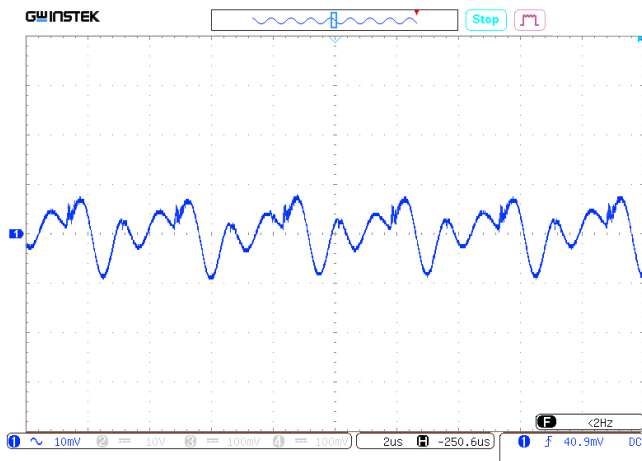


Рис. 22. Осциллограмма пульсаций выходного напряжения.  
Масштаб 10 мВ/дел. Развертка 2 мкс/дел.

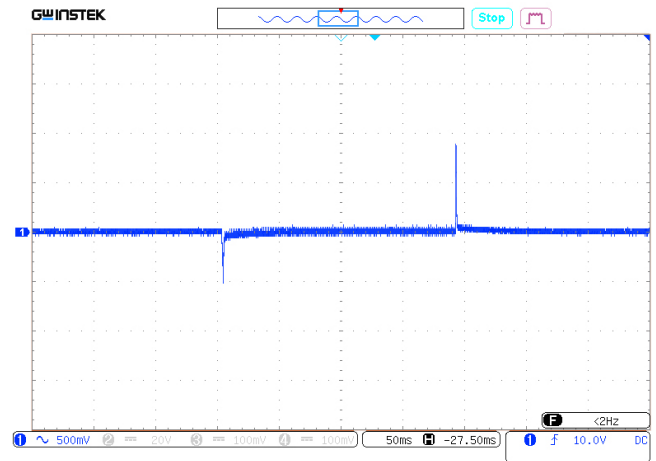


Рис. 23. Осциллограмма переходного отклонения выходного напряжения при изменении выходного тока с 50% до 100%.  
Масштаб 500 мВ/дел. Развертка 50 мс/дел.

### 8.3.2. Измерения для МДМ20-1Д27ТУП

Режимы и условия испытаний  $U_{вх.}=60$  В,  $I_{ввых.}=0,74$  А,  $U_{вых.}=27$  В,  $C_{вых.}=2,2$  мкФ тантал, НКУ

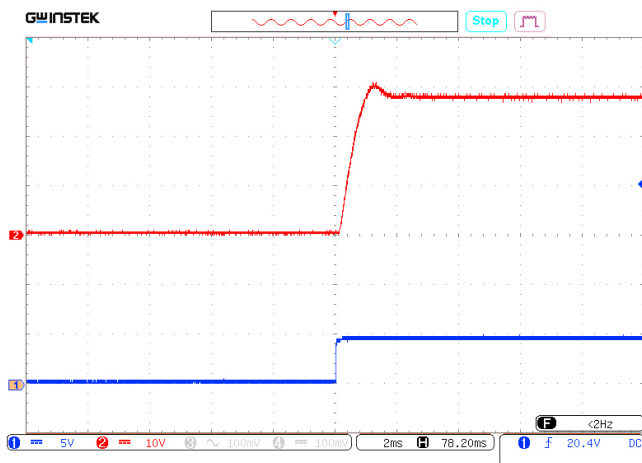


Рис. 24. Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи команды дистанционного управления.  
Луч 1 (синий) – напряжение на выводе «ВКЛ». Масштаб 5 В/дел.  
Луч 2 (красный) – выходное напряжение. Масштаб 10 В/дел.  
Развертка 2 мс/дел.

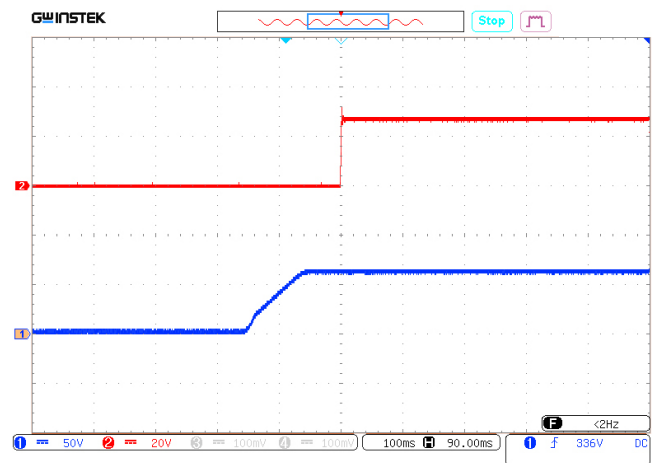


Рис. 25. Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи входного напряжения.  
Луч 1 (синий) – входное напряжение. Масштаб 50 В/дел.  
Луч 2 (красный) – выходное напряжение. Масштаб 20 В/дел.  
Развертка 100 мс/дел.

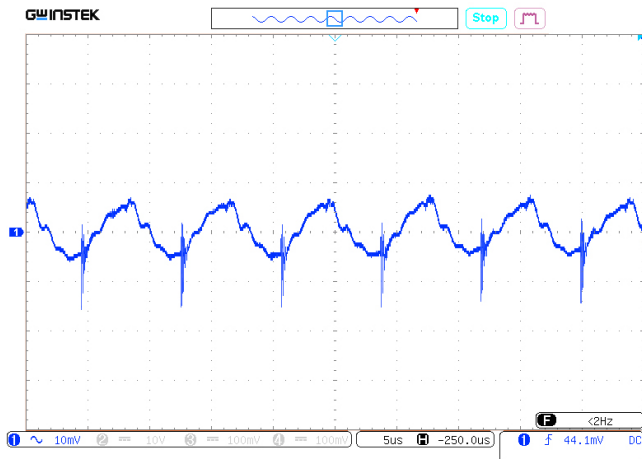


Рис. 26. Осциллограмма пульсаций выходного напряжения.  
Масштаб 10 мВ/дел. Развертка 5 мкс/дел.

### 8.3.3. Измерения для МДМ20-1Е05ТУП

Режимы и условия испытаний  $U_{ВХ.} = 27 В$ ,  $I_{ВЫХ.} = 4 А$ ,  $U_{ВЫХ.} = 5 В$ ,  $C_{ВЫХ.} = 2,2 мкФ$  тантал, НКУ

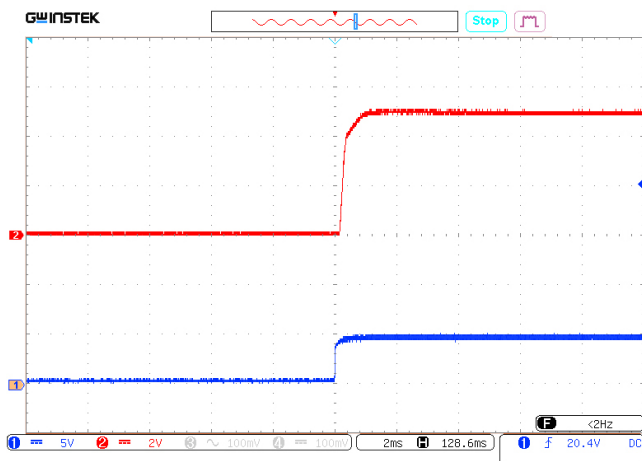


Рис. 27. Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи команды дистанционного управления.  
Луч 1 (синий) – напряжение на выводе «VKЛ». Масштаб 5 В/дел.  
Луч 2 (красный) – выходное напряжение. Масштаб 2 В/дел.  
Развертка 2 мс/дел.

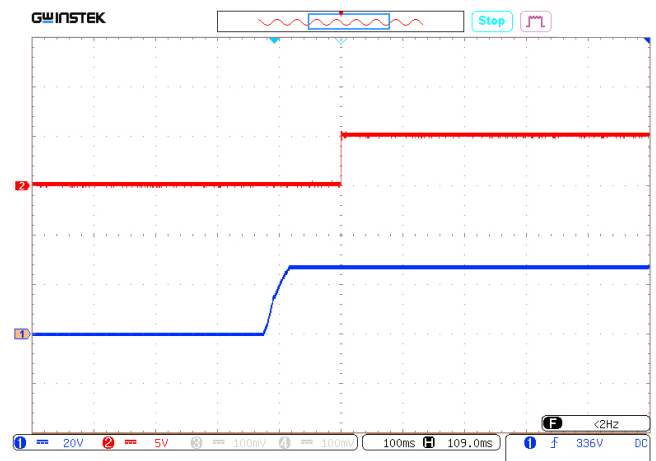


Рис. 28. Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи входного напряжения.  
Луч 1 (синий) – входное напряжение. Масштаб 20 В/дел.  
Луч 2 (красный) – выходное напряжение. Масштаб 5 В/дел.  
Развертка 100 мс/дел.

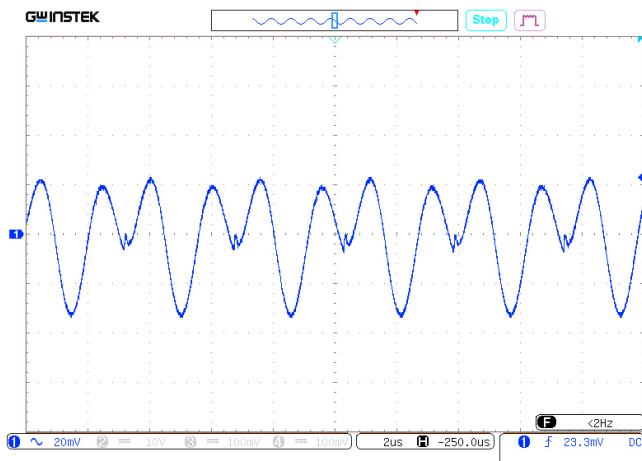


Рис. 29. Осциллограмма пульсаций выходного напряжения.  
Масштаб 20 мВ/дел. Развертка 2 мкс/дел.

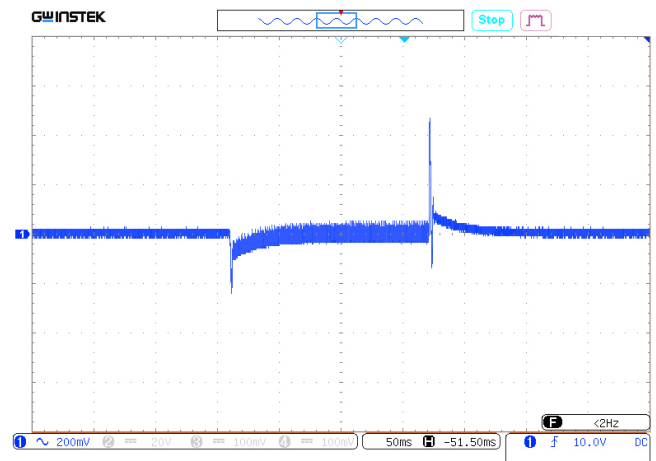


Рис. 30. Осциллограмма переходного отклонения выходного напряжения при изменении выходного тока с 50% до 100%.  
Масштаб 200 мВ/дел. Развертка 50 нс/дел.

## 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 МДМ20-1В12ТУП

Режимы и условия испытаний:  $U_{вх.} = 27 \text{ В}$ ,  $U_{вых.} = 12 \text{ В}$ ,  $I_{вых.} = 1,2 \text{ А}$ , НКУ, при включении согласно схеме [Рис. 2].

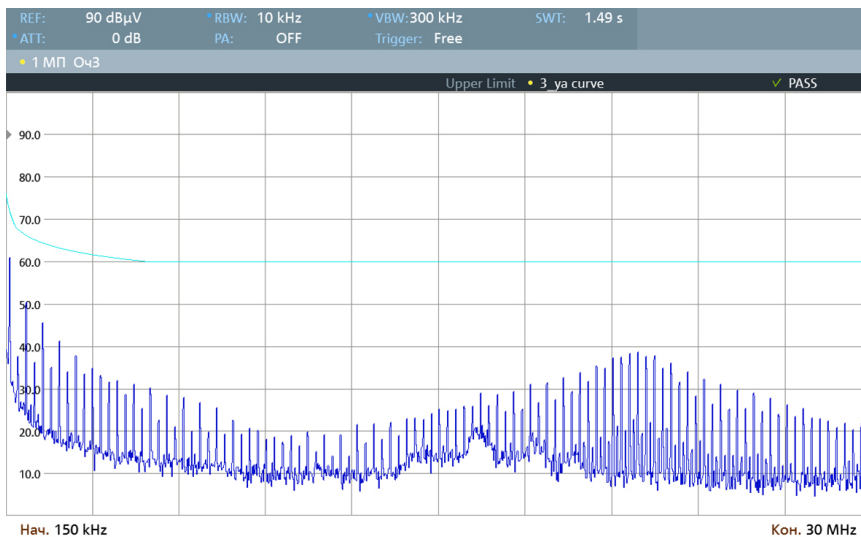


Рис. 31. Диапазон 0,15..30 МГц.

#### 8.4.2. Спектр напряжения радиопомех для МДМ20-1Д27ТУП

Режимы и условия испытаний:  $U_{вх.}=60$  В,  $U_{вых.}=27$  В,  $I_{вых.}=0,5$  А, НКУ, при включении согласно схеме [Рис. 2].

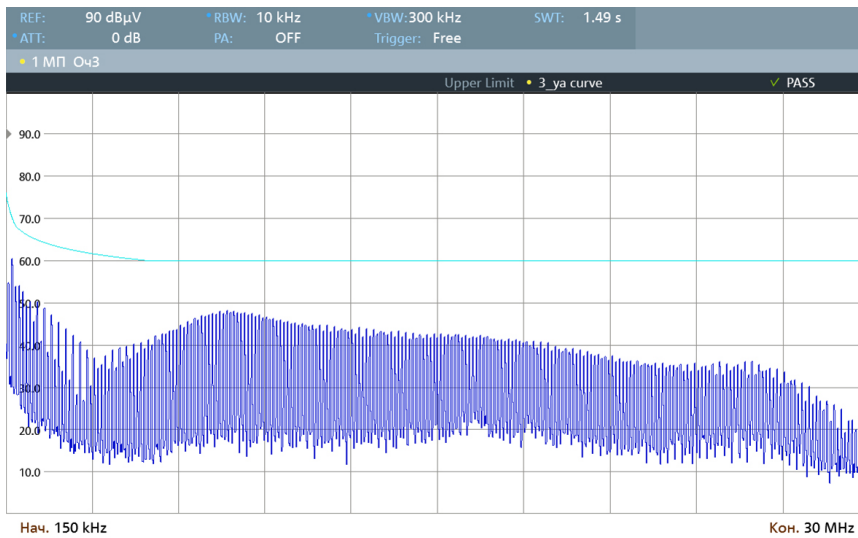


Рис. 32. Диапазон 0,15..30 МГц.

#### 8.4.3. Спектр напряжения радиопомех для МДМ20-1Е05ТУП

Режимы и условия испытаний:  $U_{вх.}=27$  В,  $U_{вых.}=2,8$  В,  $I_{вых.}=1,68$  А, НКУ, при включении согласно схеме [Рис. 2].

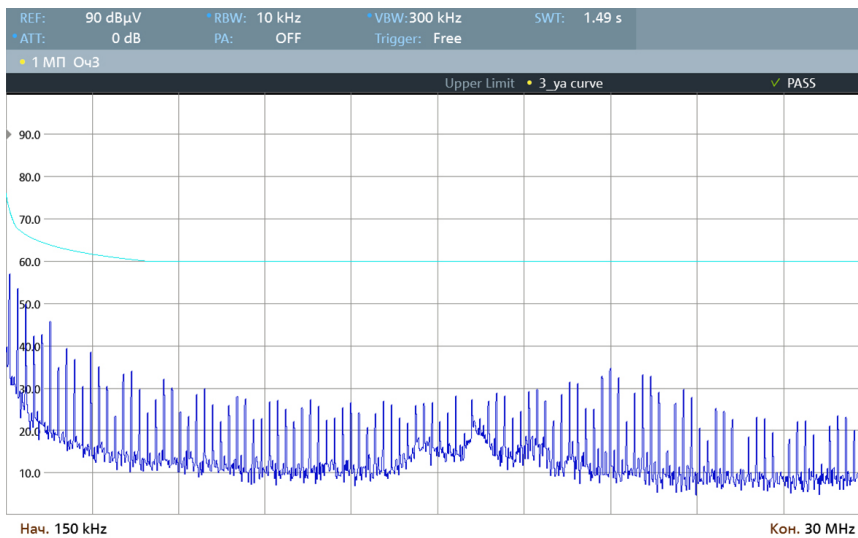


Рис. 33. Диапазон 0,15..30 МГц.

## 9. Габаритные чертежи

### 9.1. Модуль МДМ(15; 20; 25)-1xxxП одноканальный

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

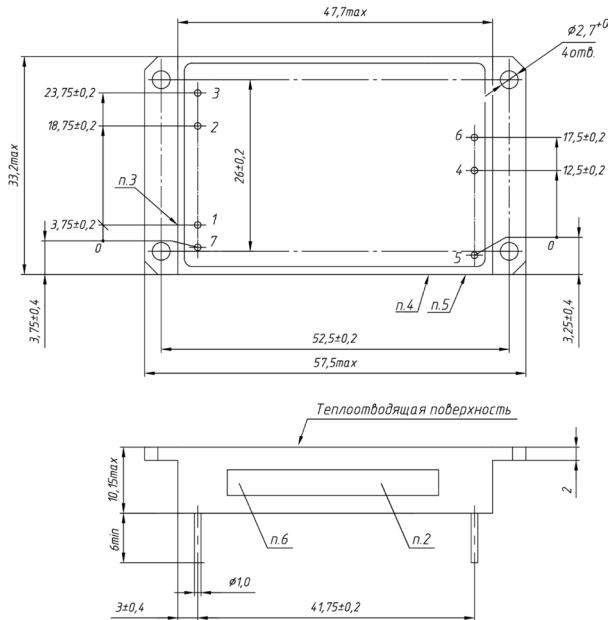


Рис. 34. Модуль одноканальный в корпусе с фланцами (индекс «У»).

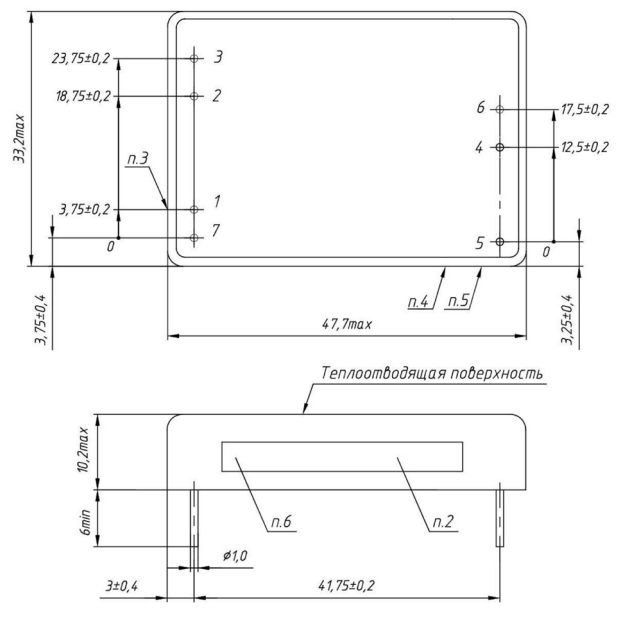


Рис. 35. Модуль одноканальный в корпусе без фланцев.

### 9.2. Модуль МДМ(15; 20; 25)-1xxxП одноканальный. Конструктивное исполнение II

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

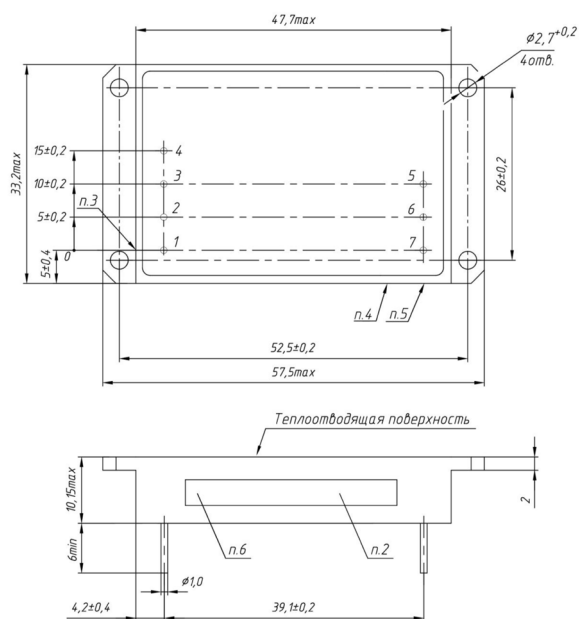


Рис. 36. Модуль одноканальный в корпусе с фланцами (индекс «У»).  
Исполнение II.

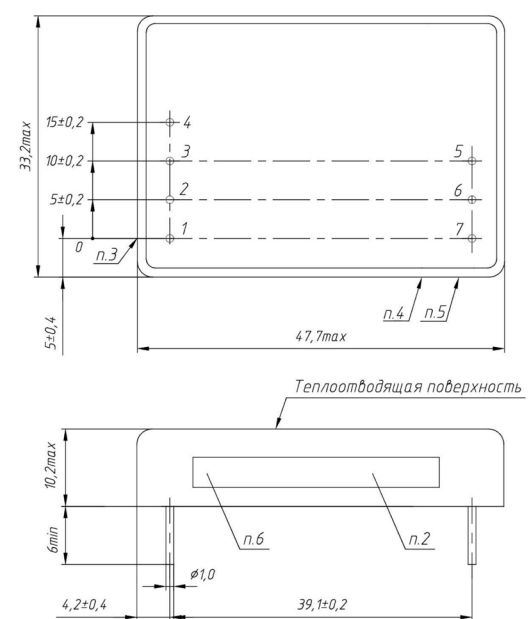


Рис. 37. Модуль одноканальный в корпусе без фланцев.  
Исполнение II.

### 9.3. Модуль МДМ(15; 20; 25)-2хххП двухканальный

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

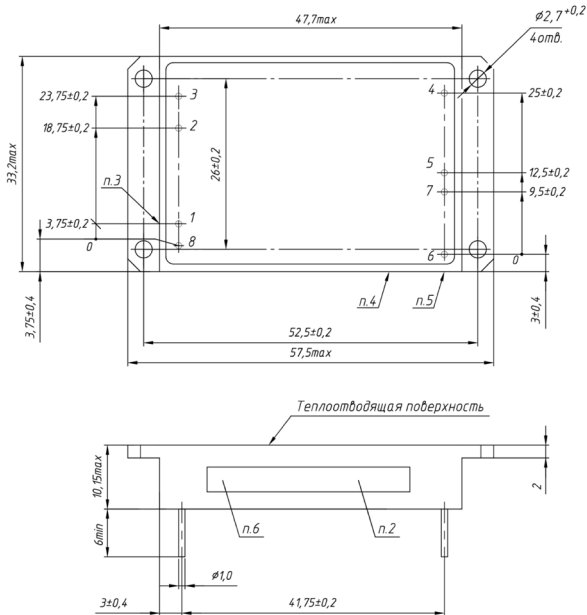


Рис. 38. Модуль двухканальный в корпусе с фланцами (индекс «У»).

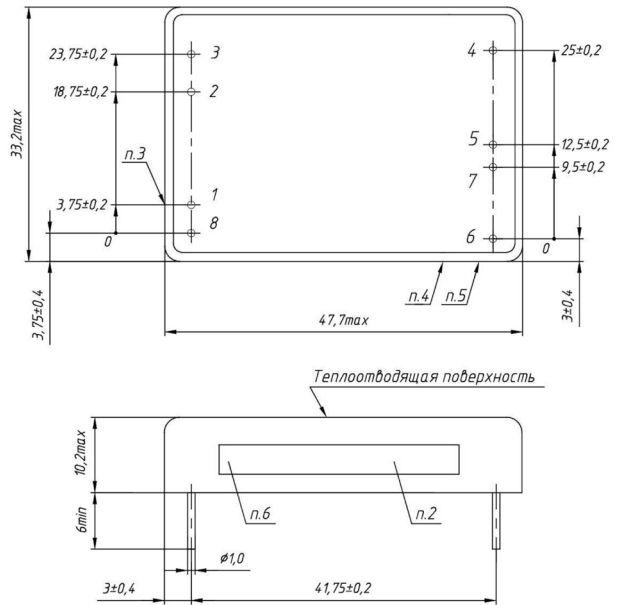


Рис. 39. Модуль двухканальный в корпусе без фланцев.

### 9.4. Модуль МДМ(15; 20; 25)-2хххП двухканальный. Конструктивное исполнение II

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

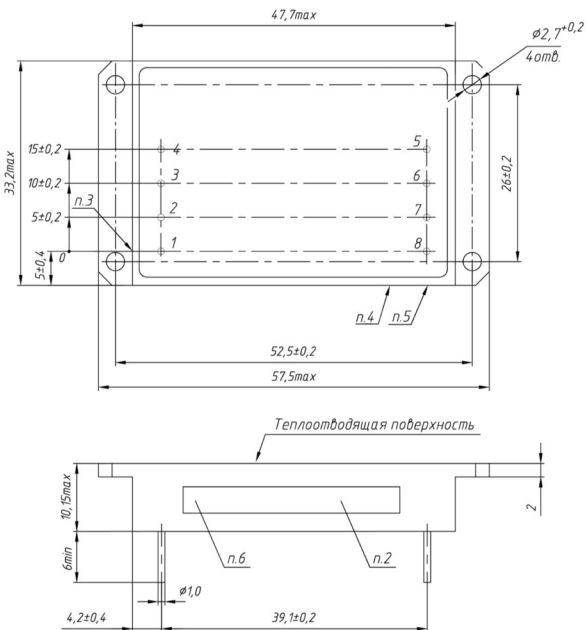


Рис. 40. Модуль двухканальный в корпусе с фланцами (индекс «У»). Исполнение II.

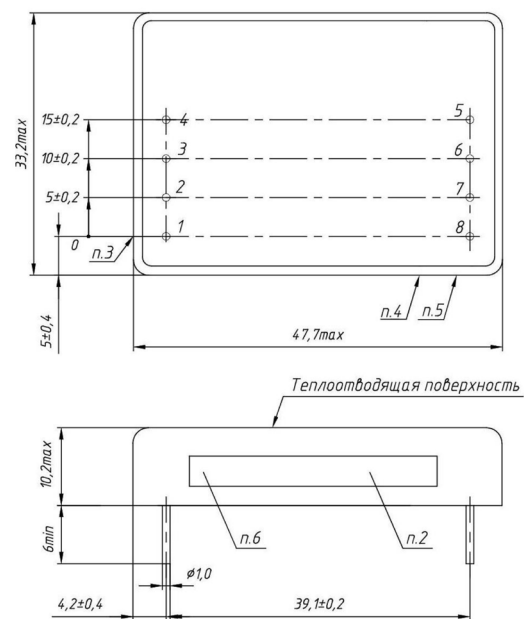


Рис. 41. Модуль двухканальный в корпусе без фланцев. Исполнение II.



## 10. Радиаторы охлаждения

Децимальный номер	Расположение рёбер	Размеры А×В×Н×D, мм	Площадь, см <sup>2</sup>	Масса, г
БКЯЮ.752695.054	Поперечное	57,5×32×14×4	94	38
БКЯЮ.752695.262	Продольное	57,5×32×14×4	97	39
БКЯЮ.752695.054-01	Поперечное	57,5×32×24×4	163	55
БКЯЮ.752695.262-01	Продольное	57,5×32×14×4	170	58

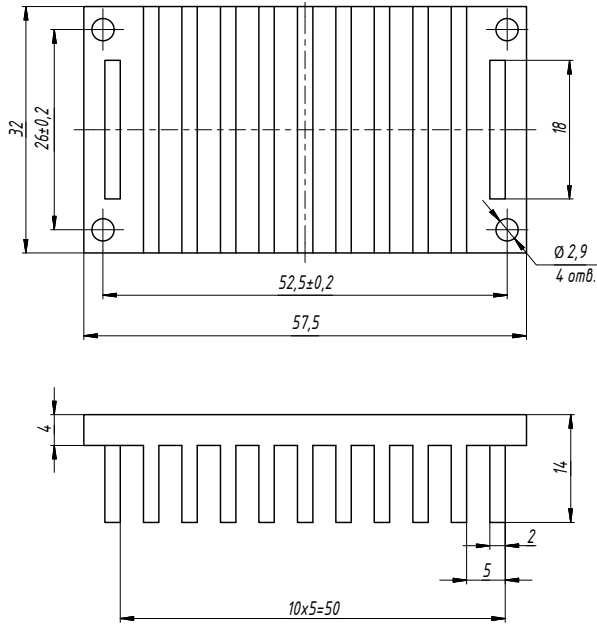


Рис. 42. БКЯЮ.752695.054.

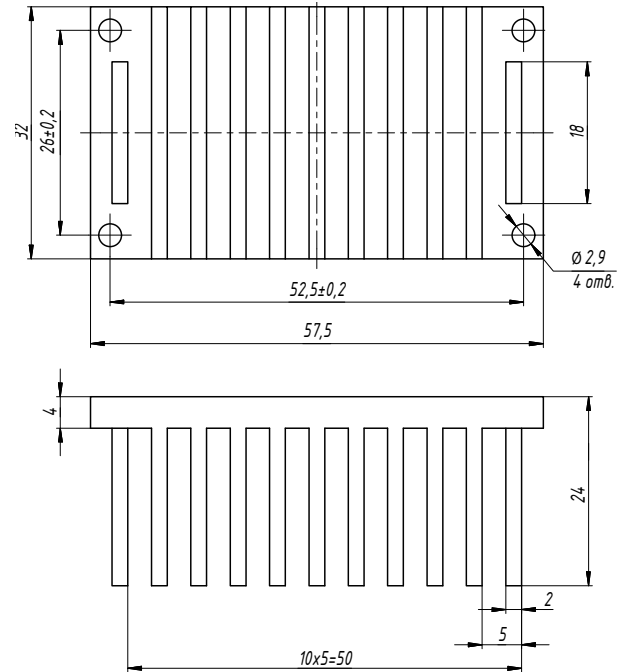


Рис. 44. БКЯЮ.752695.054-01.

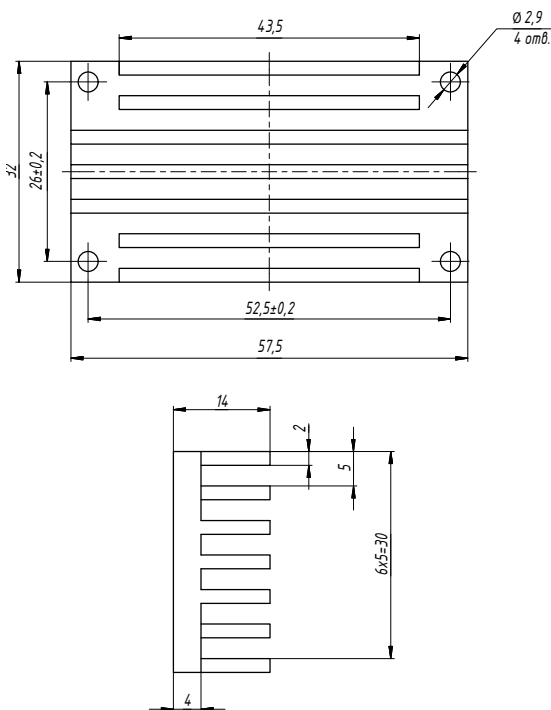


Рис. 43. БКЯЮ.752695.262.

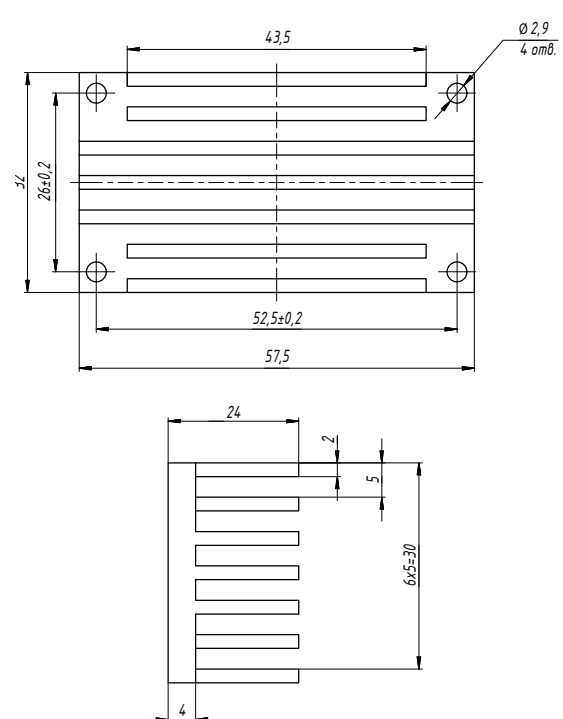


Рис. 45. БКЯЮ.752695.262-01.



[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.

396005, Россия, Воронежская область,  
Медовка, Перспективная, д.1  
+7 (473) 300-300-5

Россия, 115533,  
г. Москва, пр-т Андропова, 22  
+7 499 450-29-05, доб. 321