

# МДМ80-П, МДМ120-П, МДМ160-П

Ультеракомпактные DC/DC преобразователи

БКЯЮ.436630.001ТУ



## 1. Описание

Изолированные DC/DC модули электропитания МДМ80-П, МДМ120-П, МДМ160-П с высоковольтным входным напряжением для жестких условий эксплуатации в аппаратуре специального назначения. При небольших габаритах (107×67,7×12,85 мм) максимальная выходная мощность модулей достигает 160 Вт. При этом модули способны работать в широком диапазоне температур корпуса (-60°C...+125°C). Они могут включаться и выключаться по команде, имеют полный комплекс защит от перегрузки по току, короткого замыкания, выходного перенапряжения. 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 30 А
- Низкопрофильная 12,85 мм конструкция с цилиндрическими выводами
- Рабочая температура корпуса -60...+90°C, -60...+125°C
- Магнитная обратная связь без оптрона
- Защита от КЗ и перенапряжения, тепловая защита
- Дистанционное вкл/выкл
- Регулировка выходного напряжения
- Полимерная герметизирующая заливка
- Параллельное включение (для 160 Вт)

### 1.2. Дополнительная информация

#### 1.2.1. Описание на сайте производителя

<https://aedon.ru/catalog/dcdc/series/10>

#### 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/308,156,258,155,257,157,255,256,158,254/МДМ-П\(HV\)](https://aedon.ru/content/catalog/docs/308,156,258,155,257,157,255,256,158,254/МДМ-П(HV))

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

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

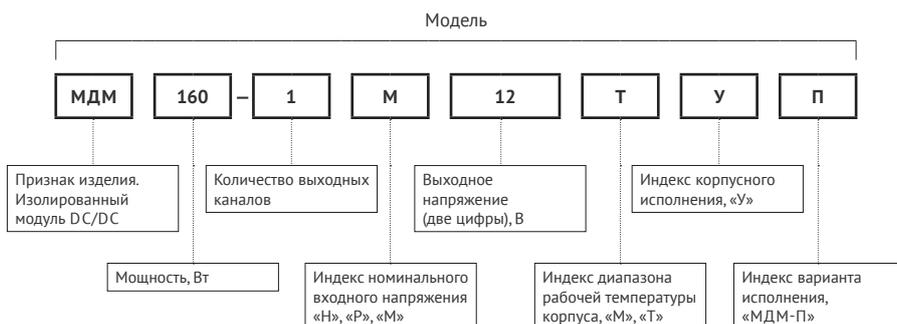
<https://dzen.ru/aedon/>

## 2. Содержание

<b>1. Описание</b> .....	<b>1</b>	<b>7. Сервисные функции</b> .....	<b>6</b>
1.1. Особенности .....	1	7.1. Дистанционное управление .....	6
1.2. Дополнительная информация .....	1	7.2. Регулировка .....	7
<b>2. Содержание</b> .....	<b>2</b>	7.3. Подключение модулей для параллельной работы .....	7
<b>3. Информация для заказа</b> .....	<b>2</b>	7.4. Выносная обратная связь .....	8
3.1. Сокращения .....	2	<b>8. Результаты испытаний</b> .....	<b>9</b>
3.2. Выходная мощность и ток .....	3	8.1. КПД .....	9
3.3. Индекс номинального входного напряжения .....	3	8.2. Осциллограммы .....	10
<b>4. Основные характеристики</b> .....	<b>3</b>	8.3. Измерения кондуктивных радиопомех (ЭМС) .....	13
4.1. Выходные характеристики .....	3	<b>9. Габаритные чертежи</b> .....	<b>16</b>
4.2. Защиты .....	4	9.1. Модуль МДМ(80; 160)-1xxxП одноканальный .....	16
4.3. Общие характеристики .....	4	9.2. Модуль МДМ(120)-1xxxП одноканальный .....	17
4.4. Конструктивные параметры .....	4	<b>10. Радиаторы охлаждения</b> .....	<b>18</b>
<b>5. Функциональные схемы</b> .....	<b>5</b>		
<b>6. Схемы подключения</b> .....	<b>5</b>		

## 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	МДМ80-П											
Выходная мощность, Вт	80											
Номинальное выходное напряжение, В*	5	9	12	15	24	27						
Номинальный выходной ток, А	16	8,8	6,6	5,3	3,3	2,9						

Модель	МДМ120-П						МДМ160-П						
Выходная мощность, Вт	120						150	160					
Номинальное выходное напряжение, В*	5	9	12	15	24	27	5	9	12	15	24	27	
Номинальный выходной ток, А	24	13,3	10	8	5	4,4	30	17,8	13,4	10,6	6,67	5,9	

\*По согласованию возможно изготовление нестандартных выходных напряжений.

## 3.3. Индекс номинального входного напряжения

Параметр	Индекс «Н»	Индекс «Р»*	Индекс «М»
Номинальное входное напряжение, В	110	160	230
Диапазон входного напряжения, В	82...154	130...185	175...350
Диапазон переходного отклонения (1 с), В	82,5...170,5	129,6...224	174,8...400,2

\*Входное напряжение с индексом «Р» доступно только для мощности 120 Вт.

## 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 $U_{\text{вых.ном.}}$	
Нестабильность выходного напряжения	При плавном изменении входного напряжения и выходного тока	
	Температурная нестабильность	макс. ±2% от $U_{\text{вых.ном.}}$
	Суммарная нестабильность	макс. ±3% от $U_{\text{вых.ном.}}$
Размах пульсаций (пик-пик)	При токах нагрузки с 10% до 100% от $I_{\text{вых.ном.}}$	±5%
Максимальная ёмкость нагрузки для 80 Вт	от 3 до 6В вкл.	<2% от $U_{\text{вых.ном.}}$
	свыше 6 до 15В вкл.	5100 мкФ
	свыше 15 до 27В вкл.	400 мкФ
	свыше 27 до 36В вкл.	75 мкФ
	свыше 36 до 68В вкл.	35 мкФ 6 мкФ
Максимальная ёмкость нагрузки для 120 Вт; 160 Вт	от 3 до 6В вкл.	10000 мкФ
	свыше 6 до 15В вкл.	600 мкФ
	свыше 15 до 27В вкл.	100 мкФ
	свыше 27 до 36В вкл.	60 мкФ
	свыше 36 до 68В вкл.	7 мкФ
Время включения	по команде ДУ [7.1]	<0,1 с

Параметр	Значение
Переходное отклонение выходного напряжения	При скачкообразном изменении с $U_{вх. мин.}$ до $U_{вх. макс.}$ (длительность фронта >500 мкс)
	При скачкообразном изменении тока нагрузки с 50% до 100% от $I_{вых. ном.}$ (длительность фронта >500 мкс)
Работа на холостом ходу*	При токах нагрузки менее 10% от $I_{вых. ном.}$

\* 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	$< 1,8 \times P_{вых.}$
Защита от короткого замыкания	автоматическое восстановление
Защита от перенапряжения на выходе	есть, $< 1,5 \times U_{вых. ном.}$
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 ( $T_{окр.} = 35^{\circ}C$ )	98%

## 4.3. Общие характеристики

Параметр	Значение
Рабочая температура корпуса	С индексом диапазона «Т»
	С индексом диапазона «М»
Частота преобразования	130 кГц тип. $\pm 10\%$ (фикс, ШИМ)
Прочность изоляции (60 с)	вход/выход, вход/корпус
	выход/корпус, выход/выход
Сопrotивление изоляции @ =500 В, НКУ	вход/выход, вход/корпус, выход/корпус
Тепловое сопротивление корпус - окружающая среда	3,3°C/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	не более 107×67,7×12,85 мм без учета выводов
Масса	не более 184 г
Материал корпуса	алюминий с покрытием МДО
Материал компаунда	эпоксидный
Материал выводов	оловянная бронза
Условия пайки	260 °C @ 5 с

## 5. Функциональные схемы

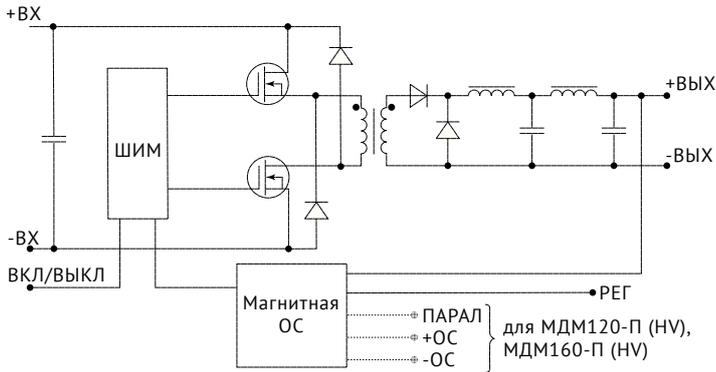


Рис. 1. Функциональная схема МДМ80-П, МДМ120-П, МДМ160-П.

## 6. Схемы подключения

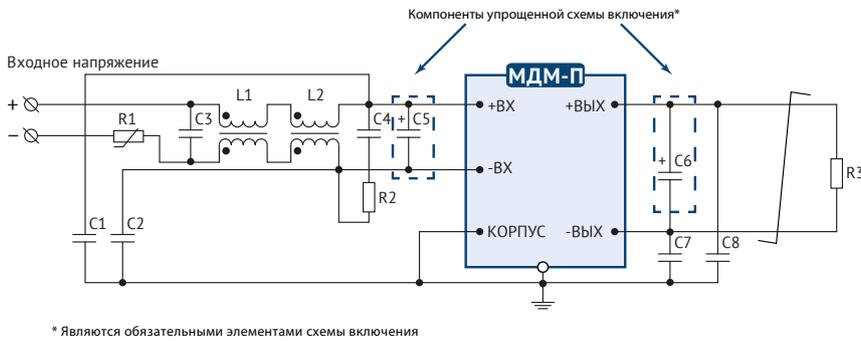


Рис. 2. Типовая схема подключения.

### Описание элементов схемы подключения МДМ80-П

L1	синфазный дроссель			400-2000 мкГн
L2	синфазный дроссель			5-20 мГн
C3	пленочный конденсатор (например: К73-17)	Входное напряжение	≈110 В ≈230 В	0,22-0,47 мкФ 0,22-0,47 мкФ
C5	электролитический конденсатор (например: К50-68, К50-83)	Входное напряжение	≈110 В ≈230 В	33-47 мкФ 6,8-15 мкФ
C4	пленочный конденсатор (например: К73-17)			0,01-0,15 мкФ
R2	резистор мощностью не менее 0,05 Вт			1 Ом
R1	терморезистор с отрицательным ТКС			4,7 Ом
C1, C2	керамический конденсатор (например: К15-20)			100-4700 мкФ
C7, C8	керамический конденсатор (например: К10-47)			2200-4700 мкФ
C6	танталовый конденсатор (например: К53-22)			3,3-4,7 мкФ

**Описание элементов схемы подключения МДМ120-П, МДМ160-П**

L1	синфазный дроссель		400-2000 мкГн
L2	синфазный дроссель		5-20 мГн
C3	пленочный конденсатор (например: К73-17)	Входное напряжение	≈110 В ≈160 В ≈230 В 0,47-1 мкФ 0,47 мкФ 0,47-1 мкФ
C5	электролитический конденсатор (например: К50-68, К50-83)	Входное напряжение	≈110 В ≈160 В ≈230 В 47-150 мкФ 220 мкФ 15-33 мкФ
C4	пленочный конденсатор (например: К73-17)		0,01-0,15 мкФ
R2	резистор мощностью не менее 0,05 Вт		1 Ом
R1	терморезистор с отрицательным ТКС		4,7 Ом
C1, C2	керамический конденсатор (например: К15-20)		100-4700 мкФ
C7, C8	керамический конденсатор (например: К10-47)		2200-4700 мкФ
C6	танталовый конденсатор (например: К53-22)		4,7-6,8 мкФ

## 7. Сервисные функции

### 7.1. Дистанционное управление

Функция дистанционного ВКЛ/ВЫКЛ по команде позволяет управлять работой модуля с использованием механического реле [Рис. 3], транзистора типа «разомкнутый коллектор» [Рис. 4] или оптрона [Рис. 5].

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.

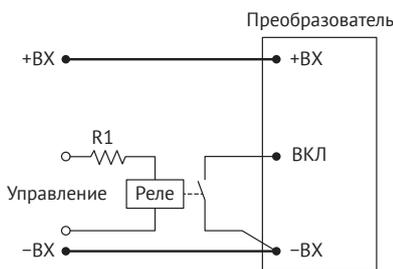


Рис. 3. ВКЛ/ВЫКЛ с помощью реле.

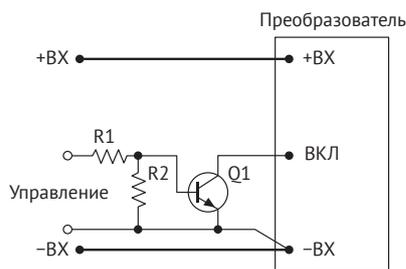


Рис. 4. ВКЛ/ВЫКЛ с помощью биполярного транзистора.

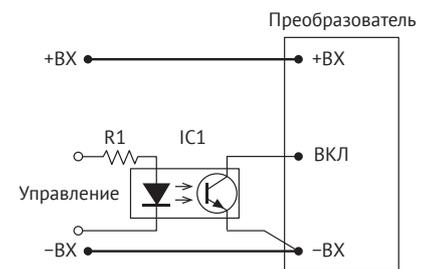


Рис. 5. ВКЛ/ВЫКЛ с помощью оптрона.

## 7.2. Регулировка

Регулировка выходного напряжения 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. 6] или к выводу «+ВЫХ» для уменьшения выходного напряжения [Рис. 7].

Сопротивление резистора в цепи согласно [Рис. 6] и [Рис. 7] указано в таблице. Значения сопротивления резистора R1 являются ориентировочными и могут незначительно отличаться от приведенных. Значение тока, протекающего через резистор, до 2 мА.

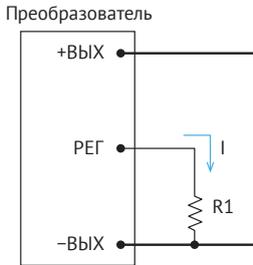


Рис. 6. Увеличение  $U_{\text{ВЫХ}}$ .

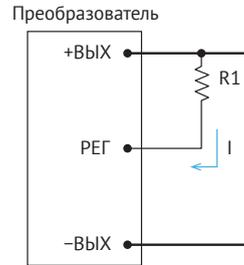


Рис. 7. Снижение  $U_{\text{ВЫХ}}$ .

### 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	1	2	3	5	11	∞	50	25	16	12	10
5	14	20	31	53	118	∞	119	54	33	22	16
9	75	99	139	219	460	∞	169	77	46	31	22
12	131	169	234	364	752	∞	187	86	52	36	25
15	186	239	328	506	1041	∞	198	91	56	38	28
20	278	357	490	755	1549	∞	202	90	53	34	23
24	358	457	621	951	1938	∞	214	99	61	42	31
27	418	533	724	1106	2252	∞	217	101	62	43	31
36	591	752	1019	1553	3155	∞	222	104	64	44	32
48	827	1049	1419	2159	4380	∞	227	106	66	45	33
60	827	1049	1419	2159	4380	∞	227	106	66	45	33

## 7.3. Подключение модулей для параллельной работы<sup>[1]</sup>

Модули имеют встроенную функцию параллельной работы, которая выравняет выходную мощность каждого из включаемых модулей, при токах загрузки близких к номинальным значениям.

Подключение для параллельной работы осуществляется запараллеливанием выходных цепей модулей в сборные шины и объединением у них выводов параллельной работы в соответствии с рисунком [Рис. 8].

При этом необходимо соблюдать следующие рекомендации:

- модули электропитания должны располагаться в непосредственной близости друг от друга. Разделительные диоды и предохранители должны кратчайшим путем соединяться с соответствующими штырями модулей;

[1] Доступна для мощностей 80 Вт; 160 Вт.

- проводники, соединяющие выходные выводы модулей со сборными шинами, должны быть одинаковыми, минимальной длины и большого сечения. Подключение в «минусовые» выходные цепи разделительных диодов и токоизмерительных резисторов не допускается;
- сборные шины должны проходить в непосредственной близости от выходных штырей модуля и иметь сечение в N раз большее, чем проводники, соединяющие модули с шиной, где N- количество модулей, включенных параллельно;
- соединение сборных шин с нагрузкой должно находиться в средней части шин;
- категорически запрещается коммутировать выходные цепи модулей во включенном состоянии.

Возможность параллельного соединения выходов модулей электропитания для работы на общую нагрузку позволяет увеличить суммарную выходную мощность модулей до значения:

$$P_{\text{сумм.}} = 0,7 \times N \times P_{\text{макс.}}$$

где 0,7 – рекомендуемый коэффициент загрузки модулей,  
N – количество модулей, включаемых параллельно,  
P<sub>макс.</sub> – максимальная выходная мощность модуля, Вт.

При правильно выполненном подключении модулей электропитания на номинальной суммарной выходной мощности отклонение выходных токов модулей от их номинальных значений не должен превышать 15 %.

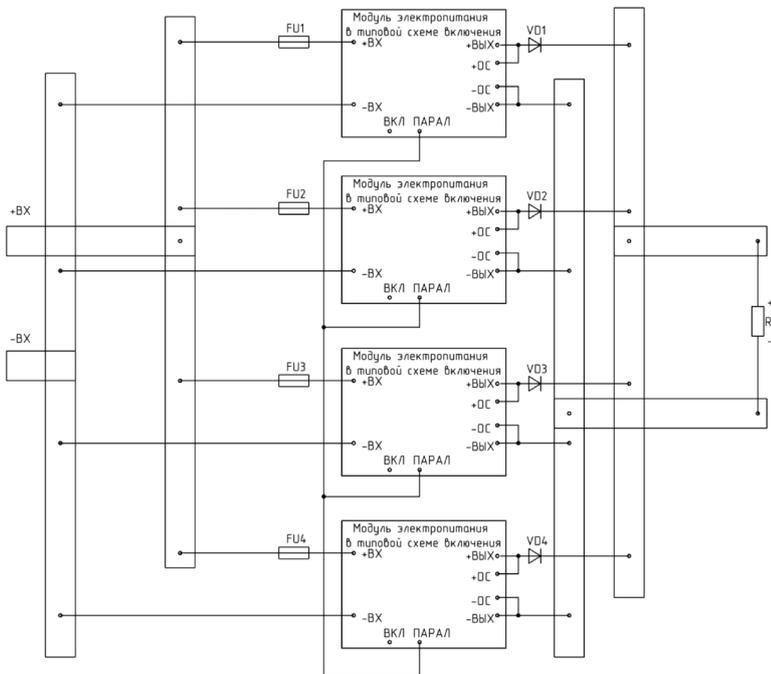


Рис. 8. Схема подключения модулей электропитания для параллельной работы (без указания элементов типовой схемы подключения [Рис. 2]).

В качестве диодов VD1...VD4 рекомендуется применять диоды Шоттки, имеющие минимальное падение напряжения. Их максимальное обратное напряжение должно быть в 1,5-2 раза больше, чем  $U_{\text{ВыХ.НОМ.}}$  модулей. Максимальный прямой ток диодов должен минимум в два раза превосходить  $I_{\text{ВыХ.НОМ.}}$  одного модуля. Предохранители FU1-FU4 должны быть рассчитаны на ток не менее  $2 \times I_{\text{ВХ.МАКС.}}$

## 7.4. Выносная обратная связь<sup>[2]</sup>

Применение функции выносной обратной связи позволяет компенсировать падение выходного напряжения на соединительных проводах и развязывающих диодах до 5% от  $U_{\text{ВыХ.НОМ.}}$ . Для использования выносной обратной связи выводы «-ОС» и «+ОС» подключаются непосредственно к нагрузке с соблюдением полярности, как показано на [Рис. 9]. Подключение рекомендуется осуществлять витой парой проводников сечением не менее 0,1 мм.

[2] Доступна для мощностей 80 Вт; 160 Вт.

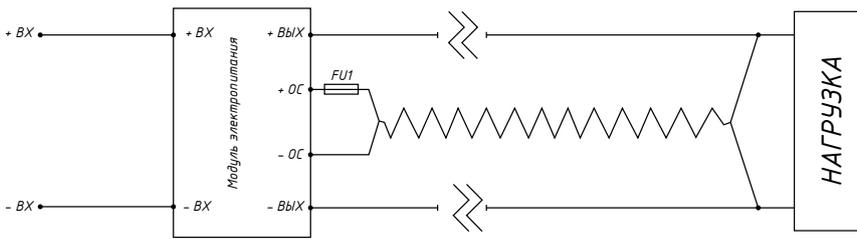


Рис. 9. Схема включения выносной ОС для системы электропитания с «длинными» линиями питания.

В случае, когда функция выносной ОС не используется, необходимо напрямую соединить вывод «+ОС» с выводом «+ВЫХ», вывод «-ОС» с выводом «-ВЫХ». Не допускается оставлять неподключёнными выходы «+ОС» и «-ОС».

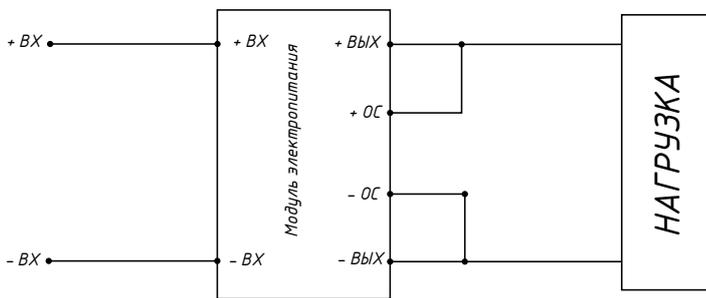


Рис. 10. Схема включения выносной ОС в случае, когда функция выносной ОС не используется.

## 8. Результаты испытаний

### 8.1. КПД

На рисунках приведены примеры измерений КПД для модулей МДМ160-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 МДМ160-П с индексом входной сети «М»

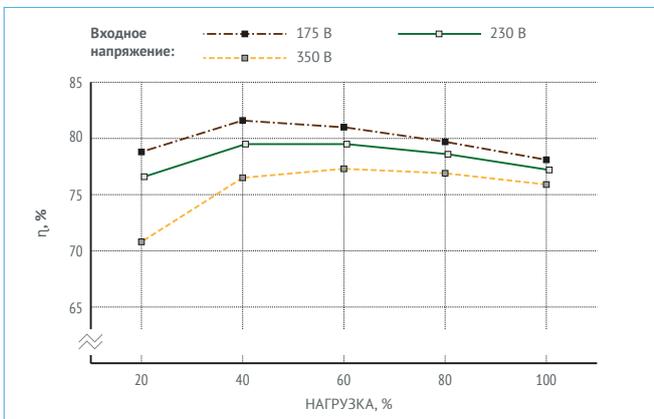


Рис. 11. МДМ160-1М05ТУП ( $P_{\text{ВЫХ.МАКС.}}=150 \text{ Вт}$ ).

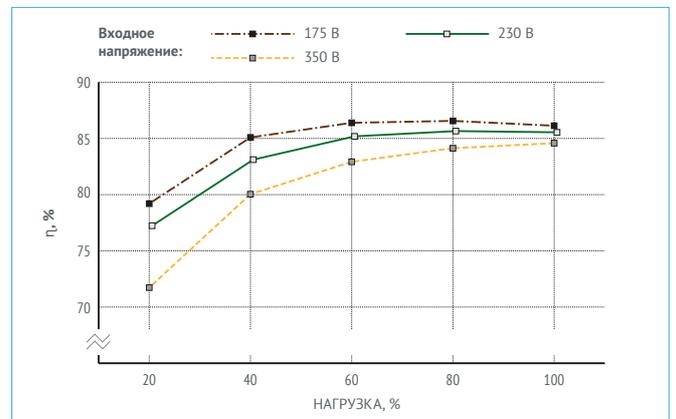


Рис. 12. МДМ160-1М15ТУП.

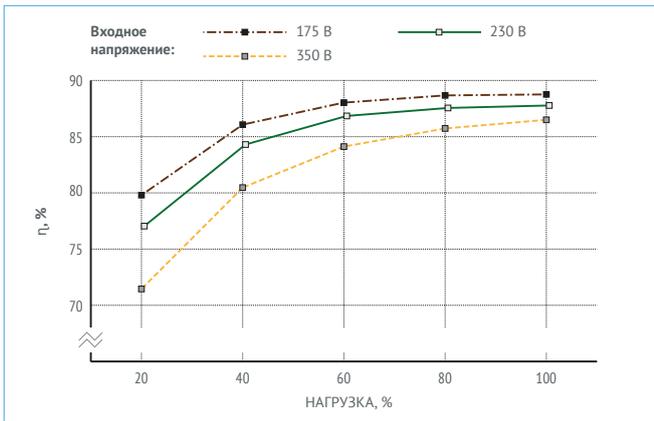


Рис. 13. МДМ160-1М27ТУП.

## 8.2. 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.

### 8.2.1. Измерения для МДМ120-1М12ТУП

Режимы и условия испытаний  $U_{вх.}=230$  В,  $I_{вх.}=10$  А,  $U_{вых.}=12$  В,  $C_{вых.}=6,8$  мкФ тантал, НКУ

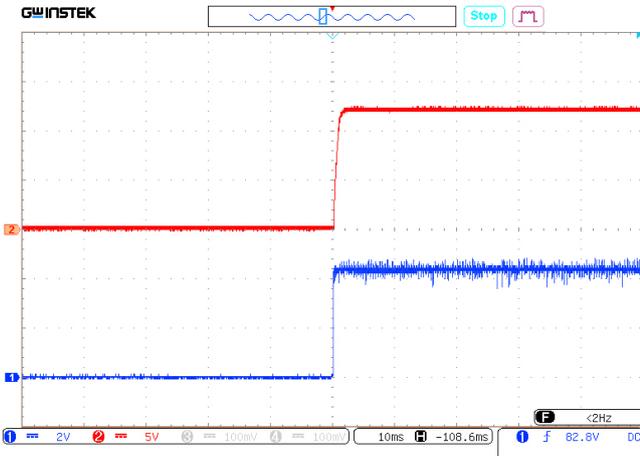


Рис. 14. Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи команды дистанционного управления.

Луч 1 (синий) – напряжение на выводе «ВКЛ». Масштаб 2 В/дел.

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

Развертка 10 мс/дел.

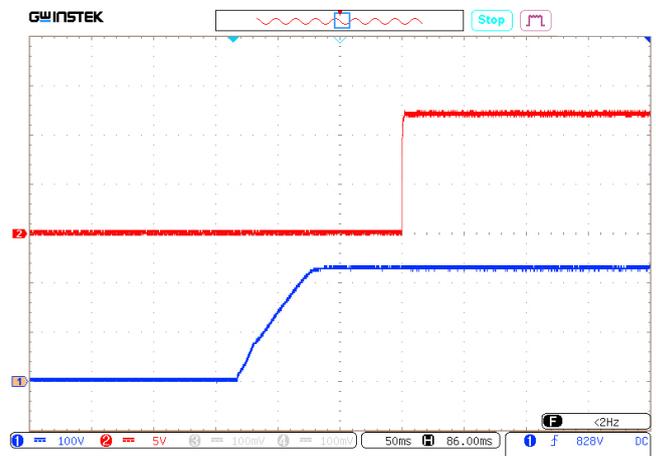


Рис. 15. Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи входного напряжения.

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

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

Развертка 50 мс/дел.

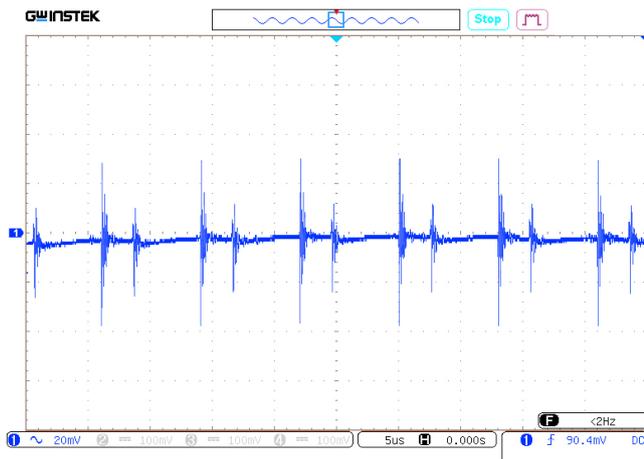


Рис. 16. Осциллограмма пульсаций выходного напряжения.  
Масштаб 20 мВ/дел. Развертка 5 мкс/дел.

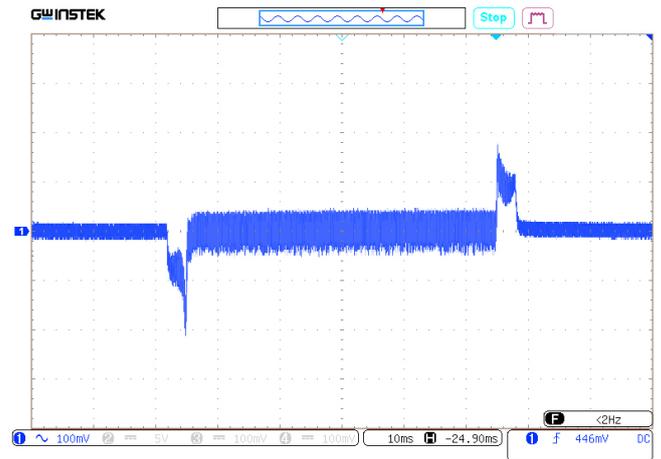


Рис. 17. Осциллограмма переходного отклонения выходного напряжения при изменении выходного тока с 10% до 100%.  
Масштаб 100 мВ/дел. Развертка 10 мс/дел.

### 8.2.2. Измерения для МДМ120-1М27ТУП

Режимы и условия испытаний  $U_{вх.} = 230 \text{ В}$ ,  $I_{вх.} = 4,44 \text{ А}$ ,  $U_{вых.} = 27 \text{ В}$ ,  $C_{вых.} = 6,8 \text{ мкФ}$  тантал, НКУ

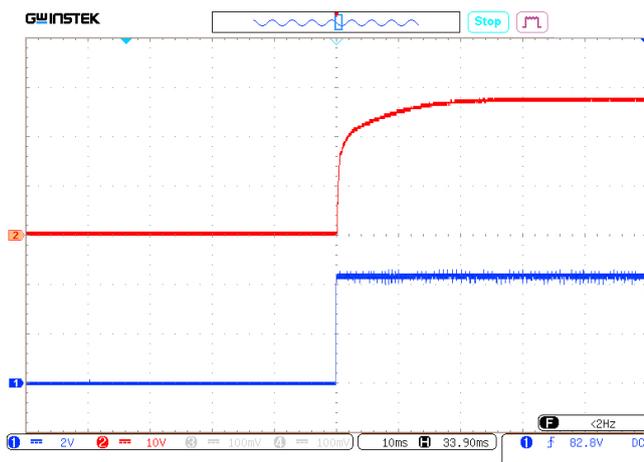


Рис. 18. Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи команды дистанционного управления.  
Луч 1 (синий) – напряжение на выводе «ВКЛ». Масштаб 2 В/дел.  
Луч 2 (красный) – выходное напряжение. Масштаб 10 В/дел.  
Развертка 10 мс/дел.

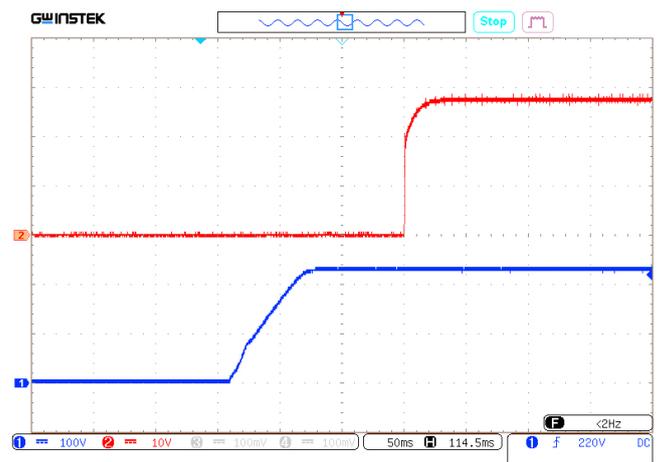


Рис. 19. Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи входного напряжения.  
Луч 1 (синий) – входное напряжение. Масштаб 100 В/дел.  
Луч 2 (красный) – выходное напряжение. Масштаб 10 В/дел.  
Развертка 50 мс/дел.

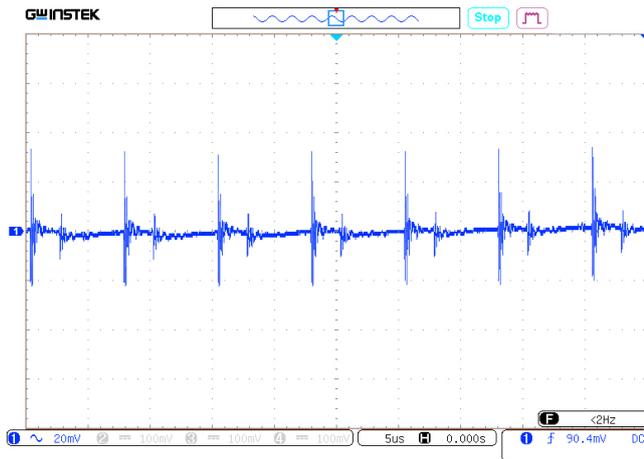


Рис. 20. Осциллограмма пульсаций выходного напряжения.  
Масштаб 20 мВ/дел. Развертка 5 мкс/дел.

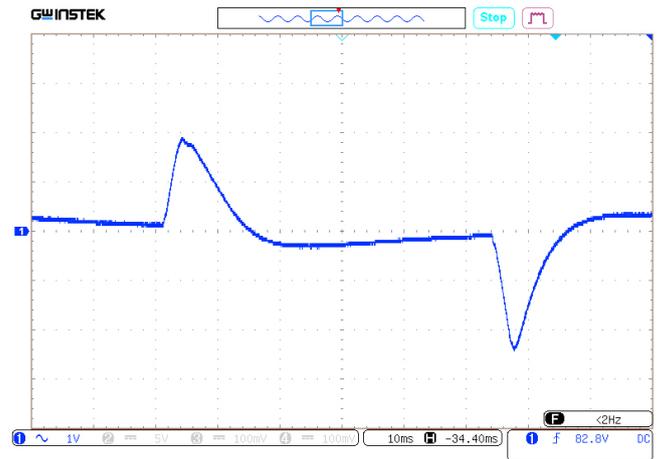


Рис. 21. Осциллограмма переходного отклонения выходного напряжения при изменении выходного тока с 10% до 100%.  
Масштаб 1 В/дел. Развертка 10 мс/дел.

### 8.2.3. Измерения для МДМ160-1М05ТУП

Режимы и условия испытаний  $U_{вх.}=230$  В,  $I_{вх.}=30$  А,  $U_{вых.}=5$  В,  $C_{вых.}=6,8$  мкФ тантал, НКУ

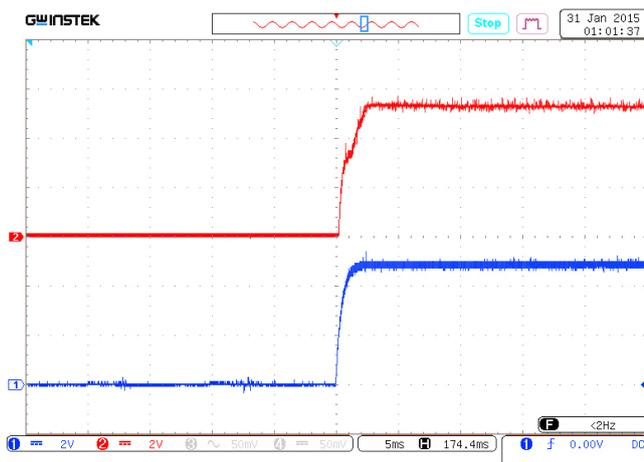


Рис. 22. Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи команды дистанционного управления.  
Луч 1 (синий) – напряжение на выводе «ВКЛ». Масштаб 2 В/дел.  
Луч 2 (красный) – выходное напряжение. Масштаб 2 В/дел.  
Развертка 5 мс/дел.

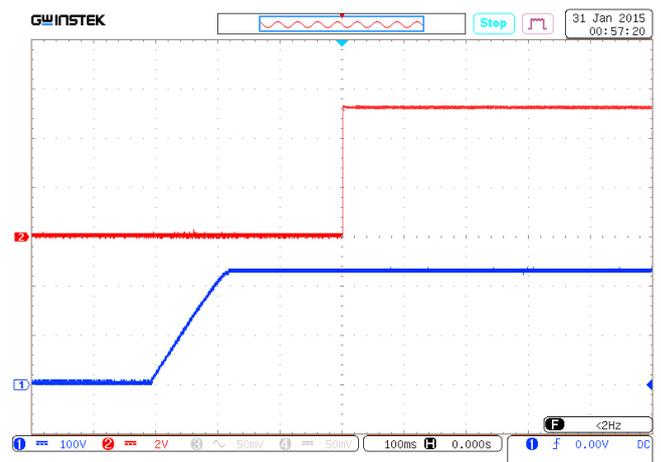


Рис. 23. Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи входного напряжения.  
Луч 1 (синий) – входное напряжение. Масштаб 100 В/дел.  
Луч 2 (красный) – выходное напряжение. Масштаб 2 В/дел.  
Развертка 100 мс/дел.

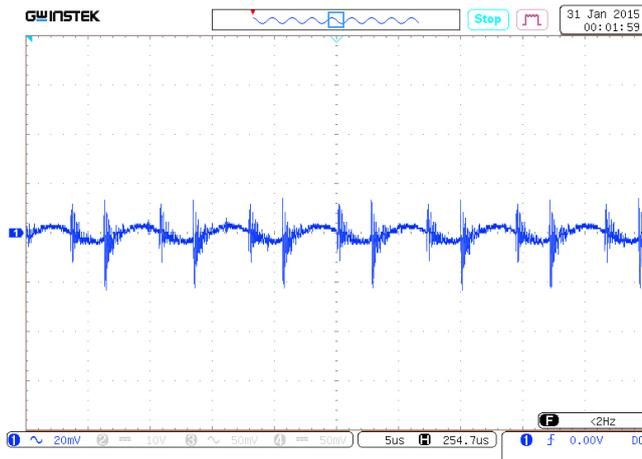


Рис. 24. Осциллограмма пульсаций выходного напряжения.  
Масштаб 20 мВ/дел. Развертка 5 мкс/дел.

### 8.3. 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.

#### 8.3.1. Спектр напряжения радиопомех для МДМ120-1М12ТУП

Режимы и условия испытаний:  $U_{в.х.} = 230 \text{ В}$ ,  $U_{вы.х.} = 12 \text{ В}$ ,  $I_{вы.х.} = 7 \text{ А}$ , НКУ, при включении согласно схеме [Рис. 2].



Рис. 25. Диапазон 0,15..1 МГц.

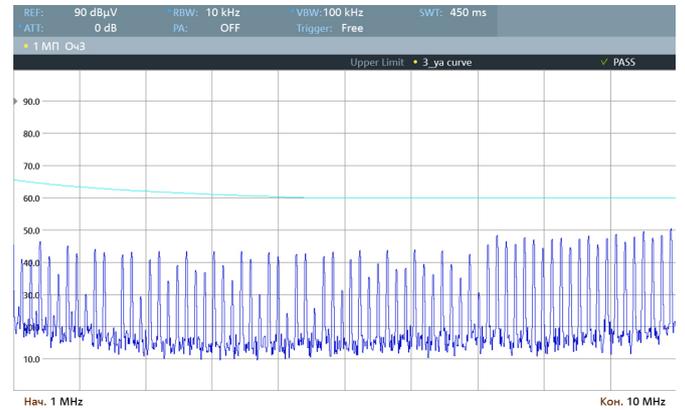


Рис. 26. Диапазон 1..10 МГц.

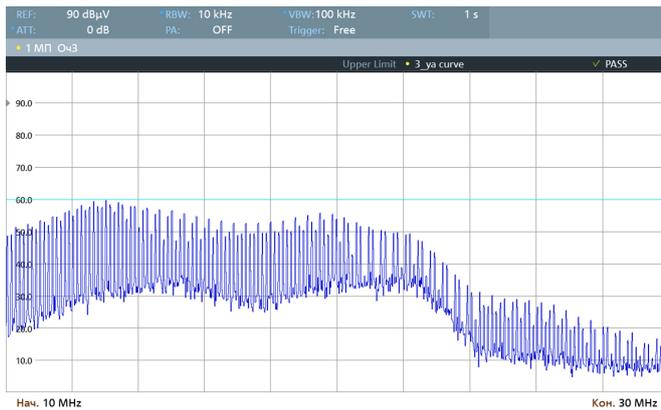


Рис. 27. Диапазон 10..30 МГц.

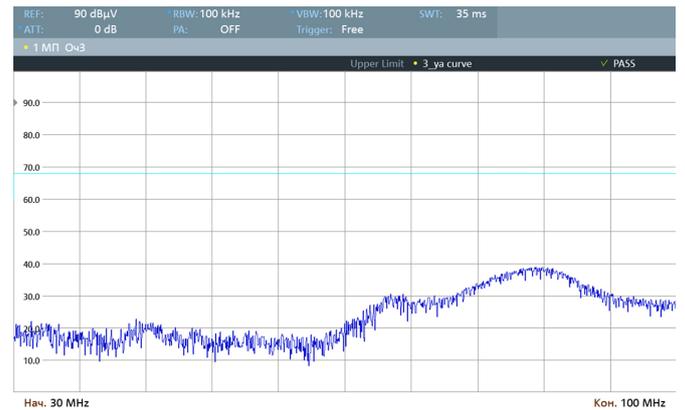


Рис. 28. Диапазон 30..100 МГц.

### 8.3.2. Спектр напряжения радиопомех для МДМ160-1М05ТУП

Режимы и условия испытаний:  $U_{вх.} = 230$  В,  $U_{вых.} = 5$  В,  $I_{вых.} = 21$  А, НКУ, при включении согласно схеме [Рис. 2].

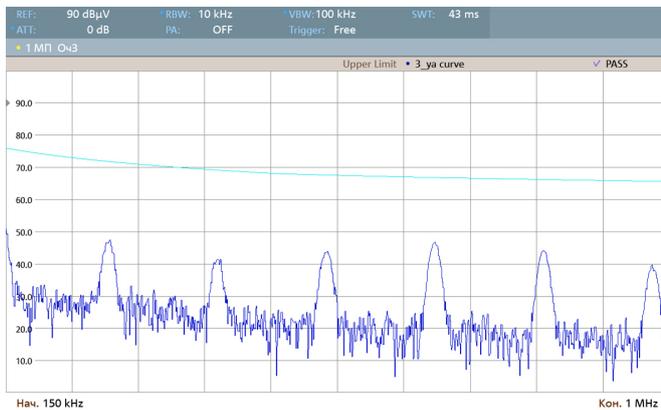


Рис. 29. Диапазон 0,15..1 МГц.

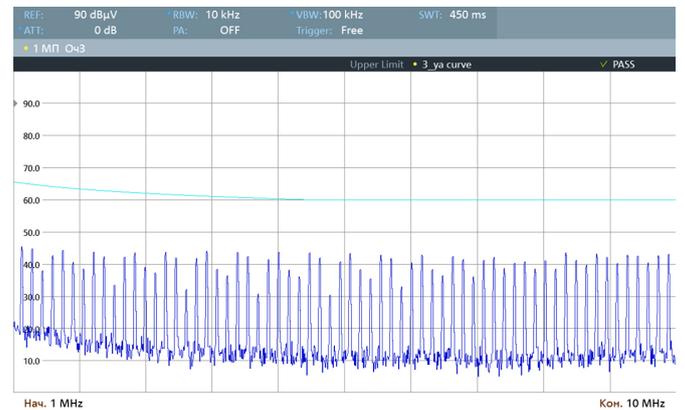


Рис. 30. Диапазон 1..10 МГц.



Рис. 31. Диапазон 10..30 МГц.



Рис. 32. Диапазон 30..100 МГц.

### 8.3.3. Спектр напряжения радиопомех для МДМ160-1М27ТУП

Режимы и условия испытаний:  $U_{вх.} = 230$  В,  $U_{вых.} = 27$  В,  $I_{вых.} = 4,15$  А, НКУ, при включении согласно схеме [Рис. 2].



Рис. 33. Диапазон 0,15..1 МГц.

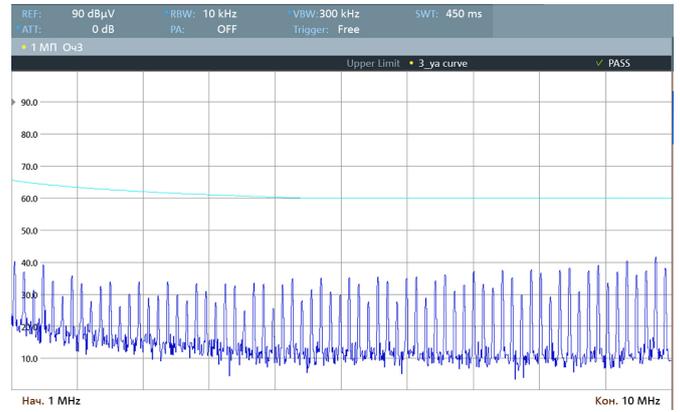


Рис. 34. Диапазон 1..10 МГц.

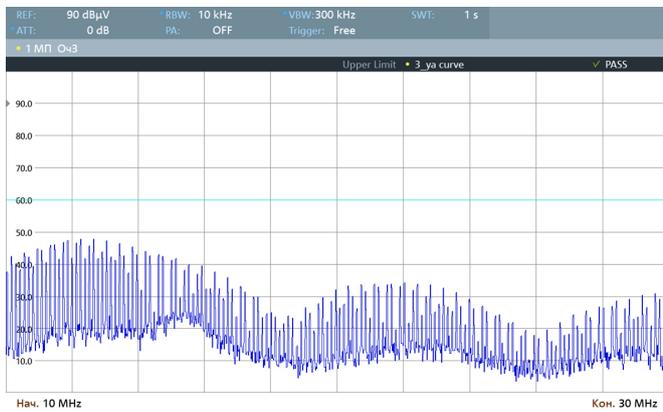


Рис. 35. Диапазон 10..30 МГц.

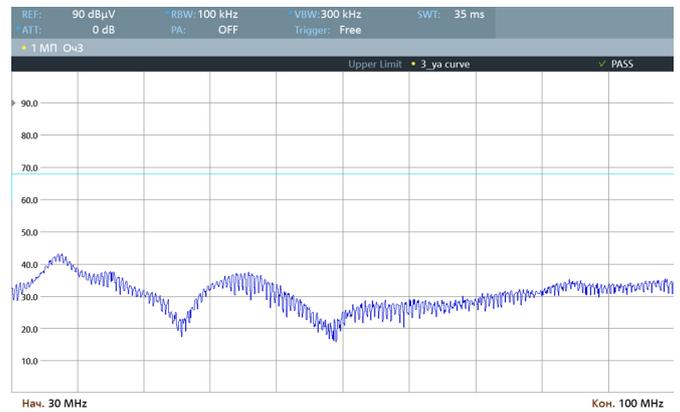


Рис. 36. Диапазон 30..100 МГц.

## 9. Габаритные чертежи

### 9.1. Модуль МДМ(80; 160)-1xxxП одноканальный

Выход	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Одноканальный	ВКЛ	-ВХ	+ВХ	КОРП	-ВЫХ	-ВЫХ	+ВЫХ	+ВЫХ	+ОС	-ОС	РЕГ	ПАРАЛ

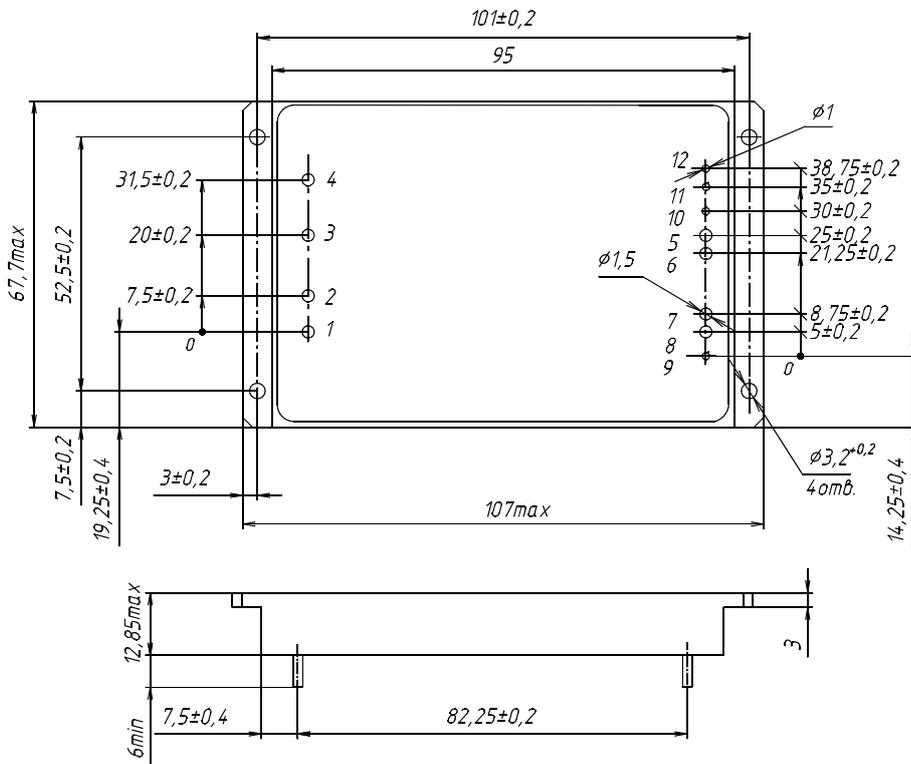


Рис. 37. Модуль одноканальный МДМ80-П, МДМ160-П в корпусе с фланцами (индекс «У»).

## 9.2. Модуль МДМ(120)-1xxxП одноканальный

Вывод	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Одноканальный	ВКЛ	-ВХ	+ВХ	КОРП	-ВЫХ	-ВЫХ	+ВЫХ	+ВЫХ	РЕГ

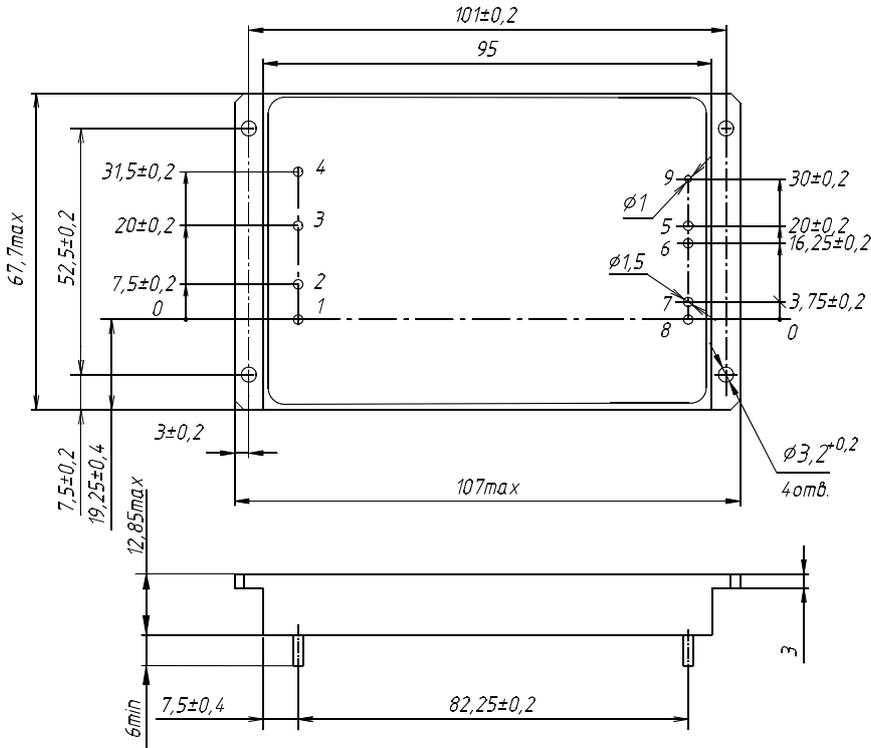


Рис. 38. Модуль одноканальный МДМ120-П в корпусе с фланцами (индекс «У»).

## 10. Радиаторы охлаждения

Децимальный номер	Расположение рёбер	Размеры А×В×Н×D, мм	Площадь, см <sup>2</sup>	Масса, г
БКЯЮ.752695.265	Продольное	107×67×14×4	358	150
БКЯЮ.752695.265-01	Продольное	107×67×24×4	631	

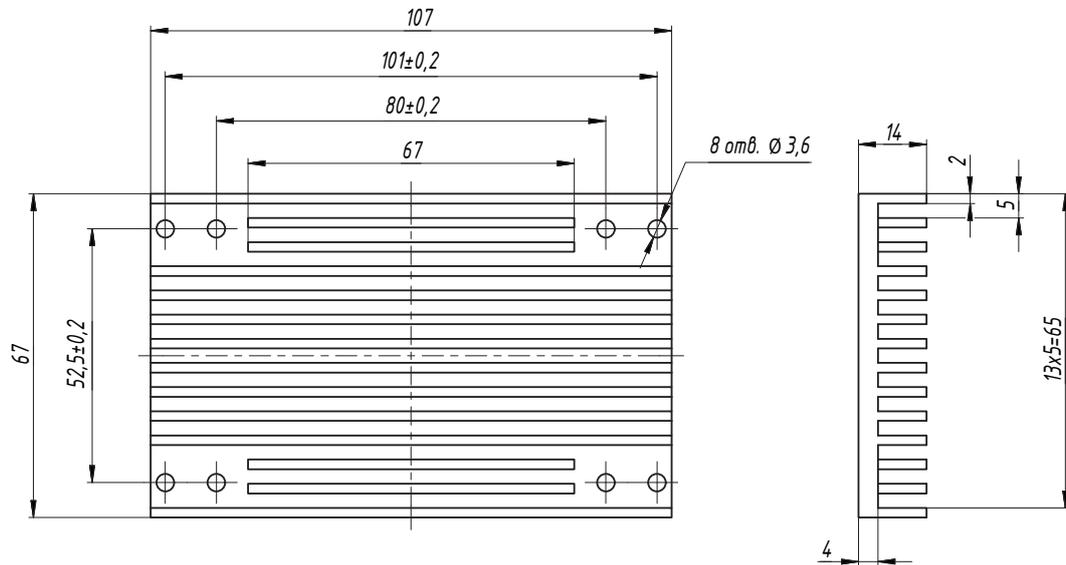


Рис. 39. БКЯЮ.752695.265.

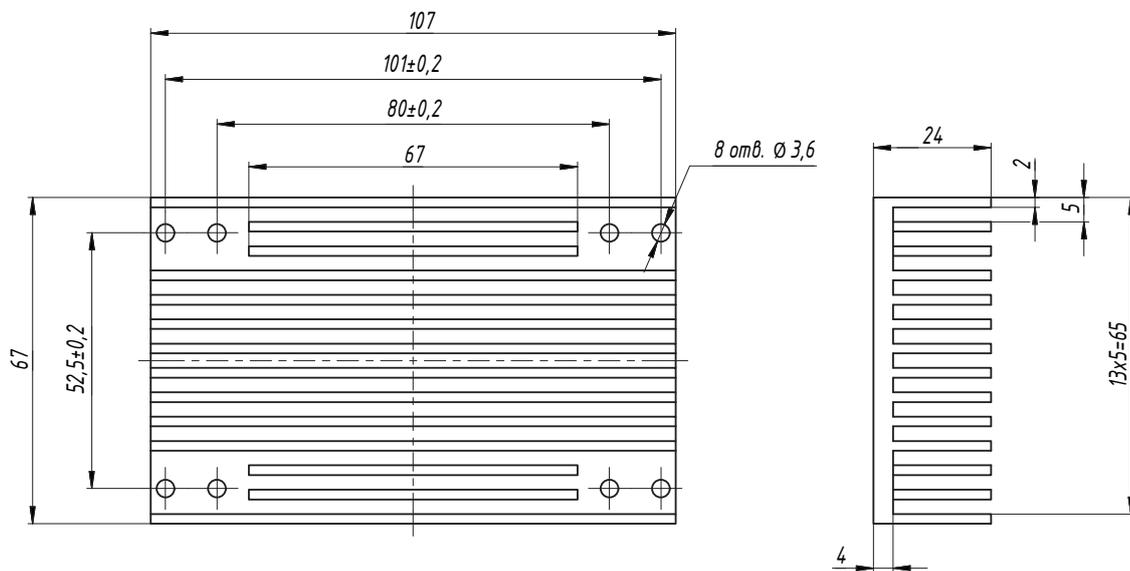


Рис. 40. БКЯЮ.752695.265-01.



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

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

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

Россия, 394026, Воронеж, ул. Дружинников, 5б

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