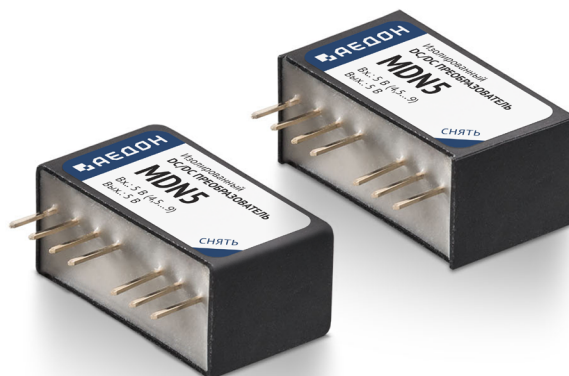


## DATASHEET

# Серия MDN

## MDN2, MDN5

DC/DC преобразователи в SIP корпусах



### Описание

**MDN5 — изолированные DC/DC преобразователи в SIP корпусах** мощностью до 5 Вт с широким (2:1) диапазоном входного напряжения. Преобразователи изготавливаются в компактном (22,3×11,6×9,8 мм) корпусе имеющем превосходные массогабаритные показатели.

Высокий КПД преобразователей сохраняется в диапазоне температур корпуса –60...+105 °С. В дополнение к этому преобразователи имеют встроенную функцию дистанционного выключения.

Ультракомпактные размеры преобразователей делают их идеальным решением для многих отраслей с жесткими условиями эксплуатации.

### Особенности

- Гарантия 5 лет
- Компактный размер (форм-фактор SIP-8)
- Расширенный диапазон входного напряжения (2:1)
- Диапазон рабочей температуры корпуса –60...+105 °С
- Дистанционное выключение
- Высокий КПД
- Исполнение в металлическом или полимерном корпусе

### Разработаны в соответствии

- |                                  |                                 |
|----------------------------------|---------------------------------|
| ▪ Климатическое исполнение       | «В» по ГОСТ 15150               |
| ▪ Электромагнитная совместимость | EN / ГОСТ 55022 / CISPR 22      |
| ▪ Стойкость к ВВФ                | ЗУ по ГОСТ 15150                |
| ▪ Прочность изоляции             | ГОСТ 12997                      |
| ▪ Сопротивление изоляции         | ГОСТ 12997                      |
| ▪ Контроль стойкости к ВВФ       | ГОСТ Р 8.563, ГОСТ РВ 20.57.416 |
| ▪ Надежность                     | ГОСТ 25359                      |

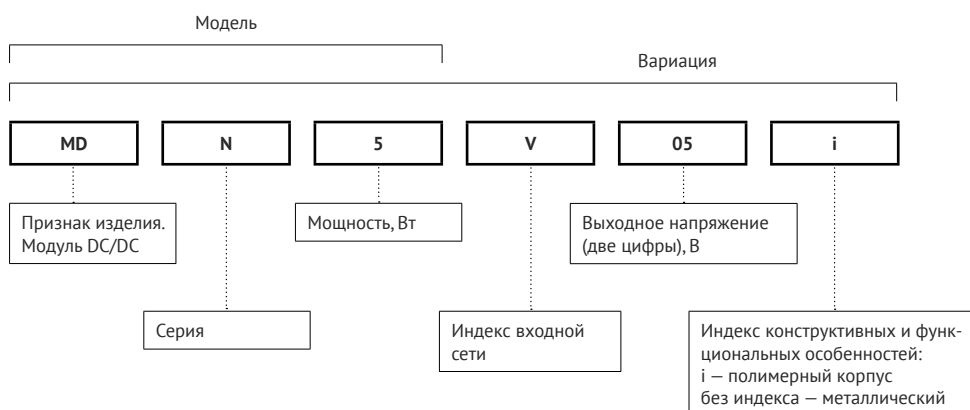


Описание серии MDN на сайте производителя:  
[www.aedon.ru/catalog/dcdc/series/19](http://www.aedon.ru/catalog/dcdc/series/19)

Отдел продаж  
 8 800 333 81 43

Техническая поддержка  
[techsup@aedon.ru](mailto:techsup@aedon.ru)

## Информация для заказа



Для получения дополнительной информации обратитесь в отдел продаж

8 800 333 81 43

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

### Выходная мощность и ток

Мощность, Вт	2					5				
Выходное напряжение, В	3,3	5	9	12	15	3,3	5	9	12	15
Макс. выходной ток, А	0,6	0,4	0,22	0,16	0,13	1,5	1	0,55	0,416	0,33

\* Не поддерживается модулем мощностью 3 Вт с входной сетью «D».

По заказу могут поставляться модули с нестандартными выходными напряжениями от 3 до 70 В.

### Индекс номинального входного напряжения

Параметр	Индекс «I»	Индекс «A»	Индекс «V»	Индекс «D»
Номинальное входное напряжение, В	5	12	24	48
Диапазон входного напряжения, В	4,5...9	9...18	18...36	36...75
Переходное напряжение, 1 с, В	4...15	8,5...36	17...50	34...100
Типовой КПД для Uвых.=24 В	82%	83%	80%	79%

## Основные характеристики

Все характеристики приведены для НКУ, Uвх.ном., Iвых.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](http://www.aedon.ru) в разделе «Документация».

### Выходные характеристики

Параметр			Значение
Температурная нестабильность			макс. $\pm 2\%$ Uвых. ном.
Установившееся отклонение			макс. $\pm 2\%$ Uвых. ном.
Нестабильность выходного напряжения	При изменении тока нагрузки (0,1Iном...Iном.)		макс. $\pm 2\%$ Uвых. ном.
	Суммарная нестабильность		макс. $\pm 2,5\%$ Uвых. ном.
Размах пульсаций (пик-пик)			макс. 2% Uвых. ном.
Максимальная ёмкость нагрузки	Выходное напряжение до 6 В включительно	2 Вт 5 Вт	2800 мкФ 7000 мкФ
	свыше 6 В	2 Вт 5 Вт	700 мкФ 1700 мкФ
Время включения (по команде)			<0,1 с
Защита от короткого замыкания			отсутствует
Переходное отклонение выходного напряжения			см. рисунок 7 (г)

### Общие характеристики

Параметр			Значение
Температура корпуса	Рабочая (естественная конвекция) металлический корпус полимерный корпус – снижение мощности (естественная конвекция)		–60...+105°C –40...+85°C смотри график снижения мощности (сплошная кривая)
Частота преобразования			300–1500 кГц
Прочность изоляции (60 с)	вход/выход, вход/корпус, выход/корпус		=1500 В
Сопротивление изоляции @ =500 В	вход/выход, вход/корпус, выход/корпус		20 Мом
Тепловое сопротивление «корпус–окр. среда»			42 °C/Вт
Дистанционное вкл/выкл			выключаются подачей управляющего напряжения
Устойчивость к вибрации, пыли и соляному туману			+
Устойчивость к влаге (Токр.=25°C)			98%
Типовой MTBF			1 263 900 ч
Срок гарантии			5 лет

## Основные характеристики (продолжение)

### Конструктивные параметры

Параметр		Значение
Форм-фактор		SIP-8
Материал корпуса		алюминий / пластик
Материал компаунда		силиконовый
Материал выводов		оловянная бронза
Масса		не более 9 г
Температура пайки		260 °C @ 5 с
Габаритные размеры	металлический корпус	22,3×11,6×9,8 мм
	полимерный корпус	22,3×12,1×9,8 мм

### Топология

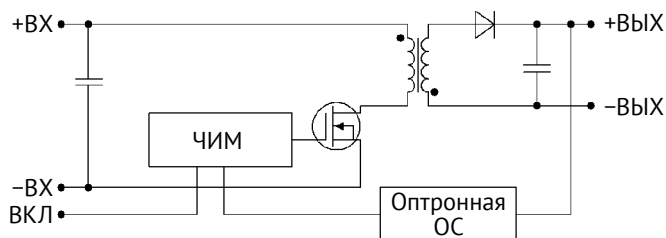


Рис. 1. Топология MDN5.

## Сервисные функции

### Схемы подключения

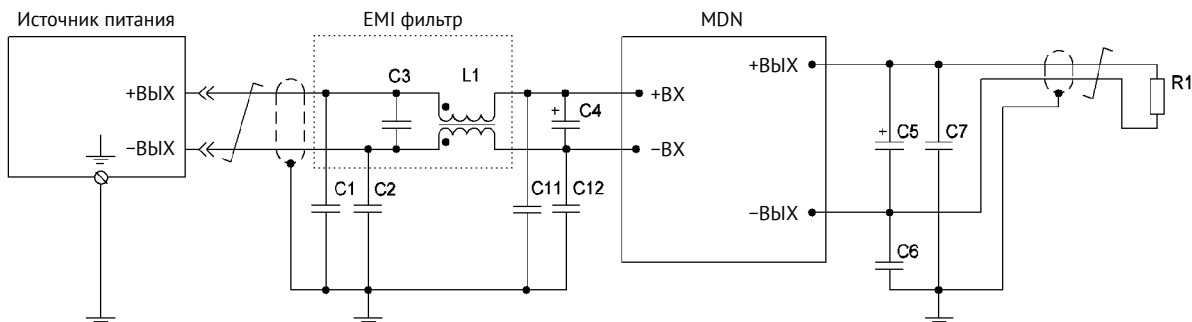


Рис. 2. Типовая схема подключения.

C1, C2, C6, C7		керамический конденсатор		10000 пФ =500 В мин.
C4		танталовый конденсатор	Входное напряжение	<div> <div>=5</div> <div>=12</div> <div>=24 (28)</div> <div>=48</div> </div> <div> <div>68 мкФ 50 В</div> <div>68 мкФ 50 В</div> <div>10 мкФ 100 В</div> <div>4,7 мкФ 100 В</div> </div>
C5		танталовый конденсатор	Выходное напряжение до 6 В включит.	<div> <div>2 Вт</div> <div>5 Вт</div> </div> <div> <div>10 мкФ</div> <div>47 мкФ</div> </div>
			Выходное напряжение свыше 6 В	<div> <div>2 Вт</div> <div>5 Вт</div> </div> <div> <div>4,7 мкФ</div> <div>22 мкФ</div> </div>
EN55022 class A	L1	синфазный дроссель		8 мГн
	C3	керамический конденсатор	Входное напряжение	<div> <div>=5</div> <div>=12</div> <div>=24 (28)</div> <div>=48</div> </div> <div> <div>22 мкФ 50 В</div> <div>10 мкФ 50 В</div> <div>4,7 мкФ 100 В</div> <div>2,2 мкФ 100 В</div> </div>

## Сервисные функции (продолжение)

### Дистанционное управление

Функция дистанционного выключения осуществляется путём подачи напряжения  $\approx 2,4...5,5$  В на выводы «-ВХ» и «ВКЛ». Включение модулей осуществляется при снятии этого напряжения.

При организации дистанционного включения-выключения одновременно нескольких модулей электропитания не допускается установка дополнительных элементов в цепи, соединяющие выводы «ВКЛ», «-ВХ» и коммутирующий ключ.

Если функция дистанционного выключения/включения не используется, вывод «ВКЛ» допускается оставить неподключенным.

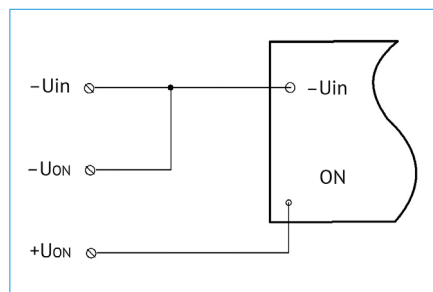


Рис. 3. Управление логическим напряжением.

## Спектрограмма радиопомех

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

Токр. = 25 °C

Uвх. = 5 В

Iвых. = 1,04 А (Iмакс.)

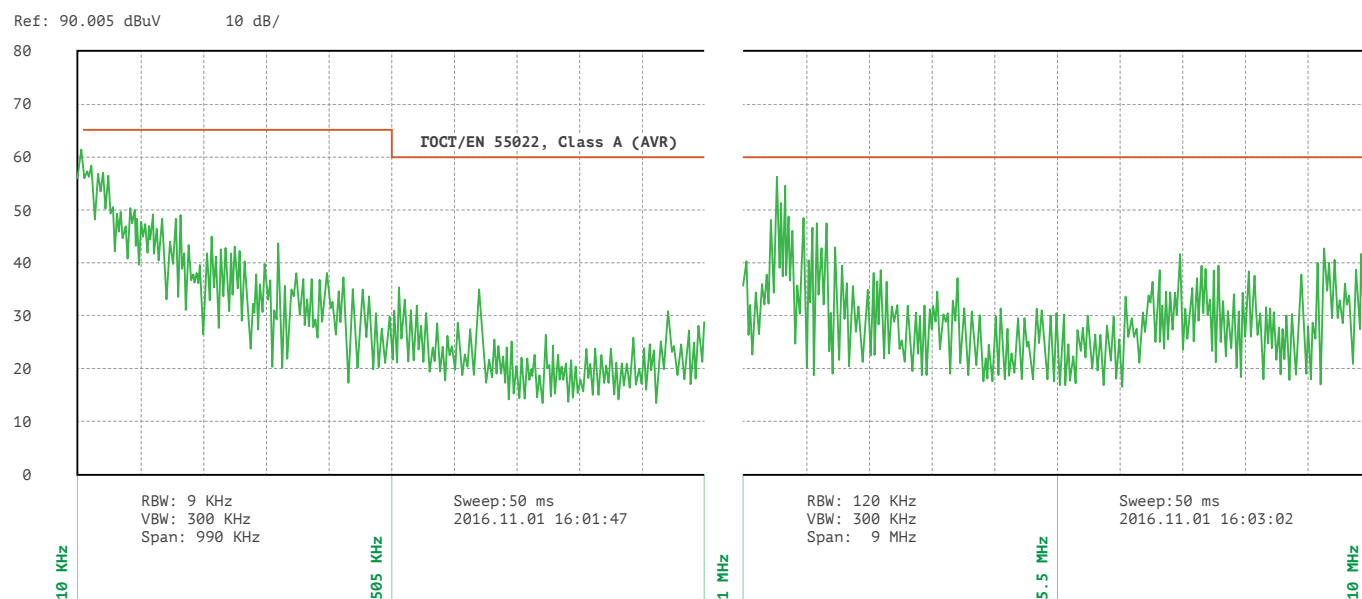


Рис. 4. Спектрограмма радиопомех MDN5I09 с типовой схемой подключения.

## КПД

### Зависимость КПД от нагрузки

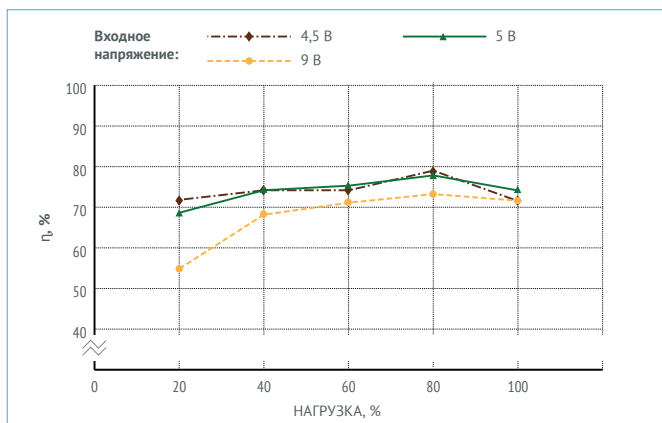


Рис. 5 (а). КПД MDN513,3.

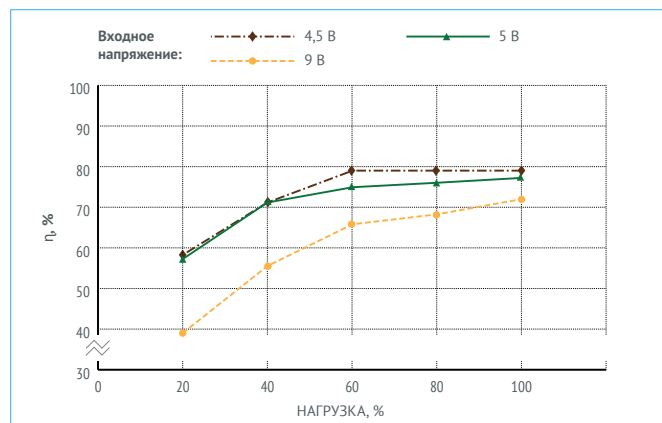


Рис. 5 (б). КПД MDN5109.

### Снижение мощности в зависимости от температуры окружающей среды

Выходная мощность модуля не должна превышать значений, ограниченных соответствующей кривой при заданной температуре окружающей среды.

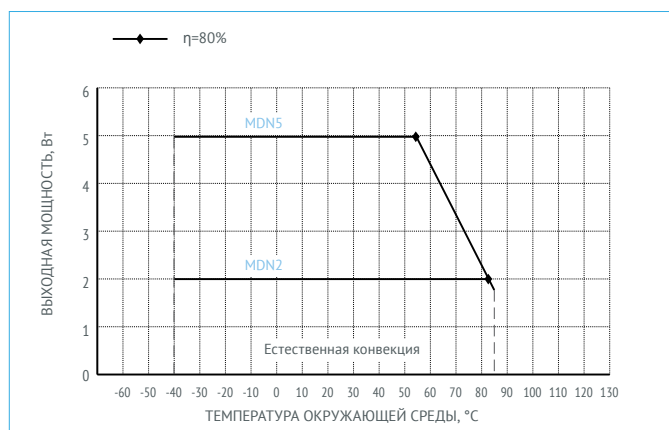
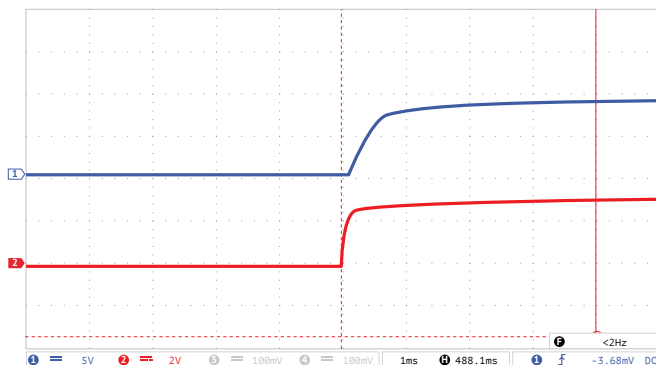


Рис. 6. Тепловая кривая MDN5.

## Осциллограммы

Режимы и условия испытаний MDN2:  $U_{вх.}=27\text{ В}$ ,  $I_{вых.}=0,22\text{ А}$ ,  $T_{окр.}=25^{\circ}\text{C}$ ,  $U_{вых.}=9\text{ В}$ ,  $C_{вых.}=4,7\text{ пФ}$ .

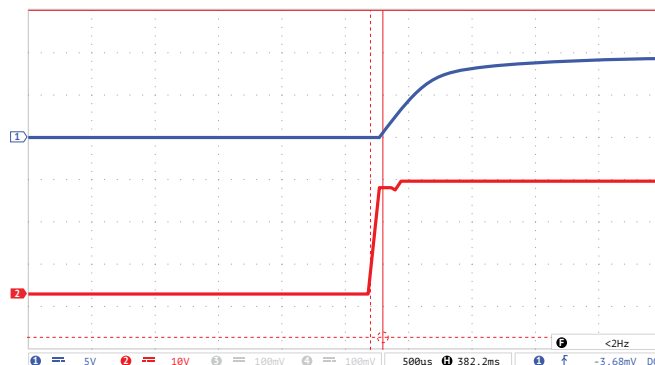


**Рис. 7 (а).** Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи команды дистанционного управления.

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

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

Развертка  $t=1\text{ мс/дел}$ .

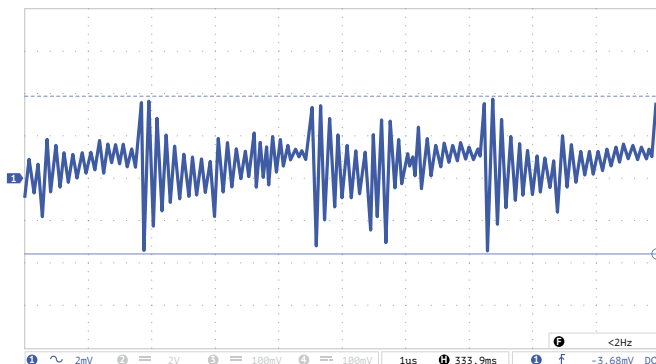


**Рис. 7 (б).** Осциллограмма установления выходного напряжения с момента подачи входного напряжения.

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

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

Развертка  $t=0,5\text{ мс/дел}$ .



**Рис. 7 (в).** Осциллограмма пульсаций выходного напряжения.

Масштаб 2 мВ/дел.

Развертка 1 мкс/дел.



**Рис. 7 (г).** Осциллограмма переходного отклонения выходного напряжения при изменении выходного тока.

Масштаб 200 мВ/дел.

Развертка  $t=50\text{ мс/дел}$ .

Диапазон изменения тока (10...100%)  $I_{ном}$ .

Длительность фронта 500 мкс.



## Габаритные схемы

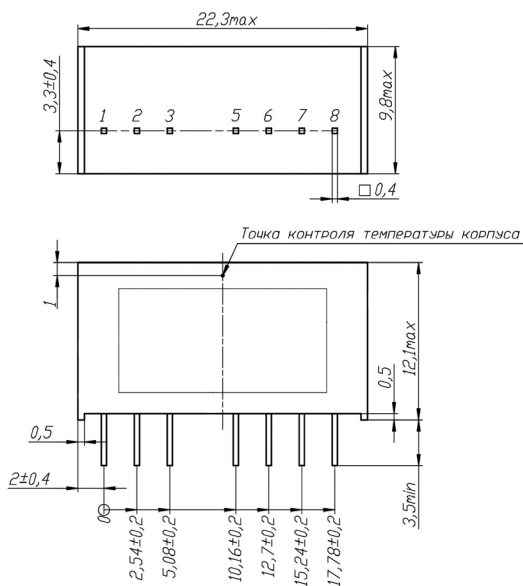


Рис. 8. Исполнение в полимерном корпусе.

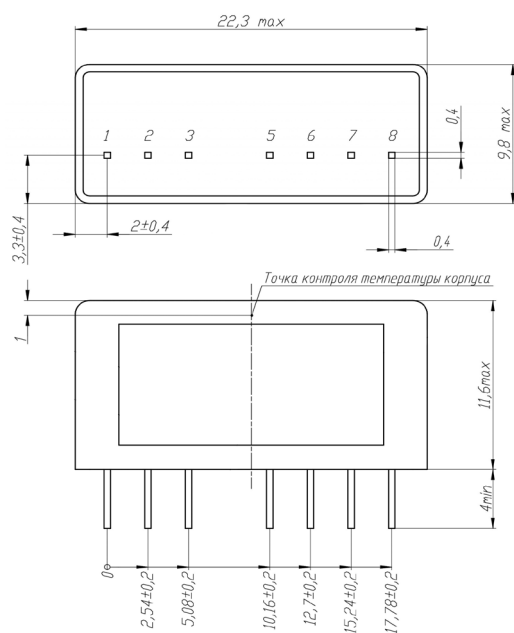


Рис. 9. Исполнение в металлическом корпусе.

### Назначение выводов

Вывод #	1	2	3	4	5	6	7	8
Назначение	-ВХ	+ВХ	ВКЛ	НЕ УСТ	НЕ ИСП	+ВЫХ	-ВЫХ	НЕ ИСП



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

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

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

Россия, 394026,  
Воронеж, ул. Дружинников, 5б  
8 800 333 81 43

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

Датасит распространяется на следующие модели: MDN2I3.3; MDN2I05; MDN2I09; MDN2I12; MDN2I15; MDN5I3.3; MDN5I05; MDN5I09; MDN5I12; MDN5I15; MDN2A3.3; MDN2A05; MDN2A09; MDN2A12; MDN2A15; MDN5A3.3; MDN5A05; MDN5A09; MDN5A12; MDN5A15; MDN2V3.3; MDN2V05; MDN2V09; MDN2V12; MDN2V15; MDN5V3.3; MDN5V05; MDN5V09; MDN5V12; MDN5V15; MDN2D3.3; MDN2D05; MDN2D09; MDN2D12; MDN2D15; MDN5D3.3; MDN5D05; MDN5D09; MDN5D12; MDN5D15; MDN2I3.3i; MDN2I05i; MDN2I09i; MDN2I12i; MDN2I15i; MDN5I3.3i; MDN5I05i; MDN5I09i; MDN5I12i; MDN5I15i; MDN2A3.3i; MDN2A05i; MDN2A09i; MDN2A12i; MDN2A15i; MDN5A3.3i; MDN5A05i; MDN5A09i; MDN5A12i; MDN5A15i; MDN2V3.3i; MDN2V05i; MDN2V09i; MDN2V12i; MDN2V15i; MDN5V3.3i; MDN5V05i; MDN5V09i; MDN5V12i; MDN5V15i; MDN2D3.3i; MDN2D05i; MDN2D09i; MDN2D12i; MDN2D15i; MDN5D3.3i; MDN5D05i; MDN5D09i; MDN5D12i; MDN5D15i.