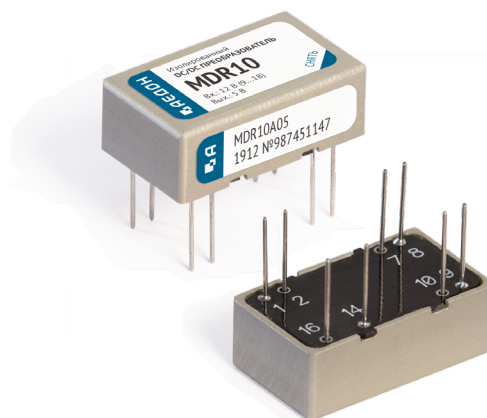


DATA SHEET

Серия MDR

MDR6, MDR10

Ультеракомпактные DC/DC преобразователи



Описание

Ультеракомпактные изолированные DC/DC модули электропитания MDR10 для жёстких условий эксплуатации в аппаратуре промышленного назначения. При небольших габаритах (24,1×14×8,5 мм без учёта выводов) максимальная выходная мощность модулей достигает 10 Вт. При этом модули способны работать в широком диапазоне температур корпуса (–60...+125°C для MDR6). Они могут включаться и выключаться по команде, имеют полный комплекс защит от перегрузки по току, короткого замыкания, перегрева, могут включаться последовательно по выходам.

Отсутствие в схеме преобразователя оптрона позволяет модулю надёжно функционировать в условиях воздействия ионизирующих излучений и высокой температуры в течение всего срока эксплуатации изделий.

Полимерная герметизирующая заливка обеспечивает надёжную 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.

Разработаны в соответствии

- Характеристики радиочастотных помех
EN 55011 / 55022 / 55032 (ГОСТ 55022)
- Устойчивость к электромагнитным помехам
EN 55024
- Электромагнитная совместимость
EN 61000
- Требования безопасности
EN 60950 (ГОСТ 60950)

Особенности

- Гарантия 5 лет
- Выходной ток до 2 А
- Рабочая температура корпуса:
 - 60...+125°C для MDR6
 - 60...+115°C для MDR10
- Низкопрофильная 8,5 мм конструкция
- Магнитная обратная связь без оптрона
- Защита от КЗ и перенапряжения
- Дистанционное вкл/выкл
- Частота преобразования 540 кГц
- Типовой КПД 84% (U_{вых}=12 В)
- Полимерная герметизирующая заливка



Описание серии MDR на сайте производителя:
<https://www.aedon.ru/catalog/dcdc/series/30>

Отдел продаж
8 800 333 81 43

Техническая поддержка
techsup@aedon.ru

3D модели
www.aedon.ru/content/catalog/docs/263/mdm10-r.stp

Информация для заказа



Для получения дополнительной информации
обратитесь в отдел продаж

8 800 333 81 43

mail@aedon.ru

Выходная мощность и ток

Модель	MDR6							MDR10						
Мощность, Вт	3,96	6						6,6	10					
Выходное напряжение, В	3,3	5	9	12	15	24	28	3,3	5	9	12	15	24	28
Макс. выходной ток, А	1,2	1,2	0,66	0,5	0,4	0,25	0,21	2	2	1,1	0,83	0,66	0,41	0,35

Индекс номинального входного напряжения*

Параметр	Индекс «А»	Индекс «V»	Индекс «D»
Номинальное входное напряжение, В	12	28	48
Диапазон входного напряжения, В	9...18	17...36	36...75
Переходное напряжение (1 с), В	—	17...40	36...84

* Пульсации входного тока (10–10000 Гц) — 8% Увх. ном.

Основные характеристики

Все характеристики приведены для НКУ, Увх.ном., Iвхх.ном., если не указано иначе. Обращаем внимание, что информация в настоящем документе не является полной. Более подробная информация (дополнительные требования, типовые схемы включения, правила эксплуатации и т. п.) приведена в технических условиях, а также в руководящих технических материалах на сайте www.aedon.ru в разделе «Документация».

Выходные характеристики

Параметр			Значение
Подстройка выходного напряжения			нет
Нестабильность выходного напряжения	При изменении входного напряжения (Uвх.мин...Uвх.макс.)		макс. ±2% Uвых. ном.
	При изменении тока нагрузки (0,1Iном...Iном.)		
	Суммарная нестабильность		макс. ±6% Uвых. ном.
Размах пульсаций (пик-пик)			<2% Uвых. ном.
Максимальная ёмкость нагрузки*	10 Вт	от 3 до 6 В вкл. свыше 6 до 15 В вкл. свыше 15 до 28 В вкл.	1000 мкФ 160 мкФ 80 мкФ
Время включения (по команде)			<0,1 с
Переходное отклонение выходного напряжения	При изменении Uвх.мин...Uвх.макс.		макс. ±10% от Uном. (длительность фронта >500 мкс)
	При изменении в пределах 0,5×Iном...Iном.		
Длительность переходного отклонения			не нормируется

* Наличие максимальной ёмкости на выходе и максимальной нагрузки не гарантирует обеспечение времени установления выходного напряжения в течение 100 мс. Значение выходной ёмкости допускается увеличивать свыше максимального при меньшей омической (активной) нагрузке.

Защиты**

Параметр	Значение
Уровень срабатывания защиты от перегрузки	$< 2,7$ Pмакс.
Защита от короткого замыкания	есть
Защита от перенапряжения на выходе	есть
Тепловая защита	нет
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 (Токр.=35°C)	98%

** Параметры являются справочными и не могут быть использованы при долговременной работе, превышении максимального выходного тока, при работе вне диапазона рабочих температур, при работе модуля с выходными напряжениями сверх диапазона регулировки.

Основные характеристики (продолжение)

Общие характеристики

Параметр			Значение
Рабочая температура корпуса		6 Вт 10Вт	−60...+125 °C −60...+115 °C
Рабочая температура окружающей среды (при соблюдении температуры корпуса)		6 Вт 10Вт	−60...+120 °C −60...+110 °C
Температура хранения			−60...+125 °C
Частота преобразования			540 кГц тип. (фикс, ШИМ)
Входная ёмкость (10 кГц), внешняя	10Вт	Индекс «А» Индекс «V» Индекс «D»	15 мкФ тантал. + 15 мкФ керам. 6,8 мкФ тантал. + 4,7 мкФ керам. 3,3 мкФ тантал. + 2,2 мкФ керам.
Прочность изоляции (60 с)	вход/выход, вход/корпус, выход/корпус		=750В
Сопротивление изоляции @ =500 В	вход/выход, вход/корпус, выход/корпус		не менее 20 Мом
Тепловое сопротивление корпуса			28 °C/Вт
Дистанционное вкл/выкл			есть (0...1,1 В или соединение выводов ВКЛ и −ВХ, I≤5мА)
Типовой MTBF			1 737 900 ч
Срок гарантии			5 лет

Конструктивные параметры

Параметр	Значение
Материал корпуса	алюминий
Материал компаунда	эпоксидный
Материал выводов	бронза
Масса	не более 20 г
Температура пайки	260 °C @ 5 с
Габаритные размеры	не более 24,1×14×8,5 мм без учета выводов

Топология

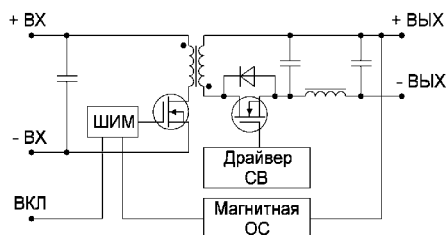


Рис. 1. Топология MDR6 и MDR10.

Сервисные функции

Схемы подключения

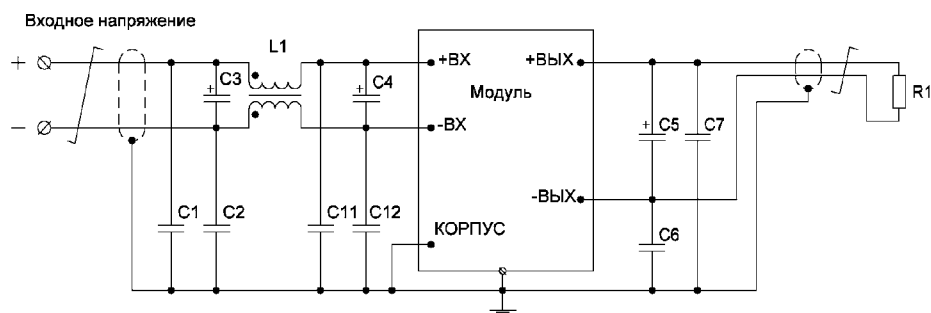


Рис. 2. Типовая схема подключения.

EN55022 class A	L1	синфазный дроссель			не менее 8 мГн
	C3; C4	керамический конденсатор	Входное напряжение	=12 В =28 В =48 В	15 мкФ 6,8 мкФ 3,3 мкФ
		танталовый конденсатор	Входное напряжение	=12 В =28 В =48 В	15 мкФ 4,7 мкФ 2,2 мкФ
C1, C2, C6, C7, C11, C12		керамический конденсатор			10000 пФ
C5		танталовый или алюми- ний конденсатор	Выходное напряжение	от 3 до 6 В вкл. свыше 6 до 15 В вкл. свыше 15 до 28 В вкл.	1000 мкФ 160 мкФ 80 мкФ

Таблица 1. Описание элементов типовой схемы подключения MDR10.

КПД

Зависимость КПД от нагрузки для MDR6 с индексом входной сети «А»

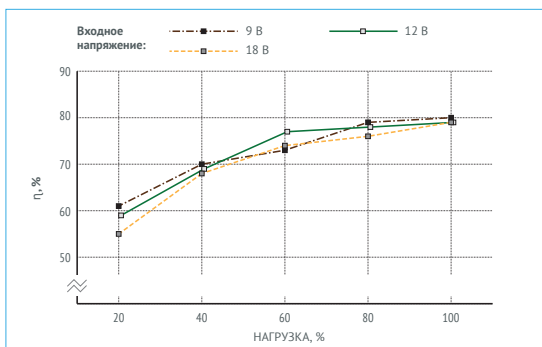


Рис. 3 (а). КПД MDR6A33.

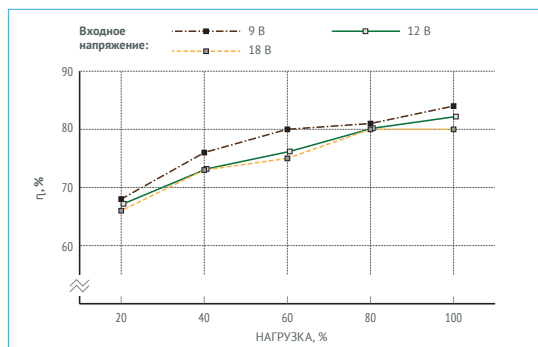


Рис. 3 (б). КПД MDR6A05.

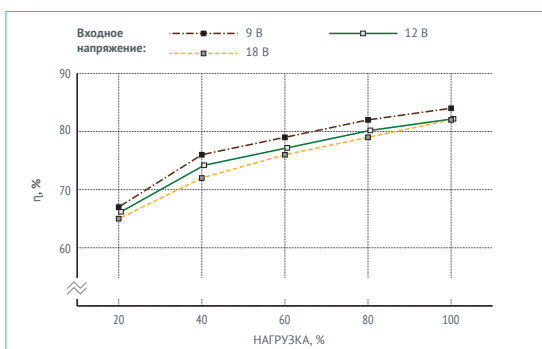


Рис. 3 (в). КПД MDR6A09.

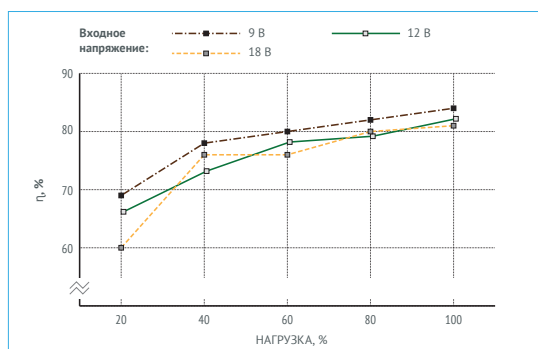


Рис. 3 (г). КПД MDR6A12.

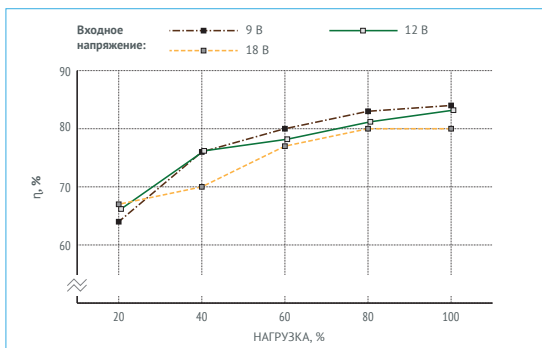


Рис. 3 (д). КПД MDR6A15.

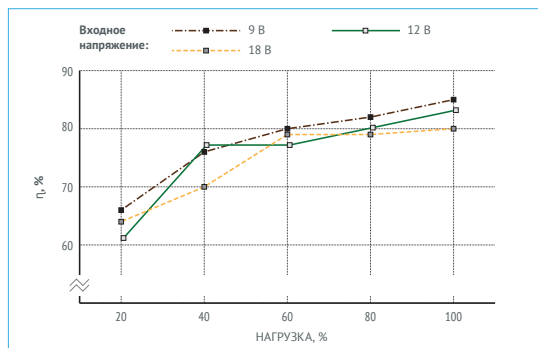


Рис. 3 (е). КПД MDR6A24.

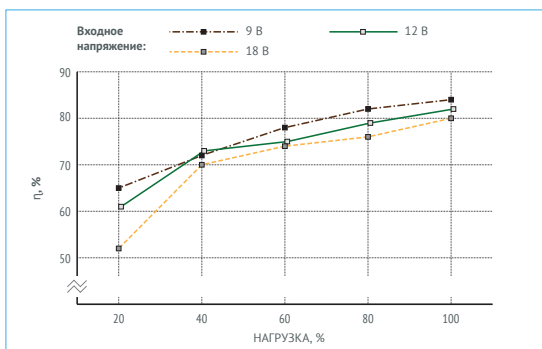


Рис. 3 (ж). КПД MDR10A28.

КПД (продолжение)

Зависимость КПД от нагрузки для MDR6 с индексом входной сети «V»

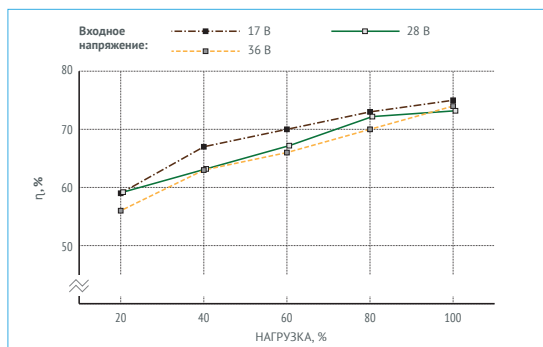


Рис. 4 (а). КПД MDR6V3,3.

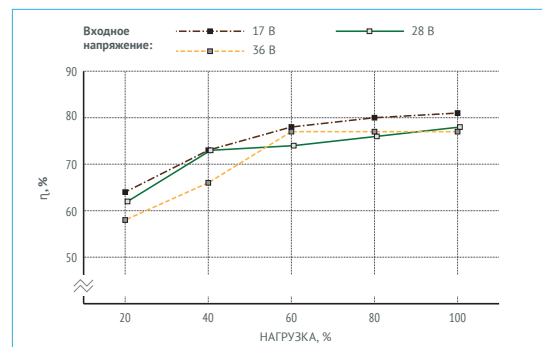


Рис. 4 (б). КПД MDR6V05.

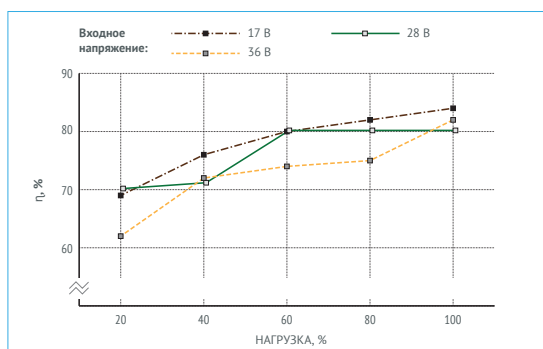


Рис. 4 (в). КПД MDR6V09.

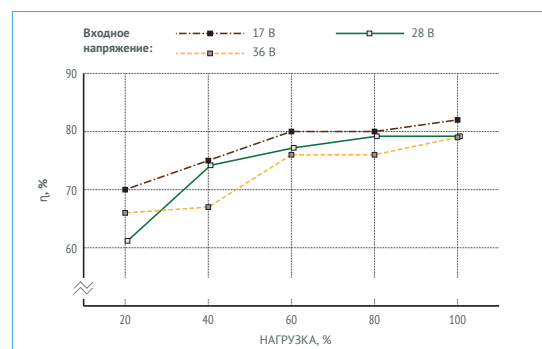


Рис. 4 (г). КПД MDR6V12.

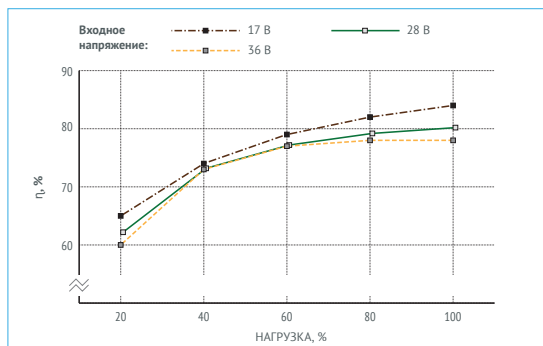


Рис. 4 (д). КПД MDR6V15.

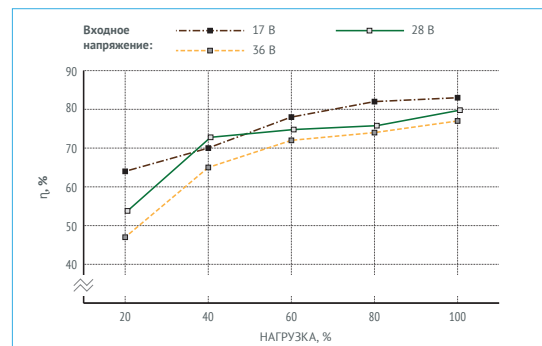


Рис. 4 (е). КПД MDR6V24.

КПД (продолжение)

Зависимость КПД от нагрузки для MDR10 с индексом входной сети «А»

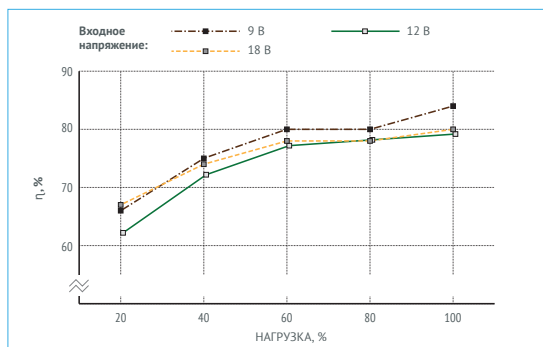


Рис. 5 (а). КПД MDR10A3,3.

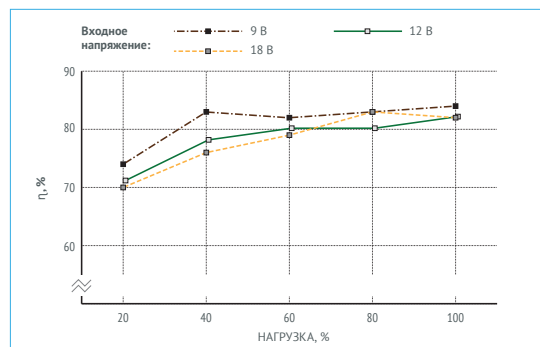


Рис. 5 (б). КПД MDR10A05.

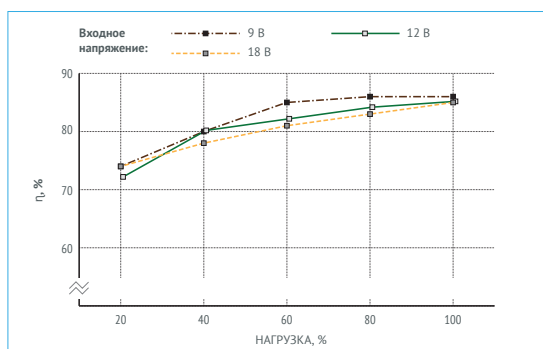


Рис. 5 (в). КПД MDR10A09.

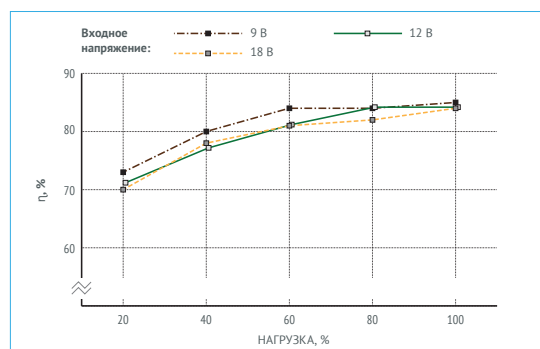


Рис. 5 (г). КПД MDR10A12.

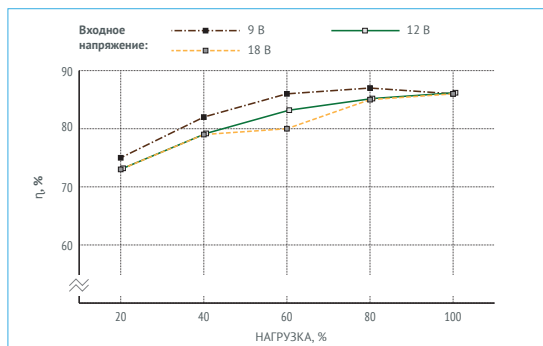


Рис. 5 (д). КПД MDR10A15.

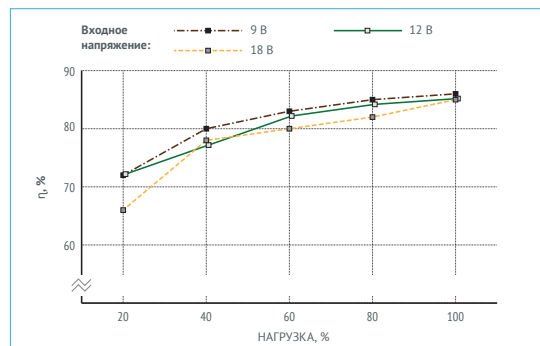


Рис. 5 (е). КПД MDR10A24.

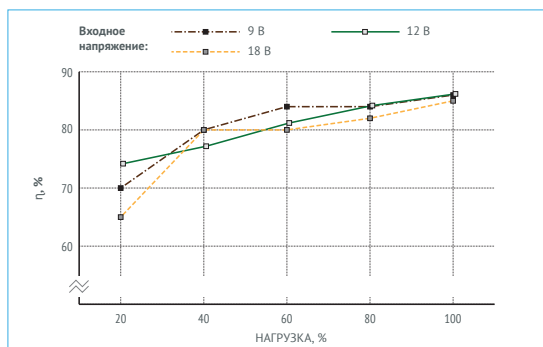


Рис. 5 (ж). КПД MDR10A28.

КПД (продолжение)

Зависимость КПД от нагрузки для MDR10 с индексом входной сети «V»

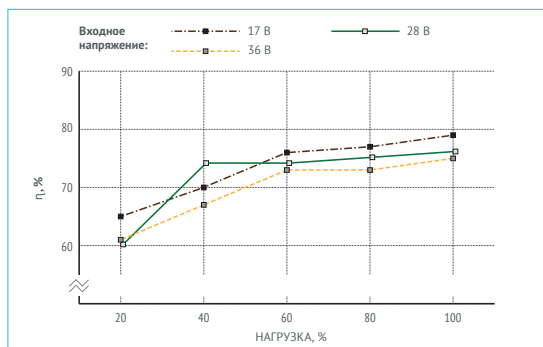


Рис. 6 (а). КПД MDR10V3,3.

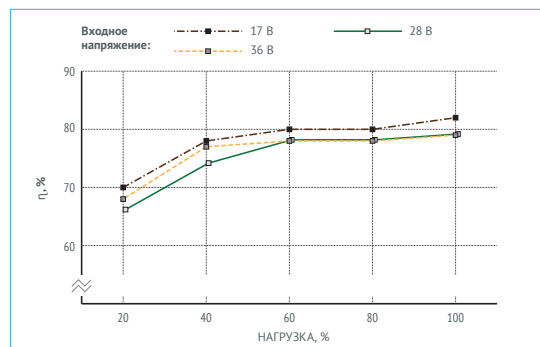


Рис. 6 (б). КПД MDR10V05.

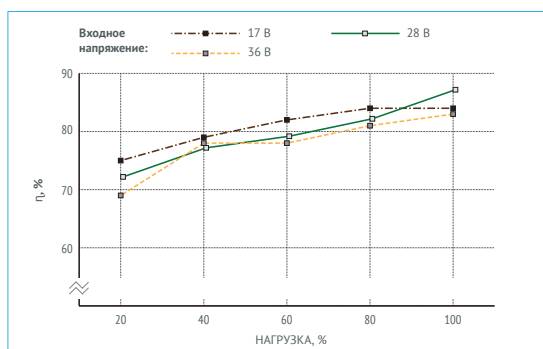


Рис. 6 (в). КПД MDR10V09.

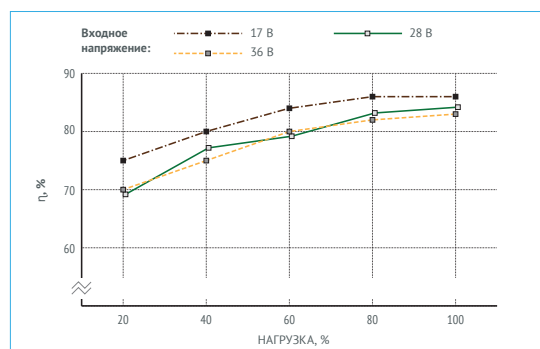


Рис. 6 (г). КПД MDR10V12.

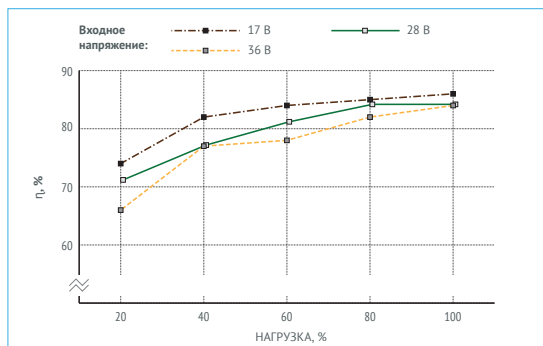


Рис. 6 (д). КПД MDR10V15.

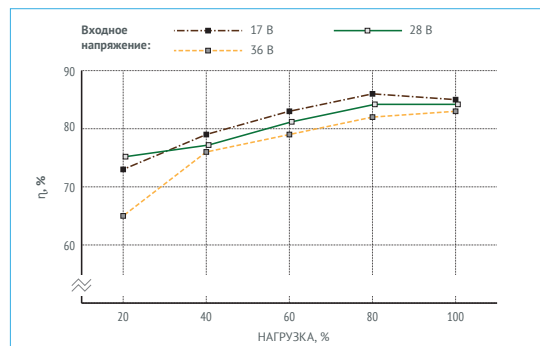


Рис. 6 (е). КПД MDR10V24.

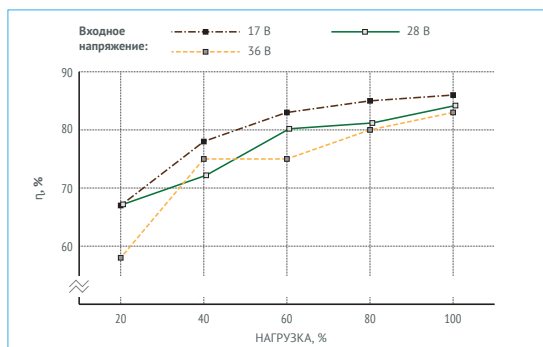


Рис. 6 (ж). КПД MDR10V28.

КПД (продолжение)

Зависимость КПД от нагрузки для MDR10 с индексом входной сети «D»

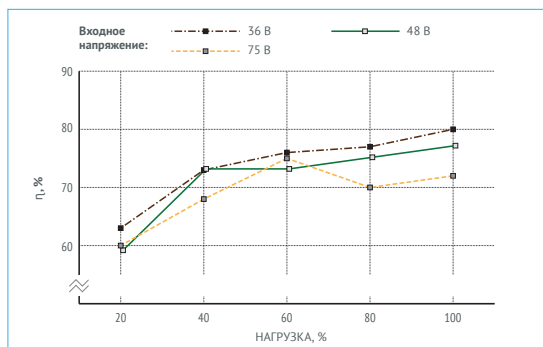


Рис. 7 (а). КПД MDR10D3,3.

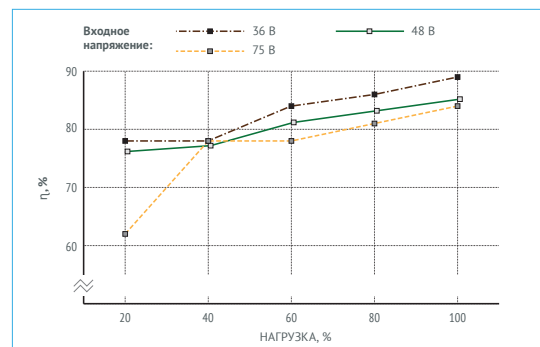


Рис. 7 (б). КПД MDR10D15.

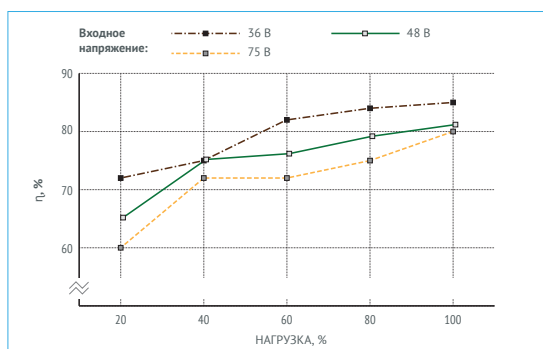


Рис. 7 (в). КПД MDR10D24.

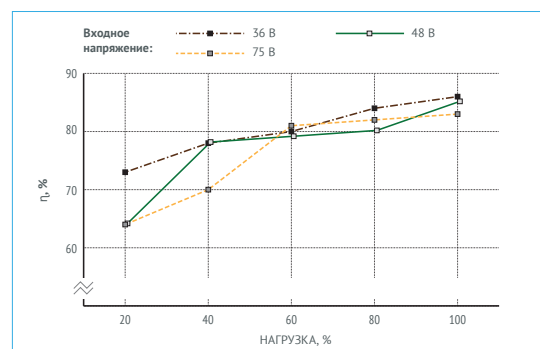


Рис. 7 (г). КПД MDR10D28.

Осциллограммы

Результаты испытаний MDR6A09

Режимы и условия испытаний $U_{вх}=12$ В, $I_{вых}=0,66$ А, $T_{окр.}=25^{\circ}\text{C}$, $U_{вых}=9$ В, $C_{вых}=160$ мкФ

Имеется база данных с результатами по другим вариациям. Для получения информации, пожалуйста, обратитесь к персональному менеджеру или в службу поддержки.

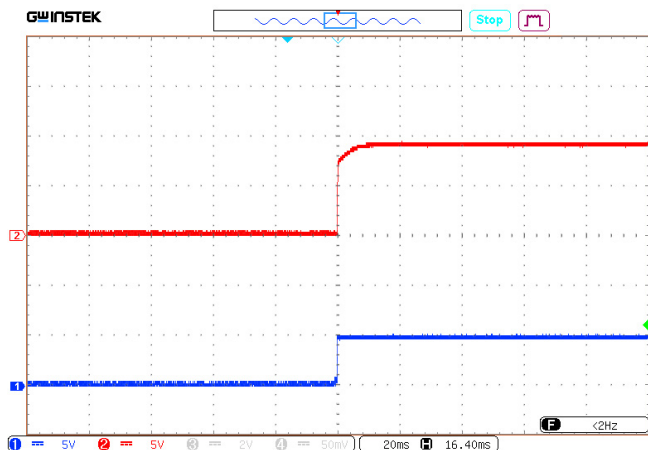


Рис. 8 (а). Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи команды дистанционного управления.

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

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

Развертка 20 мс/дел.

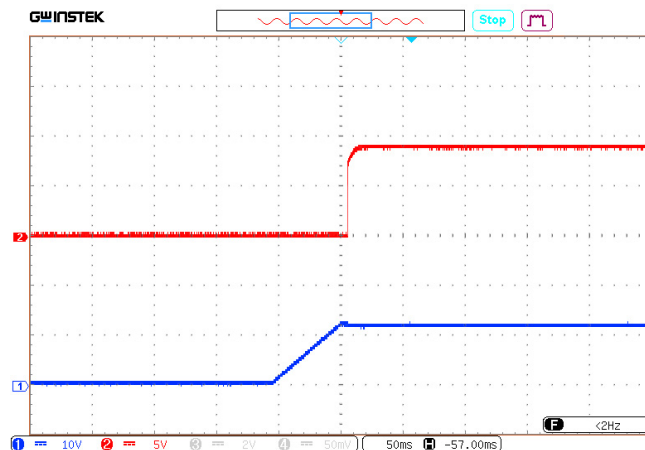


Рис. 8 (б). Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи входного напряжения.

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

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

Развертка 50 мс/дел.

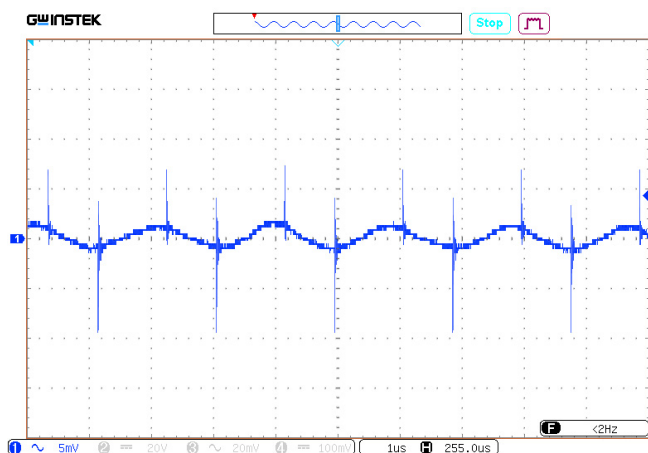


Рис. 8 (в). Осциллограмма пульсаций выходного напряжения.

Масштаб 5 мВ/дел.

Развертка 1 мкс/дел.

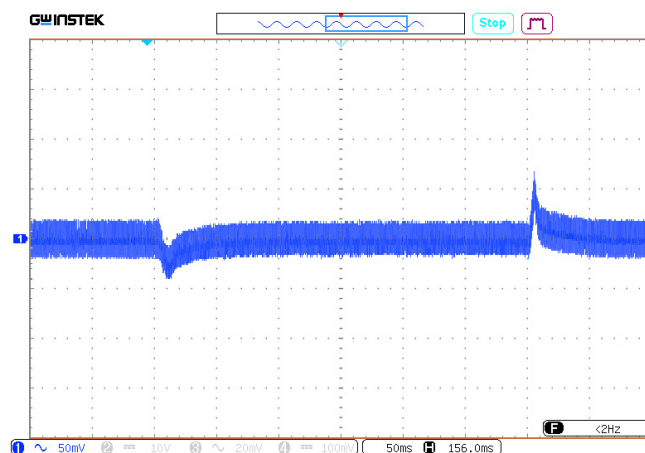


Рис. 8 (г). Осциллограмма переходного отклонения выходного напряжения при изменении выходного тока от 0 до 100%.

Масштаб 50 мВ/дел.

Развертка 50 мс/дел.

Осциллограммы (продолжение)

Результаты испытаний MDR6V12

Режимы и условия испытаний $U_{вх}=28$ В, $I_{вых}=0,5$ А, $T_{окр}=25^{\circ}\text{C}$, $U_{вых}=12$ В, $C_{вых}=160$ мкФ

Имеется база данных с результатами по другим вариациям. Для получения информации, пожалуйста, обратитесь к персональному менеджеру или в службу поддержки.

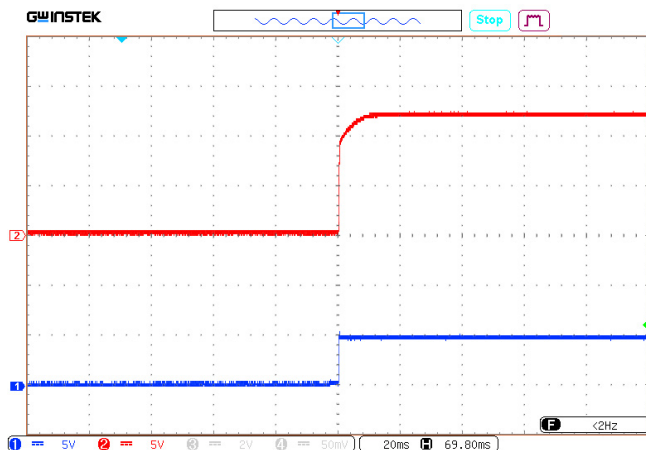


Рис. 9 (а). Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи команды дистанционного управления.

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

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

Развертка 20 мс/дел.

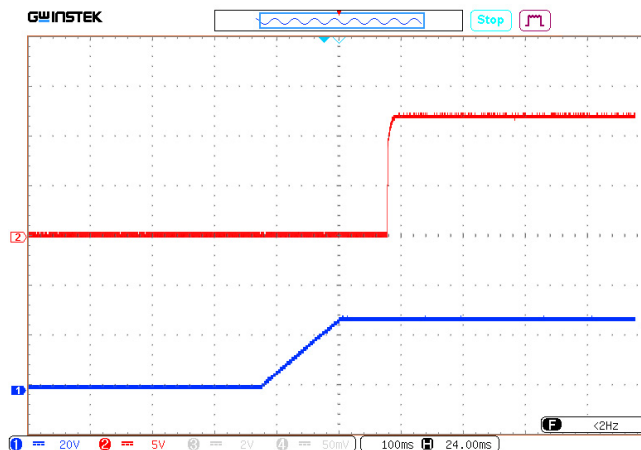


Рис. 9 (б). Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи входного напряжения.

Луч 1 (синий) — входное напряжение. Масштаб 20 В/дел.

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

Развертка 100 мс/дел.

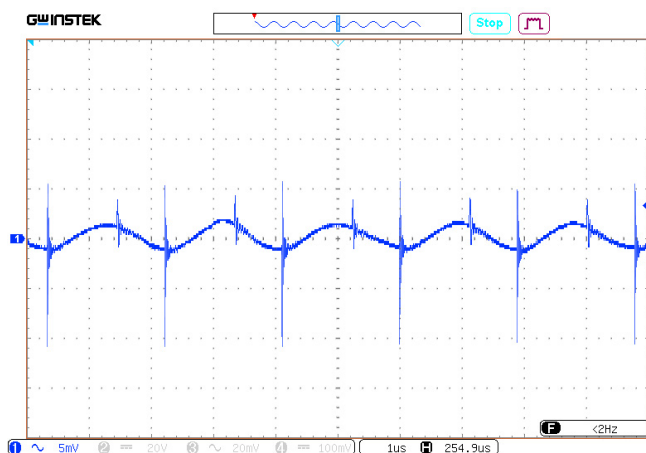


Рис. 9 (в). Осциллограмма пульсаций выходного напряжения.

Масштаб 5 мВ/дел.

Развертка 1 мкс/дел.

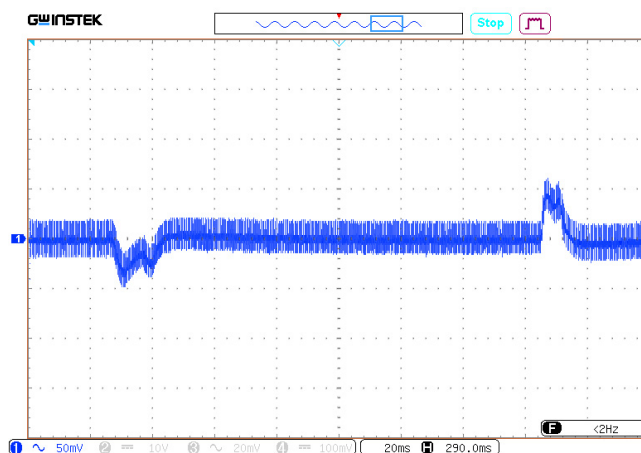


Рис. 9 (г). Осциллограмма переходного отклонения выходного напряжения при изменении выходного тока от 0 до 100 %.

Масштаб 50 мВ/дел.

Развертка 20 мс/дел.

Осциллограммы (продолжение)

Результаты испытаний MDR10A12

Режимы и условия испытаний $U_{вх}=12$ В, $I_{вых}=0,83$ А, $T_{окр.}=25^{\circ}\text{C}$, $U_{вых}=12$ В, $C_{вых}=160$ мкФ

Имеется база данных с результатами по другим вариациям. Для получения информации, пожалуйста, обратитесь к персональному менеджеру или в службу поддержки.

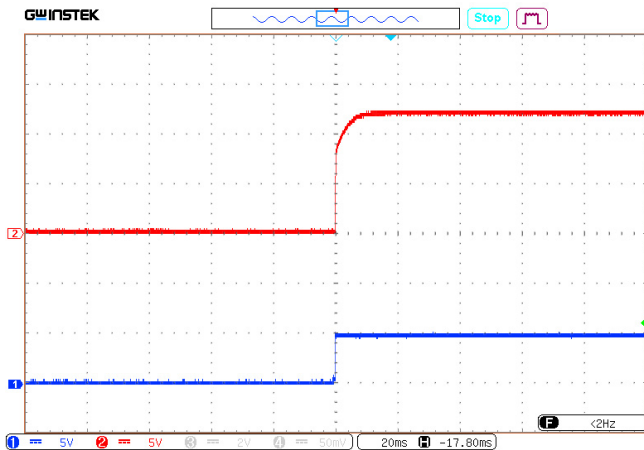


Рис. 10 (а). Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи команды дистанционного управления.

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

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

Развертка 20 мс/дел.

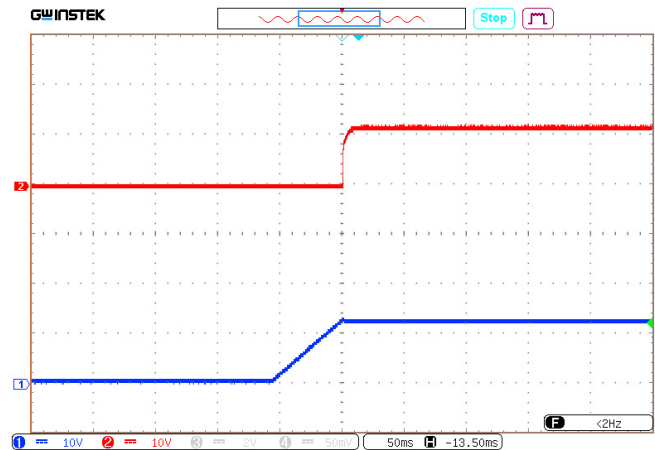


Рис. 10 (б). Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи входного напряжения.

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

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

Развертка 50 мс/дел.

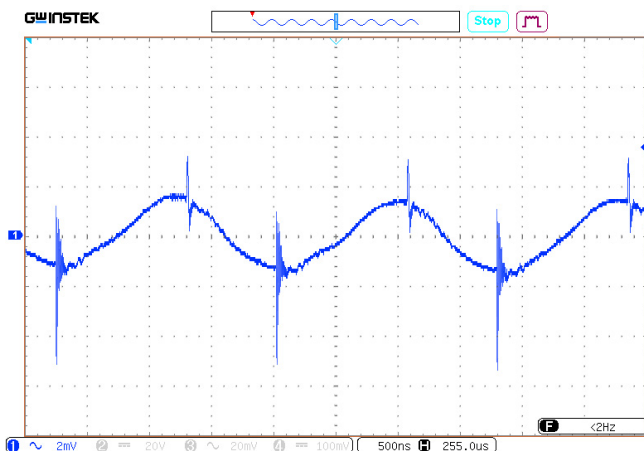


Рис. 10 (в). Осциллограмма пульсаций выходного напряжения.

Масштаб 2 мВ/дел.

Развертка 500 нс/дел.

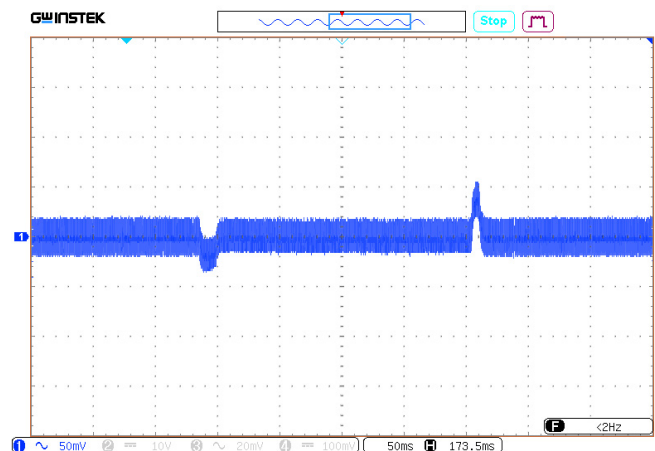


Рис. 10 (г). Осциллограмма переходного отклонения выходного напряжения при изменении выходного тока от 0 до 100 %.

Масштаб 50 мВ/дел.

Развертка 50 мс/дел.

Осциллограммы (продолжение)

Результаты испытаний MDR10V09

Режимы и условия испытаний $U_{вх}=28$ В, $I_{вых}=1,1$ А, $T_{окр}=25^{\circ}\text{C}$, $U_{вых}=9$ В, $C_{вых}=160$ мкФ

Имеется база данных с результатами по другим вариациям. Для получения информации, пожалуйста, обратитесь к персональному менеджеру или в службу поддержки.

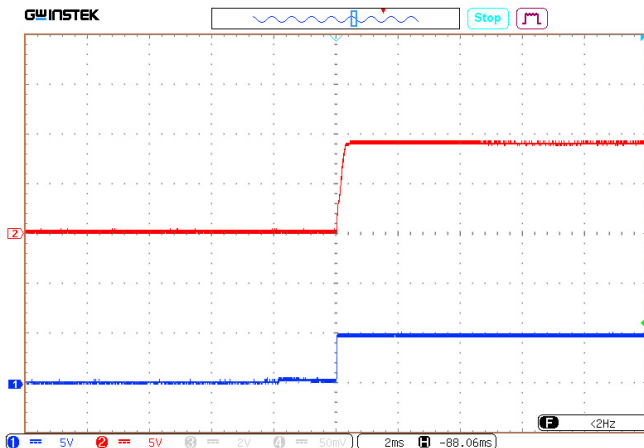


Рис. 11 (а). Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи команды дистанционного управления.

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

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

Развертка 2 мс/дел.

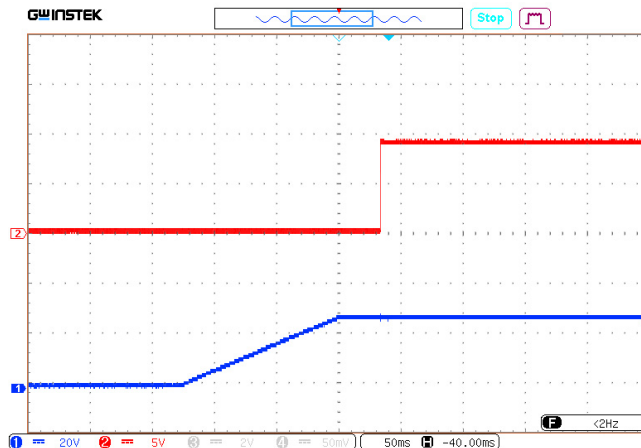


Рис. 11 (б). Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи входного напряжения.

Луч 1 (синий) – входное напряжение. Масштаб 20 В/дел.

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

Развертка 50 мс/дел.

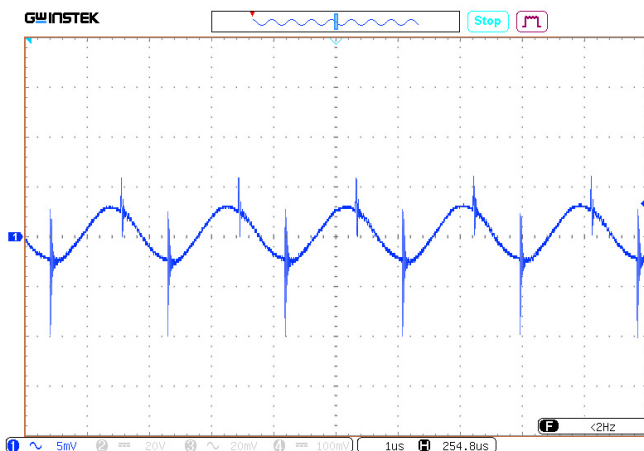


Рис. 11 (в). Осциллограмма пульсаций выходного напряжения.

Масштаб 5 мВ/дел.

Развертка 1 мкс/дел.

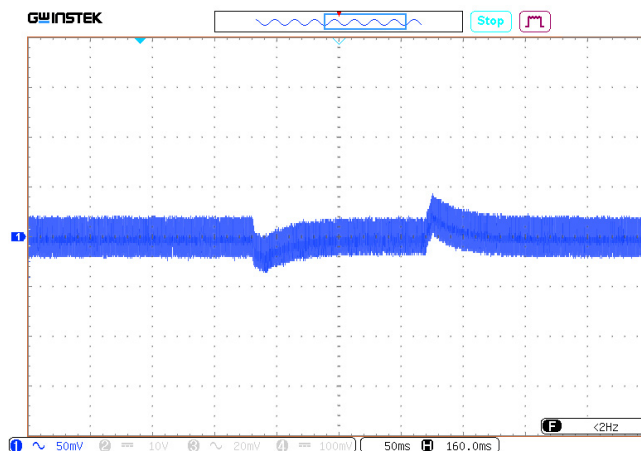


Рис. 11 (г). Осциллограмма переходного отклонения выходного напряжения при изменении выходного тока от 0 до 100 %.

Масштаб 50 мВ/дел.

Развертка 50 мс/дел.

Осциллограммы (продолжение)

Результаты испытаний MDR10D24

Режимы и условия испытаний $U_{вх}=48$ В, $I_{вых}=0,41$ А, $T_{окр.}=25^{\circ}\text{C}$, $U_{вых}=24$ В, $C_{вых}=80$ мкФ

Имеется база данных с результатами по другим вариациям. Для получения информации, пожалуйста, обратитесь к персональному менеджеру или в службу поддержки.

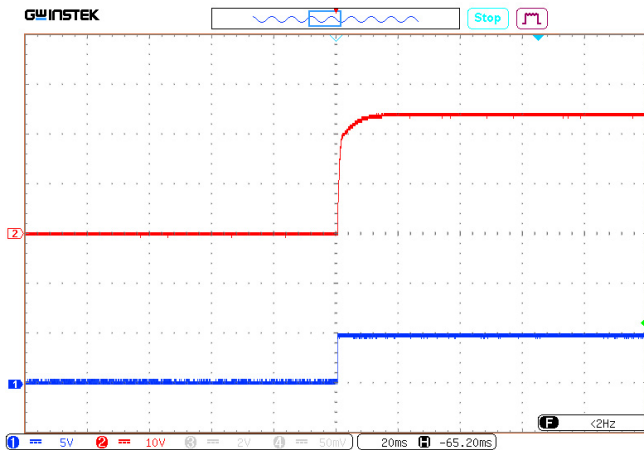


Рис. 12 (а). Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи команды дистанционного управления.

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

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

Развертка 20 мс/дел.

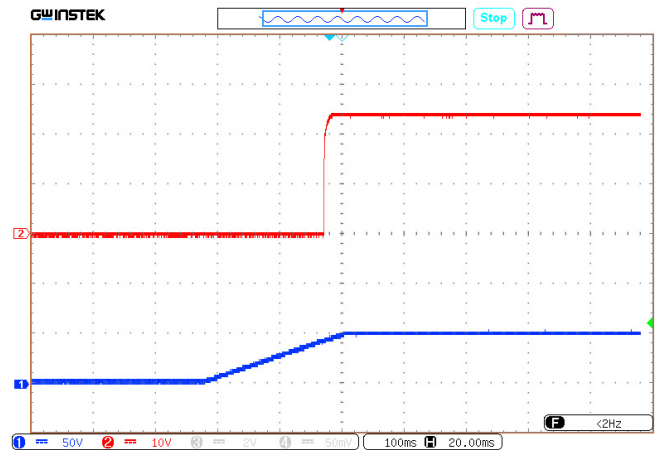


Рис. 12 (б). Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи входного напряжения.

Луч 1 (синий) – входное напряжение. Масштаб 50 В/дел.

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

Развертка 100 мс/дел.

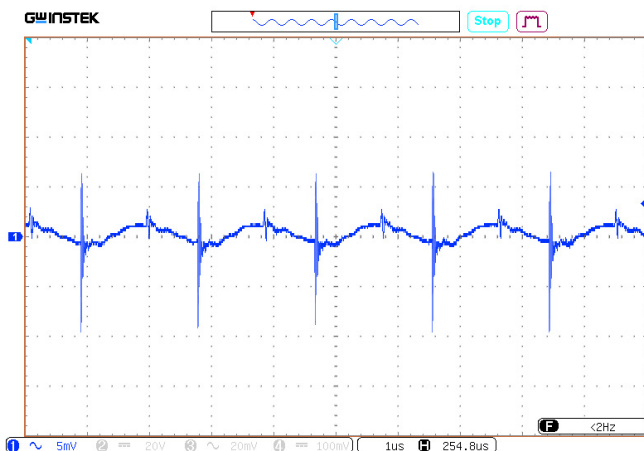


Рис. 12 (в). Осциллограмма пульсаций выходного напряжения.

Масштаб 5 мВ/дел.

Развертка 1 мкс/дел.

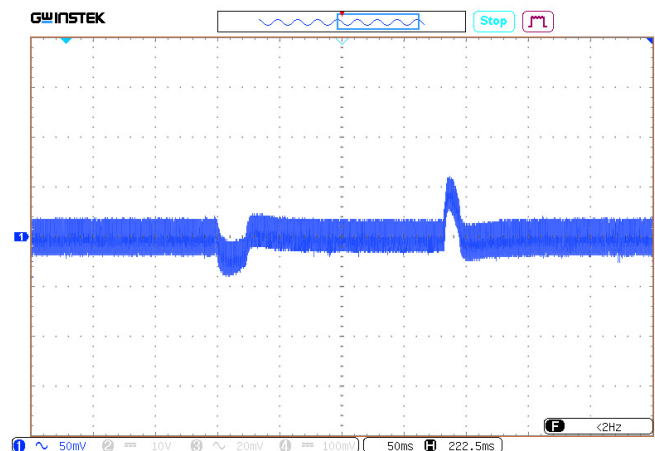


Рис. 12 (г). Осциллограмма переходного отклонения выходного напряжения при изменении выходного тока от 0 до 100 %.

Масштаб 50 мВ/дел.

Развертка 50 мс/дел.

Спектрограммы радиопомех

Результаты испытаний MDR6A09 с типовой схемой подключения

Методика измерения в соответствии с EN55022 / ГОСТ 55022-2012 / CISPR 22-2012.

Режимы и условия испытаний $U_{вх}=12\text{ В}$, $T_{окр}=25\text{ °C}$

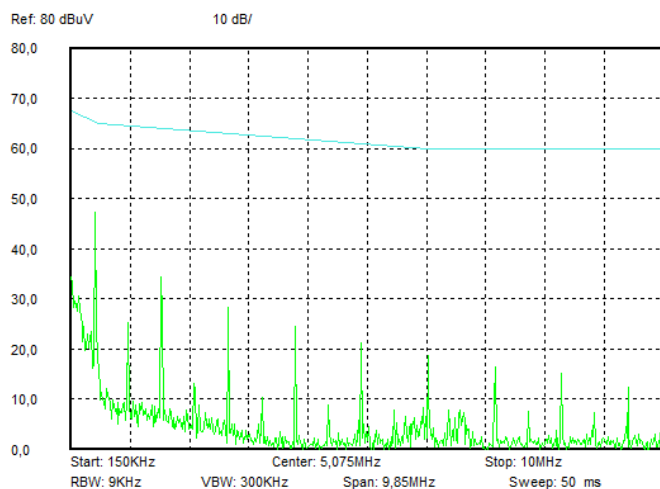


Рис. 13 (а). Спектрограмма 0,15–10 MHz.

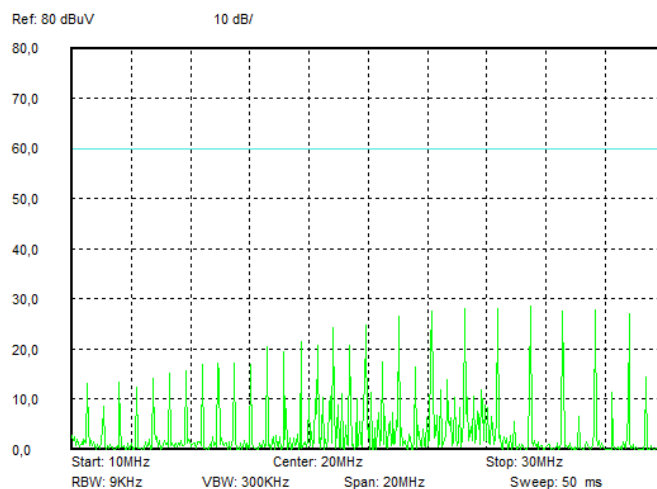


Рис. 13 (б). Спектрограмма 10–30 MHz.

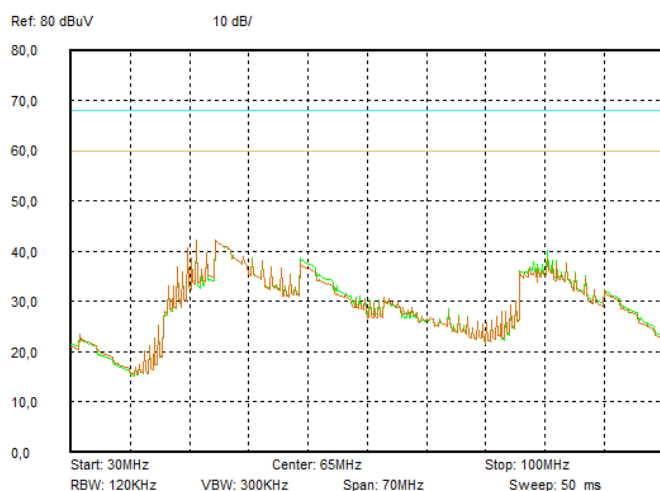


Рис. 13 (в). Спектрограмма 30–100 MHz.

Спектрограммы радиопомех (продолжение)

Результаты испытаний MDR6V12 с типовой схемой подключения

Методика измерения в соответствии с EN55022 / ГОСТ 55022-2012 / CISPR 22-2012.

Режимы и условия испытаний $U_{вх.}=28\text{ В}$, $T_{окр.}=25\text{ °C}$

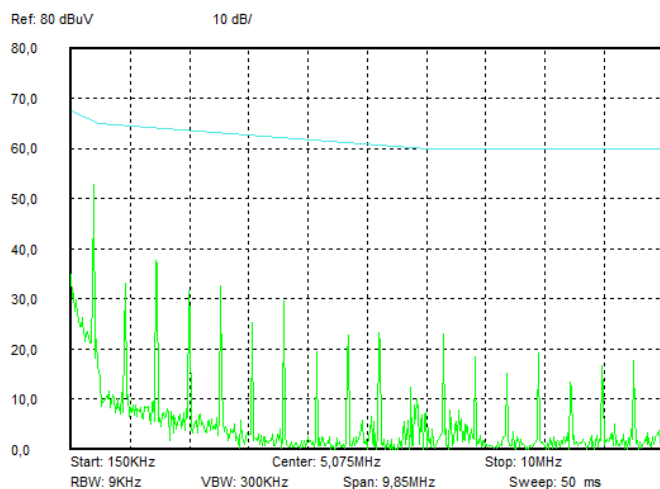


Рис. 14 (а). Спектрограмма 0,15–10 MHz.

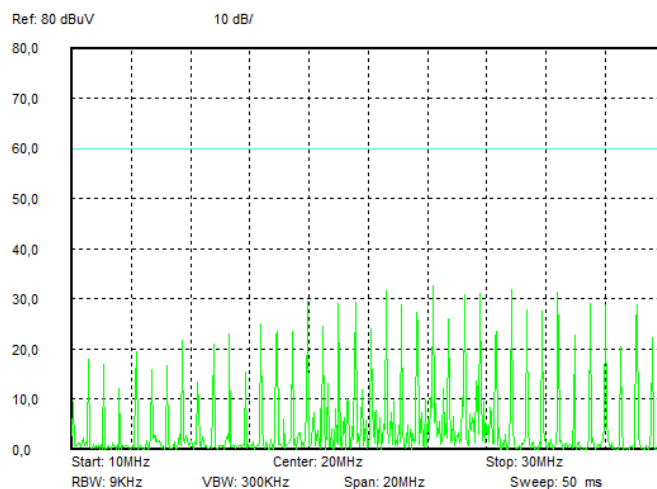


Рис. 14 (б). Спектрограмма 10–30 MHz.

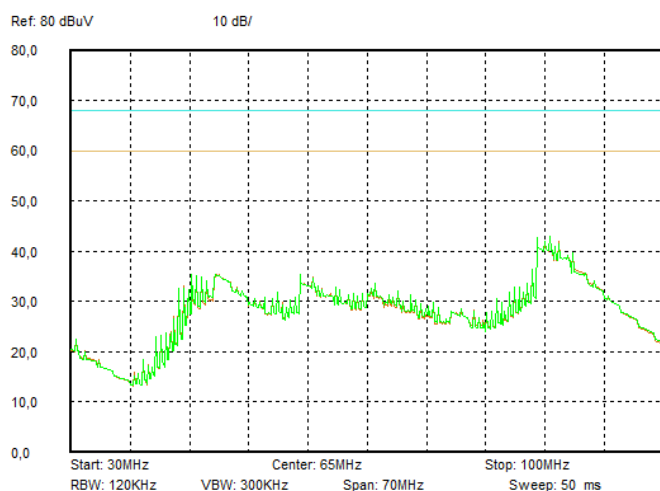


Рис. 14 (в). Спектрограмма 30–100 MHz.

Спектрограммы радиопомех (продолжение)

Результаты испытаний MDR10A12 с типовой схемой подключения

Методика измерения в соответствии с EN55022 / ГОСТ 55022-2012 / CISPR 22-2012.

Режимы и условия испытаний $U_{вх}=12\text{ В}$, $T_{окр}=25\text{ }^{\circ}\text{C}$

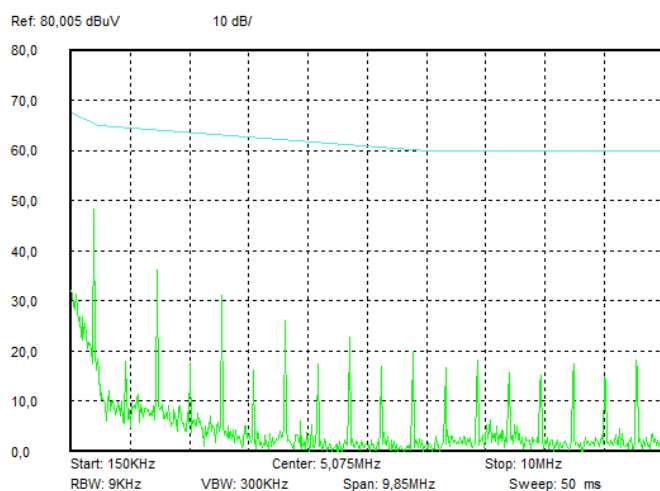


Рис. 15 (а). Спектрограмма 0,15–10 MHz.

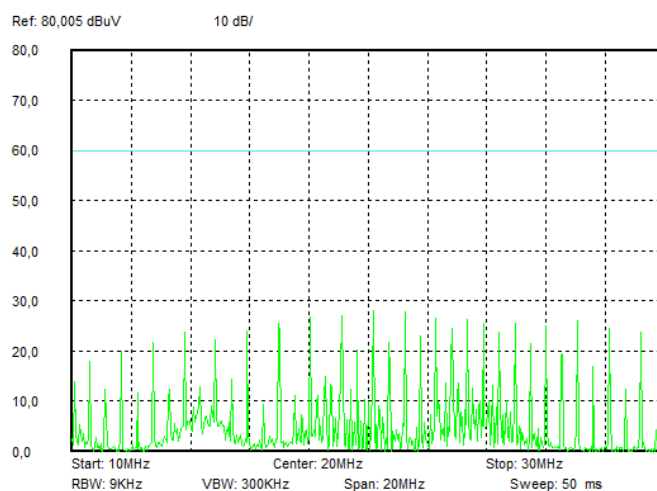


Рис. 15 (б). Спектрограмма 10–30 MHz.

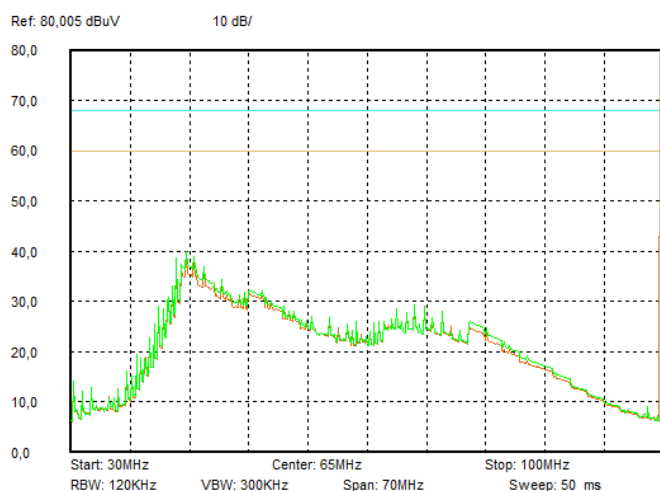


Рис. 15 (в). Спектрограмма 30–100 MHz.

Спектрограммы радиопомех (продолжение)

Результаты испытаний MDR10V09 с типовой схемой подключения

Методика измерения в соответствии с EN55022 / ГОСТ 55022-2012 / CISPR 22-2012.

Режимы и условия испытаний $U_{вх.}=28\text{ В}$, $T_{окр.}=25\text{ °C}$

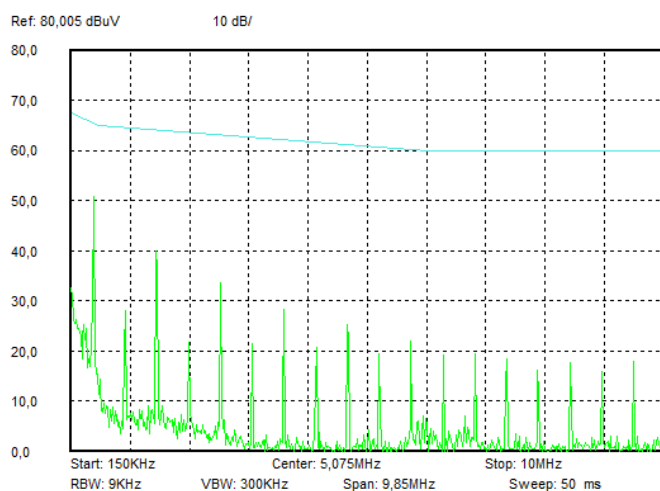


Рис. 16 (а). Спектрограмма 0,15–10 MHz.

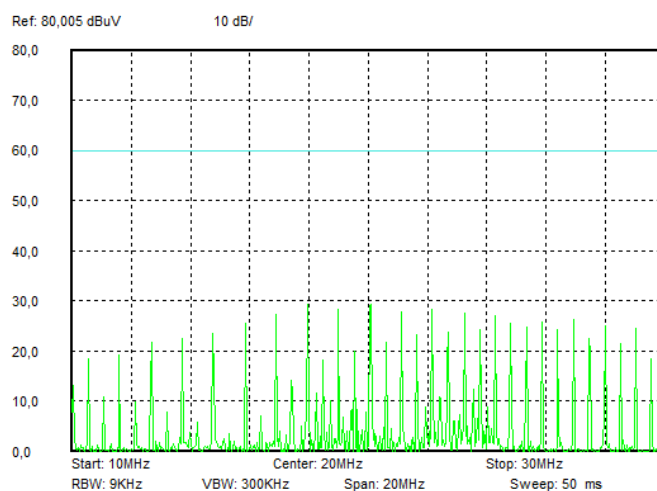


Рис. 16 (б). Спектрограмма 10–30 MHz.

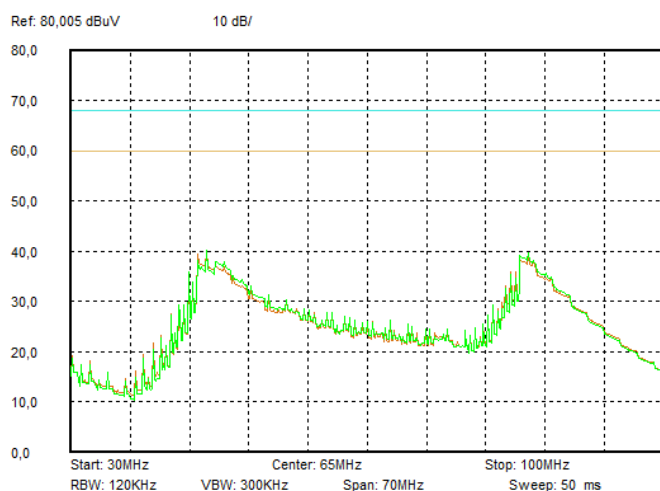


Рис. 16 (в). Спектрограмма 30–100 MHz.

Спектрограммы радиопомех (продолжение)

Результаты испытаний MDR10D24 с типовой схемой подключения

Методика измерения в соответствии с EN55022 / ГОСТ 55022-2012 / CISPR 22-2012.

Режимы и условия испытаний $U_{вх}=48\text{ В}$, $T_{окр}=25\text{ °C}$

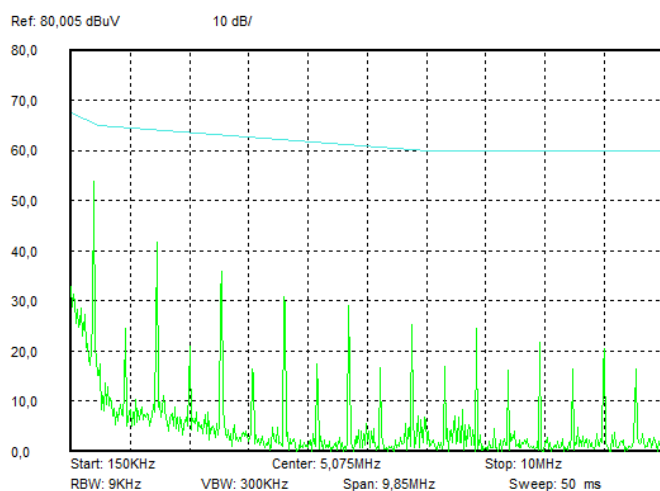


Рис. 17 (а). Спектрограмма 0,15–10 MHz.

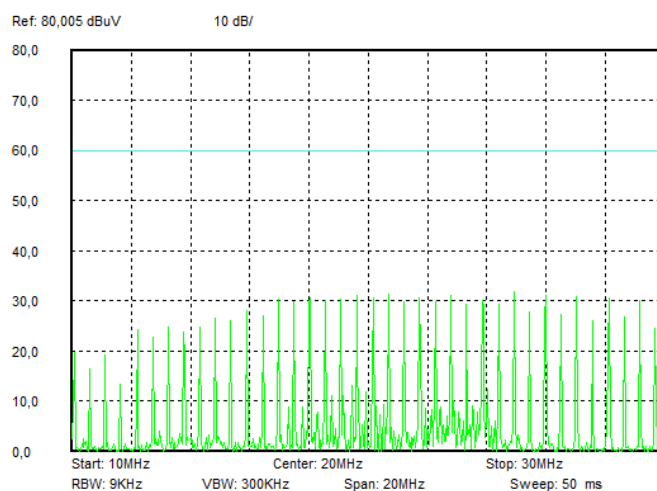


Рис. 17 (б). Спектрограмма 10–30 MHz.

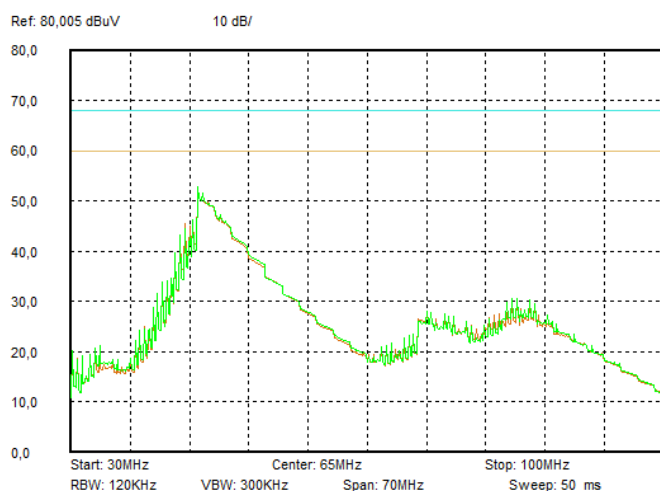


Рис. 17 (в). Спектрограмма 30–100 MHz.

Габаритные схемы

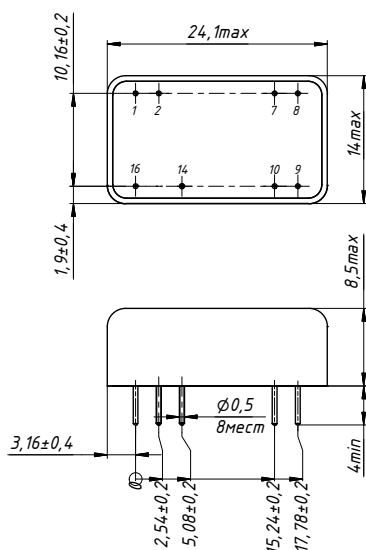


Рис. 18. Исполнение в стандартном корпусе.

Назначение выводов

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



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
8 800 333 81 43

Россия, 129626,
Москва, пр-т Мира, 104
+7 499 450-29-05, доб. 321

Датшит распространяется на следующие модели: MDR6A3,3; MDR6A05; MDR6A09; MDR6A12; MDR6A15; MDR6A24; MDR6A28; MDR6V3,3; MDR6V05; MDR6V09; MDR6V12; MDR6V15; MDR6V24; MDR6V28; MDR6D05; MDR6D09; MDR6D12; MDR6D15; MDR6D24; MDR6D28; MDR10A3,3; MDR10A05; MDR10A09; MDR10A12; MDR10A15; MDR10A24; MDR10A28; MDR10V3,3; MDR10V05; MDR10V09; MDR10V12; MDR10V15; MDR10V24; MDR10V28; MDR10D05; MDR10D09; MDR10D12; MDR10D15; MDR10D24; MDR10D28.