

# DELCON

# EX - SERIES -



10

## Реле серии Ex

Для пожароопасных объектов

## Введение

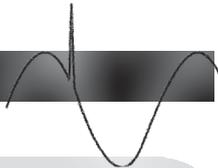
Компания Delcon была основана в 1975 г как производитель твердотельных интерфейсных реле. В наших реле используются импульсные трансформаторы, что даёт уникальное преимущество перед оптическими и электромеханическими реле. Благодаря этому обеспечивается долгий срок эксплуатации и бесперебойная работа в жёстких условиях при наличии тяжёлых нагрузок, шума и интерференции.

Delcon имеет дистрибьюторов более чем в 20 странах. Самые большие сегменты рынка - энергетика, порты, а также целлюлозно-бумажная промышленность. Потребители продукции Delcon - лидеры в своих отраслях.

Объяснения классификации реле серии EX на стр. 7



### Проблемы интерференции



- Силовые кабели, пролегающие рядом с сигнальными, особенно на больших расстояниях, создают емкостной эффект, который может заставить оптические/электромеханические реле включиться или оставить во включённом состоянии после отключения управляющего сигнала.
- Переходные процессы в цепях питания могут повредить катушки реле/оптопары
- Наводки от блоков питания могут вызвать ложное срабатывание реле

#### Решение

Реле Delcon оборудованы встроенным подавителем емкостных помех, что позволяет надёжно работать даже при большой длине кабелей. RC схема защищает реле от переходных процессов и частотной интерференции.



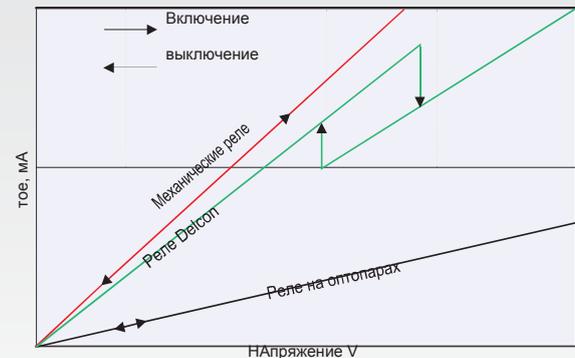
### Проблемы с сигналом



- Электрические помехи могут вызвать свечение светодиодного индикатора на оптических электромеханических реле, когда реле отключено и сигнал отсутствует. Это создаёт трудности в диагностике неисправностей и решении проблем

#### Решение

Светодиод в реле Delcon синхронизирован с выходом, так что он не может гореть, когда реле разомкнуто. Реле обладают хорошим гистерезисом с чётко определёнными точками включения/выключения для надёжной работы в условиях сильных шумов.





## Проблемы с индуктивными нагрузками



- Контакторы и соленоидные клапаны, используемые повсюду в промышленности, также являются проблемной индуктивной нагрузкой для электромеханических реле
- Контактная сварка
- Короткий срок эксплуатации

### Решение

Реле Delcon с выходом переменного тока рассчитаны на ток 3 А и могут переключать индуктивные нагрузки без ухудшения параметров. Реле Delcon с выходом постоянного тока работают без ухудшения параметров до 24 В дс и при большем напряжении всё еще показывают меньшее ухудшение параметров, чем электромеханические реле.

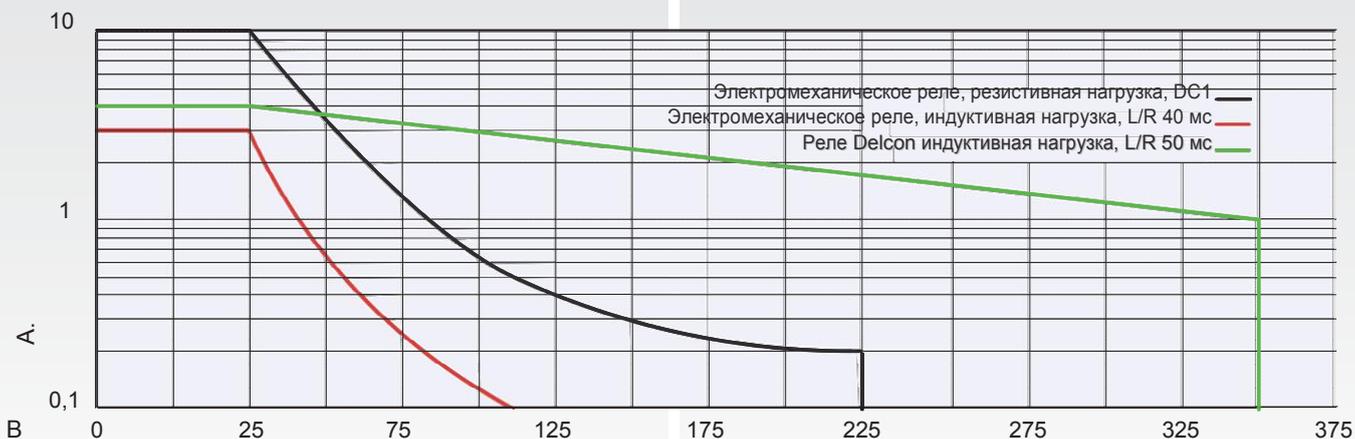
## Проблемы с высоким постоянным напряжением



- Снижение переключающей способности
- Электромеханические реле существенно ухудшают свои параметры при более высоких постоянных напряжениях
- Обычно требуются специальные версии электромеханических реле, которые требуют больше места.

### Решение

Реле Delcon с выходом постоянного тока СНА и СНА4 могут переключать напряжение до 300 В DC без ухудшения параметров по сравнению с электромеханическими реле и занимают меньше места. Например, EXO 24СНА4 40 мс на индуктивной нагрузке при 3 А /110 В DC работает 15 лет и более.

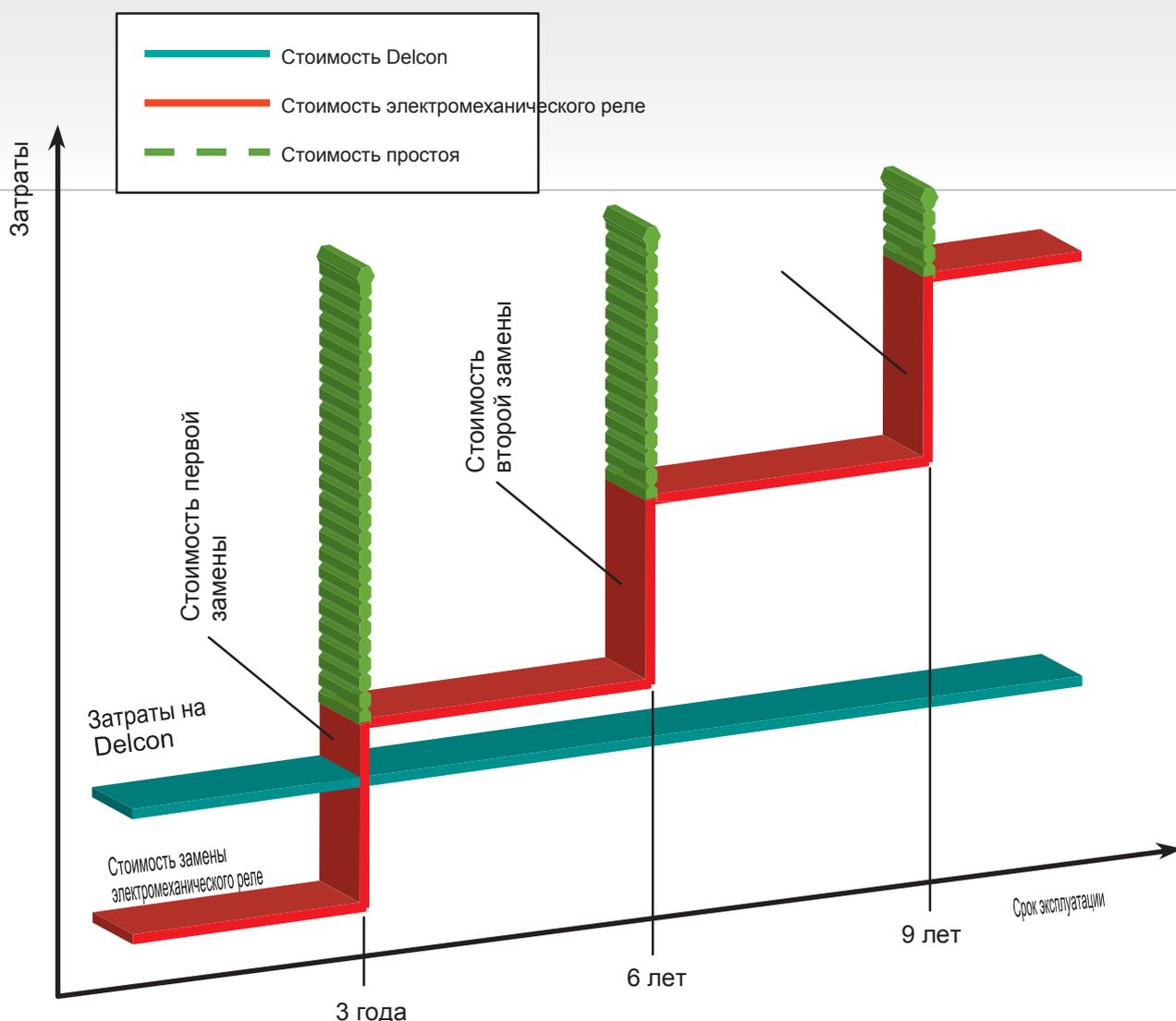


## Замена реле стоит дорого

По сравнению с общей стоимостью системы реле относительно недорогой компонент. Однако, реле, которое вызывает сбой в системе, может стать самым дорогим компонентом. Выбор реле с коротким сроком эксплуатации может привести к тому, что в системе возникнет дорогостоящий простой.

В настоящее время срок эксплуатации наших реле в промышленных условиях составляет 15 лет! Если у Вас выполняется одно из следующих требований, выбирайте реле Delcon, чтобы обеспечить бесперебойную работу всей системы.

- Частые переключения - реле срабатывает, как минимум, раз в минуту
- Индуктивные нагрузки – ограничительные диоды могут помочь, но значительно увеличивают время выключения
- индуктивные нагрузки в сочетании с высокой частотой переключения
- Высокие постоянные напряжения



Выбор реле Delcon повысит Вашу выгоду в долгосрочной перспективе. Стоимость простоя системы отличается в зависимости от типа промышленности но обычно очень высока. Если принять во внимание стоимость предотвращения неисправностей и замены неисправного реле в первый раз, то использование реле Delcon уже даёт выгоду.

Delcon используется в большинстве скандинавских ЦБК, отличающихся жёсткими условиями эксплуатации. Эти покупатели выбирают Delcon для надёжной безопасной работы и долговременной экономии при минимальных затратах на обслуживание и сокращения простоев.



<p>не кабели (&gt;100 м) грузочные рядом м ки</p>	<p>CHP</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2-проводной датчик с утечкой до 3.5 мА</li> </ul>
---	---

<p>Реле с входом постоянного тока</p>	<p>CH</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сигнальные и нагрузочные кабели можно укладывать рядом</li> <li>• Радиочастотный шум</li> <li>• Переходные помехи</li> </ul>	<p>CHF</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Высокая переключающая способность</li> </ul>
---------------------------------------	---	--

<p>Реле с выходом переменного тока</p>	<p>TR</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Высокая переключающая способность</li> <li>• Резистивная нагрузка</li> <li>• Индуктивная нагрузка</li> </ul>	
--	---	--

<p>Реле с выходом постоянного тока</p>	<p>CH</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Высокая переключающая способность</li> <li>• Резистивная нагрузка</li> </ul>	<p>CHA &amp; CHA4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Индуктивная нагрузка</li> <li>• Высокая нагрузка по постоянному току</li> </ul>
--	---	--

<p>Реле с выходом постоянного тока для нагрузок по переменному/ постоянному току</p>	<p>INA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Нагрузки по переменному и постоянному току</li> <li>• Высокая переключающая способность</li> <li>• Задержка выключения 0,5 мс</li> </ul>	
--	--	--

<p>Аксессуары</p>		<p>Установочные площадки для реле серии EXI:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MIS 1GNEX (винтовое соединение)</li> <li>• MIS 1CCNEX (подпружиненное соединение)</li> <li>• MIS 1TNEX (винтовое соединение с тестовыми контактами)</li> </ul> <p>Установочные площадки для реле серии EXO:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MOS 1GNEX (винтовое соединение)</li> <li>• MOS 1CCNEX (подпружиненное соединение)</li> <li>• MOS 1TNEX (винтовое соединение с тестовыми контактами)</li> </ul>
-------------------	--	---

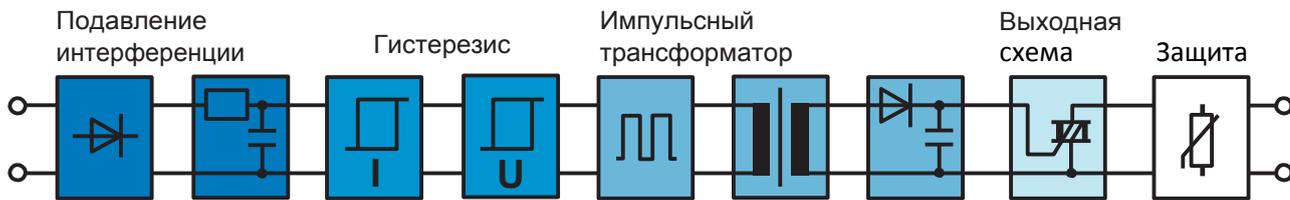
## Уникальные интерфейсные реле Delcon

### Область применения

Интерфейсные реле Delcon созданы для работы в жёстких промышленных условиях. Надёжное замыкание и размыкание, очень высокая устойчивость к интерференции, изоляция 4 кВ и высокие токи нагрузки дают в итоге работу без техобслуживания, низкие сервисные затраты и надёжную эксплуатацию. Срок эксплуатации составляет до 20 лет в зависимости от типа реле.

### Защита интерфейса

Интерфейсные реле Delcon имеют несколько уровней защиты от интерференции, которые эффективно предотвращают ложное срабатывание реле. Через фильтр проходит только управляющий сигнал.



### Подавление емкостной составляющей

Если питающие кабели с переменным напряжением установлены параллельно сигнальным, между кабелями возникает электрическая ёмкость. Из-за ёмкости возникает нежелательный ток в сигнальном кабеле, который может влиять на работу оптических/электромеханических реле, так что они замыкаются или на размыкаются при выключении управляющего сигнала. Реле Delcon снабжены интегрированной защитой, которая предотвращает некорректную работу реле. Поэтому возможна прокладка незранированных сигнальных кабелей рядом с силовыми кабелями на большие расстояния (>1.5 км).



### Подавление переходных и высокочастотных помех

Реле оборудованы интегрированной защитой от переходных и электромагнитных помех.



### Точки переключения и гистерезис

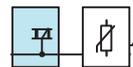
Реле обладают чётко определёнными точками включения и выключения. Реле замыкается на 2/3 от номинального напряжения и размыкается на 1/2 от номинального напряжения. Токковый гистерезис означает, что сопротивление реле изменяется в точке активации; для удержания реле в замкнутом состоянии требуется меньший ток. Две функции, указанные выше, обеспечивают гистерезис между точками замыкания и размыкания. Замыкания и размыкания происходят о строго определённых точках даже в условии интерференции.



### Импульсный трансформатор

Delcon использует импульсные трансформаторы для передачи сигнала с первичной стороны на вторичную. Это подразумевает использование мощных высококачественных выходных компонентов. По сравнению с оптическими реле, где нагрузочная сторона используется для питания внутренней электроники, импульсные трансформаторы и схемные решения Delcon обладают многими преимуществами:

- Расстояние утечки 8 мм
- Изоляция 4 кВ
- Низкий ток утечки
- Нет требования по минимальной нагрузке
- Устойчивость к переходным процессам
- Высокие токи нагрузки
- Высокие значения dV/dt



### Твердотельные переключающие и защитные элементы

Выход переменного тока

Выход на симисторе. Благодаря хорошей

передаче сигнала импульсным трансформатором можно использовать симистор, который менее чувствителен к быстрым изменениям напряжения нагрузки (dV/dt). Чувствительные симисторы могут активироваться при быстрых изменениях напряжения. Данная проблема исключена при использовании реле Delcon. Стандартное реле SLO24TR обладает очень малым током утечки (0.05 mA) и снабжено варисторной защитой от переходных помех. Прочие реле переменного тока снабжены варисторной и RC защитой на вторичной стороне, не требуется минимальной нагрузки и все модули работают с широким диапазоном напряжений, что могут справляться с резистивной и индуктивной нагрузкой без снижения тока.

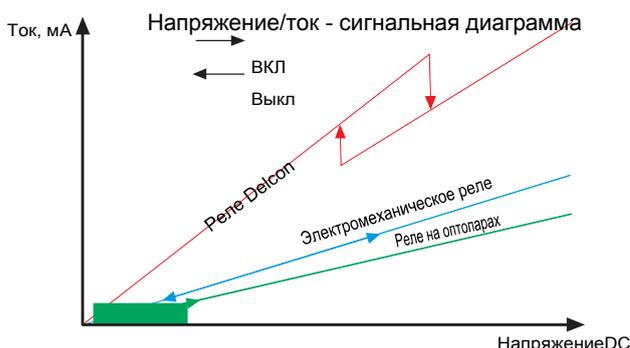


### Выход постоянного тока

Выход на мощном МОП-транзисторе

Работают с выходными токами до 10 А. Защита от переходных помех реализована на диоде Зенера или варисторе, что гарантирует отсутствие тока утечки. Малое снижение нагрузочного тока для индуктивных нагрузок по сравнению с механическими реле.

На диаграмме показан гистерезис интерфейсных реле Delcon в сравнении с механическими и оптическими реле.



## Справочник

### HazLoc:

- Класс I, раздел 2, группы A, B, C, D
- Класс I, зона 2, IIC
- T4 ( $T_a \leq 70^\circ\text{C}$ )

Где

Класс I = Газы и пары

Раздел 2 = В нормальных условиях не во взрывоопасной концентрации (но случайно может возникнуть)

Группы = A: ацетилен  
B: водород и т. д.  
C: прочие и т. д.  
D: углеводороды, топливо, растворители и т. д.

Зона 2 = Место, где взрывоопасная атмосфера, состоящая из смеси воздуха с горючими веществами в виде газа, пара или тумана, не возникает в нормальных условиях, но может появиться на короткое время.

T4 ( $T_a \leq 70^\circ\text{C}$ ) = Максимальная температура поверхности



### ATEX: II 3 G Ex nA IIC Gc

Где

II = Группа устройств II; существуют две группы устройств. Устройства группы I, категории M предназначены для использования на подземных месторождениях и их наземном оборудовании, в которых может появиться рудничный газ и/или негорючая пыль. Все прочие области, подверженные риску взрыва, объединены в группу II.

3G = Категория 3; оборудование, обеспечивающее нормальный уровень защиты. Возникновение взрывоопасной атмосферы маловероятно.

Ex = Идентификатор взрывозащиты.

nA = Принцип защиты - отсутствие искры.

IIC = Группа взрывоопасности; IIC может использоваться для всех групп взрывоопасности (IIA, IIB и IIC).

Gc = Уровень защиты; уровень защиты от возникновения искры при нормальной работе.



### IECEx: Ex nA IIC Gc

Где

Ex = Идентификатор взрывозащиты.

nA = Принцип защиты - отсутствие искры.

IIC = Группа взрывоопасности; IIC может использоваться для всех групп взрывоопасности.

Gc = Уровень защиты; уровень защиты от возникновения искры при нормальной работе.





## Реле с выходом Ex: Управляющий ток постоянный, ток нагрузки постоянный

Тип реле	Применение	Управляющее напряжение	Напряжение	Максимальн
EXI 12CH	Концевые выключатели	12 В DC	0...28 В DC	50 мА
EXI 24CH	Концевые выключатели	24 В DC	0...28 В DC	50 мА
EXI 24CHF	Быстрое подключение	24 В DC	0...28 В DC	50 мА
EXI 24CHL	Повышенный входной ток	24 В DC	0...28 В DC	50 мА
EXI 48CH	Концевые выключатели	48 В DC	0...28 В DC	50 мА
EXI 125CH	Концевые выключатели	120 В DC	0...28 В DC	50 мА
EXI 250CH	Концевые выключатели	250 В DC	0...28 В DC	50 мА

## Реле со входом Ex: Управляющий ток переменный, ток нагрузки постоянный

Тип реле	Применение	Управляющее напряжение	Напряжение нагрузки	Максимальный ток
EXI 25CH	Концевые выключатели	24 В AC	0...28 В DC	50 мА
EXI 49CH	Концевые выключатели	48 В AC	0...28 В DC	50 мА
EXI 120CH	Концевые выключатели	120 В AC	0...28 В DC	50 мА
EXI 120CHI	Нормально-замкнутые	120 В AC	0...28 В DC	100 мА
EXI 120CHP	2-проводной датчик присутствия	120 В AC	0...28 В DC	50 мА
EXI 230CH	Концевые выключатели	230 В AC	0...28 В DC	50 мА
EXI 230CHI	Нормально-замкнутые	230 В AC	0...28 В DC	100 мА
EXI 230CHP	2-проводной датчик присутствия	230 В AC	0...28 В DC	50 мА
EXI 230CHR	Ограничение выходного тока	230 В AC	0...28 В DC	50 мА

## Реле с выходом Ex: Управляющий ток постоянный, ток нагрузки постоянный

Тип реле	Применение	Управляющее напряжение	Напряжение нагрузки	Максимальный ток
EXO 5CH	Резистивная нагрузка	5 В DC	0...60 В DC	3 А
EXO 5CHA	Индуктивная нагрузка	5 В DC	0...250 В DC	1,8 А
EXO 5CHX	Резистивная нагрузка	5 В DC	0...28 В DC	10 А*
EXO 5CHXSN	Резистивная нагрузка	5 В DC	0...28 В DC	10 А
EXO 12CH	Резистивная нагрузка	12 В DC	0...60 В DC	3 А
EXO 12CHA	Индуктивная нагрузка	12 В DC	0...250 В DC	1,8 А
EXO 12CHX	Резистивная нагрузка	12 В DC	0...28 В DC	10 А*
EXO 12CHXSN	Резистивная нагрузка, DIN-рейка	12 В DC	0...28 В DC	10 А
EXO 24CH	Резистивная нагрузка	24 В DC	0...60 В DC	3 А
EXO 24CHA	Индуктивная нагрузка	24 В DC	0...250 В DC	1,8 А
EXO 24CHA4	Индуктивная нагрузка	24 В DC	0...250 В DC	4 А
EXO 24CHX	Резистивная нагрузка	24 В DC	0...28 В DC	10 А*
EXO 24CHXSN	Резистивная нагрузка, DIN-рейка	24 В DC	0...28 В DC	10 А
EXO 48CHA	Индуктивная нагрузка	48 В DC	0...250 В DC	1,8 А
EXO 48CHA4	Индуктивная нагрузка	48 В DC	0...250 В DC	4 А
EXO 48CHX	Резистивная нагрузка	48 В DC	0...28 В DC	10 А*
EXO 48CHXSN	Резистивная нагрузка, DIN-рейка	48 В DC	0...28 В DC	10 А
EXO 120CHA	Индуктивная нагрузка	120 В DC	0...250 В DC	1,8 А
EXO 120CHA4	Индуктивная нагрузка	120 В DC	0...250 В DC	4 А
EXO 220CHA	Индуктивная нагрузка	220 В DC	0...250 В DC	1,8 А
EXO 220CHA4	Индуктивная нагрузка	220 В DC	0...250 В DC	4 А

\* 6,3 А при использовании установочной площадки

## Реле с выходом Ex: Управляющий ток постоянный, ток нагрузки переменный

Тип реле	Применение	Управляющее напряжение	Напряжение нагрузки	Максимальный ток
EXO 51HA	Быстрое отключение	5 В DC	0...240 В AC/250 В DC	1,2 А
EXO 5TH	Переменный ток нагрузки	5 В DC	0...240 В AC	3 А
EXO 12TH	Переменный ток нагрузки	12 В DC	0...240 В AC	3 А
EXO 241HA	Быстрое отключение	24 В DC	0...240 В AC/250 В DC	1,2 А
EXO 24TH	Расширенный темп. диапазон	24 В DC	0...240 В AC	3 А
EXO 24TR	Переменный ток нагрузки	24 В DC	0...240 В AC	3 А

## Реле с выходом Ex: Управляющий ток переменный, ток нагрузки переменный

Тип реле	Применение	Управляющее напряжение	Напряжение нагрузки	Максимальный ток
EXO P120TH	Переменный ток нагрузки	120 В AC	0...240 В AC	3 А
EXO P230TH	Переменный ток нагрузки	230 В AC	0...240 В AC	1,5 А

### Установочные площадки для реле серии EXI:

- MIS 1GNEX (винтовое соединение)
- MIS 1CCNEX (подпружиненное соединение)
- MIS 1TNEX (винтовое соединение с тестовыми контактами)

### Установочные площадки для реле серии EXO:

- MOS 1GNEX (винтовое соединение)
- MOS 1CCNEX (подпружиненное соединение)
- MOS 1TNEX (винтовое соединение с тестовыми контактами)

# DELCON

Delcon Ltd.  
Veikkointie 4  
FI-03100 Nummela  
Finland  
Тел. +358 9 777 1180  
e-mail: sales@delcon.fi

ООО "ВМ Украина"  
03058  
ул.Леваневского 6, оф. 85  
г.Киев  
(044) 490-32-48  
info@wm-ua.com.ua