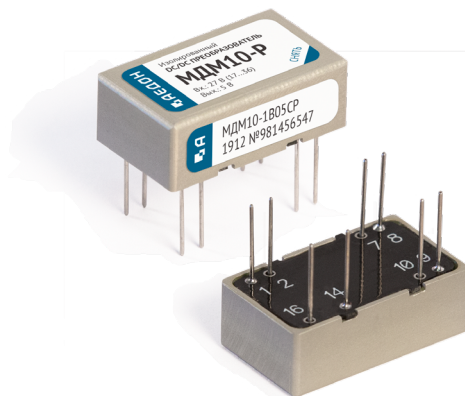


# МДМ6-Р, МДМ10-Р

Ультеракомпактные DC/DC преобразователи

БКЯЮ.436630.052ТУ

Приёмка ВП



## 1. Описание

Ультеракомпактные изолированные DC/DC модули электропитания МДМ-Р для жёстких условий эксплуатации в аппаратуре специального назначения. При небольших габаритах (24,1×14×8,5 мм без учёта выводов) максимальная выходная мощность модулей достигает 10 Вт. Имеют высокую частоту преобразования (ШИМ), расширенный диапазон входного напряжения. При этом модули способны работать в широком диапазоне температур корпуса (-60...+125°C). Они могут включаться и выключаться по команде, имеют полный комплекс защит.

Полимерная герметизирующая заливка обеспечивает надёжную защиту от внешних воздействующих факторов и исключает повреждения преобразователя, вызванные вибрацией или попаданием пыли, влаги или соляного тумана. При изготовлении каждый модуль проходит специальные виды испытаний: климатические, электротермотренировку, многократный визуальный контроль ОТК и измерение электрических параметров на участках РЭА.

### 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 РВ 20.39.414.2 (с уточнением п.4.4.5 ТУ)
- ГОСТ РВ 20.39.412
- ГОСТ 15150-69 исполнение «В»
- ГОСТ РВ 6130-001 (с дополнениями и уточнениями в ТУ)

## 1.2. Особенности

- Гарантия 20 лет
- Широкие диапазоны входного напряжения (2:1)
- Выходной ток до 2 А
- Рабочая температура корпуса -60...+125°C
- Магнитная обратная связь без оптрона
- Защита от КЗ и перенапряжения
- Частота преобразования 540 кГц
- Типовой КПД 84% (Uвых.=12 В)
- Полимерная герметизирующая заливка
- Дистанционное вкл/выкл

## 1.3. Дополнительная информация

### 1.3.1. Описание на сайте производителя

<https://aedon.ru/catalog/dcdc/series/14>

### 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/263,273,244,308/МДМ-Р>

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

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

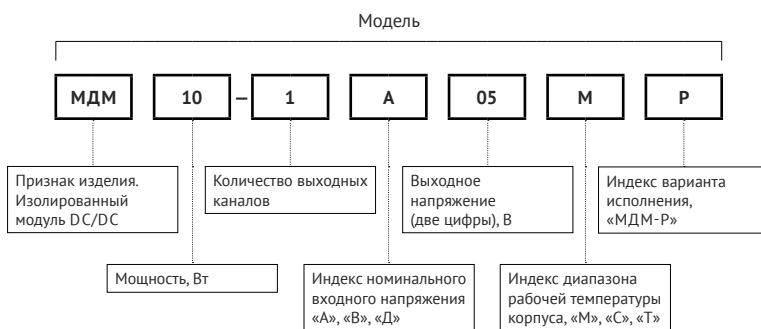
<https://dzen.ru/aedon/>

## 2. Содержание

<b>1. Описание</b> .....	<b>1</b>	4.4. Конструктивные параметры .....	<b>4</b>
1.1. Разработаны в соответствии .....	1	<b>5. Функциональные схемы</b> .....	<b>5</b>
1.2. Особенности .....	1	<b>6. Схемы подключения</b> .....	<b>5</b>
1.3. Дополнительная информация .....	1	6.1. Рекомендуемая топология печатной платы .....	6
<b>2. Содержание</b> .....	<b>2</b>	<b>7. Сервисные функции</b> .....	<b>6</b>
<b>3. Информация для заказа</b> .....	<b>2</b>	7.1. Дистанционное управление .....	6
3.1. Сокращения .....	2	<b>8. Результаты испытаний</b> .....	<b>7</b>
3.2. Выходная мощность и ток .....	3	8.1. КПД .....	7
3.3. Индекс номинального входного напряжения .....	3	8.2. Ограничение мощности .....	13
<b>4. Основные характеристики</b> .....	<b>3</b>	8.3. Осциллограммы .....	14
4.1. Выходные характеристики .....	3	8.4. Измерения кондуктивных радиопомех .....	19
4.2. Защиты .....	4	<b>9. Габаритные чертежи</b> .....	<b>21</b>
4.3. Общие характеристики .....	4		

## 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)
ОИН	Воздействие одиночных импульсов напряжения
СВВФ	Воздействие специальных факторов
ТУ	БКЯЮ.436630.052ТУ

### 3.2. Выходная мощность и ток

Модель	МДМ6-Р							МДМ10-Р						
Выходная мощность, Вт	3,96	6						6,6	10					
Номинальное выходное напряжение, В*	3,3	5	9	12	15	24	27	3,3	5	9	12	15	24	27
Номинальный выходной ток, А	1,2	1,2	0,66	0,5	0,4	0,25	0,22	2	2	1,1	0,83	0,66	0,41	0,37

\*По согласованию возможно изготовление нестандартных выходных напряжений.

### 3.3. Индекс номинального входного напряжения

Параметр	Индекс «А»	Индекс «В»	Индекс «Д»
Номинальное входное напряжение, В	12	27	48
Диапазон входного напряжения, В	9...18	17...36	36...75
Диапазон переходного отклонения (1 с), В	9...18	17...40	36...84
Типовой КПД для $U_{\text{вых.вых.}} = 12 \text{ В}$	84%	85%	86%

## 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	нет	
Установившееся отклонение выходного напряжения	$\pm 2\%$ от $U_{\text{вых.ном.}}$	
Нестабильность выходного напряжения	При плавном изменении входного напряжения и выходного тока	макс. $\pm 2\%$ от $U_{\text{вых.ном.}}$
	Температурная нестабильность	макс. $\pm 3\%$ от $U_{\text{вых.ном.}}$
	Суммарная нестабильность	макс. $\pm 6\%$ от $U_{\text{вых.ном.}}$
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	6 Вт	от 3 до 6 В вкл. свыше 6 до 15 В вкл. свыше 15 до 27 В вкл. 630 мкФ 100 мкФ 50 мкФ
	10 Вт	от 3 до 6 В вкл. свыше 6 до 15 В вкл. свыше 15 до 27 В вкл. 1000 мкФ 160 мкФ 80 мкФ
Время включения	по команде ДУ [7.1]	$< 0,1 \text{ с}$
	с момента подачи $U_{\text{вх.}}$	$< 1 \text{ с}$
Переходное отклонение выходного напряжения	При скачкообразном изменении с $U_{\text{вх. мин.}}$ до $U_{\text{вх. макс.}}$ (длительность фронта $> 500 \text{ мкс}$ )	макс. $\pm 10\%$ от $U_{\text{вых.ном.}}$
	При скачкообразном изменении тока нагрузки с 50% до 100% от $I_{\text{вых.ном.}}$ (длительность фронта $> 500 \text{ мкс}$ )	
Работа на холостом ходу*	При токах нагрузки менее 10% от $I_{\text{вых.ном.}}$	$\leq 1,3 \times U_{\text{вых.ном.}}$

\* 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	$< 2,7 \times P_{\text{вых.}}$ , плавное снижение $U_{\text{вых.}}$ до срабатывания защиты от КЗ	
Защита от короткого замыкания	есть, переход в режим повторного кратковременного включения – режим икания (Hiccup mode)	
Защита от перенапряжения на выходе	есть, $< 1,5 \times U_{\text{вых.ном.}}$	
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%	
Стойкость к СВВФ (по ГОСТ РВ 20.39.414.2) При воздействии 7.И факторов допустима потеря работоспособности на время не более 100 мс	7.И1; 7.И2; 7.И3; 7.И6; 7.И7; 7.С1 по группе 1Ус 7.И8 не менее $10^{-3} \times 1\text{Ус}$ 7.С4 не менее $0,11 \times 1\text{Ус}$	
Стойкость к ОИН (по ГОСТ РВ 20.57.415, ГОСТ РВ 5962–004.10, РД В 319.03.30) При выходном импедансе генератора импульсов 40 Ом	Между выводами: «ВКЛ» – «-ВX»; «РЕГ» – «-ВX»	100 В 10 мкс
	Между выводами: «+ВX» – «-ВX»; «+ВЫX» – «-ВЫX»; «Корпус»	1000 В 10 мкс

## 4.3. Общие характеристики

Параметр	Значение	
Рабочая температура корпуса	С индексом диапазона «Т» (для моделей мощностью 6 Вт)	-60...+125 °С
	С индексом диапазона «С» (для моделей мощностью 10 Вт)	-60...+115 °С
	С индексом диапазона «М»	-60...+90 °С
Частота преобразования	540 кГц тип. $\pm 5\%$ (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		28 °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		20 лет

## 4.4. Конструктивные параметры

Параметр	Значение
Габаритные размеры	не более 24,1×14×8,5 мм без учета выводов
Масса	не более 20 г
Материал корпуса	медь с покрытием хим. никель
Материал выводов	оловянная бронза
Условия пайки	260 °С @ 5 с

## 5. Функциональные схемы

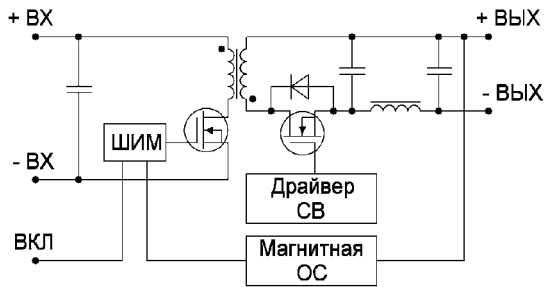
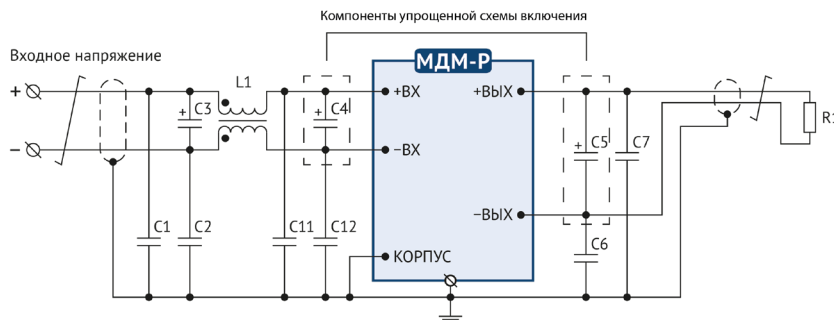


Рис. 1. Функциональная схема МДМ6-Р и МДМ10-Р.

## 6. Схемы подключения



Конденсатор C4 является обязательным элементом схемы включения

Рис. 2. Типовая схема подключения.

### Описание элементов схемы подключения МДМ6-Р

L1	синфазный дроссель			не менее 8 мГн
C3, C4	керамический конденсатор	Входное напряжение	=12 В =24 В =48 В	10 мкФ 4,7 мкФ 1 мкФ
	танталовый конденсатор	Входное напряжение	=12 В =24 В =48 В	6,8 мкФ 3,3 мкФ 1,5 мкФ
C1, C2, C6, C7, C11, C12	керамический конденсатор	Типовая схема подключения		10000 пФ
C5	танталовый конденсатор	Выходное напряжение	от 3 до 6 В вкл. свыше 6 до 15 В вкл. свыше 15 до 27 В вкл.	75 мкФ 33 мкФ 24 мкФ

**Описание элементов схемы подключения МДМ10-Р**

L1	синфазный дроссель			не менее 8 мГн
C3, C4	керамический конденсатор	Входное напряжение	=12 В =24 В =48 В	15 мкФ 4,7 мкФ 2,2 мкФ
	танталовый конденсатор	Входное напряжение	=12 В =24 В =48 В	15 мкФ 6,8 мкФ 3,3 мкФ
C1, C2, C6, C7, C11, C12	керамический конденсатор	Типовая схема подключения		10000 пФ
C5	танталовый конденсатор	Выходное напряжение	от 3 до 6 В вкл. свыше 6 до 15 В вкл. свыше 15 до 27 В вкл.	120 мкФ 56 мкФ 40 мкФ

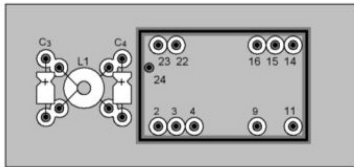
**6.1. Рекомендуемая топология печатной платы**


Рис. 3. Вид сверху.

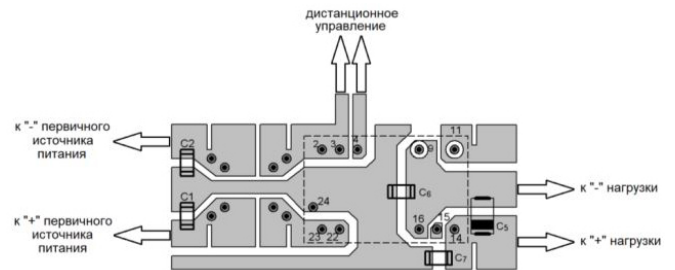


Рис. 4. Вид снизу.

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

Функция дистанционного ВКЛ/ВЫКЛ по команде позволяет управлять работой модуля с использованием механического реле [Рис. 5], транзистора типа «разомкнутый коллектор» [Рис. 6] или оптрона [Рис. 7].

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 приложено напряжение около 5 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.

Запрещается подача внешнего напряжения уровнем менее 0 В и более 5 В на вывод «ВКЛ» относительно вывода «-ВХ».

Если функция дистанционного ВКЛ/ВЫКЛ не используется, вывод «ВКЛ» допускается оставить неподключенным или обрезать.

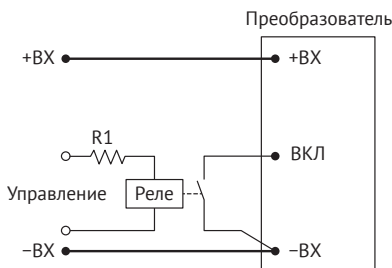


Рис. 5. ВКЛ/ВЫКЛ с помощью реле.

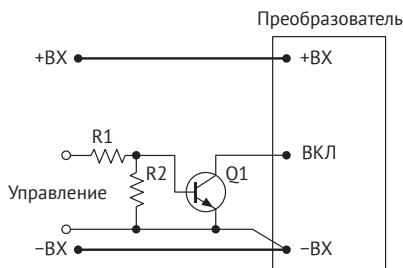


Рис. 6. ВКЛ/ВЫКЛ с помощью биполярного транзистора.

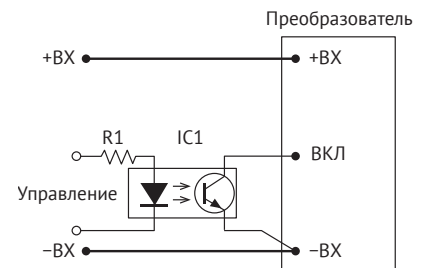


Рис. 7. ВКЛ/ВЫКЛ с помощью оптрона.

## 8. Результаты испытаний

### 8.1. КПД

На рисунках приведены примеры измерений КПД для модулей МДМ6-Р и МДМ10-Р (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 МДМ6-Р с индексом входной сети «А»

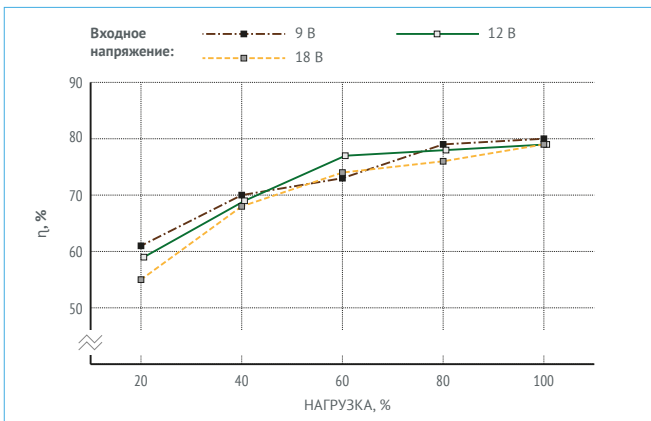


Рис. 8. МДМ6-1А3,3ТР.

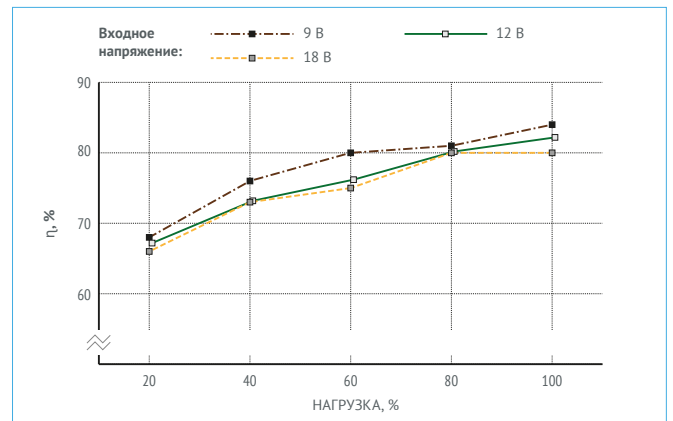


Рис. 9. МДМ6-1А05ТР.

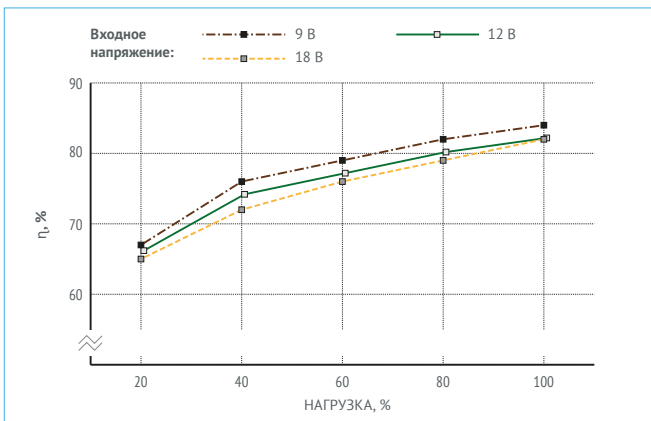


Рис. 10. МДМ6-1А09ТР.

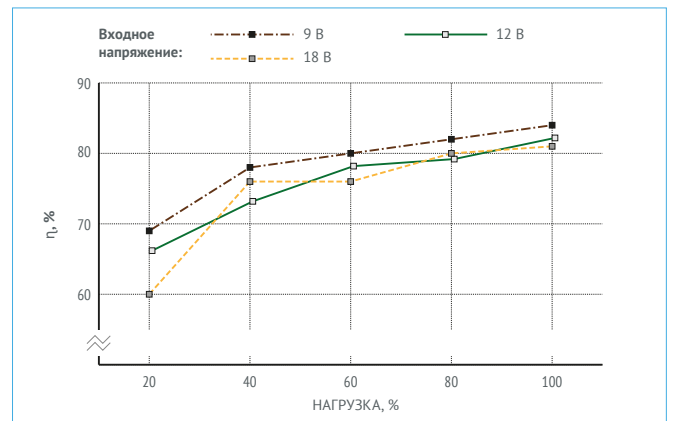


Рис. 11. МДМ6-1А12ТР.

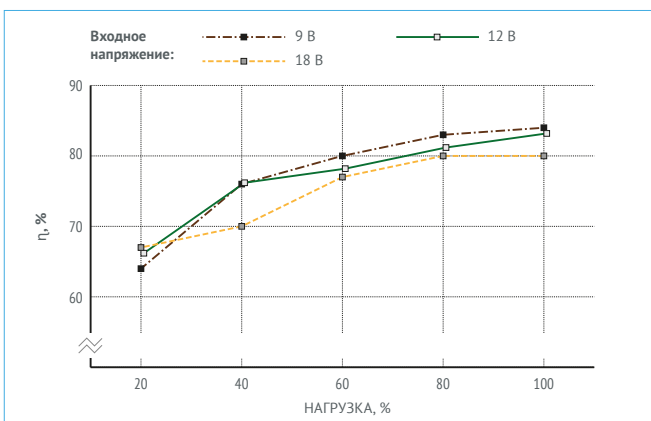


Рис. 12. МДМ6-1А15ТР.

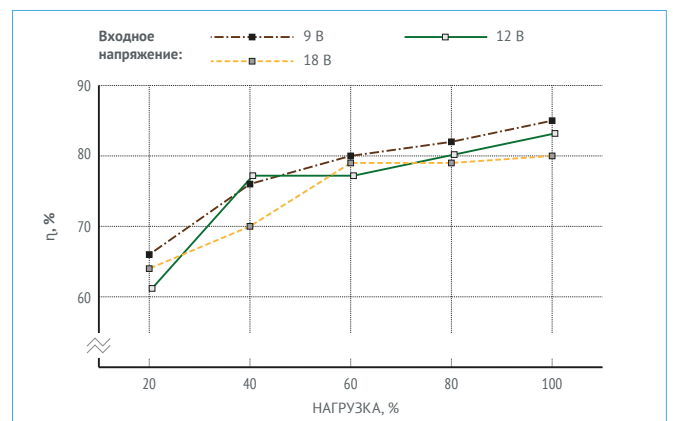


Рис. 13. МДМ6-1А24ТР.

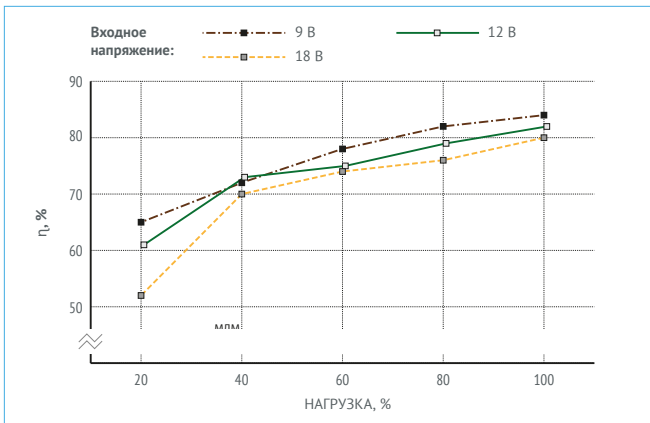


Рис. 14. МДМ6-1А27ТР.

**8.1.2. Зависимость КПД от нагрузки для МДМ6-Р с индексом входной сети «В»**

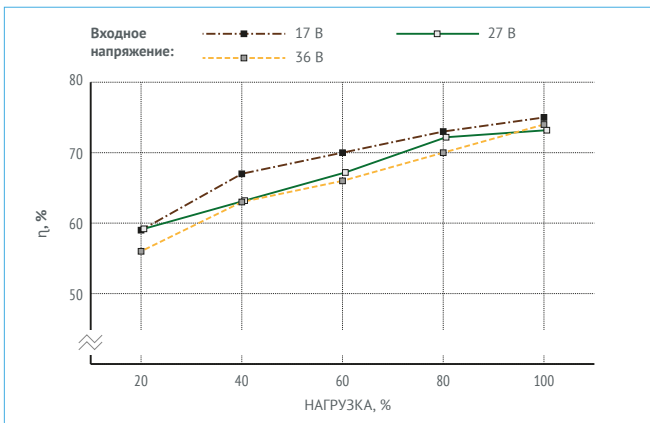


Рис. 15. МДМ6-1В3,3ТР.

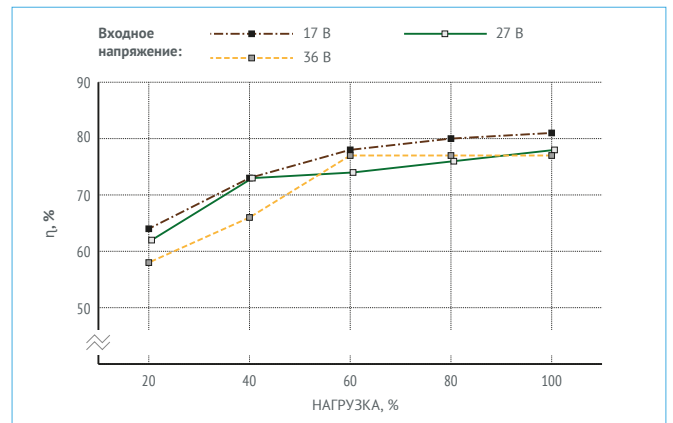


Рис. 16. МДМ6-1В05ТР

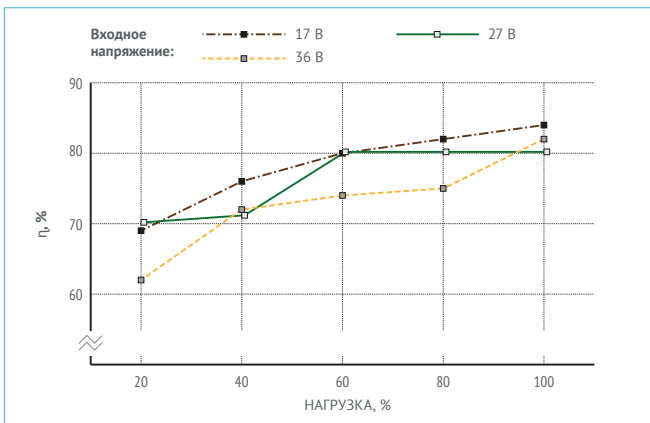


Рис. 17. МДМ6-1В09ТР.

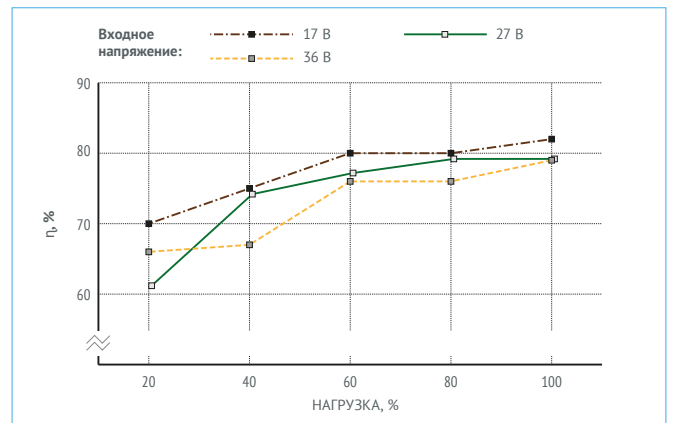


Рис. 18. МДМ6-1В12ТР.



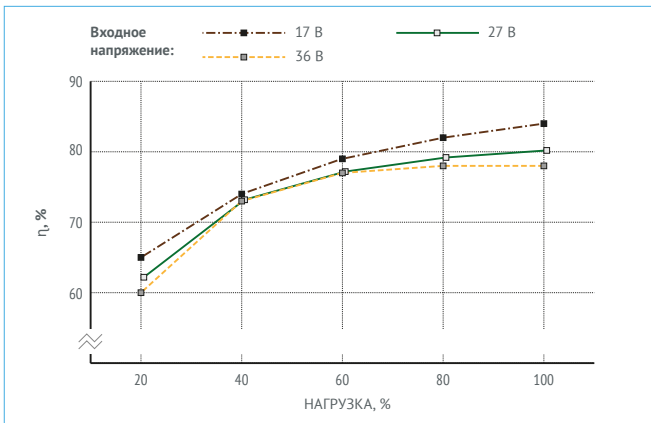


Рис. 19. МДМ6-1В15ТР.

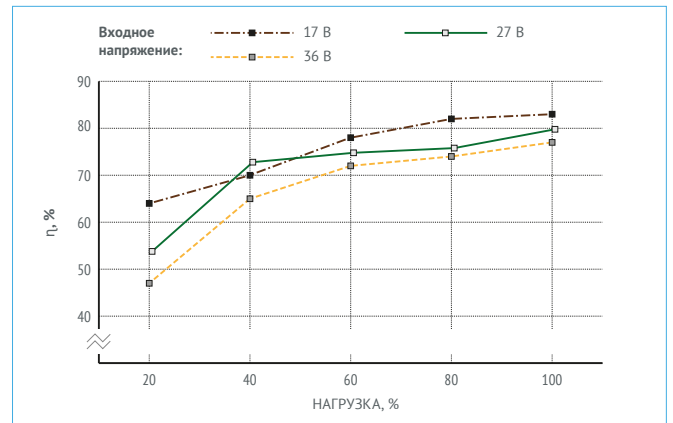


Рис. 20. МДМ6-1В24ТР.

### 8.1.3. Зависимость КПД от нагрузки для МДМ10-Р с индексом входной сети «А»

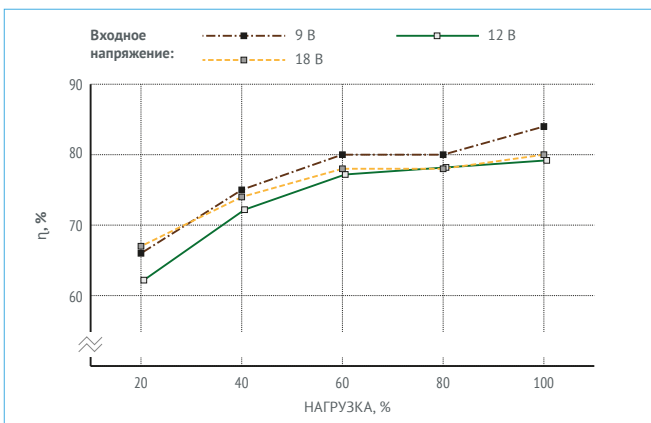


Рис. 21. МДМ10-1А3,3СР (6,6 Вт макс.).

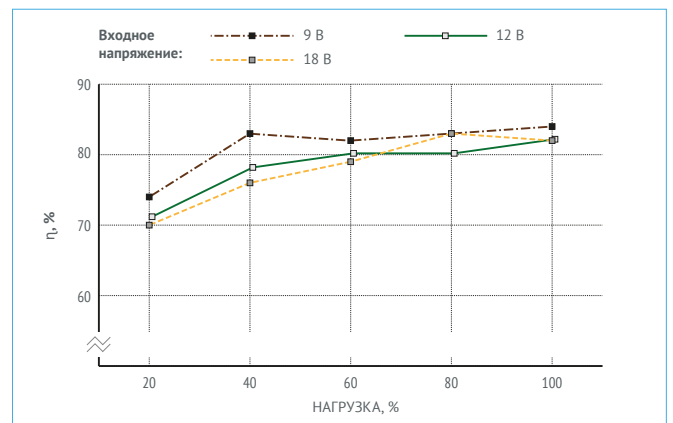


Рис. 22. МДМ10-1А05СР.

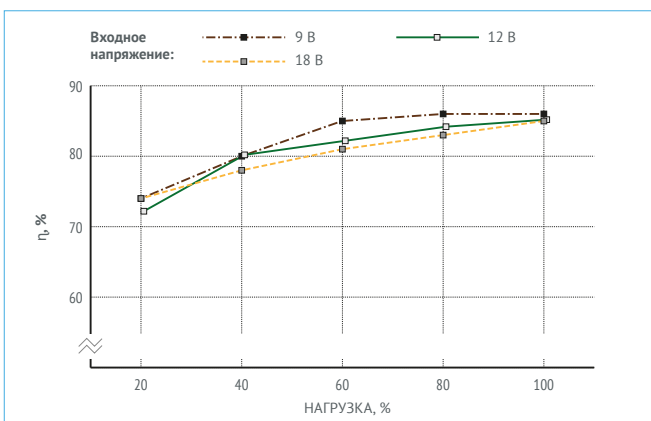


Рис. 23. МДМ10-1А09СР.

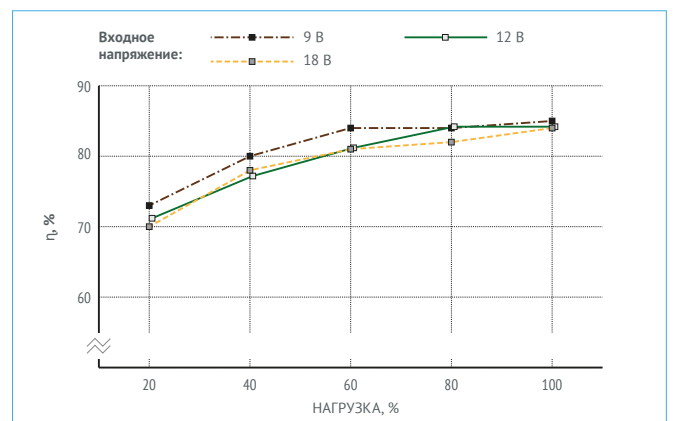


Рис. 24. МДМ10-1А12СР.

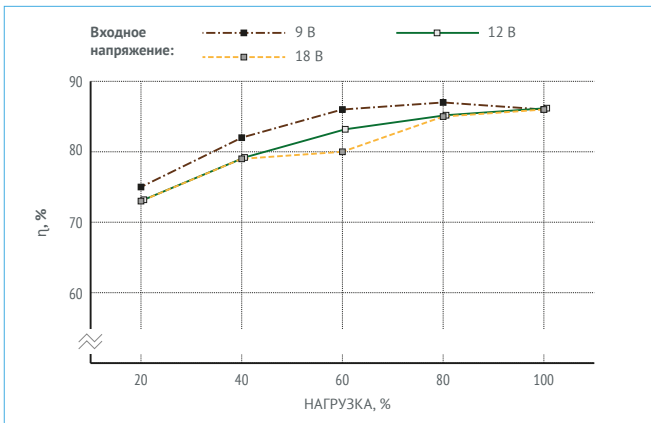


Рис. 25. МДМ10-1А15СР.

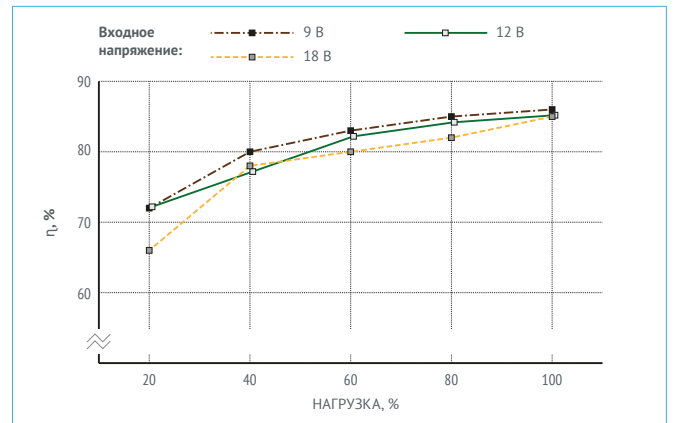


Рис. 26. МДМ10-1А24СР.

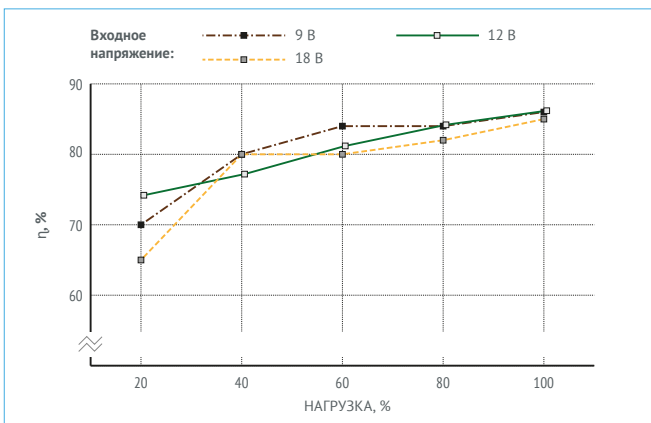


Рис. 27. МДМ10-1А27СР.

#### 8.1.4. Зависимость КПД от нагрузки для МДМ10-Р с индексом входной сети «В»

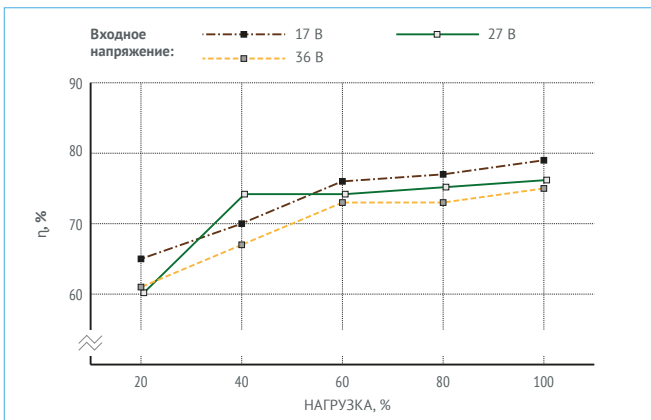


Рис. 28. МДМ10-1В3,3СР (6,6 Вт макс.).

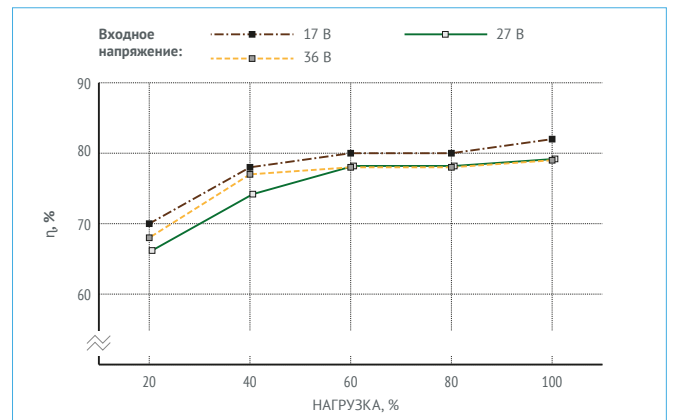


Рис. 29. МДМ10-1В05СР.

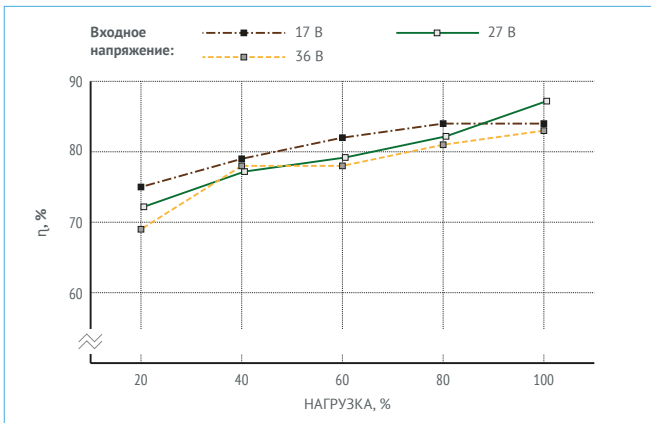


Рис. 30. МДМ10-1В09СР.

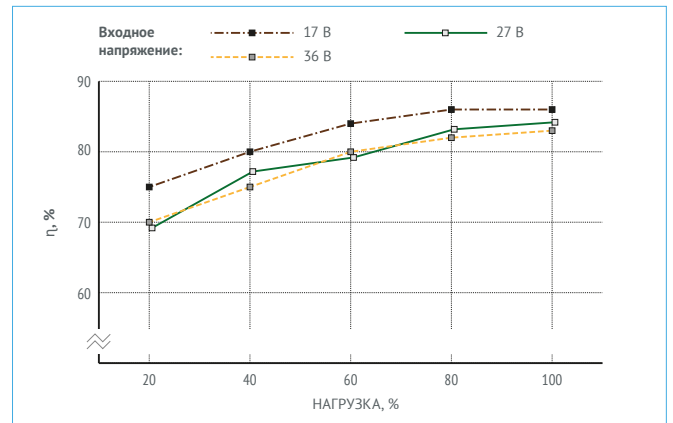


Рис. 31. МДМ10-1В12СР.

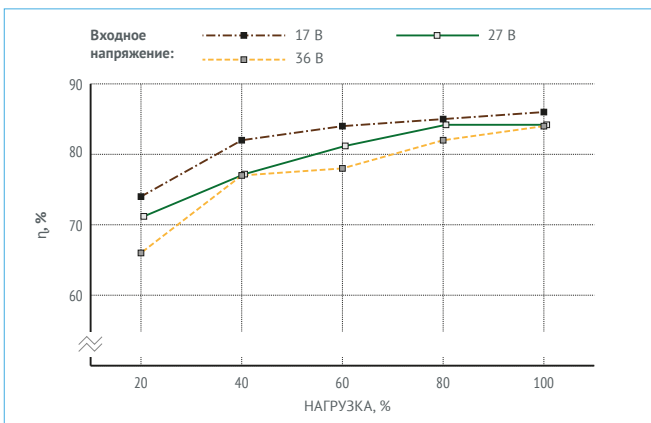


Рис. 32. МДМ10-1В15СР.

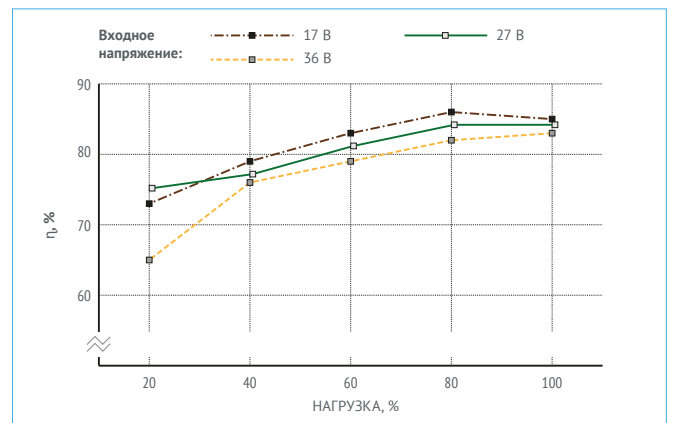


Рис. 33. МДМ10-1В24СР.

### 8.1.5. Зависимость КПД от нагрузки для МДМ10-Р с индексом входной сети «Д»

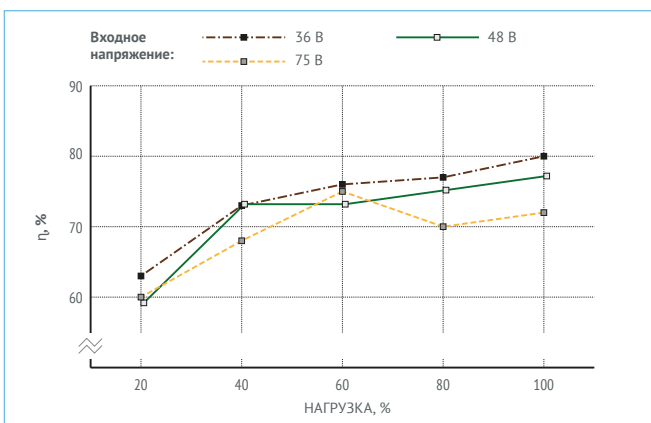


Рис. 34. МДМ10-1Д33СР (6,6 Вт макс.).

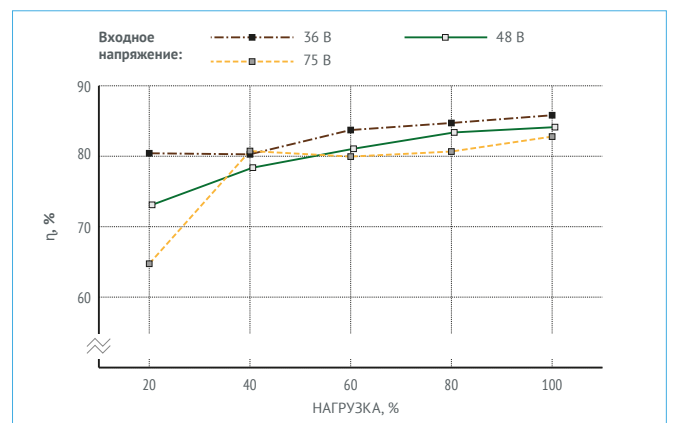


Рис. 35. МДМ10-1Д09СР.

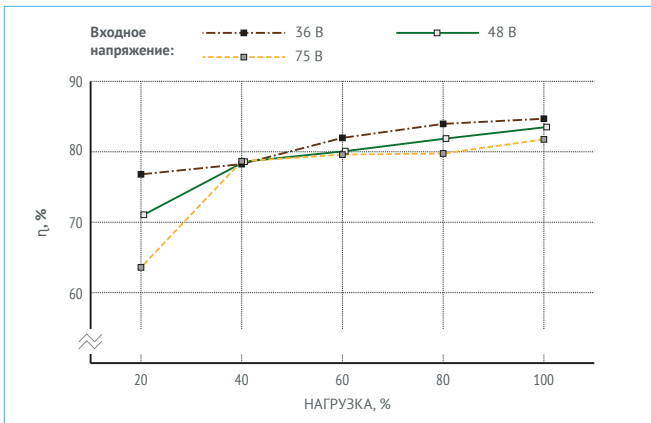


Рис. 36. МДМ10-1Д12СР.

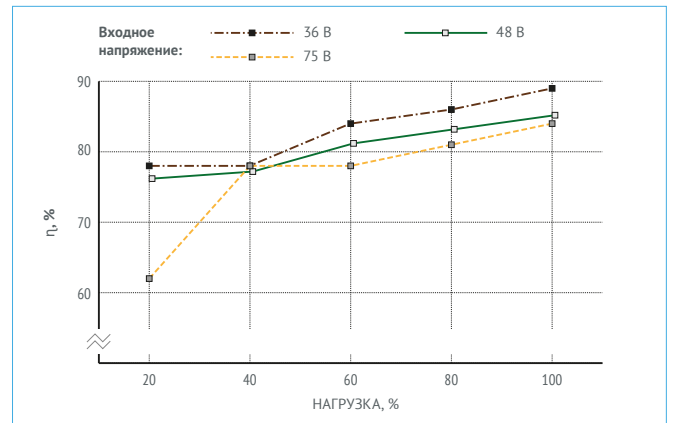


Рис. 37. МДМ10-1Д15СР.

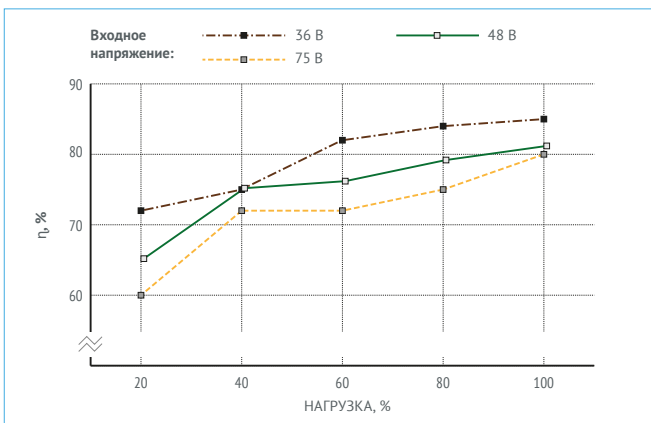


Рис. 38. МДМ10-1Д24СР.

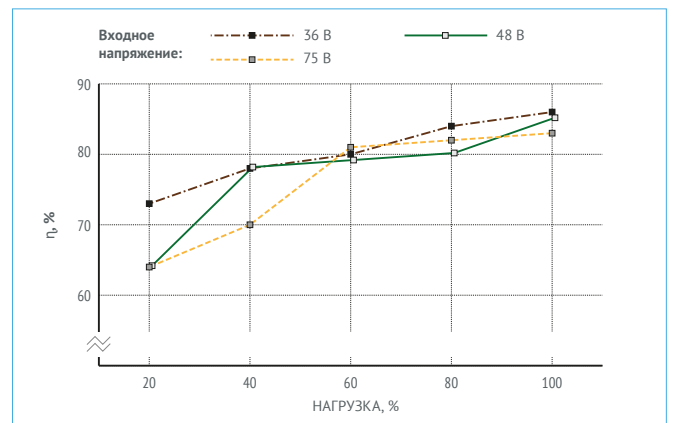


Рис. 39. МДМ10-1Д27СР.

## 8.2. Ограничение мощности

На [Рис. 40] и [Рис. 41] 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 +115 °С для МДМ10-Р (Для температурного диапазона «С»).

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.

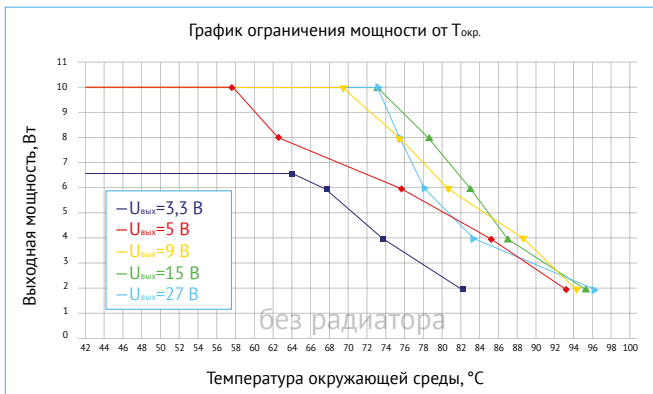


Рис. 40. График ограничения мощности от  $T_{окр.}$  без применения внешнего радиатора.

Для модулей МДМ10-1АххСУР с входной сетью «А»,  $U_{вх.}=12$  В.

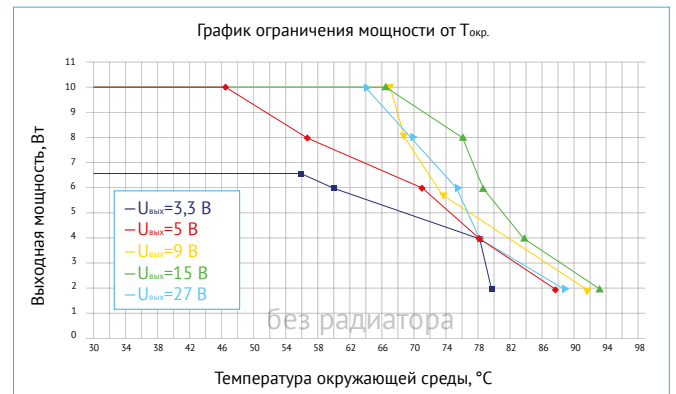


Рис. 41. График ограничения мощности от  $T_{окр.}$  без применения внешнего радиатора.

Для модулей МДМ10-1ВххСУР с входной сетью «В»,  $U_{вх.}=27$  В.

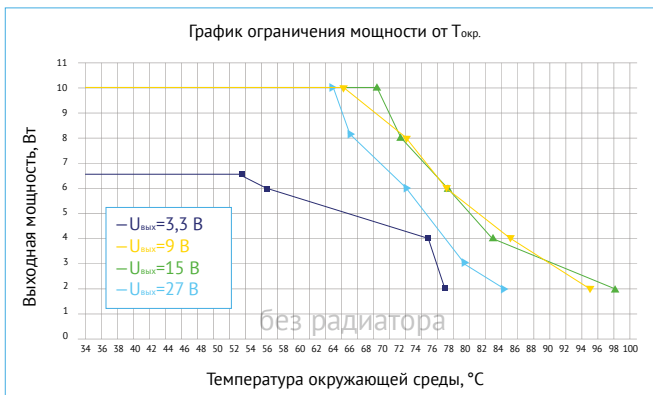


Рис. 42. График ограничения мощности от  $T_{окр.}$  без применения внешнего радиатора.

Для модулей МДМ10-1ДххСУР с входной сетью «Д»,  $U_{вх.}=48$  В.

### 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 МДМ6-1А09ТР

Режимы и условия испытаний  $U_{в.х.}=12\text{ В}$ ,  $I_{в.х.}=0,66\text{ А}$ ,  $U_{в.в.х.}=9\text{ В}$ ,  $C_{в.в.х.}=33\text{ мкФ}$ , НКУ

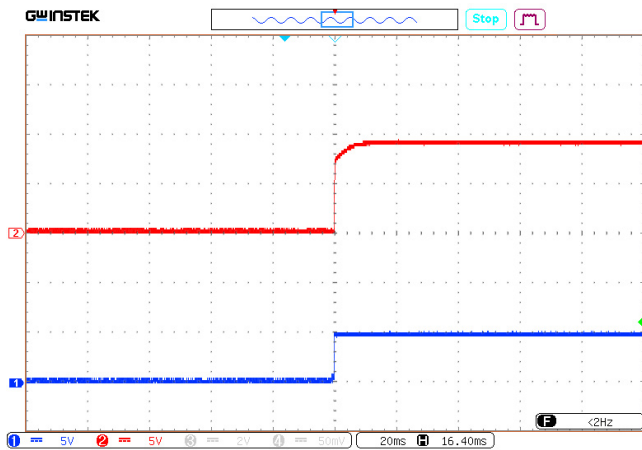


Рис. 43. Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи команды дистанционного управления.

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

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

Развертка 20 мс/дел.

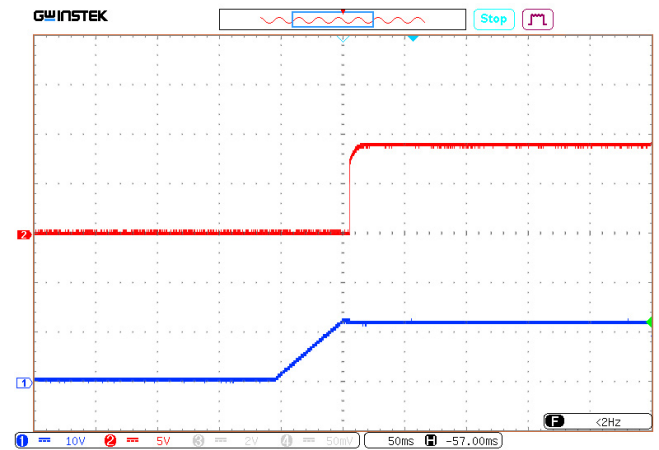


Рис. 44. Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи входного напряжения.

Луч 1 (синий) – входное напряжение. Масштаб 10 В/дел.

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

Развертка 50 мс/дел.

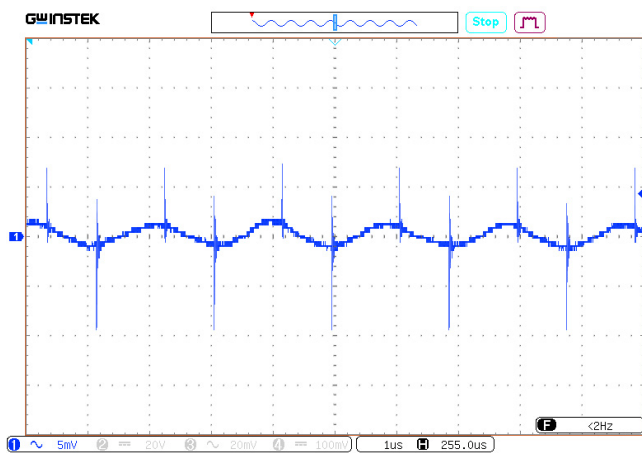


Рис. 45. Осциллограмма пульсаций выходного напряжения.

Масштаб 5 мВ/дел. Развертка 1 мкс/дел.

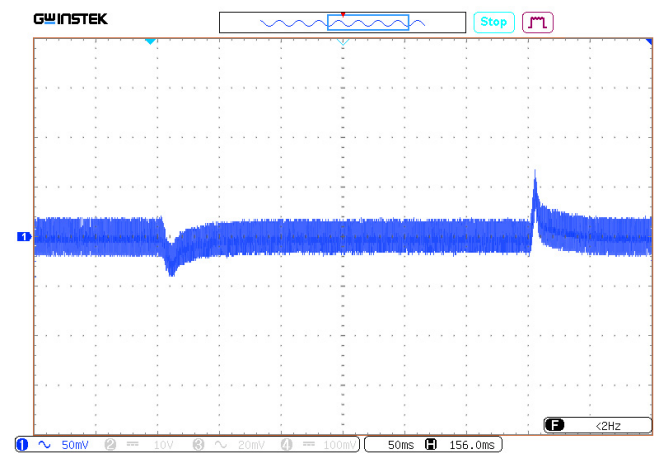


Рис. 46. Осциллограмма переходного отклонения выходного напряжения при изменении выходного тока с 50% до 100 %.

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

### 8.3.2. Измерения для МДМ6-1В12ТР

Режимы и условия испытаний  $U_{\text{вх.}}=27\text{ В}$ ,  $I_{\text{вх.}}=0,5\text{ А}$ ,  $U_{\text{вых.}}=12\text{ В}$ ,  $C_{\text{вых.}}=33\text{ мкФ}$ , НКУ

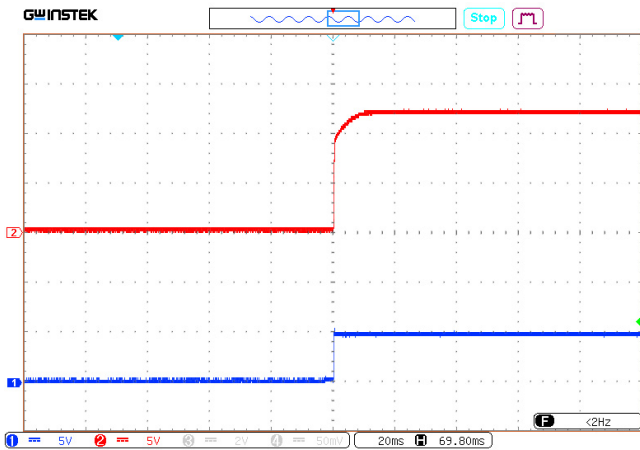


Рис. 47. Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи команды дистанционного управления.  
Луч 1 (синий) – напряжение на выводе «ВКЛ». Масштаб 5 В/дел.  
Луч 2 (красный) – выходное напряжение. Масштаб 5 В/дел.  
Развертка 20 мс/дел.

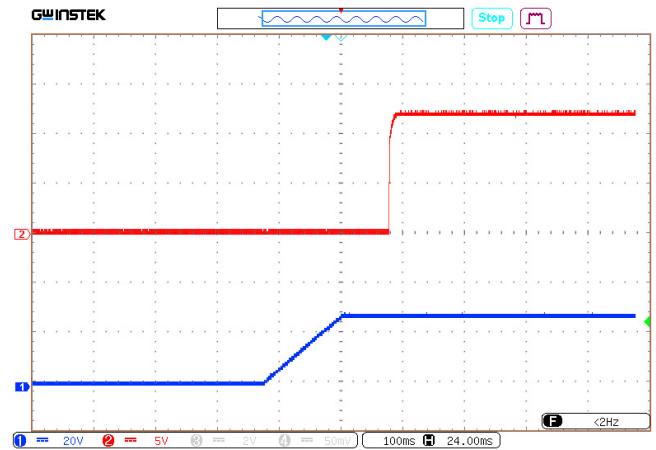


Рис. 48. Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи входного напряжения.  
Луч 1 (синий) – входное напряжение. Масштаб 20 В/дел.  
Луч 2 (красный) – выходное напряжение. Масштаб 5 В/дел.  
Развертка 100 мс/дел.

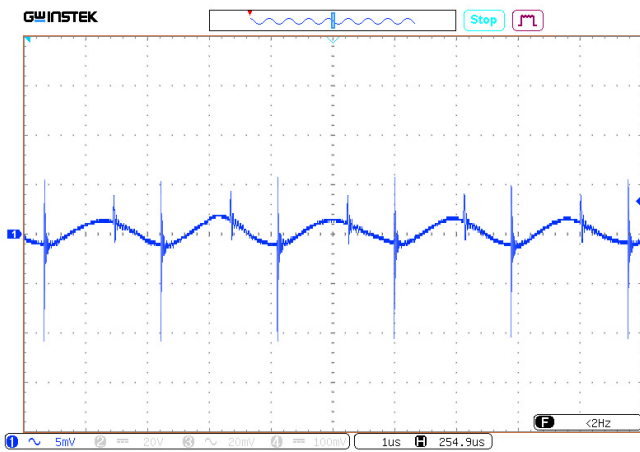


Рис. 49. Осциллограмма пульсаций выходного напряжения.  
Масштаб 5 мВ/дел. Развертка 1 мкс/дел.

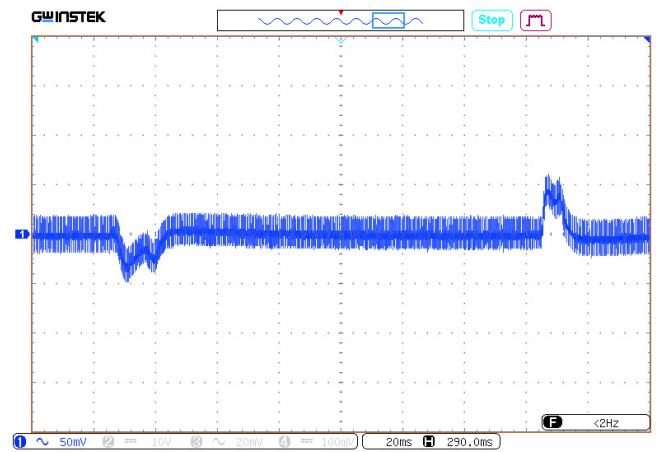


Рис. 50. Осциллограмма переходного отклонения выходного напряжения при изменении выходного тока с 50% до 100%.  
Масштаб 50 В/дел. Развертка 20 мс/дел.

### 8.3.3. Измерения для МДМ10-1А12СР

Режимы и условия испытаний  $U_{вх.}=12\text{ В}$ ,  $I_{вх.}=0,83\text{ А}$ ,  $U_{вых.}=12\text{ В}$ ,  $C_{вых.}=33\text{ мкФ}$ , НКУ

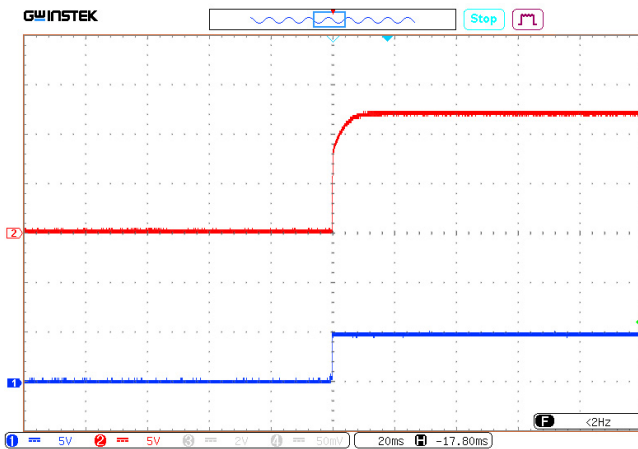


Рис. 51. Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи команды дистанционного управления.  
Луч 1 (синий) – напряжение на выводе «VKЛ». Масштаб 5 В/дел.  
Луч 2 (красный) – выходное напряжение. Масштаб 5 В/дел.  
Развертка 20 мс/дел.

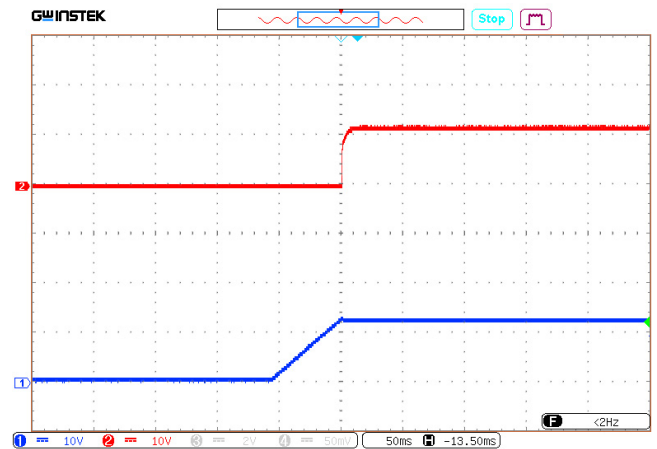


Рис. 52. Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи входного напряжения.  
Луч 1 (синий) – входное напряжение. Масштаб 10 В/дел.  
Луч 2 (красный) – выходное напряжение. Масштаб 10 В/дел.  
Развертка 50 мс/дел.

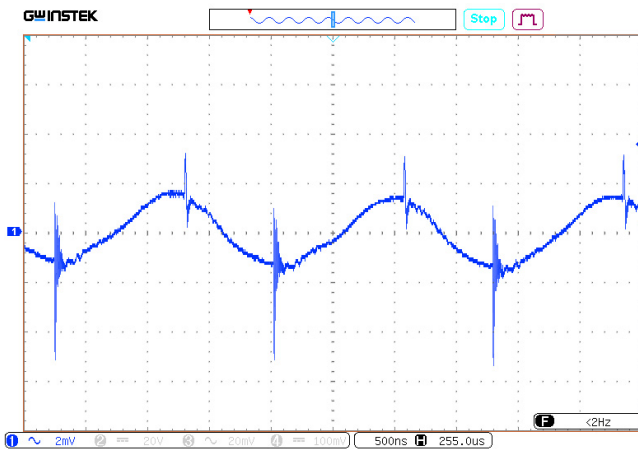


Рис. 53. Осциллограмма пульсаций выходного напряжения.  
Масштаб 2 мВ/дел. Развертка 500 нс/дел.

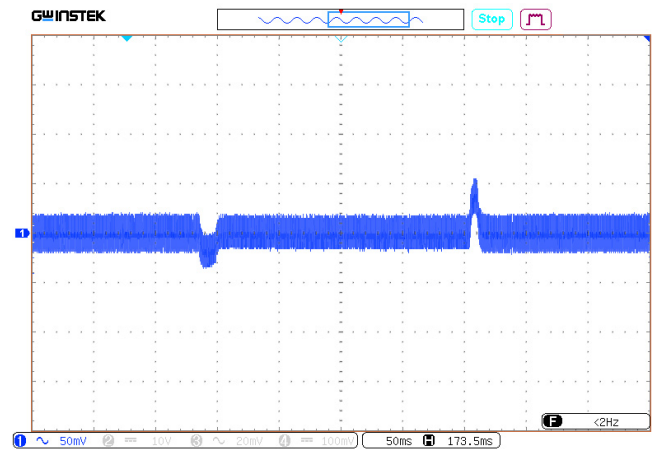


Рис. 54. Осциллограмма переходного отклонения выходного напряжения при изменении выходного тока с 50% до 100%.  
Масштаб 50 мВ/дел. Развертка 50 мс/дел.



### 8.3.4. Измерения для МДМ10-1В09СР

Режимы и условия испытаний  $U_{вх.}=27 В$ ,  $I_{вых.}=1,1 А$ ,  $U_{вых.}=9 В$ ,  $C_{вых.}=33 мкФ$ , НКУ

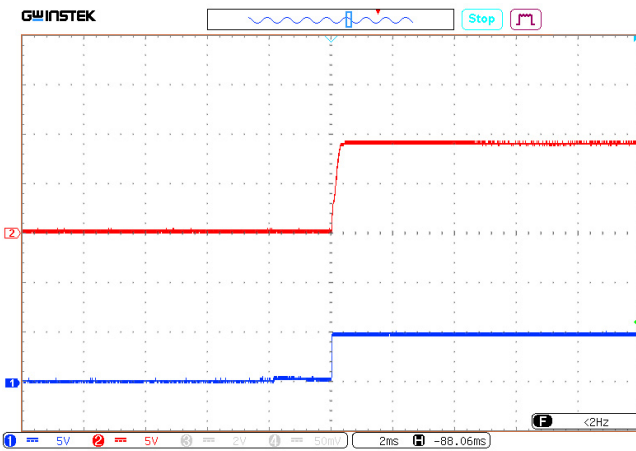


Рис. 55. Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи команды дистанционного управления.  
Луч 1 (синий) – напряжение на выводе «VKЛ». Масштаб 5 В/дел.  
Луч 2 (красный) – выходное напряжение. Масштаб 5 В/дел.  
Развертка 2 мс/дел.

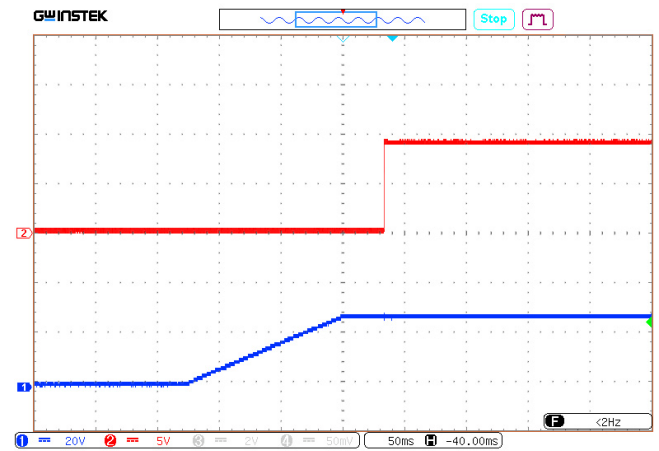


Рис. 56. Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи входного напряжения.  
Луч 1 (синий) – входное напряжение. Масштаб 20 В/дел.  
Луч 2 (красный) – выходное напряжение. Масштаб 5 В/дел.  
Развертка 50 мс/дел.

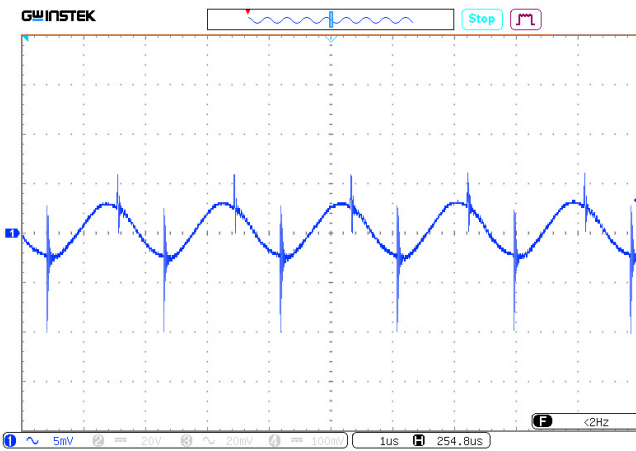


Рис. 57. Осциллограмма пульсаций выходного напряжения.  
Масштаб 5 мВ/дел. Развертка 1 мкс/дел.

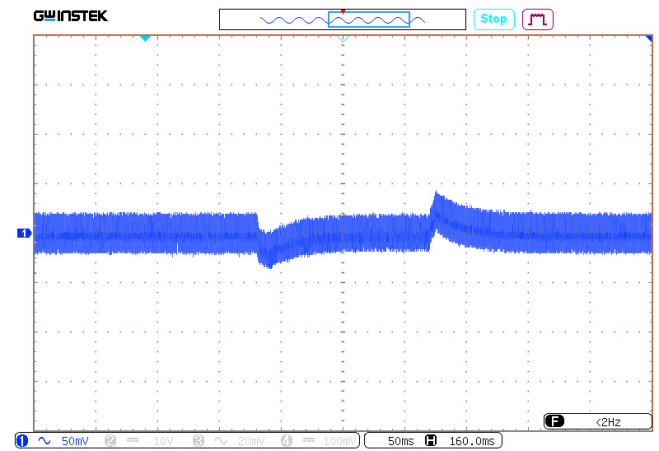


Рис. 58. Осциллограмма переходного отклонения выходного напряжения при изменении выходного тока с 50% до 100%.  
Масштаб 50 мВ/дел. Развертка 50 мс/дел.

### 8.3.5. Измерения для МДМ10-1Д24СР

Режимы и условия испытаний  $U_{вх.}=48 В$ ,  $I_{вх.}=0,41 А$ ,  $U_{вых.}=24 В$ ,  $C_{вых.}=40 мкФ$ , НКУ

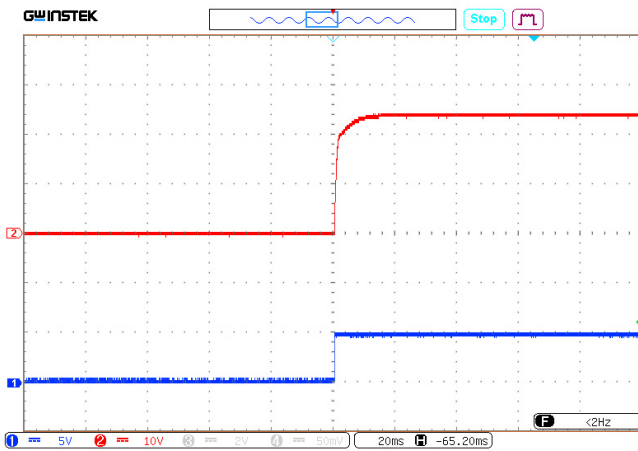


Рис. 59. Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи команды дистанционного управления.  
Луч 1 (синий) – напряжение на выводе «ВКЛ». Масштаб 5 В/дел.  
Луч 2 (красный) – выходное напряжение. Масштаб 10 В/дел.  
Развертка 20 мс/дел.

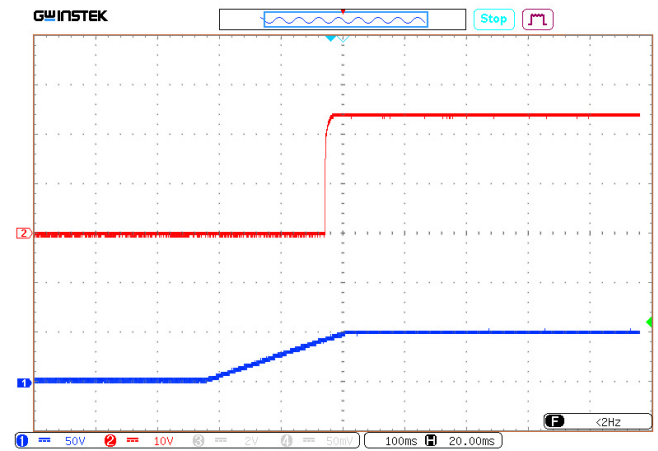


Рис. 60. Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи входного напряжения.  
Луч 1 (синий) – входное напряжение. Масштаб 50 В/дел.  
Луч 2 (красный) – выходное напряжение. Масштаб 10 В/дел.  
Развертка 100 мс/дел.

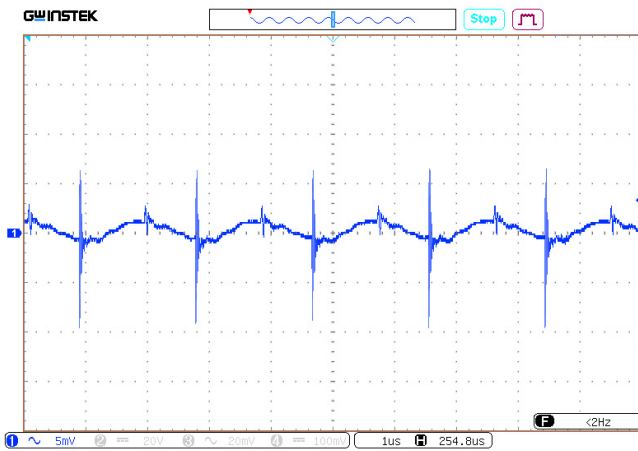


Рис. 61. Осциллограмма пульсаций выходного напряжения.  
Масштаб 5 мВ/дел. Развертка 1 мкс/дел.

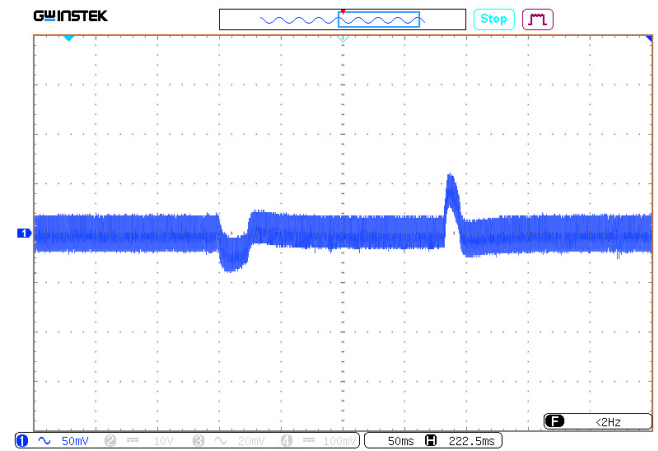


Рис. 62. Осциллограмма переходного отклонения выходного напряжения при изменении выходного тока с 50% до 100%.  
Масштаб 50 мВ/дел. Развертка 50 мс/дел.

## 8.4. Измерения кондуктивных радиопомех

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 МДМ6-1А09ТР

Режимы и условия испытаний:  $U_{вх.} = 12$  В,  $U_{вых.} = 9$  В,  $I_{вых.} = 0,66$  А, НКУ, при включении согласно схеме [Рис. 2].

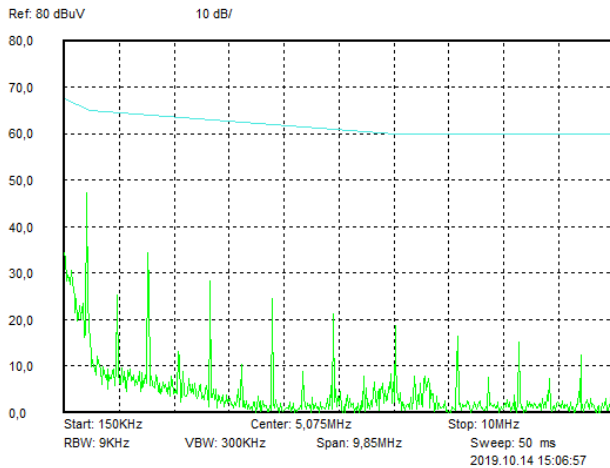


Рис. 63. Диапазон 0,15..10 МГц.

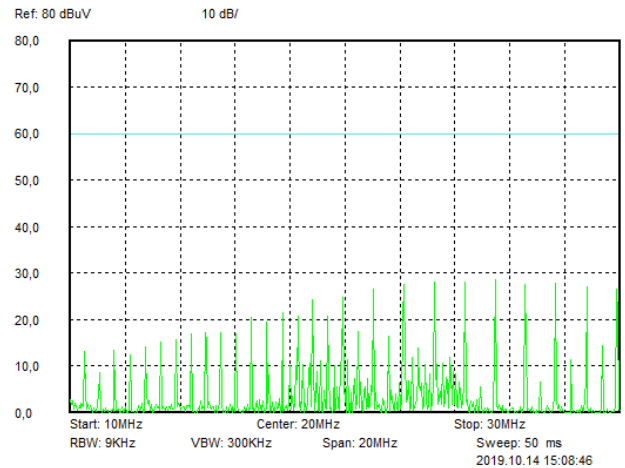


Рис. 64. Диапазон 10..30 МГц.

### 8.4.2. Спектр напряжения радиопомех для МДМ6-1В12ТР

Режимы и условия испытаний:  $U_{вх.} = 27$  В,  $U_{вых.} = 12$  В,  $I_{вых.} = 0,5$  А, НКУ, при включении согласно схеме [Рис. 2].

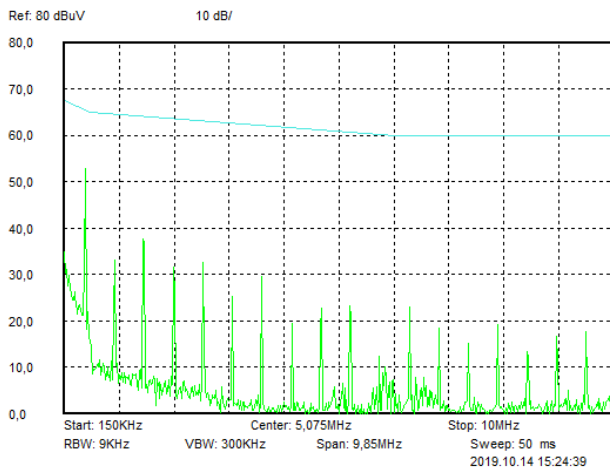


Рис. 65. Диапазон 0,15..10 МГц.

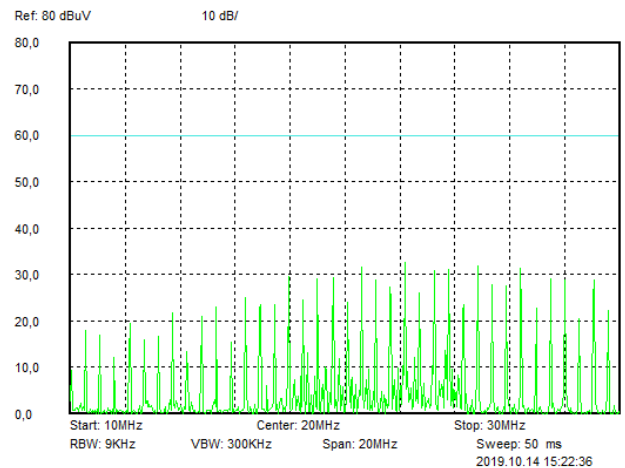


Рис. 66. Диапазон 10..30 МГц.

### 8.4.3. Спектр напряжения радиопомех для МДМ10-1А12СР

Режимы и условия испытаний:  $U_{вх.}=12$  В,  $U_{вых.}=12$  В,  $I_{вых.}=0,83$  А, НКУ, при включении согласно схеме [Рис. 2].

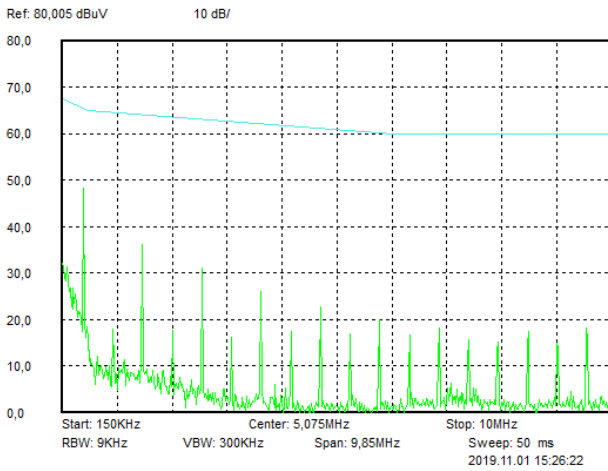


Рис. 67. Диапазон 0,15..10 МГц.

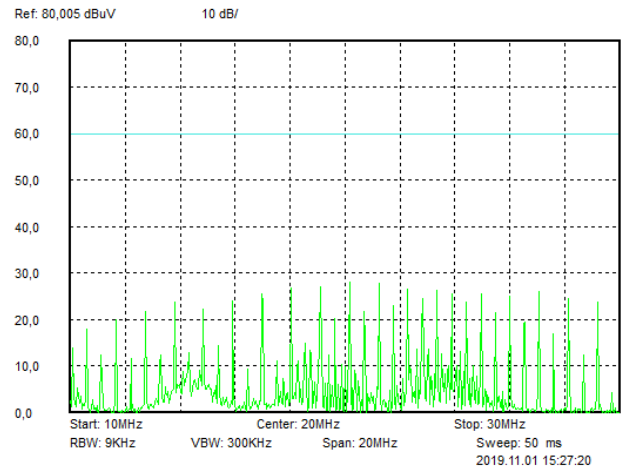


Рис. 68. Диапазон 10..30 МГц.

### 8.4.4. Спектр напряжения радиопомех для МДМ10-1В09СР

Режимы и условия испытаний:  $U_{вх.}=27$  В,  $U_{вых.}=9$  В,  $I_{вых.}=1,1$  А, НКУ, при включении согласно схеме [Рис. 2].

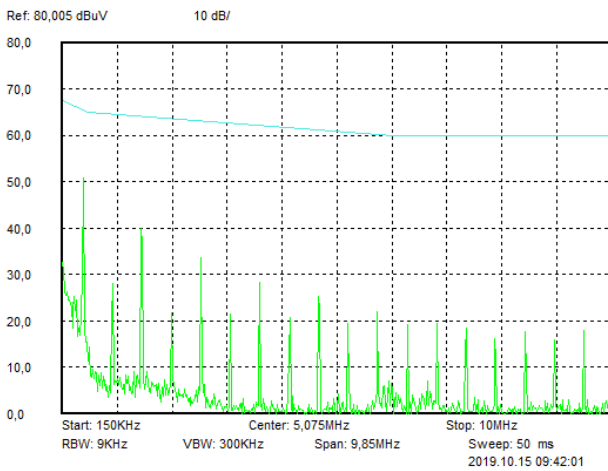


Рис. 69. Диапазон 0,15..10 МГц.

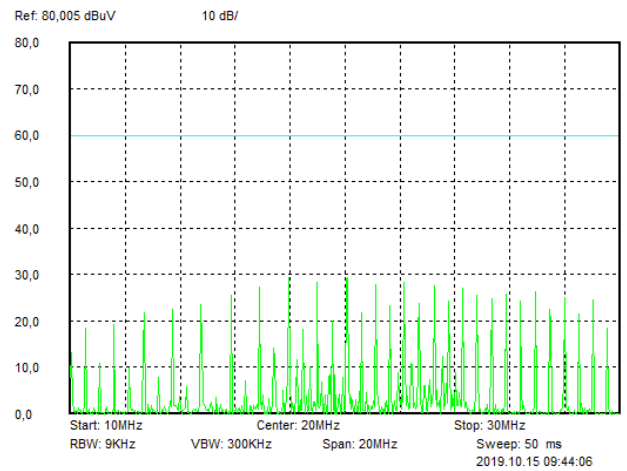


Рис. 70. Диапазон 10..30 МГц.

### 8.4.5. Спектр напряжения радиопомех для МДМ10-1Д24СР

Режимы и условия испытаний:  $U_{вх.}=48$  В,  $U_{вых.}=24$  В,  $I_{вых.}=0,41$  А, НКУ, при включении согласно схеме [Рис. 2].

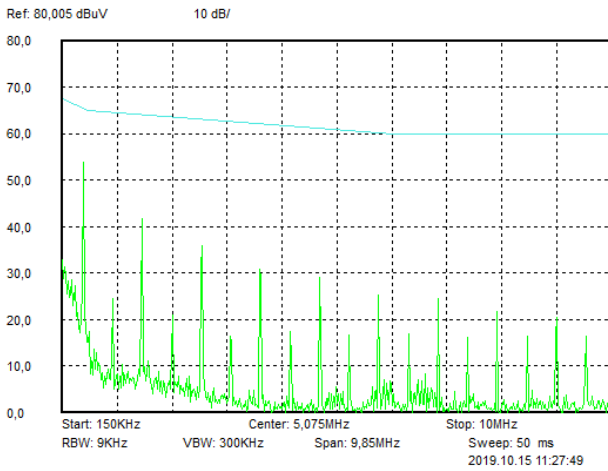


Рис. 71. Диапазон 0,15..10 МГц.

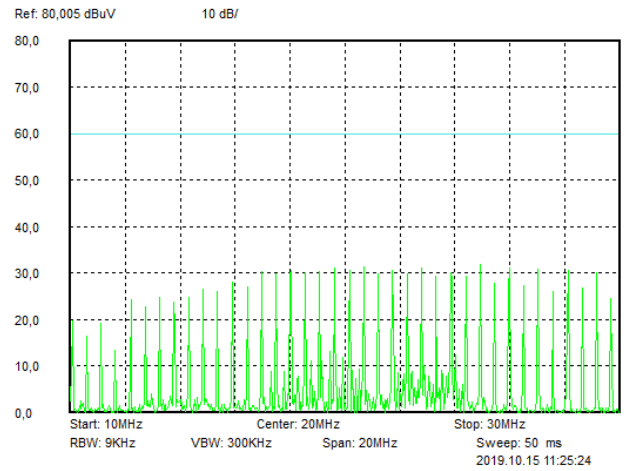


Рис. 72. Диапазон 10..30 МГц.

## 9. Габаритные чертежи

Вывод	1	2	7, 8	9	10	14	16
Назначение	-ВХ	ВКЛ	НЕ ИСП	+ВЫХ	-ВЫХ	КОРП	+ВХ

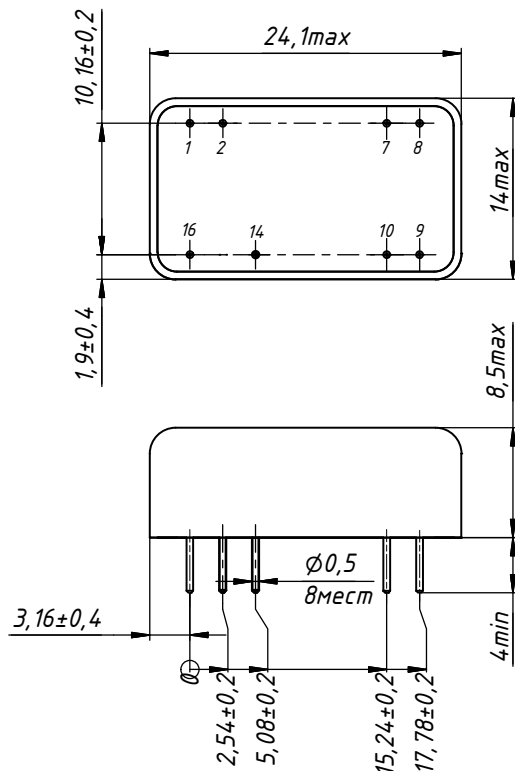


Рис. 73. Исполнение в усиленном корпусе с фланцами для МДМ6-Р, МДМ10-Р.



[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

Датшит распространяется на следующие модели: МДМ6-1А3,3ТР, МДМ6-1А3,3МР, МДМ6-1А5ТР, МДМ6-1А5МР, МДМ6-1А9ТР, МДМ6-1А9МР, МДМ6-1А12ТР, МДМ6-1А12МР, МДМ6-1А15ТР, МДМ6-1А15МР, МДМ6-1А24ТР, МДМ6-1А24МР, МДМ6-1А27ТР, МДМ6-1А27МР, МДМ6-1В3,3ТР, МДМ6-1В3,3МР, МДМ6-1В5ТР, МДМ6-1В5МР, МДМ6-1В9ТР, МДМ6-1В9МР, МДМ6-1В12ТР, МДМ6-1В12МР, МДМ6-1В15ТР, МДМ6-1В15МР, МДМ6-1В24ТР, МДМ6-1В24МР, МДМ6-1В27ТР, МДМ6-1В27МР, МДМ6-1Д3,3ТР, МДМ6-1Д3,3МР, МДМ6-1Д5ТР, МДМ6-1Д5МР, МДМ6-1Д9ТР, МДМ6-1Д9МР, МДМ6-1Д12ТР, МДМ6-1Д12МР, МДМ6-1Д15ТР, МДМ6-1Д15МР, МДМ6-1Д24ТР, МДМ6-1Д24МР, МДМ6-1Д27ТР, МДМ6-1Д27МР, МДМ10-1А3,3ТР, МДМ10-1А3,3МР, МДМ10-1А5ТР, МДМ10-1А5МР, МДМ10-1А9ТР, МДМ10-1А9МР, МДМ10-1А12ТР, МДМ10-1А12МР, МДМ10-1А15ТР, МДМ10-1А15МР, МДМ10-1А24ТР, МДМ10-1А24МР, МДМ10-1А27ТР, МДМ10-1А27МР, МДМ10-1В3,3ТР, МДМ10-1В3,3МР, МДМ10-1В5ТР, МДМ10-1В5МР, МДМ10-1В9ТР, МДМ10-1В9МР, МДМ10-1В12ТР, МДМ10-1В12МР, МДМ10-1В15ТР, МДМ10-1В15МР, МДМ10-1В24ТР, МДМ10-1В24МР, МДМ10-1В27ТР, МДМ10-1В27МР, МДМ10-1Д3,3ТР, МДМ10-1Д3,3МР, МДМ10-1Д5ТР, МДМ10-1Д5МР, МДМ10-1Д9ТР, МДМ10-1Д9МР, МДМ10-1Д12ТР, МДМ10-1Д12МР, МДМ10-1Д15ТР, МДМ10-1Д15МР, МДМ10-1Д24ТР, МДМ10-1Д24МР, МДМ10-1Д27ТР, МДМ10-1Д27МР.

При необходимости изготовления нестандартного исполнения, обращайтесь по номеру тел. +7 473 300-300-5.