

МДМ120-С

ПП РФ №719

DC/DC преобразователи повышенной надежности

БКЯЮ.436430.005ТУ

Приёмка ОТК

Серия включена в ЕРРРП и ТОРП



1. Описание

Унифицированные DC/DC преобразователи с выходной мощностью 120 Вт, предназначенные для эксплуатации в промышленной аппаратуре, к которой предъявляются повышенные требования по надежности.

Схемотехника и конструкция преобразователя позволяет обеспечить соответствие стандартам с требованиями к ЭМС и защищенности от ВВФ. Рекомендуется для использования в системах электропитания воздушных судов и наземных транспортных средств.

Модули способны работать в широком диапазоне температур корпуса, включаться и выключаться по команде, имеют полный комплекс защит от перегрузки по току и короткого замыкания.

1.1. Особенности

- Гарантия 5 лет
- Форм-фактор 1/8 Brick
- Выходной ток до 20 А
- Рабочая температура корпуса –55...+105 °С
- Низкопрофильная 10,4 мм конструкция
- Защиты от перегрузки по току, КЗ и перенапряжения
- Дистанционное вкл/выкл
- Типовой КПД 91 %
- Герметизирующая заливка

1.2. Дополнительная информация

1.2.1. Отдел продаж и служба технической поддержки

+7 (473) 300-300-5; mail@aedon.ru

1.2.2. Ответы на часто задаваемые вопросы и полезные материалы:

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

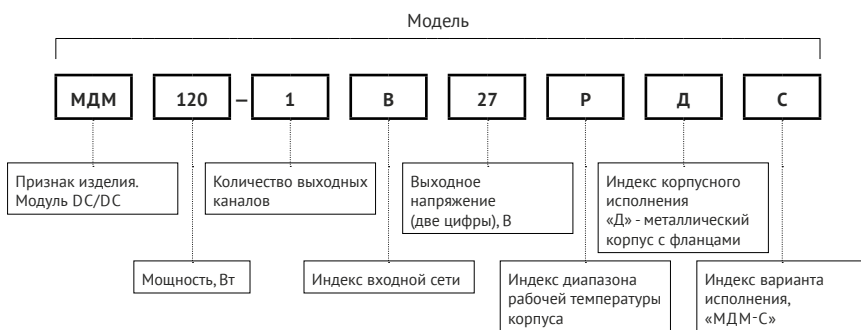
<https://dzen.ru/aedon/>

2. Содержание

1. Описание	1	4.4. Конструктивные параметры.....	4
1.1. Особенности.....	1	5. Функциональные схемы	5
1.2. Дополнительная информация.....	1	6. Схемы включения	5
2. Содержание	2	6.1. Схема измерения ЭМС	6
3. Информация для заказа	2	7. Сервисные функции	6
3.1. Сокращения	2	7.1. Дистанционное управление	6
3.2. Выходная мощность и ток.....	2	7.2. Регулировка.....	7
3.3. Индекс номинального входного напряжения	3	8. Результаты испытаний	8
4. Основные характеристики	3	8.1. Зависимость КПД от нагрузки.....	8
4.1. Выходные характеристики	3	8.2. Осциллограммы	9
4.2. Защиты.....	4	8.3. Спектрограммы радиопомех.....	10
4.3. Общие характеристики.....	4	9. Габаритные чертежи	11

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



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.436430.005ТУ

3.2. Выходная мощность и ток

Модель	МДМ120-С						
Выходная мощность, Вт	66	100	120				
Номинальное выходное напряжение, В*	3,3	5	12	15	24	27	48
Номинальный выходной ток, А	20	20	10	8	5	4,2	2,5

3.3. Индекс номинального входного напряжения

Параметр	Индекс «В»
Номинальное входное напряжение, В	27
Диапазон входного напряжения, В	16...40
Диапазон переходного отклонения (0,1 с), В	10...50
Типовой КПД для $U_{\text{вых.}}=12$ В	91%

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	+10...-20 % от $U_{\text{вых.ном.}}$		
Установившееся отклонение выходного напряжения	Нагрузка 10-100 %	± 1 % от $U_{\text{вых.ном.}}$	
	Нагрузка 0-10 %	± 2 % от $U_{\text{вых.ном.}}$	
Нестабильность выходного напряжения	При плавном изменении входного напряжения и выходного тока	$\pm 0,5$ % от $U_{\text{вых.ном.}}$	
	При изменении нагрузки 10-100 %	$\pm 0,5$ % от $U_{\text{вых.ном.}}$	
Размах пульсаций (пик-пик)	При токах нагрузки с 0% до 100% от $I_{\text{вых.ном.}}$	$U_{\text{вых.}}$ выше 5 В	2 % от $U_{\text{вых.ном.}}$
		$U_{\text{вых.}}$ до 5 В включительно	не более 150 мВ
Максимальная суммарная емкость конденсаторов на выходе модуля (при нагрузке 100 %)	3,3 В	10000 мкФ	
	5 В	5200 мкФ	
	12 В	850 мкФ	
	15 В	580 мкФ	
	24 В	220 мкФ	
	27 В	220 мкФ	
	48 В	50 мкФ	
Время включения	По команде ДУ	<50 мс	
	С момента подачи $U_{\text{вх.}}$	<50 мс	

Параметр	Значение	
Переходное отклонение выходного напряжения	При скачкообразном изменении с $U_{вх.норм.}$ до $U_{вх.макс.} / U_{вх.мин.}$ (длительность фронта >100 мкс)	$\pm 6\%$ от $U_{вых.ном.}$
	При скачкообразном изменении тока нагрузки на 25 % от $I_{вых.ном.}$ (длительность фронта >100 мкс)	$\pm 5\%$ от $U_{вых.ном.}$
Потребление в режиме ХХ (при $U_{вх.ном.}$)	300 мА	
Потребление в выключенном состоянии по ДУ	3 мА	

4.2. Защиты

Параметр	Значение
Защита от перегрузки	есть
Защита от короткого замыкания	есть
Защита от перенапряжения на выходе	есть
Синусоидальная вибрация	10...2000 Гц, 200 (20) м/с ² (g), 0,3 мм
Устойчивость к пыли	есть
Устойчивость к соляному туману	есть
Устойчивость к влаге ($T_{окр.}=35^{\circ}\text{C}$)	98%

4.3. Общие характеристики

Параметр	Значение	
Рабочая температура корпуса	-55...+105 °С	
Рабочая температура окружающей среды	-55...+100 °С	
Температура хранения	-60...+120 °С	
Частота преобразования	800 кГц тип.	
Прочность изоляции (60 с)	вход/выход	=2000 В
	вход/корпус, выход/корпус	=1500 В
Сопротивление изоляции @ =500 В, НКУ	не менее 1 ГОм	
Сопротивление корпус-среда	8,8	
Гамма-процентная наработка на отказ, при $Y=95\%$ (в типовом режиме)	30 000 ч	
Гарантийный срок эксплуатации	5 лет	
Гарантийный срок хранения	5 лет	

4.4. Конструктивные параметры

Параметр	Значение
Форм-фактор	1/8 Brick
Габаритные размеры	не более 58,8×30,8×10,4 мм без учета выводов
Масса	не более 64 г
Материал корпуса	алюминий с покрытием МДО
Материал выводов	фтористая бронза с покрытием SnPb
Условия пайки	260 °С @ 5 с

5. Функциональные схемы

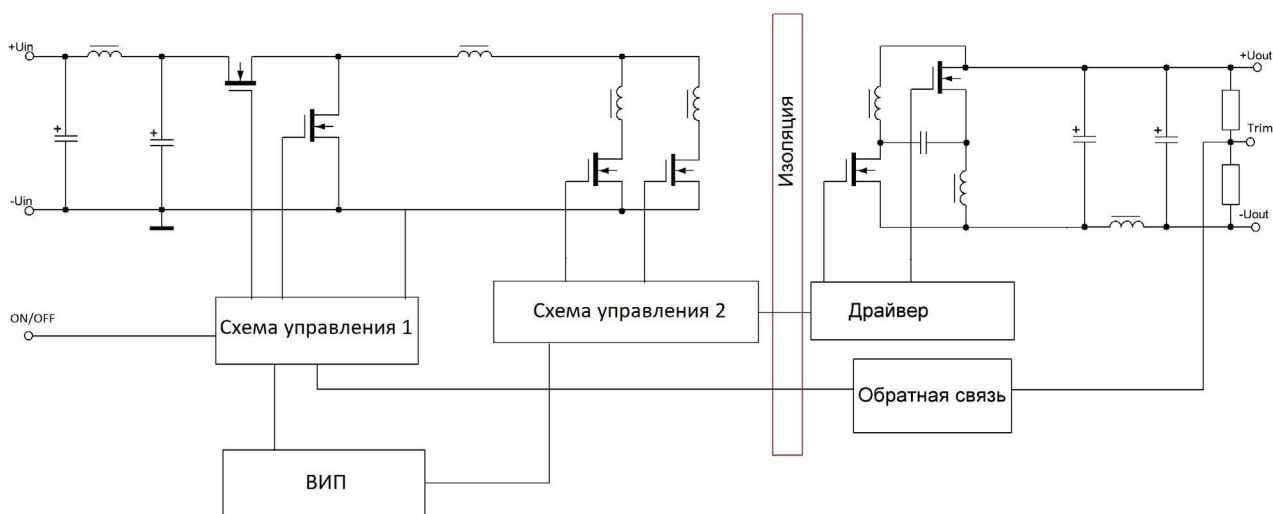


Рис. 1. Функциональная схема МДМ120-С.

6. Схемы включения

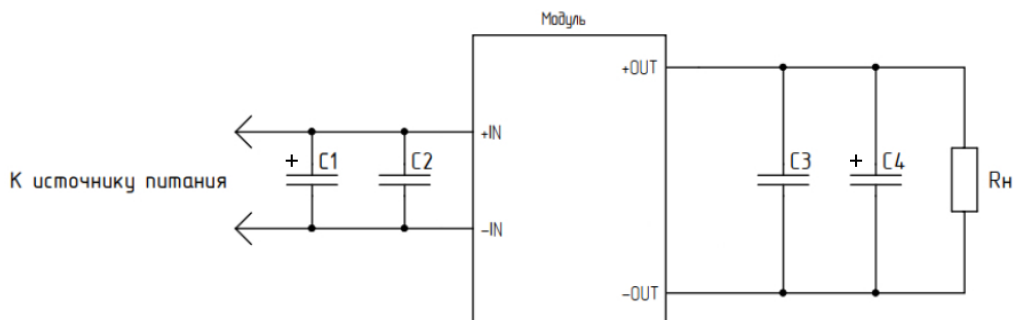


Рис. 2. Типовая схема включения МДМ120-С.

Вместо танталового конденсатора допускается установка конденсатора любого другого типа такой же емкости с низким значением ESR. Максимальное значение емкости входных конденсаторов не ограничено и выбирается с учетом конкретных условий эксплуатации модулей.

Элемент	Тип	Входное напряжение	Выходное напряжение	Емкость
C1	Танталовый	27 В	–	220 мкФ
C2	Керамический	27 В	–	10 мкФ
C3	Керамический	–	3,3; 5; 12; 24; 27; 48 В	10 мкФ
C4	Полимерный	–	3,3; 5 В	1000 мкФ
		–	12 В	330 мкФ
		–	15 В	220 мкФ
		–	24; 27 В	120 мкФ
		–	48 В	56 мкФ

6.1. Схема измерения ЭМС

Проверку уровня напряжения радиопомех модулей проводят согласно ГОСТ 30429 в типовом режиме эксплуатации:

$$U_{ВХ} = U_{ВХ.НОМ}; I_{ВЫХ} = I_{МАКС}; T_{КОРП} \leq 0,7 \times T_{КОРП.МАКС}$$

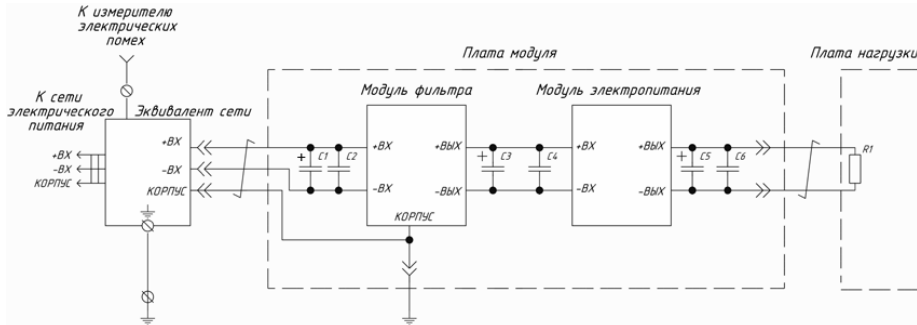


Рис. 3. Схема измерения ЭМС МДМ120-С.

Элемент	Тип	Входное напряжение	Выходное напряжение	Емкость
C1, C3	Танталовый	27 В	—	220 мкФ
C2, C4	Керамический	27 В	—	10 мкФ
C5	Полимерный	—	3,3; 5 В	1000 мкФ
			12 В	330 мкФ
			15 В	220 мкФ
			24; 27 В	120 мкФ
			48 В	56 мкФ
C6	Керамический	—	3,3...48 В	10 мкФ

7. Сервисные функции

7.1. Дистанционное управление

7.1.1. Включение модулей путем соединения вывода «ON/OFF» с выводом «-IN»

Функция дистанционного управления (ДУ) реализована таким образом, что при замыкании вывода «ON/OFF» на «-IN» модуль выключается. Функция «ДУ» позволяет по команде управлять состоянием модуля (включен/выключен), используя для управления механическое реле [Рис. 3], биполярный транзистор, подключенный к выводу «ON/OFF» по схеме «открытый коллектор» [Рис. 4] или оптрон [Рис. 5]

При этом через ключ может протекать ток до 2 мА, а максимальное падение напряжения на ключе должно быть не более 1 В. В разомкнутом состоянии к ключу может быть приложено напряжение до 8 В, допустимая утечка тока через ключ не должна превышать 50 мкА.

При организации ДУ одновременно нескольких модулей электропитания не допускается установка дополнительных элементов в цепи, соединяющие выводы «ON/OFF», «-IN» и коммутирующий ключ. Если функция ДУ не используется, вывод «ON/OFF» допускается оставить неподключенным или обрезать.

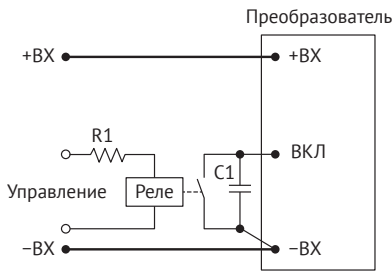


Рис. 4. ВКЛ/ВЫКЛ с помощью реле.

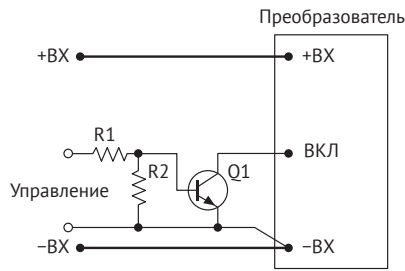


Рис. 5. ВКЛ/ВЫКЛ с помощью биполярного транзистора.

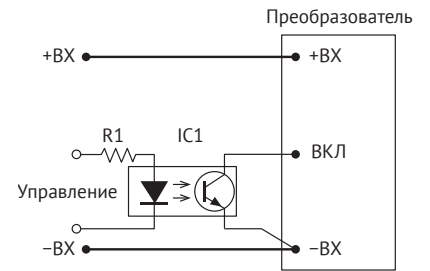


Рис. 6. ВКЛ/ВЫКЛ с помощью оптрона.

7.1.2. Выключение модулей путем подачи управляющего сигнала

Если напряжение на управляющем выводе менее 1,0 В, то модуль перейдет в выключенное состояние. Если напряжение на управляющем выводе 2,5 В и более, то модуль перейдет во включенное состояние. Максимальное напряжение, прикладываемое к входу «ON/OFF», не должно превышать 50 В.

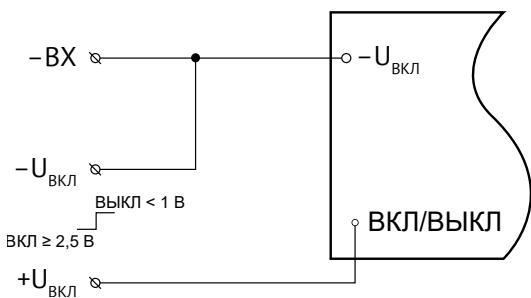


Рис. 7. Управление логическим напряжением.

7.2. Регулировка

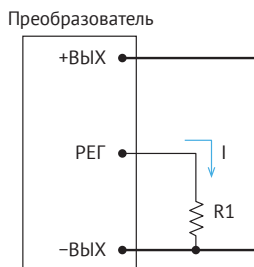


Рис. 8. Регулировка увеличением $U_{\text{вых}}$.

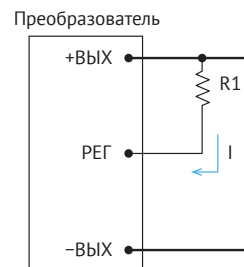


Рис. 9. Регулировка снижением $U_{\text{вых}}$.

Регулирование выходного напряжения модулей осуществляется путем подключения вывода «TRIM» через резистор к выводу «-OUT» для увеличения выходного напряжения [Рис. 8] или к выводу «+OUT» для уменьшения выходного напряжения [Рис. 9].

Значение подстроечного резистора R1 (Rdown/Rup), можно рассчитать по формулам:

$$R_{\text{down}} := \frac{U_{\text{вых}} \cdot K1 - K2}{U_{\text{вых_ном}} - U_{\text{вых}}} - K3 \quad R_{\text{up}} := \frac{K2}{U_{\text{вых}} - U_{\text{вых_ном}}} - K3$$

$U_{\text{вых_ном}}$	3,3	5	12	15	24	27	48
K1	1	1	3,83	4,7	9,76	9,76	17,4
K2	1,2	2,5	9,575	11,75	24,4	24,4	43,5
K3	1,5	1	4,7	4,7	6,8	7,5	6,8

Полученное значение резистора в кОм, $U_{\text{вых}}$ – напряжение, необходимое после регулировки.

8. Результаты испытаний

8.1. Зависимость КПД от нагрузки

8.1.1. МДМ120-С с индексом входной сети «В»

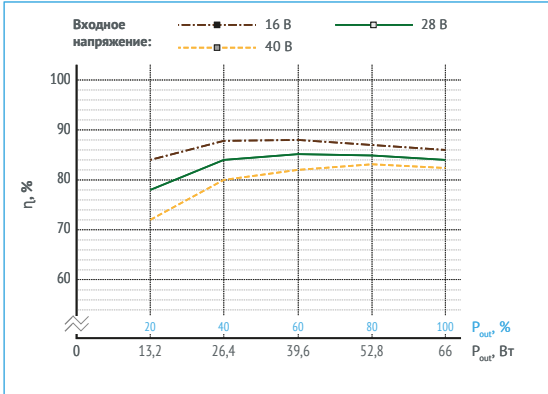


Рис. 10. МДМ120-1В3,3РДС.

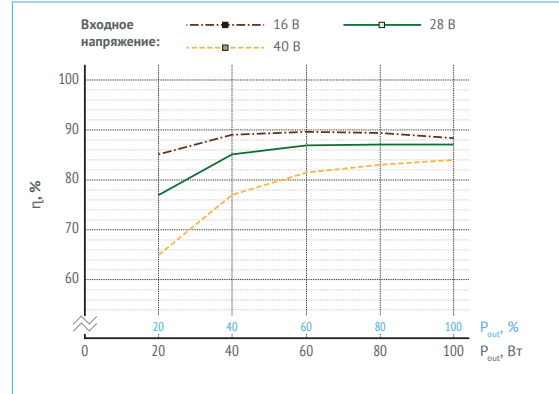


Рис. 11. МДМ120-1В05РДС.

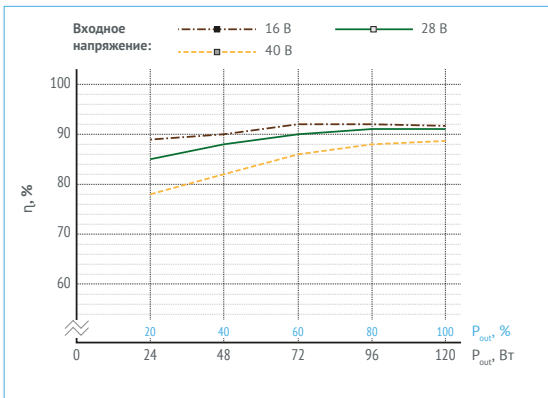


Рис. 12. МДМ120-1В12РДС.

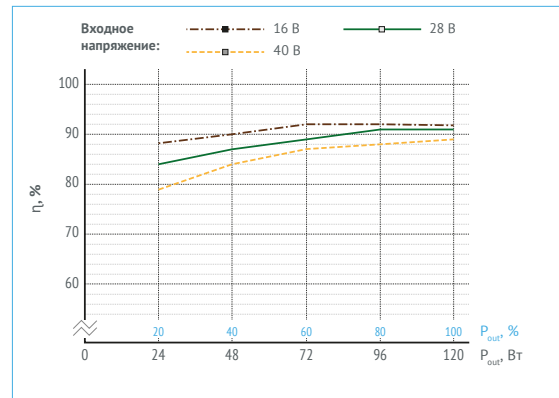


Рис. 13. МДМ120-1В15РДС.

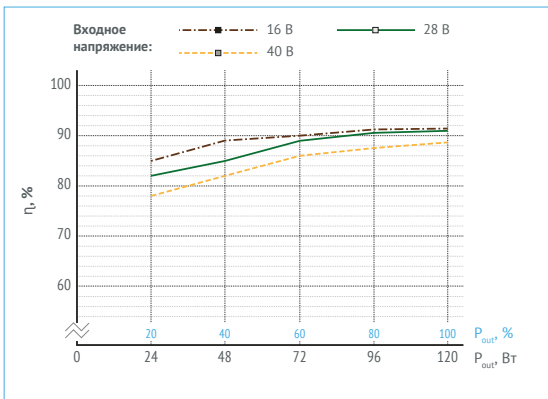


Рис. 14. МДМ120-1В24РДС.

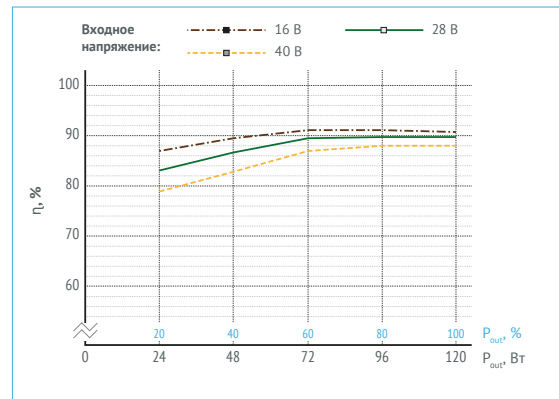


Рис. 15. МДМ120-1В27РДС.

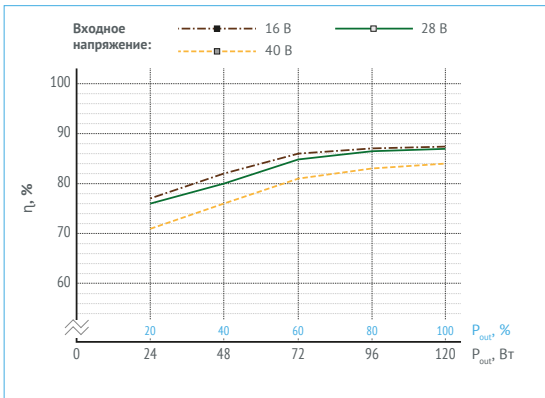


Рис. 16. МДМ120-1В48РДС.

8.2. Осциллограммы

8.2.1. Измерения для МДМ120-1В27РДС

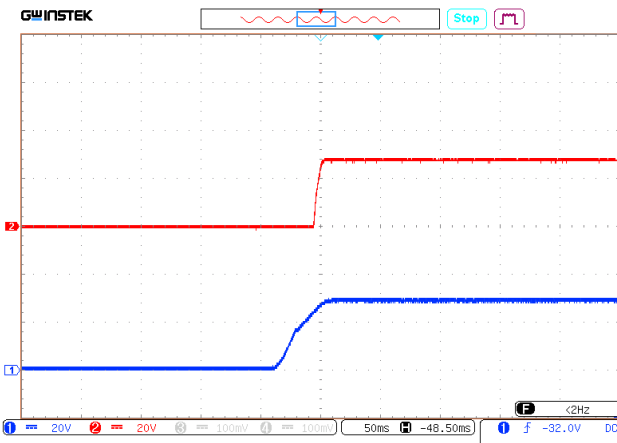


Рис. 17. Установление $U_{\text{Вых.ном}}$ с момента подачи ДУ.

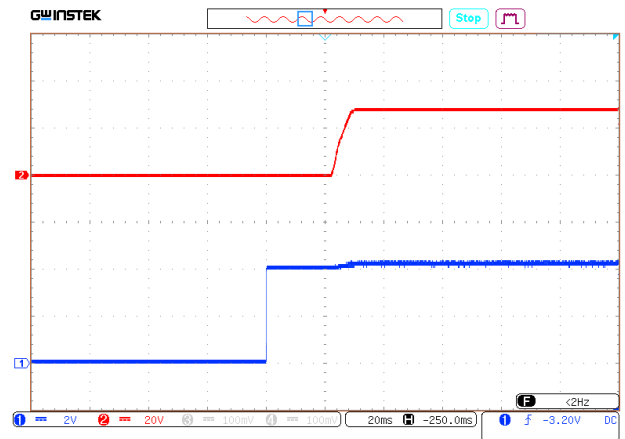


Рис. 18. Установление $U_{\text{Вых.ном}}$ с момента подачи $U_{\text{Вх.ном}}$.

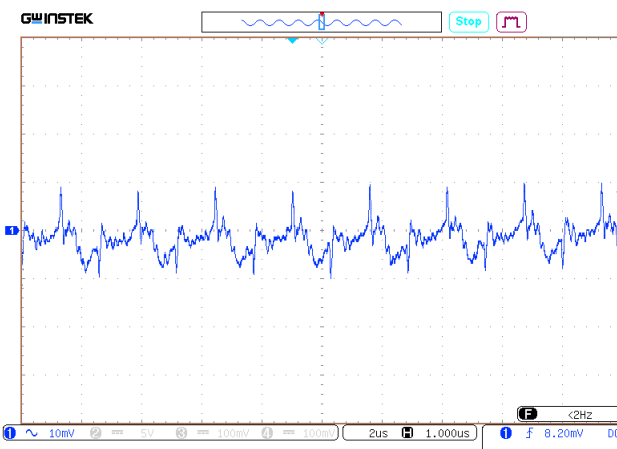


Рис. 19. Пульсации $U_{\text{Вых.ном}}$.

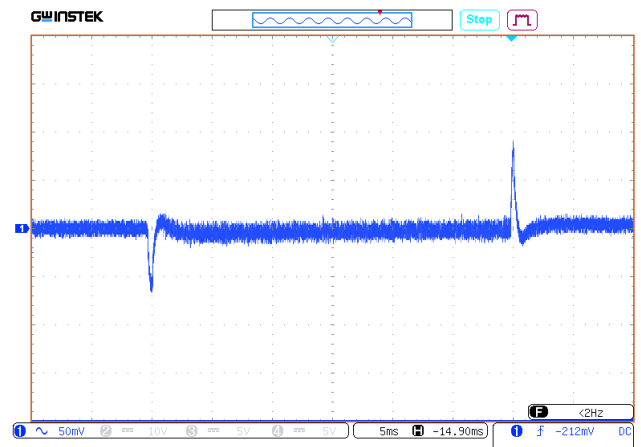


Рис. 20. Переходное отклонение $U_{\text{Вых}}$ при изменении $0,75...1 \times I_{\text{Вых}}$.

8.3. Спектрограммы радиопомех

8.3.1. МДМ120-1В27РДС

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

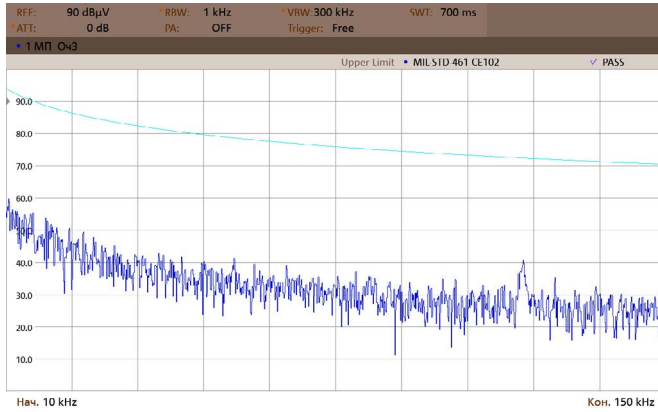


Рис. 21. Спектрограмма 0,1–150 kHz.

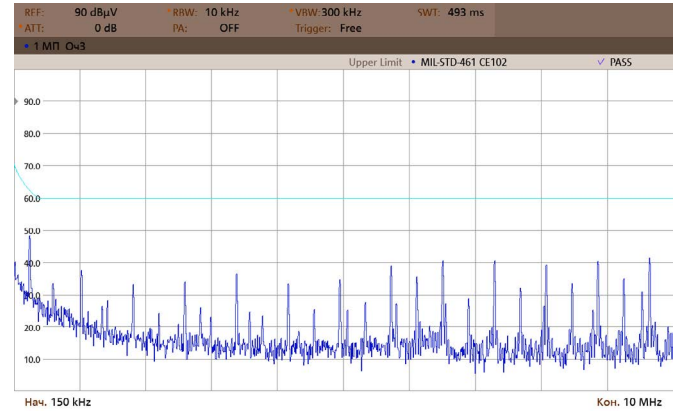


Рис. 22. Спектрограмма 0,15–10 MHz.

9. Габаритные чертежи

Вывод	1	2	3	4	6	8
Назначение	+ВХ	Дист ВКЛ/ВЫКЛ	-ВХ	-ВЫХ	РЕГ	+ВЫХ

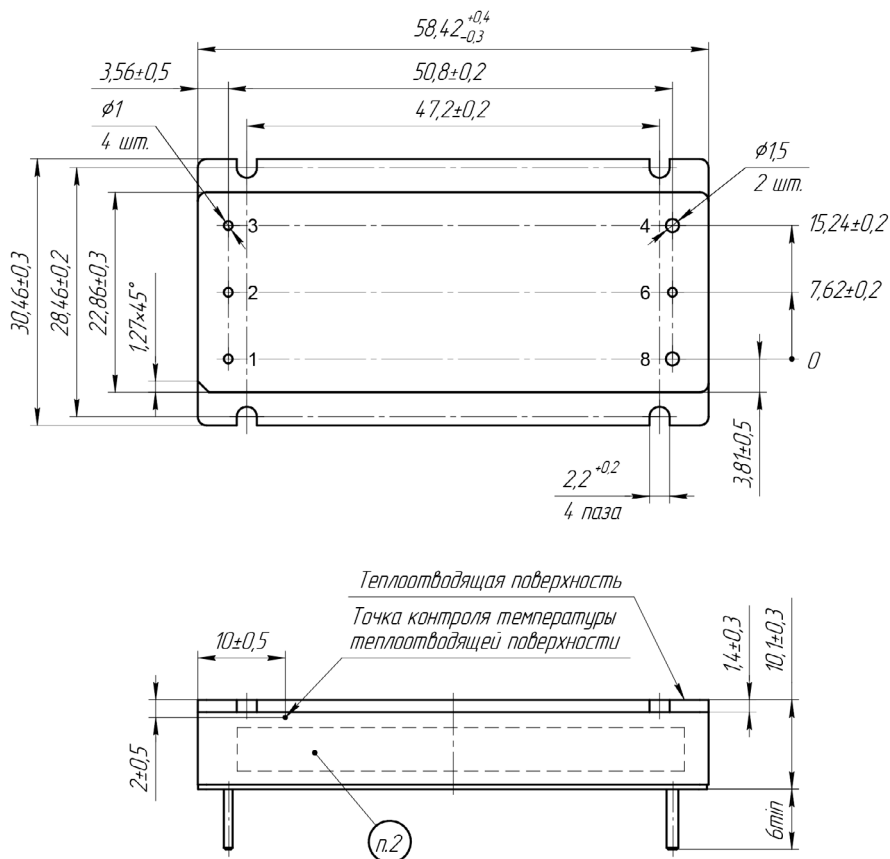


Рис. 23. Исполнение МДМ120-С.



www.aedon.ru

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