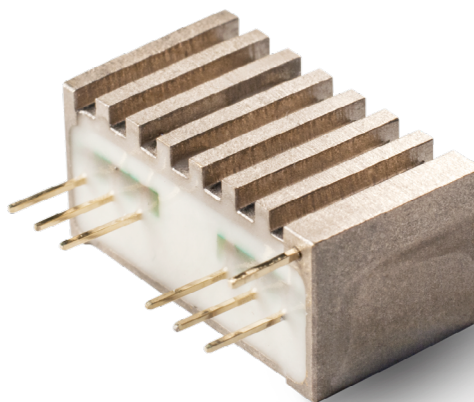


МДМ10-Н

Изолированные DC/DC преобразователи

БКЯЮ.436630.051ТУ

Приёмка ВП



1. Описание

МДМ10-Н – серия изолированных DC/DC преобразователей мощностью 10 Вт с широкими (4:1) диапазонами входного напряжения. Преобразователи изготавливаются в компактном (22,3×12,1×10 мм) корпусе с дополнительной теплоотводящей поверхностью.

Модули способны работать в диапазоне температур корпуса –60...+105°C, имеют функцию дистанционного выключения.

Конструктив из медного корпуса с внешним защитным покрытием и герметизирующей заливкой компаундом делает его идеальным решением для многих отраслей с жесткими условиями эксплуатации.

Форм-фактор SIP-8 и стандартная распиновка позволяют заменять большинство «импортных» преобразователей с аналогичным форм-фактором.

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 20.39.414.2-98 (с уточнением п.4.5.5 ТУ)
- ГОСТ Р 54073 с частичным соответствием для сети «Ш»
- 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 (4:1)
- Компактный размер (форм-фактор SIP-8)
- Рабочая температура корпуса –60...+105°C
- Выходная мощность до 10 Вт
- Дистанционное вкл/выкл
- Исполнение в металлическом корпусе
- Прочность изоляции (вход/выход) =1500 В

1.3. Дополнительная информация

1.3.1. Описание на сайте производителя

<https://aedon.ru/catalog/dcdc/series/35>

1.3.2. Отдел продаж и служба технической поддержки

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

1.3.3. 3D модели, footprint для Altium Designer

<https://aedon.ru/content/catalog/docs/375,308,250,249,373/МДМ-Н>

1.3.4. Ответы на часто задаваемые вопросы и полезные материалы:

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

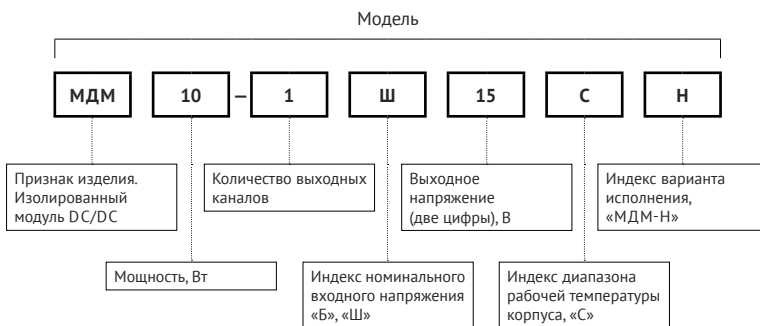
<https://dzen.ru/aedon/>

2. Содержание

1. Описание	1	5. Функциональные схемы	4
1.1. Разработаны в соответствии.....	1	6. Схемы подключения	5
1.2. Особенности.....	1	7. Сервисные функции	5
1.3. Дополнительная информация.....	1	7.1. Дистанционное управление	5
2. Содержание	2	8. Результаты испытаний	6
3. Информация для заказа	2	8.1. КПД	6
3.1. Сокращения	2	8.2. Ограничение мощности.....	8
3.2. Выходная мощность и ток.....	3	8.3. Осциллограммы	8
3.3. Индекс номинального входного напряжения	3	8.4. Измерения кондуктивных радиопомех (ЭМС)	11
4. Основные характеристики	3	9. Габаритные схемы	12
4.1. Выходные характеристики	3		
4.2. Защиты.....	4		
4.3. Общие характеристики.....	4		
4.4. Конструктивные параметры.....	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



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
TU	БКЯЮ.436630.051ТУ

3.2. Выходная мощность и ток

Модель	МДМ10-Н				
Выходная мощность, Вт	6,6	10			
Номинальное выходное напряжение, В*	3,3	5	9	12	15
Номинальный выходной ток, А	2	2	1,1	0,83	0,67

*По согласованию возможно изготовление нестандартных выходных напряжений.

3.3. Индекс номинального входного напряжения

Параметр	Индекс «Б»	Индекс «Ш»
Номинальное входное напряжение, В	12	24
Диапазон входного напряжения, В	9...36	18...75
Диапазон переходного отклонения (1 с), В	9...40	17...84
Типовой КПД для $U_{\text{вых.}}=12$ В	82%	82%

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	
Установившееся отклонение выходного напряжения	$\pm 2\%$ от $U_{\text{вых.ном.}}$	
Нестабильность выходного напряжения	При плавном изменении входного напряжения и выходного тока	макс. $\pm 1\%$ от $U_{\text{вых.ном.}}$
	Температурная нестабильность	макс. $\pm 2\%$ от $U_{\text{вых.ном.}}$
	Суммарная нестабильность	макс. $\pm 2,5\%$ 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	от 3 до 5 В вкл. свыше 5 до 15 В вкл.	10000 мкФ 2200 мкФ
Время включения	по команде ДУ [7.1]	$< 0,1$ с
	с момента подачи $U_{\text{вх.}}$, при $C_{\text{вых.}}=\text{мин}$	$< 0,1$ с
Переходное отклонение выходного напряжения	При скачкообразном изменении с $U_{\text{вх. мин.}}$ до $U_{\text{вх. макс.}}$ (длительность фронта > 500 мкс)	макс. $\pm 10\%$ 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 $I_{\text{вых.ном.}}$	$\leq 1,3 \times U_{\text{вых.ном.}}$

* 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	
Синусоидальная вибрация	1...2000 Гц, 200 (20) м/с ² (g), 0,3 мм	
Устойчивость к пыли	есть	
Устойчивость к соляному туману	есть	
Устойчивость к влаге (Т _{окр.} =35°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 × 1Ус 7.С4 не менее 0,11 × 1Ус	
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» – «-ВХ»	100 В 10 мкс
	Между выводами: «+ВХ» – «-ВХ»; «+ВЫХ» – «-ВЫХ»; «Корпус»	1000 В 10 мкс

4.3. Общие характеристики

Параметр	Значение	
Рабочая температура корпуса	–60...+105 °С	
Частота преобразования	450 кГц тип. ±5 % (фикс, ШИМ)	
Прочность изоляции (60 с)	вход/выход, вход/корпус, выход/корпус	≈1500 В
Сопrotивление изоляции @ ≈500 В, НКУ	вход/выход, вход/корпус, выход/корпус	не менее 20 МОм
Тепловое сопротивление корпус - окружающая среда	35 °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 22,3×12,1×10 мм без учета выводов
Масса	не более 15 г
Материал корпуса	медь с покрытием хим. никель
Материал выводов	оловянная бронза
Условия пайки	260 °С @ 5 с

5. Функциональные схемы

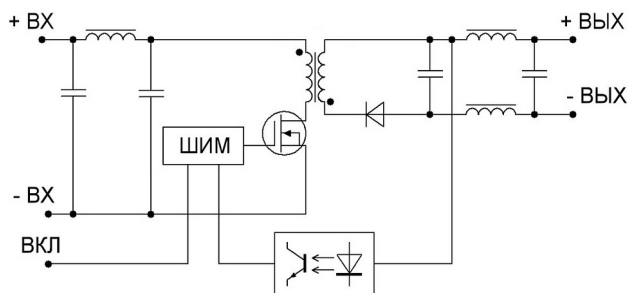
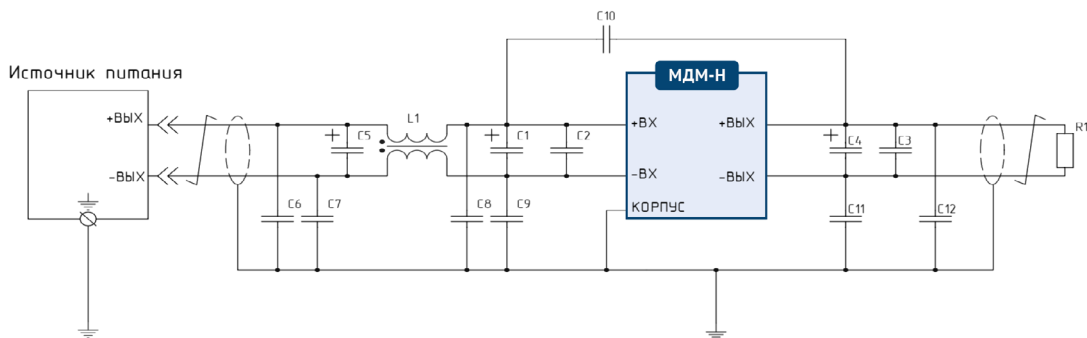


Рис. 1. Функциональная схема МДМ10-Н.

6. Схемы подключения



Конденсатор C1 является обязательным элементом схемы

Рис. 2. Типовая схема подключения.

L1	синфазный дроссель			не менее 8 мГн
C1, C2	керамический конденсатор	Входное напряжение	$\approx 12\text{ В}$ $\approx 24\text{ В}$	10 мкФ 2,2 мкФ
	танталовый конденсатор	Входное напряжение	$\approx 12\text{ В}$ $\approx 24\text{ В}$	68 мкФ 4,7 мкФ
C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12	керамический конденсатор	Типовая схема подключения		10000 пФ
C4, C3	танталовый конденсатор	Выходное напряжение	от 3 до 5 В вкл. свыше 5 до 15 В вкл.	100 мкФ 33 мкФ

7. Сервисные функции

7.1. Дистанционное управление

Дистанционное выключение модуля осуществляется подачей напряжения высокого уровня (более 2,5 В) на вывод «ВКЛ» относительно вывода «-ВХ». Входное сопротивление линии управления составляет около 750 Ом.

Включение модуля осуществляется подачей на вывод «ВКЛ» напряжения близкого к 0 В относительно вывода «-ВХ», либо соединением выводов «ВКЛ» и «-ВХ».

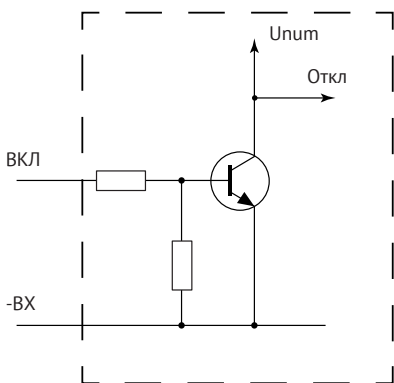


Рис. 3. Упрощенная схема цепи управления.

8. Результаты испытаний

8.1. КПД

На рисунках приведены примеры измерений КПД для модулей МДМ10-Н (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 МДМ10-Н с индексом входной сети «Б»

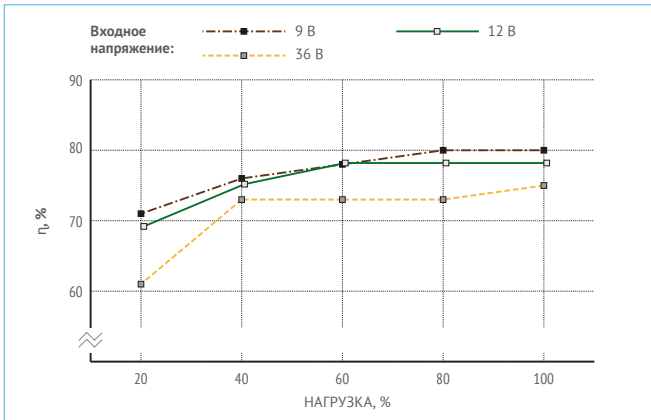


Рис. 4. МДМ10-1Б3,3СН (6,6 Вт макс.).

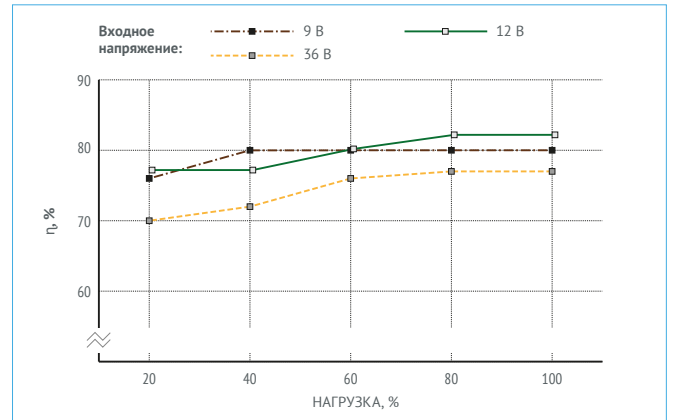


Рис. 5. МДМ10-1Б05СН.

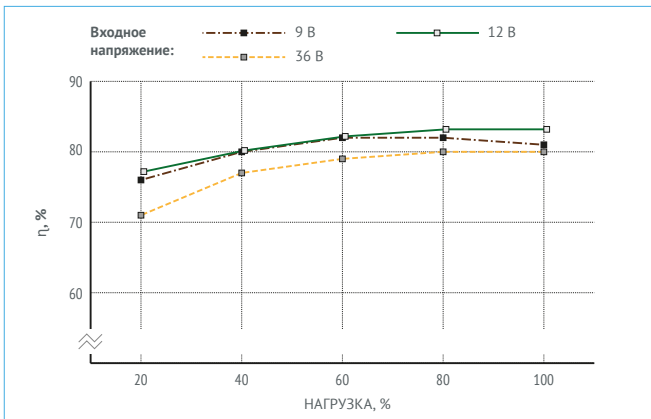


Рис. 6. МДМ10-1Б09СН.

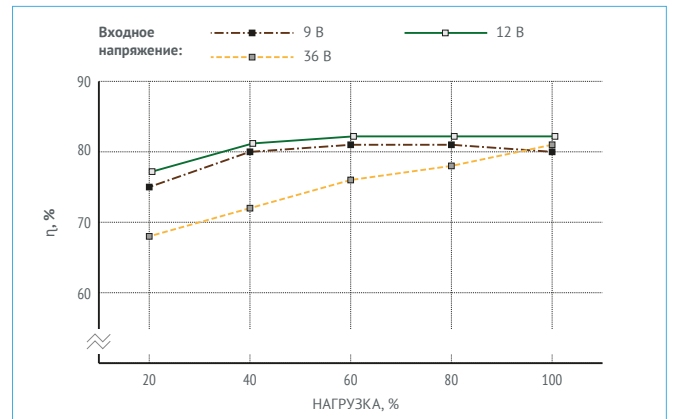


Рис. 7. МДМ10-1Б12СН.

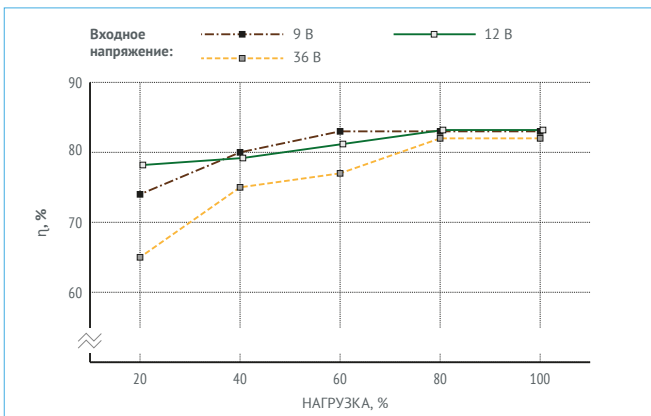


Рис. 8. МДМ10-1Б15СН.

8.1.2. Зависимость КПД от нагрузки для МДМ10-Н с индексом входной сети «Ш»

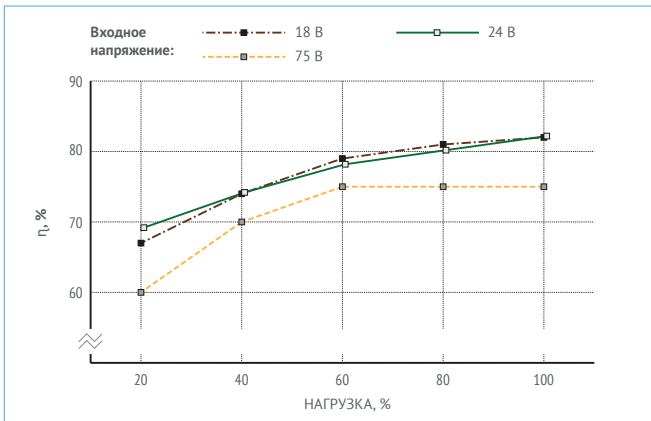


Рис. 9. МДМ10-1Ш3,3СН (6,6 Вт макс.).

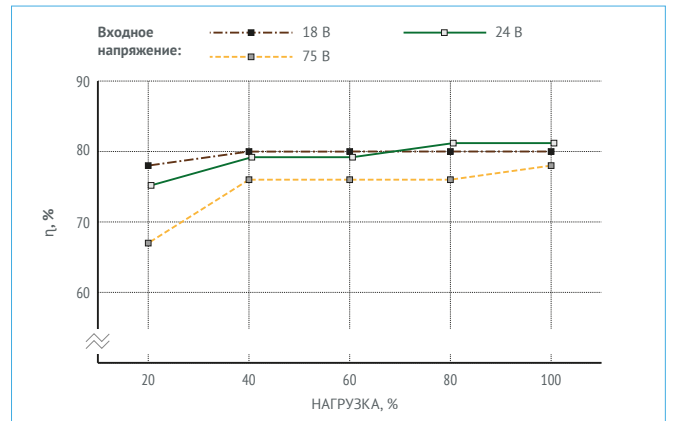


Рис. 10. МДМ10-1Ш05СН.

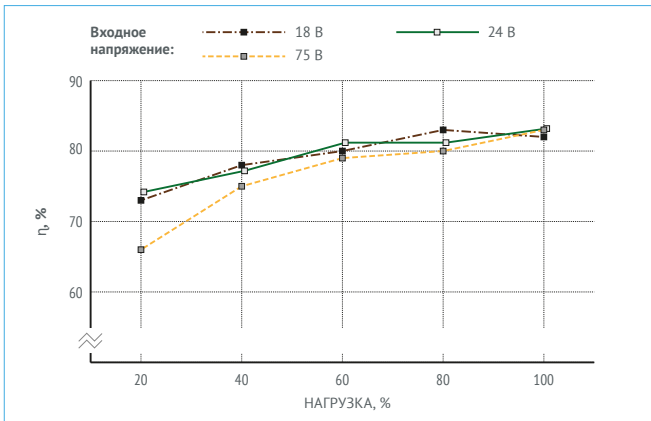


Рис. 11. МДМ10-1Ш09СН.

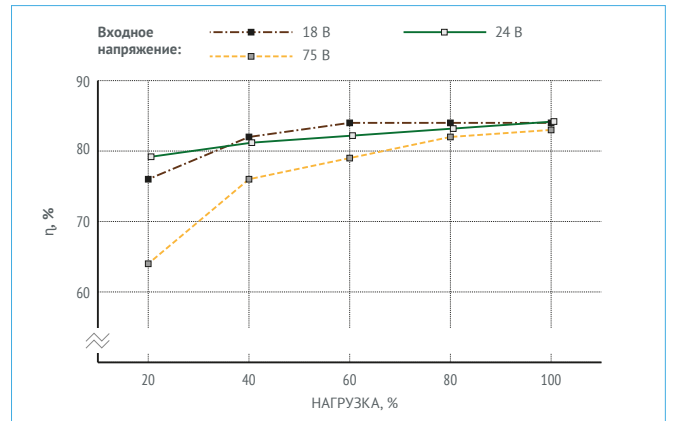


Рис. 12. МДМ10-1Ш12СН.

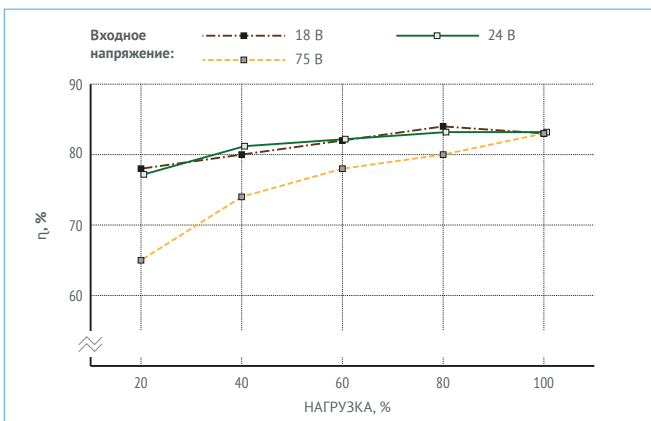


Рис. 13. МДМ10-1Ш15СН.

8.2. Ограничение мощности

На [Рис. 14] и [Рис. 15] 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 почти максимальной температуре корпуса модуля +100 °С (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.

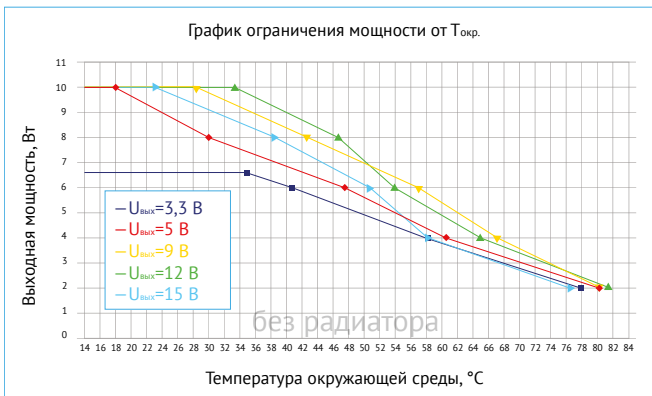


Рис. 14. График ограничения мощности от $T_{окр.}$ без применения внешнего радиатора.

Для модулей МДМ10-15ххСН с входной сетью «Б», $U_{вх.}=12$ В.

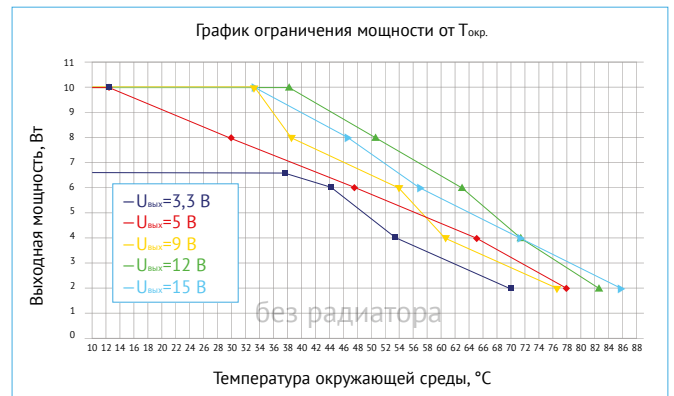


Рис. 15. График ограничения мощности от $T_{окр.}$ без применения внешнего радиатора.

Для модулей МДМ10-1ШххСН с входной сетью «Ш», $U_{вх.}=24$ 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 МДМ10-1Б15СН

Режимы и условия испытаний $U_{вх.}=12$ В, $U_{вых.}=15$ В, $I_{вых.}=0,67$ А, $C_{вых.}=33$ мкФ тантал, НКУ

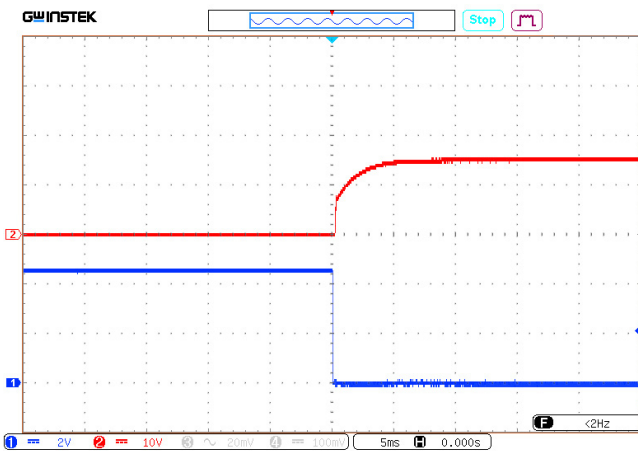


Рис. 16. Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи команды дистанционного управления.

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

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

Развертка 5 мс/дел.

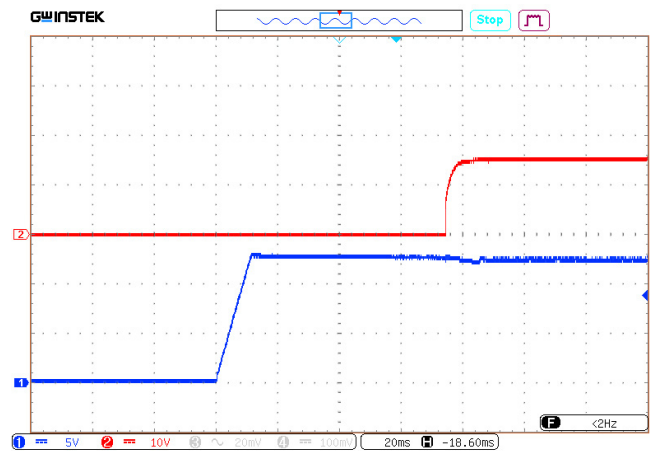


Рис. 17. Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи входного напряжения.

Луч 1 (синий) — входное напряжение. Масштаб 5 В/дел.

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

Развертка 20 мс/дел.

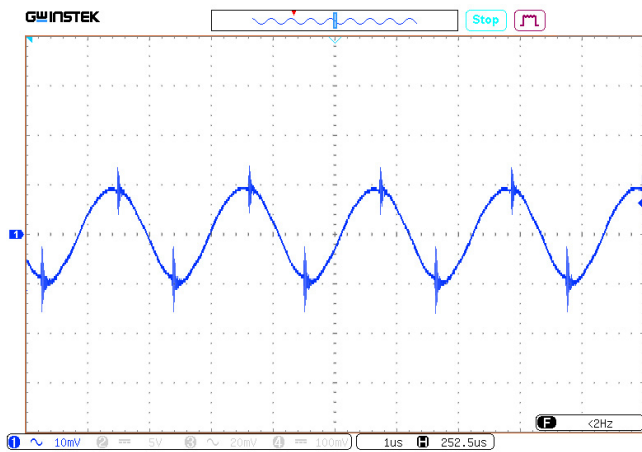


Рис. 18. Осциллограмма пульсаций выходного напряжения.
Масштаб 10 мВ/дел. Развертка 1 мкс/дел.

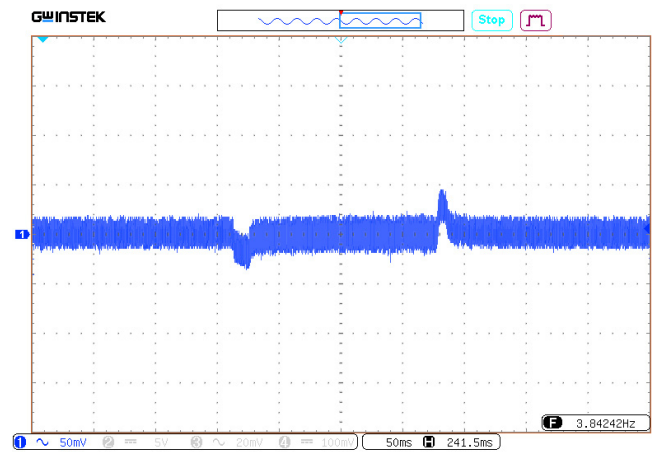


Рис. 19. Осциллограмма переходного отклонения выходного напряжения при изменении выходного тока на 50%.
Масштаб 50 мВ/дел. Развертка 50 мс/дел.

8.3.2. Измерения для МДМ10-Ш3,3СН

Режимы и условия испытаний $U_{в.х.}=24$ В, $U_{в.в.х.}=3,3$ В, $I_{в.в.х.}=2$ А, $C_{в.в.х.}=33$ мкФ тантал, НКУ

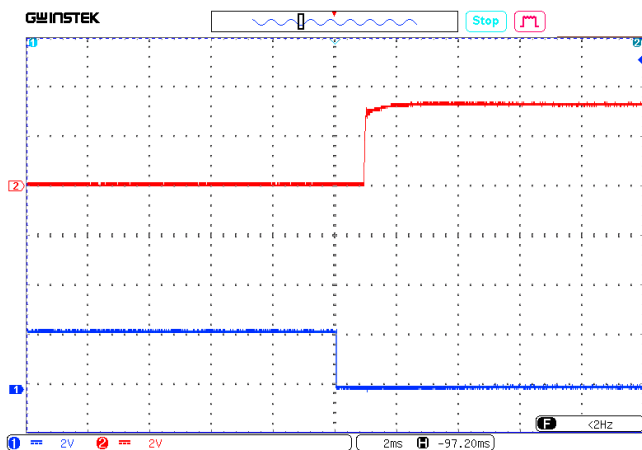


Рис. 20. Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи команды дистанционного управления.
Луч 1 (синий) – напряжение на выводе «ВКЛ». Масштаб 2 В/дел.
Луч 2 (красный) – выходное напряжение. Масштаб 2 В/дел.
Развертка 2 мс/дел.

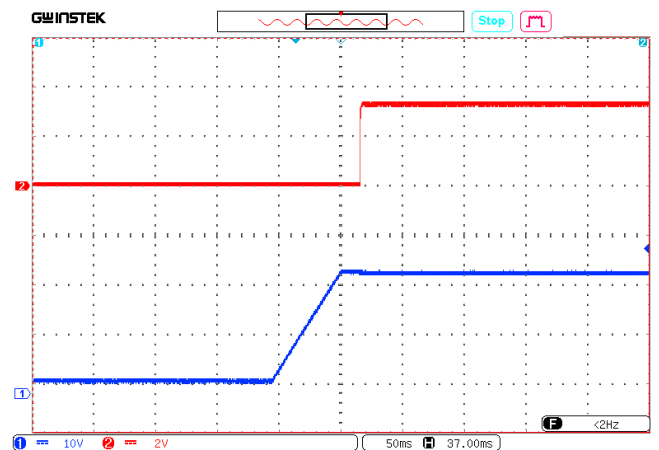


Рис. 21. Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи входного напряжения.
Луч 1 (синий) – входное напряжение. Масштаб 10 В/дел.
Луч 2 (красный) – выходное напряжение. Масштаб 2 В/дел.
Развертка 50 мс/дел.

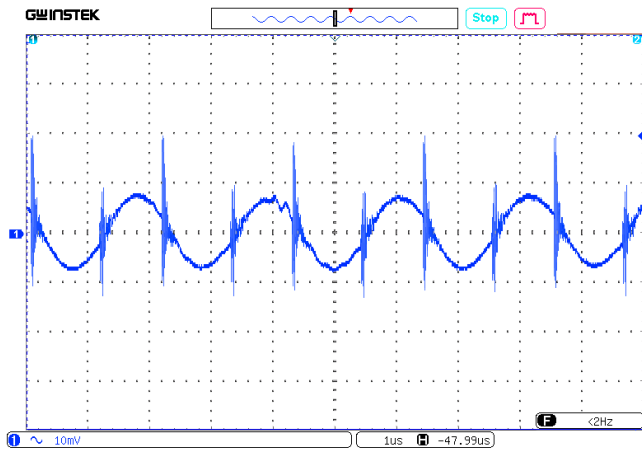


Рис. 22. Осциллограмма пульсаций выходного напряжения.
Масштаб 10 мВ/дел. Развертка 1 мкс/дел.

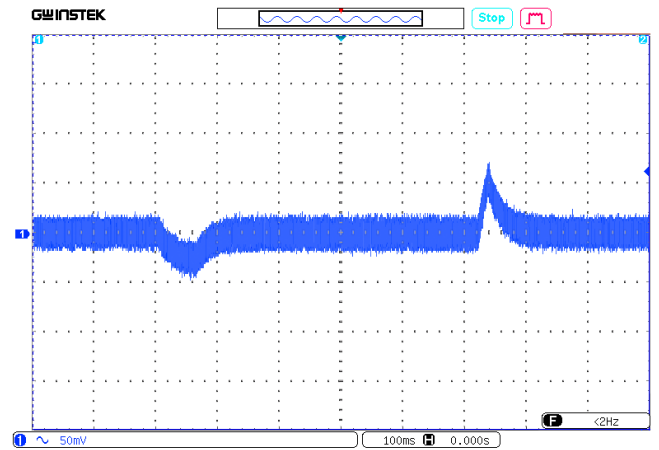


Рис. 23. Осциллограмма переходного отклонения выходного напряжения при изменении выходного тока на 50%.
Масштаб 50 мВ/дел. Развертка 100 мс/дел.

8.3.3. Измерения для МДМ10-Ш15СН

Режимы и условия испытаний $U_{вх.}=24$ В, $U_{вых.}=15$ В, $I_{вых.}=0,67$ А, $C_{вых.}=33$ мкФ тантал, НКУ

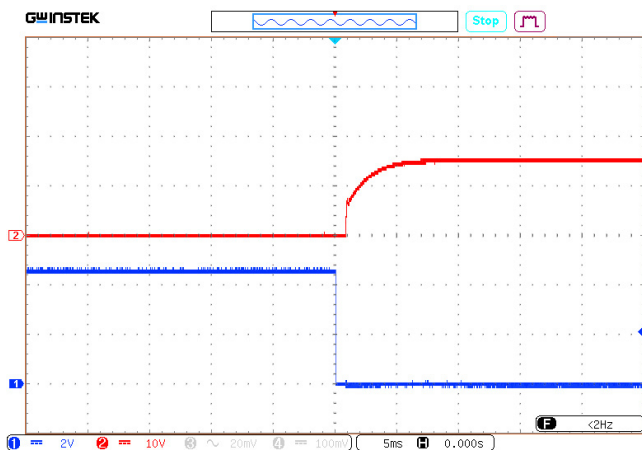


Рис. 24. Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи команды дистанционного управления.
Луч 1 (синий) – напряжение на выводе «ВКЛ». Масштаб 2 В/дел.
Луч 2 (красный) – выходное напряжение. Масштаб 10 В/дел.
Развертка 5 мс/дел.

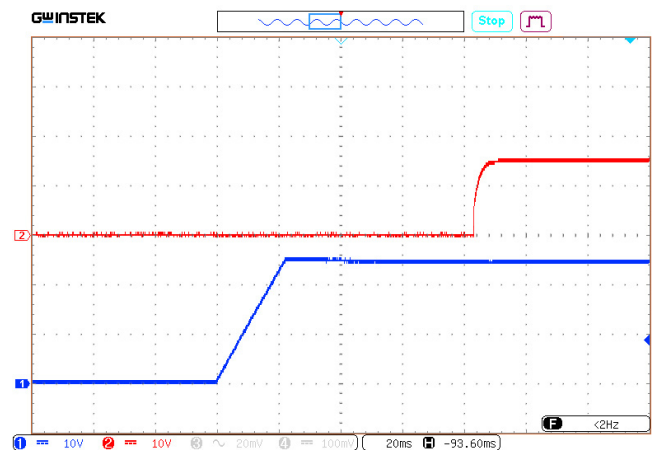


Рис. 25. Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи входного напряжения.
Луч 1 (синий) – входное напряжение. Масштаб 10 В/дел.
Луч 2 (красный) – выходное напряжение. Масштаб 10 В/дел.
Развертка 20 мс/дел.

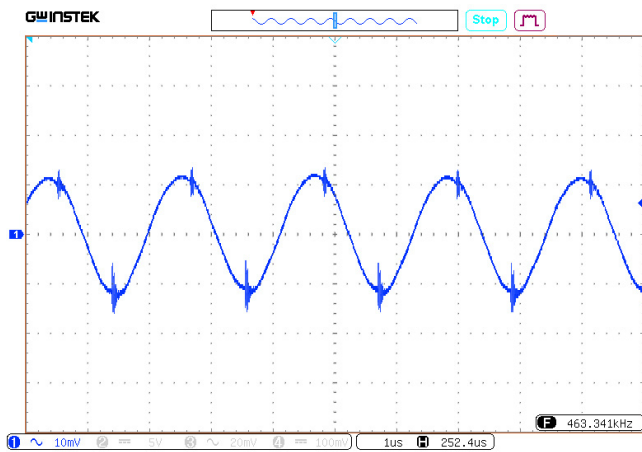


Рис. 26. Осциллограмма пульсаций выходного напряжения.
Масштаб 10 мВ/дел. Развертка 1 мкс/дел.

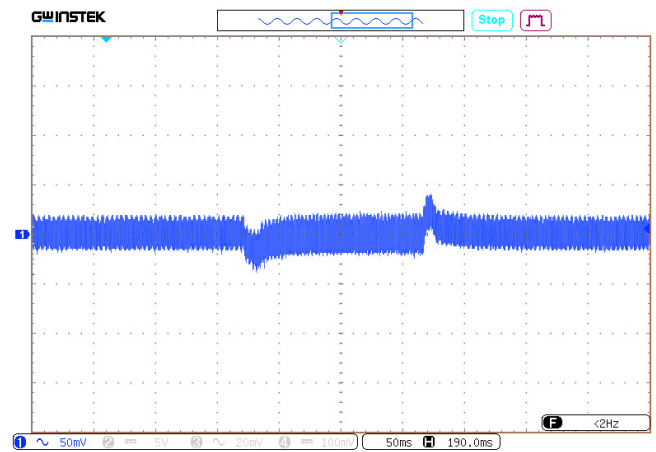


Рис. 27. Осциллограмма переходного отклонения выходного напряжения при изменении выходного тока.
Масштаб 50 мВ/дел. Развертка 50 мс/дел.

8.4. Измерения кондуктивных радиопомех (ЭМС)

Все представленные измерения носят ознакомительный характер и могут отличаться для модулей разных партий, нормированные значения приведены в п.4.3.1.20 ТУ. Проверку уровня напряжения радиопомех модулей проводят согласно п.7.3.13 ТУ.

8.4.1. Спектр напряжения кондуктивных радиопомех для МДМ10-1Б15СН

Режимы и условия испытаний: $U_{в.х.}=12$ В, $U_{в.в.х.}=15$ В, $I_{в.в.х.}=0,46$ А, НКУ при включении согласно схеме [Рис. 2].

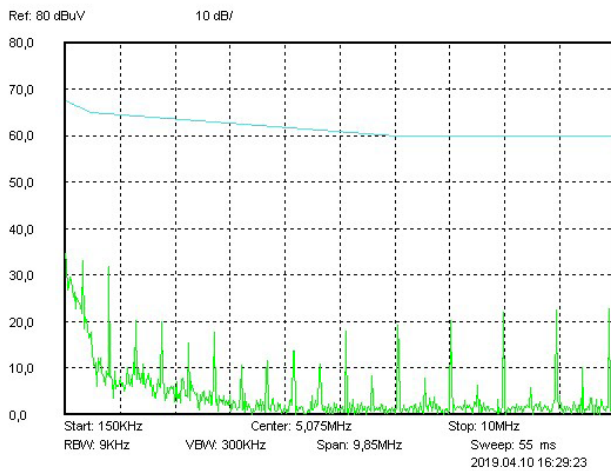


Рис. 28. Диапазон 0,15..10 МГц.

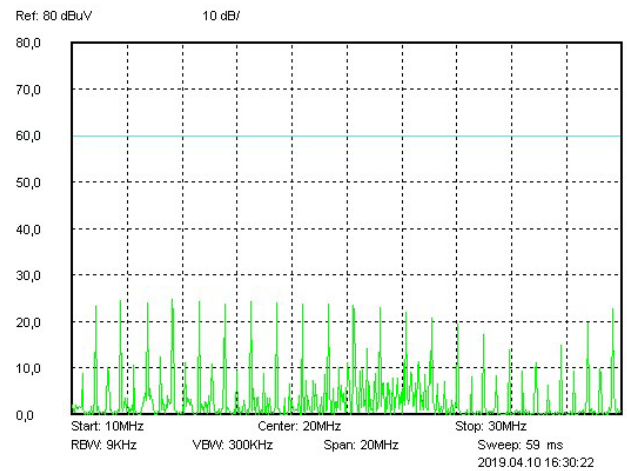


Рис. 29. Диапазон 10..30 МГц.

8.4.2. Спектр напряжения кондуктивных радиопомех для МДМ10-1Ш15СН

Режимы и условия испытаний: $U_{в.х.}=24$ В, $U_{в.в.х.}=15$ В, $I_{в.в.х.}=0,46$ А, НКУ при включении согласно схеме [Рис. 2].

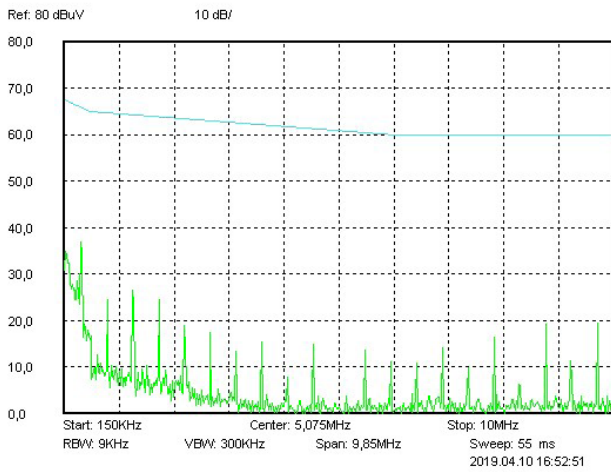


Рис. 30. Диапазон 0,15..10 МГц.

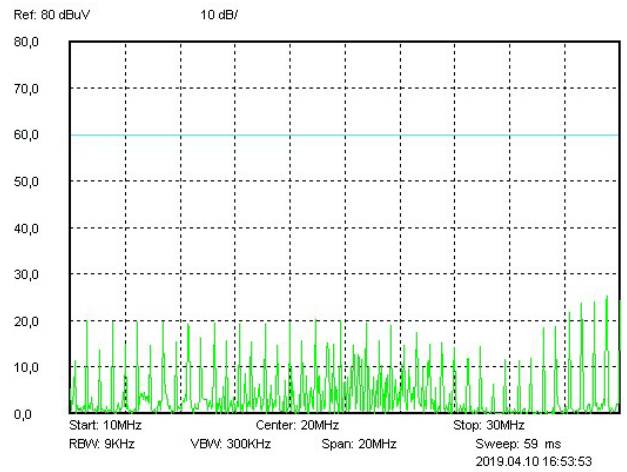


Рис. 31. Диапазон 10..30 МГц.

9. Габаритные схемы

Вывод	1	2	3	6	7	8	9
Назначение	-ВХ	+ВХ	ВКЛ	+ВЫХ	-ВЫХ	НЕ ИСП	КОРП

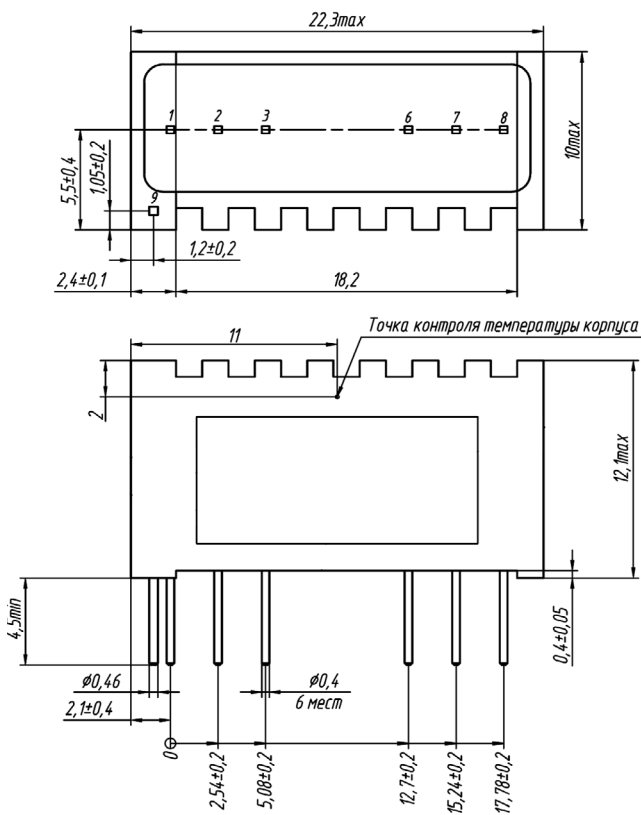


Рис. 32. Габаритный чертеж для МДМ10-Н.



www.aedon.ru

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

Датасит распространяется на следующие модели: МДМ10-1Б3,3СН, МДМ10-1Б05СН, МДМ10-1Б09СН, МДМ10-1Б12СН, МДМ10-1Б15СН, МДМ10-1Б3,ШСН, МДМ10-1Ш05СН, МДМ10-1Ш09СН, МДМ10-1Ш12СН, МДМ10-1Ш15СН.

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