

Преобразователи сигналов

Компактные и многофункциональные MINI и MACX Analog

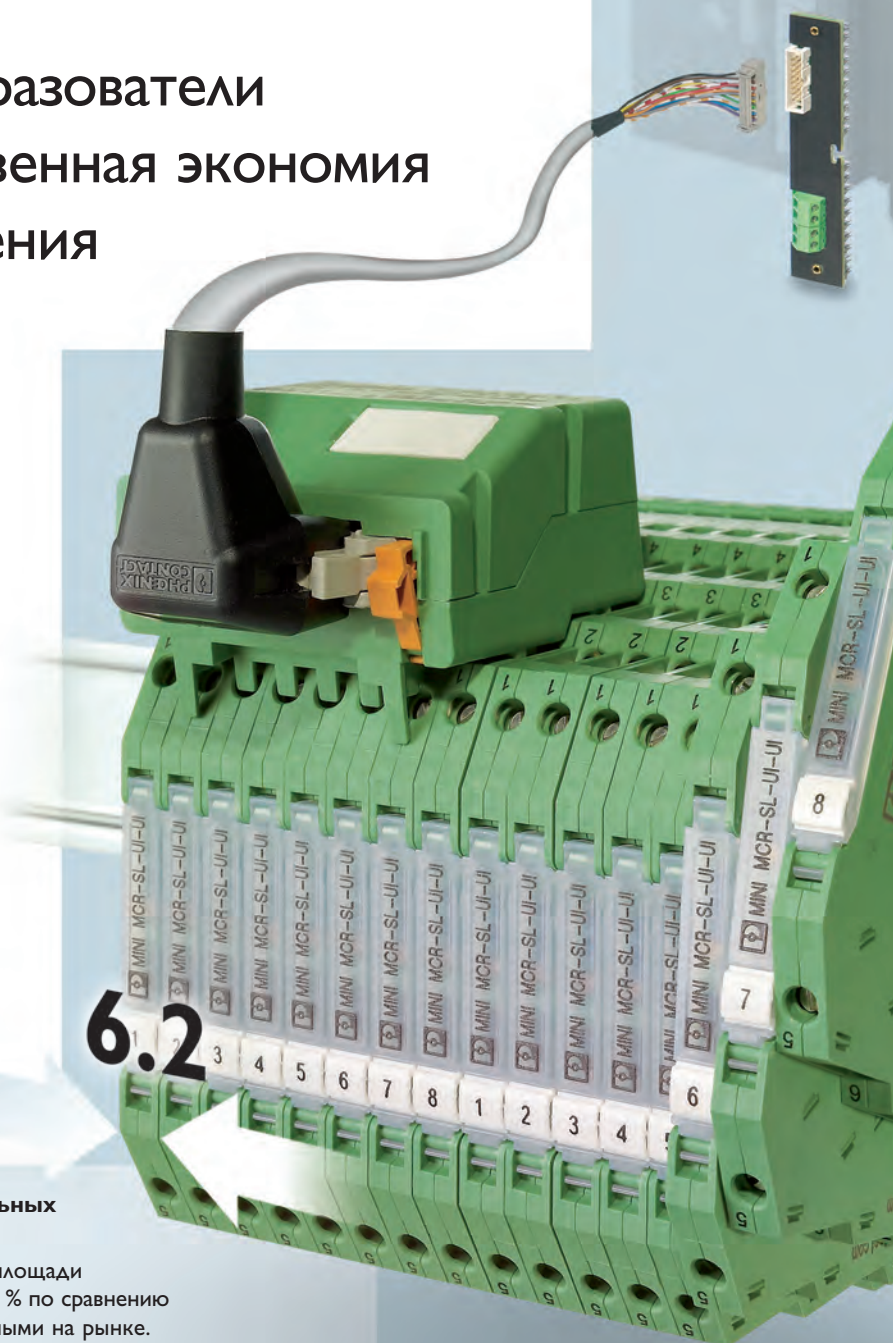
Нормирующие преобразователи MINI Analog – существенная экономия места в шкафу управления

Измерение, преобразование, развязка,
фильтрация сигналов, а также передача
аналоговых сигналов надежно

и без искажений – все это Вы можете
осуществлять с помощью MINI Analog.

MINI Analog обеспечивает максимальную
эффективность благодаря оптимизации:

- требований к площади установки;
- стоимости;
- потребляемой мощности;
- установки и подключения;
- конфигурирования.



Максимальное качество сигналов при минимальных требованиях к площади установки

При ширине корпуса всего лишь в 6,2 мм экономия площади
монтажа за счет применения MINI Analog достигает 65 % по сравнению
с другими преобразователями сигналов, представленными на рынке.



Пакет международных сертификатов

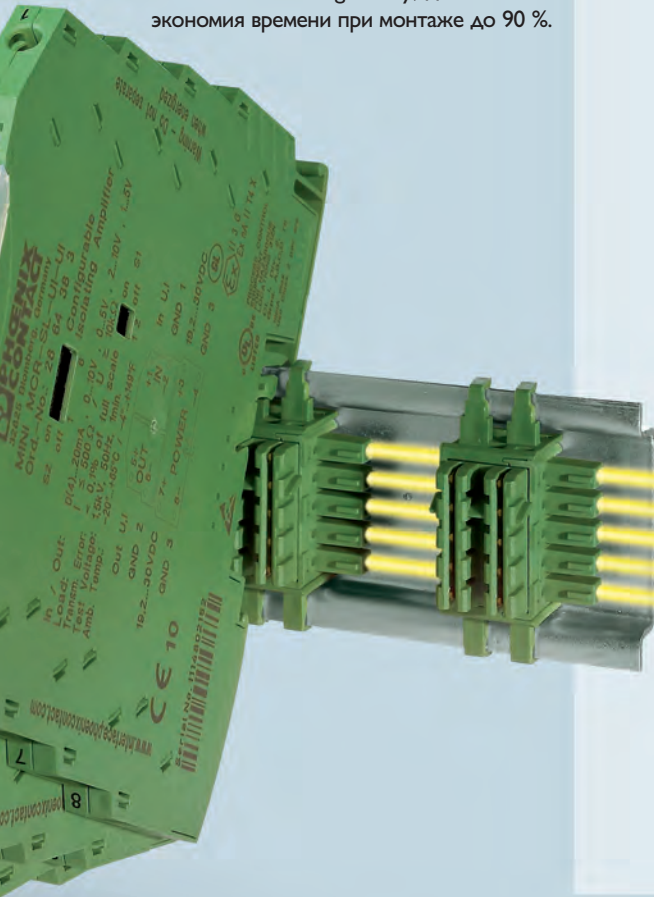
Подача питания осуществляется легко с помощью шины питания (Т-шины), устанавливаемой на DIN-рейку

Через шину питания обеспечивается подача напряжения питания 24 В с одного модуля на другой. Это упрощает монтаж и дает возможность расширения системы или замены модуля даже во время работы.

С помощью шины питания возможны три варианта подачи напряжения:

Легкость установки

Система готовой кабельной разводки позволяет легко и быстро подключить восемь аналоговых каналов. Используя адаптеры для преобразователей и фронтальные адаптеры для контроллеров с технологией Plug & Play, достигается экономия времени при монтаже до 90 %.



1. Напрямую через любой модуль MINI Analog:

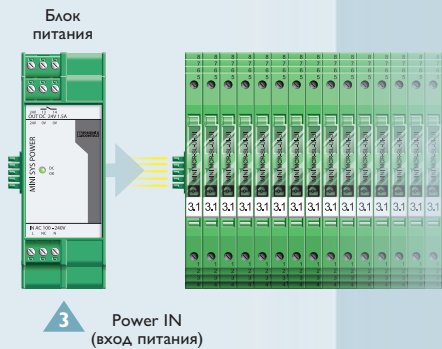
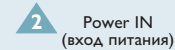
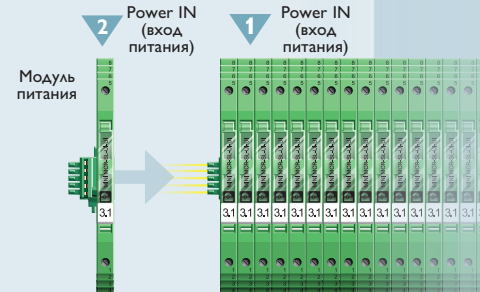
- до 16 модулей MINI Analog;
- не требуется дополнительных вспомогательных устройств за исключением шины питания;
- 19,2 В пост. тока...30 В пост. тока.

2. Через клемму питания:

- до 80 модулей MINI Analog;
- возможна подача резервного питания (19,2 В пост. тока...30 В пост. тока);
- светодиод сигнализации состояния и защита от неправильной полярности питающего напряжения.

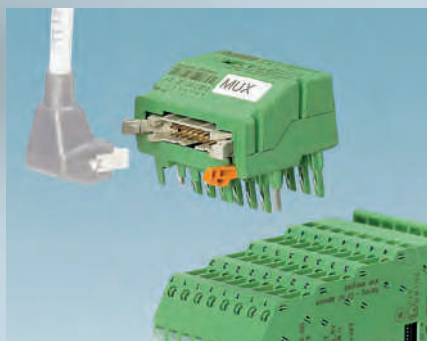
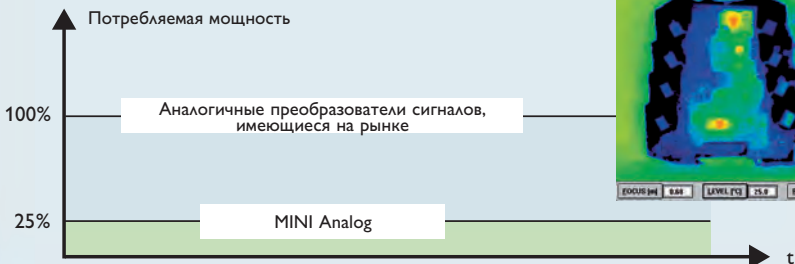
3. Через блок питания MINI-SYS:

- до 60 модулей MINI Analog;
- блок питания с широким диапазоном входных напряжений (85 В пост. тока... 264 В пост. тока);
- светодиоды диагностики напряжения питания;
- защита шины питания до возникновения перегрузки;
- установка источника питания непосредственно на шину питания.



Непревзойденная энергоэффективность

В результате низкого энергопотребления, процессы автоматизации становятся более эффективными, начиная уже со шкафа управления. За счет низкого уровня тепловыделения в процессе работы оборудования обеспечивается длительный срок службы и высокая степень эксплуатационной надежности даже при температурах окружающей среды выше номинальных и монтаже нескольких модулей в ряд без промежутков.



Сокращение количества используемых аналоговых входов на контроллерах

Мультиплексор MINI Analog позволяет передавать восемь аналоговых сигналов с помощью всего одного сигнала 4...20 мА. Это означает, что количество аналоговых входов на ПЛК может быть значительно уменьшено.

Сокращение количества используемых аналоговых входов на контроллерах

Мультиплексор MINI Analog позволяет передавать восемь аналоговых сигналов с помощью всего одного сигнала 4...20 мА.



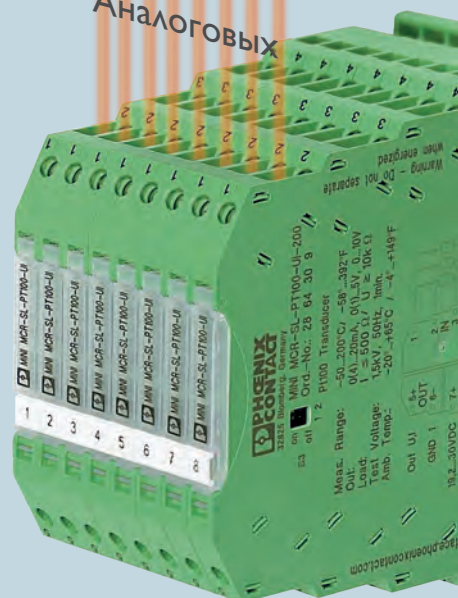
Простое конфигурирование с помощью DIP-переключателей



Гениальное просто

С помощью DIP-переключателей можно легко выбрать 2-, 4-, 6- или 8-канальный режим работы. Каналы опрашиваются последовательно с длительностью цикла опроса 1 или 2 секунды. Включенный в настоящий момент канал идентифицируется с помощью трёх дискретных сигналов с применением определенной битовой комбинации.

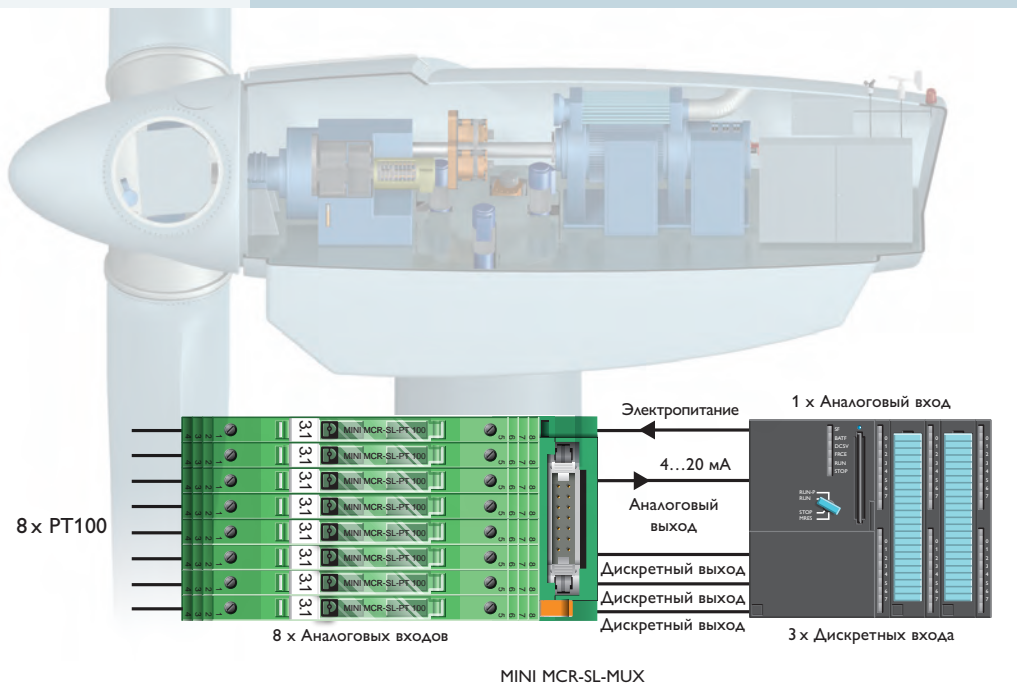
Если не требуется преобразовывать или развязывать какие-либо сигналы, то можно использовать модули с проходными контактами MINI Analog.



Пример применения – измерение температуры в ветрогенераторах

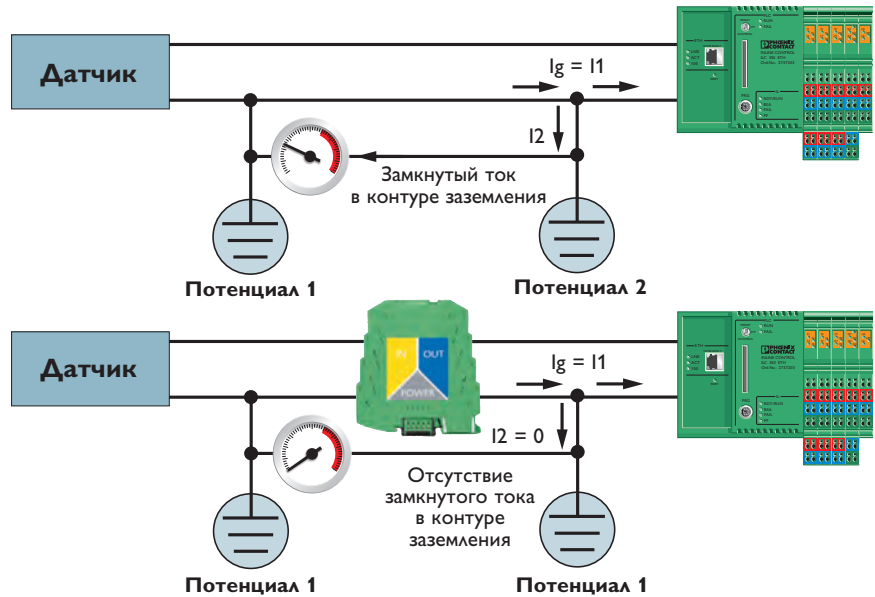
Температуры на ветрогенераторах измеряются в широком диапазоне. Как правило, температура контролируется не менее, чем в шести точках. С помощью мультиплексора MINI Analog можно свести все эти сигналы в один-единственный сигнал, и тем самым уменьшить количество аналоговых входов в центральной точке приема данных.

В то же время, объем кабельной разводки, например, непосредственно на генераторе, можно в значительной степени сократить. И тогда исходный сигнал преобразуется непосредственно «на месте» в сигнал в диапазоне 4...20 мА, с гальванической развязкой и усилением.



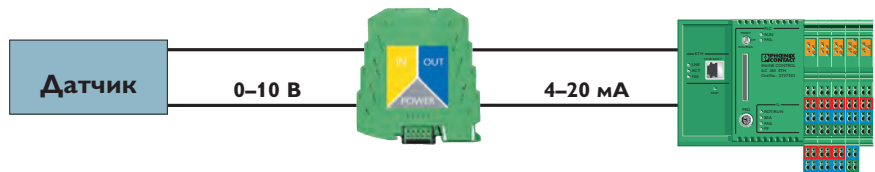
Гальваническая развязка

Самой важной функцией преобразователя сигналов является гальваническая развязка сигналов. В устройстве MINI Analog предлагается универсальная развязка входов, выходов и напряжения питания. Поэтому в случае разности потенциалов можно предотвратить возникновение токов в контуре заземления, которые в противном случае привели бы к искажению измеряемых значений процесса.



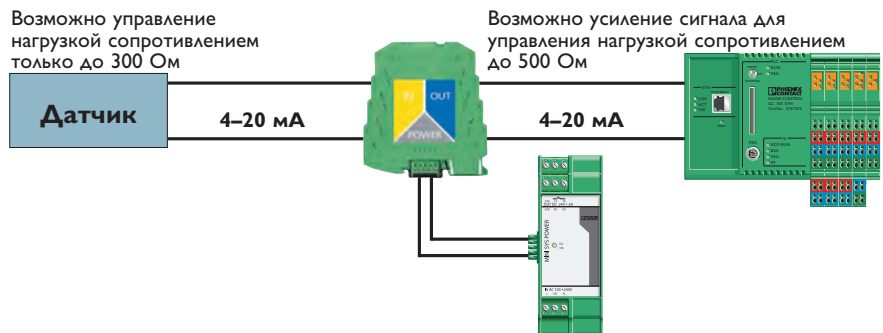
Преобразование сигналов

Одним из преимуществ преобразования сигналов является трансформация сигналов с датчика, например, PT100, в один из сигналов в диапазоне 4...20 мА, которые могут считываться контроллером. Кроме того, сигналы, восприимчивые к помехам, например, в диапазоне 0–10 В, могут быть преобразованы в токовые сигналы, которые менее чувствительны к воздействию помех.



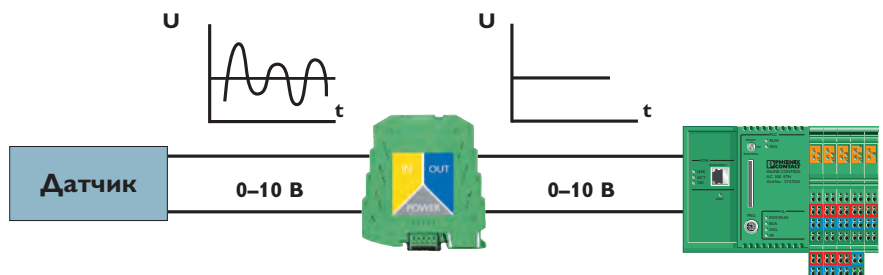
Усиление сигналов

В случае применения длинных кабелей или управления большой нагрузкой всегда имеется необходимость усиления сигналов. Именно в этом случае преобразователи сигналов серии MINI Analog обеспечивают высокую выходную мощность при малой мощности входного сигнала.



Фильтрация сигналов

На производстве помехи часто наводятся высокочастотными сигналами. Входные фильтры преобразователей сигналов MINI Analog надежно отфильтровывают такие помехи.



MINI Analog – преобразователи сигналов для любой сферы применения

Применяя MINI Analog, Вы всегда найдете подходящее решение для Вашей задачи: от измерения температуры и преобразования аналоговых сигналов до упрощения многоканальных приложений.

Преимущества MINI Analog:



легкость конфигурирования посредством DIP-переключателя без применения программного обеспечения, кабелей и портативного компьютера;



универсальная гальваническая развязка между входом, выходом и питающим напряжением;



длительный срок службы благодаря инновационному схемному решению с низким энергопотреблением по току;



выбор способа подключения – винтовой или пружинный;



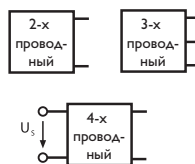
установка во взрывоопасной зоне 2;



шина питания (Т-шина) обеспечивает передачу напряжения питания на установленные на них модули.

Обзор изделий

Аналоговый вход / Аналоговый выход

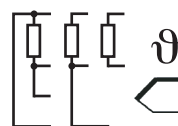


Преобразователь сигналов

- универсальные и стандартные с 3-х канальной развязкой;
- с 3-х канальной развязкой, для питания датчиков;
- с 4-х канальной развязкой размножителя сигналов;
- с 2-канальной развязкой, пассивные преобразователи.

Страница 7

Температура

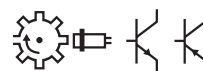


Температурные преобразователи

- Активные температурные преобразователи для RT100 и термопар
- Пассивные температурные преобразователи для RT100

Страница 8

Частота



Датчик частоты

- Аналоговые преобразователи частоты

Страница 9

Потенциометр

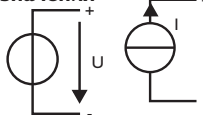


Измерительные преобразователи для потенциометров

- с автоматическим определением диапазона

Страница 9

Предельные значения

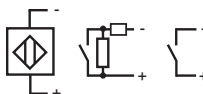


Переключатели порогового значения

- Переключатели порогового значения с реле с перекидными контактами

Страница 9

Дискретный вход



Преобразователи сигналов NAMUR

- Преобразователи сигналов NAMUR с релейным выходом

Страница 9

Принадлежности

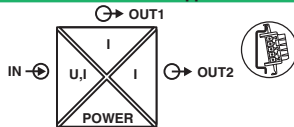
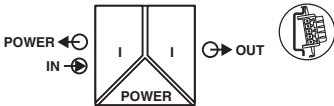
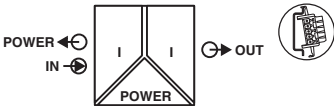
- Компоненты для подведения питания
- Система кабельной разводки
- Мультиплексор
- Маркировочный материал

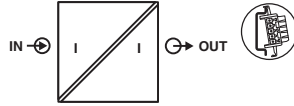
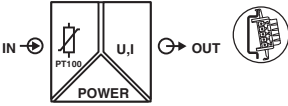
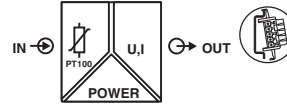
Страница 10

MINI Analog

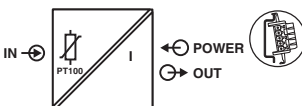
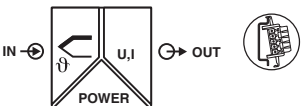



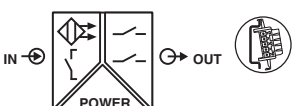
	Аналоговый вход / Аналоговый выход	Аналоговый вход / Аналоговый выход	Аналоговый вход / Аналоговый выход
	<p>Преобразователь сигналов, конфигурируемый</p>	<p>Преобразователь сигналов, конфигурируемый</p>	<p>Преобразователь сигналов, конфигурируемый</p>
Вход	0...20 мА / 4...20 мА 0...5 В / 1...5 В 0...10 В / 2...10 В могут настраиваться посредством DIP-переключателя	однополярный / двухполярный: 0...50 мВ / 0...60 мВ / 0...75 мВ / 0...80 мВ / 0...100 мВ / 0...120 мВ / 0...150 мВ / 0...200 мВ / 0...240 мВ / 0...300 мВ / 0...500 мВ / 0...600 мВ / 0...750 мВ / 0...800 мВ / 0...1 В / 0...1,2 В / 0...1,5 В / 0...2 В / 0...2,4 В / 0...3 В может настраиваться посредством DIP-переключателя	0...24 В / 0...30 В могут настраиваться посредством DIP-переключателя
Выход	0...20 мА / 4...20 мА 0...5 В / 1...5 В 0...10 В / 2...10 В могут настраиваться посредством DIP-переключателя	0...20 мА / 4...20 мА 0...5 В / 1...5 В 0...10 В / 2...10 В - 5...5 В / - 10...10 В могут настраиваться посредством DIP-переключателя	0...20 мА / 4...20 мА 0...5 В / 1...5 В 0...10 В / 2...10 В могут настраиваться посредством DIP-переключателя
Ширина	6,2 мм	6,2 мм	6,2 мм
Винтовое соединение	MINI MCR-SL-UI-UI-NC 2864150	MINI MCR-SL-SHUNT-UI-NC 2810780	MINI MCR-SL-U-UI-NC 2865007
Пружинное соединение	MINI MCR-SL-UI-UI-SP-NC 2864163	MINI MCR-SL-SHUNT-UI-SP-NC 2810793	MINI MCR-SL-U-UI-SP-NC 2810078
	Аналоговый вход / Аналоговый выход	Аналоговый вход / Аналоговый выход	Аналоговый вход / Аналоговый выход
	<p>Преобразователь сигналов с фиксированными комбинациями сигналов</p>	<p>Преобразователь сигналов с фиксированными комбинациями сигналов</p>	<p>Преобразователь сигналов с фиксированными комбинациями сигналов</p>
Вход	1) 0...20 мА / 4...20 мА 2) 0...10 В / -10...10 В	0-10 В	1) 0...20 мА 2) 4...20 мА
Выход	1) 0...20 мА / 4...20 мА 2) 0...10 В / -10...10 В	1) 0...20 мА 2) 4...20 мА	0-10 В
Ширина конструкции	6,2 мм	6,2 мм	6,2 мм
Винтовое соединение	1) MINI MCR-SL-I-I 2864406 2) MINI MCR-SL-U-U 2864684	1) MINI MCR-SL-U-I-0 2813512 2) MINI MCR-SL-U-I-4 2813525	1) MINI MCR-SL-I-U-0 2813541 2) MINI MCR-SL-I-U-4 2813538
Пружинное соединение	1) MINI MCR-SL-I-I-SP 2864723 2) MINI MCR-SL-U-U-SP 2864697	1) MINI MCR-SL-U-I-0-SP 2813570 2) MINI MCR-SL-U-I-4-SP 2813583	1) MINI MCR-SL-I-U-0-SP 2813554 2) MINI MCR-SL-I-U-4-SP 2813567

MINI Analog

	Аналоговый вход / Аналоговый выход	Аналоговый вход / Аналоговый выход	Аналоговый вход / Аналоговый выход
	 <p>Размножитель сигнала, конфигурируемый</p>	 <p>Разделитель питания</p>	 <p>Разделитель питания поддержка протокола HART</p>
Вход	0...20 мА / 4...20 мА 0...10 В / 1...5 В могут настраиваться посредством DIP-переключателя	В режиме преобразователя: 0...20 мА / 4...20 мА В режиме разделителя питания: 4...20 мА	В режиме преобразователя: 0...20 мА / 4...20 мА В режиме разделителя питания: 4...20 мА
Выход	2 x 0...20 мА / 2 x 4...20 мА могут настраиваться посредством DIP-переключателя	0...20 мА / 4...20 мА	0...20 мА / 4...20 мА
Ширина	6,2 мм	6,2 мм	6,2 мм
Винтовое соединение	MINI MCR-SL-UI-2I-NC 2864176	MINI MCR-SL-RPS-I-I 2864422	MINI MCR-SL-RPSS-I-I 2864079
Пружинное соединение	MINI MCR-SL-UI-2I-SP-NC 2864189	MINI MCR-SL-RPS-I-I-SP 2864752	MINI MCR-SL-RPSS-I-I-SP 2810230

	Аналоговый вход / Аналоговый выход	Температура	Температура
	 <p>Пассивный преобразователь запитывается от входного контура</p>	 <p>Температурный датчик PT100 до 200 °C</p>	 <p>Температурный датчик PT100, до 850 °C</p>
Вход	1) 0...20 мА / 4...20 мА 2) 2 x 0...20 мА / 2 x 4...20 мА	PT 100 2-, 3- или 4-проводной, в соотв. с IEC 60751/EN 60751; температурный диапазон: - 50 °C...+ 200 °C может настраиваться посредством DIP-переключателя	PT 100 2-, 3- или 4-проводной, в соотв. с IEC 60751/EN 60751; температурный диапазон: - 150 °C...+ 850 °C может настраиваться посредством DIP-переключателя
Выход	1) 0...20 мА / 4...20 мА 2) 2 x 0...20 мА / 2 x 4...20 мА	0...20 мА / 4...20 мА 20...0 мА / 20...4 мА 0...5 В / 1...5 В 0...10 В / 10...0 В сигнализация аварий может настраиваться посредством DIP-переключателя	0...20 мА / 4...20 мА 20...0 мА / 20...4 мА 0...5 В / 1...5 В 0...10 В / 10...0 В сигнализация аварий может настраиваться посредством DIP-переключателя
Ширина	6,2 мм	6,2 мм	6,2 мм
Винтовое соединение	1) MINI MCR-SL-1CP-I-I 2864419 2) MINI MCR-SL-2CP-I-I 2864655	MINI MCR-SL-PT100-UI-200-NC 2864370	MINI MCR-SL-PT100-UI-NC 2864273
Пружинное соединение	1) MINI MCR-SL-1CP-I-I-SP 2864749 2) MINI MCR-SL-2CP-I-I-SP 2864781	MINI MCR-SL-PT100-UI-200-SP-NC 2864202	MINI MCR-SL-PT100-UI-SP-NC 2864286

MINI Analog

	Температура	Температура	Частота
	 <p>Температурный преобразователь для PT100 питается от выходного контура</p>	 <p>Температурный преобразователь для термопар типа J и K</p>	 <p>Аналоговый частотный преобразователь, конфигурируемый</p>
Вход	PT 100 2-, 3- или 4-проводной, в соотв. с IEC 60751/EN 60751; температурный диапазон: - 150 °С...+ 300 °С могут настраиваться посредством DIP-переключателя	Термопары типа J или K в соотв. с IEC 584-1; температурный диапазон может настраиваться посредством DIP-переключателя	0...20 мА / 4...20 мА, 0...5 В / 1...5 В может настраиваться посредством DIP-переключателя
Выход	4...20 мА / 20...4 мА сигнализация аварии может настраиваться посредством DIP-переключателя	0...20 мА / 4...20 мА 20...0 мА / 20...4 мА 0...5 В / 1...5 В 0...10 В / 10...0 В сигнализация аварии может настраиваться посредством DIP-переключателя	Частотный выход: 0 Гц...10 кГц / 0 Гц...5 кГц 0 Гц...2,5 кГц / 0 Гц...1 кГц 0 Гц...500 Гц / 0 Гц...250 Гц 0 Гц...100 Гц / 0 Гц...50 Гц Выход с широтно-импульсным регулированием: 7,8 кГц (10 бит) / 3,9 кГц (10 бит) 1,9 кГц (12 бит) / 977 Гц (12 бит) 488 Гц (14 бит) / 244 Гц (14 бит) 122 Гц (16 бит) / 61 Гц (16 бит) может настраиваться посредством DIP-переключателя
Ширина	6,2 мм	6,2 мм	6,2 мм
Винтовое соединение	MINI MCR-SL-PT100-LP-NC 2810308	MINI MCR-SL-TC-UI-NC 2864299	MINI MCR-SL-UI-F 2864082
Пружинное соединение	MINI MCR-SL-PT100-LP-NC-SP 2810395		MINI MCR-SL-UI-F-SP 2810243
	Потенциометр	Предельные значения	Дискретный вход
	 <p>Преобразователь для потенциометров, конфигурируемый</p>	 <p>Переключатель порогового значения, конфигурируемый</p>	 <p>Коммутирующий усилитель NAMUR, конфигурируемый</p>
Вход	3-проводный потенциометр 100 Ом...100 к Ом	0...20 мА 0...10 В может настраиваться посредством DIP-переключателя	датчики NAMUR, контакты может настраиваться посредством DIP-переключателя
Выход	0...20 мА / 4...20 мА 20...0 мА / 20...4 мА 0...5 В / 1...5 В 0...10 В / 10...0 В может настраиваться посредством DIP-переключателя	1 релейный контакт (перекидной контакт) Пороговое значение может устанавливаться с помощью потенциометра	2 нормально разомкнутых контакта, 1 нормально разомкнутый контакт для передачи сигнала о неисправности может настраиваться посредством DIP-переключателя
Ширина	6,2 мм	6,2 мм	6,2 мм
Винтовое соединение	MINI MCR-SL-R-UI 2864095	MINI MCR-SL-UI-REL 2864480	MINI MCR-SL-NAM-2RNO 2864105
Пружинное соединение	MINI MCR-SL-R-UI-SP 2810256	MINI MCR-SL-UI-REL-SP 2864493	MINI MCR-SL-NAM-2RNO-SP 2810269

Проще чем раньше, компактно как всегда – MINI Analog Pro

Сверхкомпактные нормирующие преобразователи аналоговых сигналов серии MINI Analog Pro обеспечивают простую и быструю установку и ввод в эксплуатацию в ограниченном пространстве.

Технология Push-in
Разработано PHOENIX CONTACT

Технология подключения на выбор

Подключение проводников с помощью винтовой технологии или технологии быстрого подключения Push-in

Простое обслуживание

Использование стандартного маркировочного материала с большой поверхностью гарантирует четкую идентификацию в любых условиях

Простое подключение

Легко доступные и хорошо видимые точки подключения благодаря использованию разъемов FASTCON Pro

6.2 mm

Непрерывная диагностика

Хорошо видимые светодиоды отображают состояние каждой сигнальной линии

Быстрое подключение питания и сигнализация об ошибках

Легкое подключение устройств с помощью шинного соединителя, устанавливаемого на DIN-рейку

Простое измерение значения сигнала

Измерение величины контролируемого сигнала в процессе работы без разрыва токовой петли



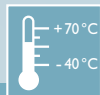
Легкое подключение и обслуживание

Разорвать сигнальную линию и цепь питания можно всего лишь одним поворотом отвертки благодаря встроенной в разъем функции отключения



Многочисленные возможности конфигурирования

На выбор доступны – простая настройка с помощью DIP-переключателей, расширенная конфигурация с помощью программного обеспечения и ПК либо смартфона без дополнительных аксессуаров

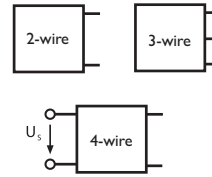


Высокое качество сигнала

Новейшие технологии в многофункциональных устройствах обеспечивают повышенную гальваническую развязку, расширенный диапазон питания и рабочих температур

Обзор продукции MINI Analog Pro

Аналоговый вход / Аналоговый выход

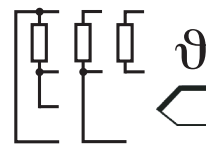


Преобразователи сигналов

- Универсальные преобразователи
- Стандартные преобразователи
- Преобразователи для питания датчиков

Страница 12

Температура

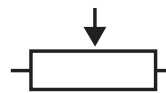


Температурные преобразователи

- Универсальные температурные преобразователи для термометров сопротивления и термопар

Страница 14

Потенциометр



Измерительные преобразователи для потенциометров

- Преобразователи с автоматическим определением диапазона

Страница 14

Принадлежности

- Компоненты для подведения питания
- Модули сигнализации об ошибке
- Маркировочный материал

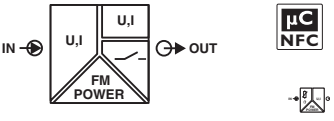
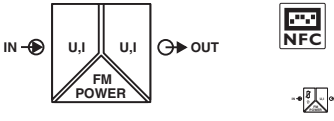
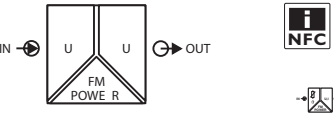
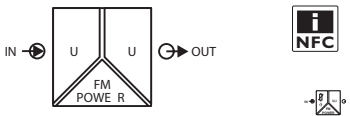
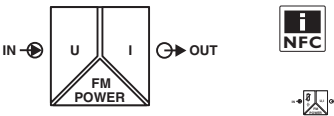
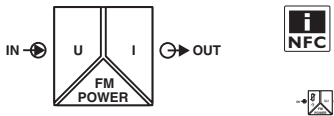
Страница 15

Широкие возможности применения

благодаря международной сертификации (внесение в Госреестр СИ в процессе).



Обзор изделий MINI Analog Pro

	Аналоговый вход/Аналоговый выход	Аналоговый вход/Аналоговый выход	Аналоговый вход/Аналоговый выход
	 <p>Универсальный преобразователь сигналов с релейным выходом, конфигурируемый</p>	 <p>Преобразователь сигналов, конфигурируемый</p>	 <p>Преобразователь сигналов с фиксированными комбинациями сигналов</p>
Вход	0 ... 24 мА (свободно настраиваемый) 0 ... 12 В (свободно настраиваемый) Могут настраиваться DIP-переключателями или программироваться	0 ... 20 мА, 4...20 мА, -20...20 мА, 0 ... 5 В, 1 ... 5 В, -5 ... 5 В, 0 ... 10 В, 2 ... 10 В, -10 ... 10 В, 0 ... 20 В, 4 ... 20 В, -20 ... 20 В, 0 ... 24 В, 4.8 ... 24 В, -24 ... 24 В, 0 ... 30 В, 6 ... 30 В, -30 ... 30 В Могут настраиваться DIP-переключателями	0 ... 20 мА, 4 ... 20 мА; IN = OUT
Выход	0 ... 21 мА (свободно настраиваемый), 0 ... 10.5 В (свободно настраиваемый) С сигнализацией об ошибках Поддержка сигнализации состояния Могут настраиваться DIP-переключателями или программироваться	0 ... 20 мА, 4 ... 20 мА, 0 ... 5 В, 1 ... 5 В, -5 ... 5 В, 0 ... 10 В, 2 ... 10 В, -10 ... 10 В Поддержка сигнализации состояния Могут настраиваться DIP-переключателями	0 ... 20 мА, 4 ... 20 мА; IN = OUT Поддержка сигнализации состояния
Винтовое соединение	MINI MCR-2-UNI-UI-UIRO *) 2902026	MINI MCR-2-UI-UI *) 2902037	MINI MCR-2-I-I 2901998
Push-in соединение	MINI MCR-2-UNI-UI-UIRO-PT *) 2902028	MINI MCR-2-UI-UI-PT *) 2902040	MINI MCR-2-I-I-PT 2901999
	Аналоговый вход/Аналоговый выход	Аналоговый вход/Аналоговый выход	Аналоговый вход/Аналоговый выход
	 <p>Преобразователь сигналов с фиксированными комбинациями сигналов</p>	 <p>Преобразователь сигналов с фиксированными комбинациями сигналов</p>	 <p>Преобразователь сигналов с фиксированными комбинациями сигналов</p>
Вход	0 ... 10 В, -10 ... 10 В; IN = OUT	0 ... 10 В	0 ... 10 В
Выход	0 ... 10 В, -10 ... 10 В; IN = OUT Поддержка сигнализации состояния	0 ... 20 мА Поддержка сигнализации состояния	4 ... 20 мА Поддержка сигнализации состояния
Винтовое соединение	MINI MCR-2-U-U 2902042	MINI MCR-2-U-I0 2902022	MINI MCR-2-U-I4 2902029
Push-in соединение	MINI MCR-2-U-U-PT 2902043	MINI MCR-2-U-I0-PT 2902023	MINI MCR-2-U-I4-PT 2902030

^{*)} Модуль может быть заказан с предустановленной конфигурацией



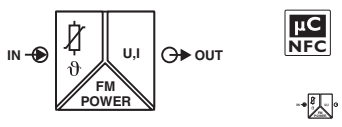
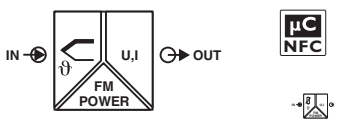
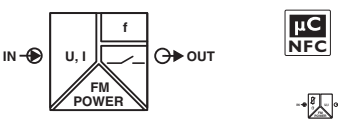
Модуль может подключаться через шинный соединитель на DIN-рейке

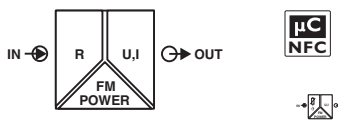
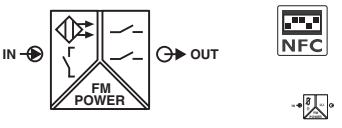
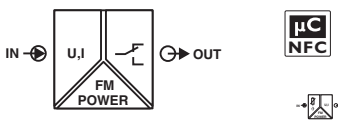
Обзор изделий MINI Analog Pro

	Аналоговый вход/Аналоговый выход	Аналоговый вход/Аналоговый выход	Аналоговый вход/Аналоговый выход
	<p>Преобразователь сигналов с фиксированными комбинациями сигналов</p>	<p>Преобразователь сигналов с фиксированными комбинациями сигналов</p>	<p>Повторитель питания, поддержка протокола HART</p>
Вход	0 ... 20 мА	4 ... 20 мА	Режим разделителя: 0 ... 20 мА, 4 ... 20 мА; IN = OUT Режим повторителя питания 4 ... 20 мА; IN = OUT
Выход	0 ... 10 В Поддержка сигнализации состояния	0 ... 10 В Поддержка сигнализации состояния	0 ... 20 мА, 4 ... 20 мА; IN = OUT Поддержка сигнализации состояния
Винтовое соединение	MINI MCR-2-I0-U 2902000	MINI MCR-2-I4-U 2902002	MINI MCR-2-RPSS-I-I 2902014
Push-in соединение	MINI MCR-2-I0-U-PT 2902001	MINI MCR-2-I4-U-PT 2902003	MINI MCR-2-RPSS-I-I-PT 2902015

	Аналоговый вход/Аналоговый выход	Аналоговый вход/Аналоговый выход	Аналоговый вход/Аналоговый выход
	<p>Пассивный преобразователь запитывается от входного контура, 1-канальный</p>	<p>Пассивный преобразователь запитывается от входного контура, 2-канальный</p>	<p>Пассивный преобразователь запитывается от выходного контура</p>
Вход	0 ... 20 мА, 4 ... 20 мА; IN = OUT	2 x 0 ... 20 мА, 4 ... 20 мА; IN = OUT	0 ... 2 мА до 0 ... 40 мА (16 диапазонов) Одно- и двухполярное: 0 ... 50 мВ до 0 ... 30 В (58 диапазонов) Могут настраиваться DIP-переключателями
Выход	0 ... 20 мА, 4 ... 20 мА; IN = OUT	2 x 0 ... 20 мА, 4 ... 20 мА; IN = OUT	4 ... 20 мА
Винтовое соединение	MINI MCR-2-I-I-ILP 2901994	MINI MCR-2-2I-2I-ILP 2901996	MINI MCR-2-UI-I-OLP 2902061
Push-in соединение	MINI MCR-2-I-I-ILP-PT 2901995	MINI MCR-2-2I-2I-ILP-PT 2901997	MINI MCR-2-UI-I-OLP-PT 2902063

Обзор изделий MINI Analog Pro

	Температура	Температура	Частота
	 <p>Универсальный температурный преобразователь для термосопротивлений, конфигурируемый</p>	 <p>Универсальный температурный преобразователь для термопар, конфигурируемый</p>	 <p>Аналоговый преобразователь частоты с релейным выходом, конфигурируемый</p>
Вход	2-, 3- или 4-проводный IEC 751: Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000 GOST 6651-2009: Pt100, Pt1000, Cu50, Cu100, Cu53 JIS C1604-1997: Pt100, Pt1000 DIN 43760: Ni100, Ni1000 -200°C ... +850°C (зависит от датчика) Сопротивление: 0 ... 4 кОм Могут настраиваться DIP-переключателями или программироваться	IEC 584-1: B, E, J, K, N, R, S, T DIN 43710: L, U GOST 8.585: A-1, A-2, A-3, M, L -250°C ... +2500°C (зависит от датчика) Могут настраиваться DIP-переключателями или программироваться	0 ... 24 мА (свободно настраиваемый), 0 ... 12 В (свободно настраиваемый) Могут настраиваться DIP-переключателями или программироваться
Выход	0 ... 21 мА (свободно настраиваемый), 0 ... 10.5 В (свободно настраиваемый) С сигнализацией об ошибках Поддержка сигнализации состояния Могут настраиваться DIP-переключателями или программироваться	0 ... 21 мА (свободно настраиваемый), 0 ... 10.5 В (свободно настраиваемый) С сигнализацией об ошибках Поддержка сигнализации состояния Могут настраиваться DIP-переключателями или программироваться	Частота на выходе: 0 ... 10 кГц (свободно настраиваемый) Выход ШИМ: 0 ... 100% Сигнальный выход: 1 N/O транзисторный выход Могут настраиваться DIP-переключателями или программироваться
Винтовое соединение	MINI MCR-2-RTD-UI * 2902049	MINI MCR-2-TC-UI * 2902055	MINI MCR-2-UI-FRO * 2902031
Push-in соединение	MINI MCR-2-RTD-UI-PT * 2902052	MINI MCR-2-TC-UI-PT * 2905249	MINI MCR-2-UI-FRO-PT * 2902032

	Потенциометр	Дискретный вход	Предельные значения
	 <p>Преобразователь для потенциометров, конфигурируемый</p>	 <p>Преобразователь для сигнала NAMUR, конфигурируемый</p>	 <p>Переключатель порогового значения, конфигурируемый</p>
Вход	3-х проводный потенциометр 100 Ом ... 100 кОм Автоматическое определение Могут настраиваться DIP-переключателями или программироваться	NAMUR датчик Сухой контакт Контакт с контролем цепи Могут настраиваться DIP-переключателями	0 ... 24 мА (свободно настраиваемый) 0 ... 12 В (свободно настраиваемый) Могут настраиваться DIP-переключателями или программироваться
Выход	0 ... 21 мА (свободно настраиваемый) 0 ... 10.5 В (свободно настраиваемый) С сигнализацией об ошибках Поддержка сигнализации состояния Могут настраиваться DIP-переключателями или программироваться	2 N/O транзисторных выхода 1 выход может быть сконфигурирован как повторитель сигнала или для сигнализации состояния Могут настраиваться DIP-переключателями	1 PDT реле Могут настраиваться DIP-переключателями или программироваться
Винтовое соединение	MINI MCR-2-POT-UI * 2902016	MINI MCR-2-NAM-2RO 2902004	MINI MCR-2-UI-REL * 2902033
Push-in соединение	MINI MCR-2-POT-UI-PT * 2902017	MINI MCR-2-NAM-2RO-PT 2902005	MINI MCR-2-UI-REL-PT * 2902035

* Модуль может быть заказан с предустановленной конфигурацией



Модуль может подключаться через шинный соединитель на DIN-рейке

Обзор изделий MINI Analog Pro

	Принадлежности	Принадлежности	Принадлежности
	<p>Модуль питания стабилизированным током/напряжением</p>	<p>Модуль питания</p>	<p>Модуль сигнализации об ошибке</p>
Описание	<p>Источник стабилизированного напряжения/тока для потенциометров, измерительных мостов и т.д.</p> <p>Входы: 9.6...30 V DC</p> <p>Выход: 10 В / 8.75 В / 7.5 В / 6.25 В / 5 В / 3.75 В / 2.5 В / 1.25 В / 20 мА / 17.5 мА / 15 мА / 12.5 мА / 10 мА / 7.5 мА / 5 мА / 2.5 мА</p> <p>Могут настраиваться DIP-переключателями</p>	<p>Для резервированного питания через разъём на DIN-рейке.</p> <p>Входы: 9.9... 30 V DC</p> <p>Выход: макс. 3.2 А; 9.6... 29.7 V DC</p> <p>Контроль наличия питания осуществляется вместе с контролем состояния</p>	<p>Модуль сигнализации собирает и передаёт сигнал об ошибке в систему контроля.</p> <p>Контроль напряжения питающего модуля MINI MCR-2-PTB(-PT)</p>
Винтовое соединение	MINI MCR-2-CVCS 2902064	MINI MCR-2-PTB 2902066	MINI MCR-2-FM-RC 2904504
Push-in соединение	MINI MCR-2-CVCS-PT 2902065	MINI MCR-2-PTB-PT 2902067	MINI MCR-2-FM-RC-PT 2904508

	Принадлежности
	<p>Проходной клеммный модуль, соединение 1:1</p>
Description	<p>Проходной клеммный модуль 1:1 передаёт сигнал, который уже гальванически развязан в группе MINI Analog Pro</p>
Винтовое соединение	MINI MCR-2-TB 2902068
Push-in соединение	



Заказная конфигурация

Заказ требуемой Вам конфигурации можно осуществить легко с помощью:

- ключа заказа, приведённого в каталоге
- конфигуратора в онлайн каталоге

www.phoenixcontact.net/products

Функциональная безопасность — универсальные преобразователи сигналов MACX Analog

MACX Analog — это компактные и многофункциональные преобразователи сигналов. Продукция этой серии обеспечивает надежную гальваническую развязку, преобразование, фильтрацию и усиление любых сигналов Вашей системы.

Все модули имеют сертификат соответствия по классу безопасности SIL и могут использоваться во взрывоопасных зонах.

Почему преобразователи MACX Analog можно применять в цепях обеспечения безопасности?

SIL
IEC 61508

Преобразователи серии MACX Analog разрабатываются и производятся в соответствии со стандартами SIL и обеспечивают функциональную безопасность на всех этапах жизненного цикла изделия. Это является залогом высочайшей надежности и безопасности Ваших систем.

Аналоговые нормирующие преобразователи

- 1600 комбинаций сигналов;
- простая настройка с помощью миниатюрных DIP-переключателей;
- малое время реакции.

Универсальные измерительные преобразователи температуры

- для термометров сопротивления, термопар, резистивных датчиков, милливольтовых источников сигнала, а также заданных пользователем характеристик;
- простое конфигурирование с использованием программного обеспечения FDT/DTM.



0-500 mV, ± 500 mV
0-100 V, ± 100 V *0-1 V, ± 1 V*
0,5-2,5 V, 1-5 V, 2-10 V
1-5 mA, 2-10 mA, 4-20 mA

- конфигурирование на месте с помощью дополнительного подключаемого пульта управления;
- универсальное напряжение питания;
- переключающие реле, **свободно настраиваемые** в качестве выходов для сообщений и сигналов тревоги.

Пульт управления:

- индикация параметров процесса на месте;
- легкость наблюдения, конфигурирования и копирования без программного обеспечения;
- устанавливается на измерительный преобразователь или на DIN-рейку.



Сертифицированы для работы во взрывоопасных зонах в соответствии с нормами ATEX, IECEx

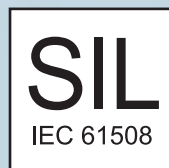
- Ex i для искробезопасных цепей вплоть до взрывоопасной зоны 0 и зоны 20;
- Ex n для установки во взрывоопасной зоне 2.



Функциональная безопасность — от идеи до продукта

Phoenix Contact выполняет требования функциональной безопасности согласно стандарту МЭК 61508 в процессе разработки. При этом рассматриваются все меры для предотвращения и устранения ошибок, начиная с этапа разработки и изготовления вплоть до запуска прибора в эксплуатацию. Данные меры контролируются независимой испытательной лабораторией в рамках комплексной оценки.

Благодаря этому преобразователи MACX Analog существенно повышают уровень безопасности и эксплуатационной готовности систем.



Безопасность в течение всего жизненного цикла

Концепция

На стадии подготовки технического задания определяются и оцениваются все функции, имеющие отношение к безопасности

Разработка

Разработка продукции включает в себя анализ опасностей и рисков, а также меры по необходимой интеграции функций безопасности

Безопасность в течение всего жизненного цикла

Уже на этапе планирования учитываются требования функциональной безопасности.





Сертифицированное качество и безопасность

Независимые испытательные центры привлекаются на всех этапах разработки. Различная техническая информация, руководства и параметры по безопасности доступны для загрузки с сайта www.phoenixcontact.ru

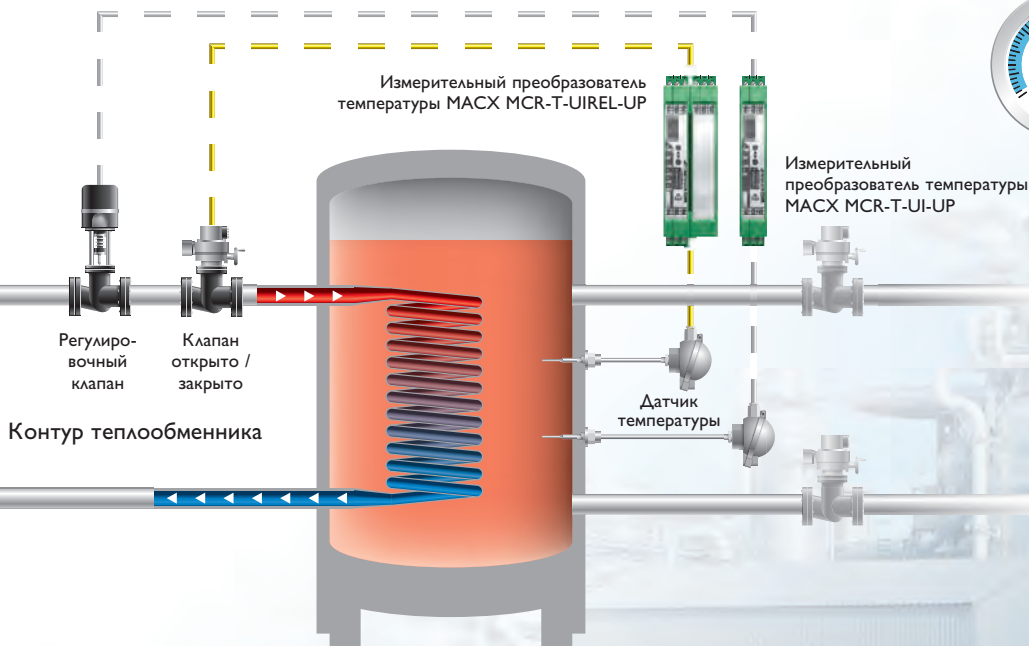


Изготовление

В процессе производства последовательно реализуются и проверяются и утверждаются все предварительно определенные мероприятия

Работа прибора

Сертифицированная безопасность обеспечит для Вас высочайшее качество и надежность в процессе эксплуатации



Регулирование и контроль температуры с безопасным отключением

Температура в емкости постоянно регулируется и контролируется. При этом процесс регулирования и обеспечение защиты происходят независимо друг от друга.

MACX Analog – широкая номенклатура преобразователей

Модульные преобразователи сигналов предотвращают искажение аналоговых сигналов под действием внешних помех. Благодаря точному преобразованию, гальванической развязке, фильтрации или усилению аналоговых сигналов они гарантируют и повышают качество передачи сигналов.

MACX Analog — преимущества:

- Благодаря универсальности изделий обеспечивается решение для всех применений, связанных с передачей аналоговых сигналов.
- Надежная гальваническая развязка защищает персонал и оборудование.
- Сочетание широких возможностей конфигурирования с надежной развязкой и сертификацией SIL позволяет снизить затраты на разработку и эксплуатацию.
- Доступны как с винтовыми, так и пружинными разъемами. Пружинная технология Push-in позволяет подключать проводники без инструмента.
- Соответствие устройства нормам SIL гарантирует высочайшую степень безопасности и эксплуатационной готовности Вашей системы.
- С преобразователями MACX MCR EX все важные функции реализованы в искробезопасном (Ex i) исполнении.



Технология Push-in
Разработано PHOENIX CONTACT



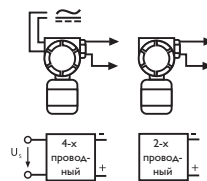
Подключение с помощью Т-шины позволяет подвести напряжение питания 24 В ко всем модулям без проводного монтажа



Варианты с широким диапазоном напряжений питания, соответствующие различным мировым стандартам электропитания (MACX -MCR-...-UP)

Обзор продукции

Аналоговый вход / Аналоговый выход

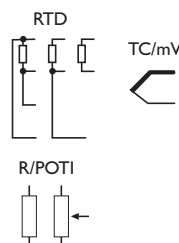


Измерительный преобразователь аналоговый

- с 3-х канальной развязкой
- с 3-х канальной развязкой, для питания датчиков
- с 3-х канальной развязкой выходов
- с 4-х канальной развязкой множителя сигналов

MACX Analog страница 21
MACX Analog Ex страница 26

Температура

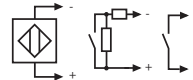


Измерительный преобразователь температуры

- универсальный и стандартный измерительный преобразователь
- с 3-х канальной развязкой выходов
- с 4-х канальной развязкой и коммутируемым выходом
- реле предельного значения

MACX Analog страница 22
MACX Analog Ex страница 27

Дискретный вход

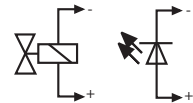


Коммутирующий раздельный усилитель NAMUR

- одно- и двухканальный
- релейные и транзисторные выходы
- множитель сигнала

MACX Analog страница 23
MACX Analog Ex страница 28

Дискретный выход



Модули управления клапанами

- для электромагнитных клапанов и устройств подачи сигнала тревоги, работающих во взрывоопасных зонах Ex i
- различные выходные характеристики для всех представленных на рынке электромагнитных клапанов
- пассивные

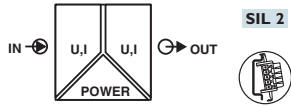
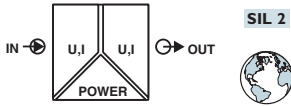
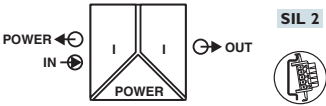
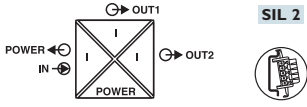
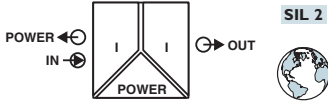
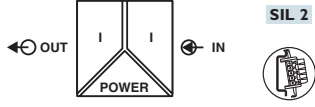
MACX Analog Ex страница 29

Принадлежности

- пульт управления и индикации
- модуль питания и сигнализации
- шина питания (Т-шина)
- адаптер для программирования

страница 27

MACX Analog

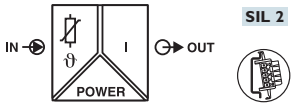
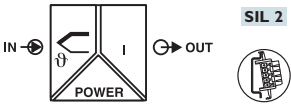
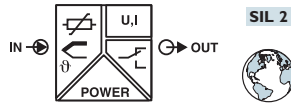
	Аналоговый вход	Аналоговый вход	Аналоговый вход
	 <p>Универсальный преобразователь, конфигурируемый</p>	 <p>Универсальный преобразователь, конфигурируемый</p>	 <p>Повторитель питания с поддержкой HART-протокола</p>
Вход	<p>Однополярный: 0 ... 50 мВ до 0 ... 100 В, 0 ... 1 мА до 0 ... 10 мА</p> <p>Двухполярный: -50 ... 50 мВ до -100 ... 100 В, -1 ... 1 мА до -100 ... 100 мА</p> <p>Со смещённым нулем: 1 ... 5 мА, 2 ... 10 мА, 4 ... 20 мА, 1 ... 5 В, 2 ... 10 В</p> <p>Настраивается DIP-переключателями</p>	<p>Однополярный: 0 ... 50 мВ до 0 ... 100 В, 0 ... 1 мА до 0 ... 10 мА</p> <p>Двухполярный: -50 ... 50 мВ до -100 ... 100 В, -1 ... 1 мА до -100 ... 100 мА</p> <p>Со смещённым нулем: 1 ... 5 мА, 2 ... 10 мА, 4 ... 20 мА, 1 ... 5 В, 2 ... 10 В</p> <p>Настраивается DIP-переключателями</p>	<p>Режим преобразователя: 4 ... 20 мА (0 ... 20 мА)</p> <p>Режим повторителя питания: 4 ... 20 мА</p> <p>Напряжение питания датчика: > 16 В (20 мА)</p>
Выход	<p>Однополярный: 0 ... 2,5 В, 0 ... 5 В, 0 ... 10 В, 0 ... 5 мА, 0 ... 10 мА, 0 ... 20 мА</p> <p>Двухполярный: -2,5 ... 2,5 В, -5 ... 5 В, -10 ... 10 В, -5 ... 5 мА, -10 ... 10 мА, -20 ... 20 мА</p> <p>Со смещённым нулем: 1 ... 5 мА, 2 ... 10 мА, 4 ... 20 мА, 0,5 ... 2,5 В, 1 ... 5 В, 2 ... 10 В</p> <p>Настраивается DIP-переключателями</p>	<p>Однополярный: 0 ... 2,5 В, 0 ... 5 В, 0 ... 10 В, 0 ... 5 мА, 0 ... 10 мА, 0 ... 20 мА</p> <p>Двухполярный: -2,5 ... 2,5 В, -5 ... 5 В, -10 ... 10 В, -5 ... 5 мА, -10 ... 10 мА, -20 ... 20 мА</p> <p>Со смещённым нулем: 1 ... 5 мА, 2 ... 10 мА, 4 ... 20 мА, 0,5 ... 2,5 В, 1 ... 5 В, 2 ... 10 В</p> <p>Настраивается DIP-переключателями</p>	<p>Режим преобразователя: 4 ... 20 мА (0 ... 20 мА) активный/пассивный</p> <p>Режим повторителя питания: 4 ... 20 мА активный/пассивный</p>
Ширина	12,5 мм	12,5 мм	12,5 мм
Винтовое соединение	MACX MCR-UI-UI-NC 2811446	MACX MCR-UI-UI-UP-NC 2811297	MACX MCR-SL-RPSSI-I 2865955
Пружинное соединение	MACX MCR-UI-UI-SP-NC 2811556	MACX MCR-UI-UI-UP-SP-NC 2811569	MACX MCR-SL-RPSSI-I-SP 2924207
	Аналоговый вход	Аналоговый вход	Analog OUT
	 <p>Повторитель питания с двумя выходами и поддержкой HART-протокола</p>	 <p>Повторитель питания с поддержкой HART-протокола</p>	 <p>Выходной преобразователь с поддержкой HART-протокола</p>
Вход	<p>Режим преобразователя: 4 ... 20 мА (0 ... 20 мА)</p> <p>Режим повторителя питания: 4 ... 20 мА</p> <p>Напряжение питания датчика: > 16 В (20 мА)</p>	<p>Режим преобразователя: 4 ... 20 мА (0 ... 20 мА)</p> <p>Режим повторителя питания: 4 ... 20 мА</p> <p>Напряжение питания датчика: > 16 В (20 мА)</p>	<p>4 ... 20 мА (0 ... 20 мА)</p> <p>Контроль целостности линии</p>
Выход	<p>Режим преобразователя: 4 ... 20 мА (0 ... 20 мА) на канал, активный</p> <p>Режим повторителя питания: 4 ... 20 мА на канал, активный</p>	<p>Режим преобразователя: 4 ... 20 мА (0 ... 20 мА) активный/пассивный, 1 ... 5 В (0 ... 5 В)</p> <p>Режим повторителя питания: 4 ... 20 мА активный/пассивный, 1 ... 5 В</p> <p>Настраивается DIP-переключателями</p>	<p>4 ... 20 мА (0 ... 20 мА)</p> <p>Контроль целостности линии</p>
Ширина	12,5 мм	17,5 мм	12,5 мм
Винтовое соединение	MACX MCR-SL-RPSSI-2I 2924825	MACX MCR-SL-RPSSI-I-UP 2865968	MACX MCR-SL-IDSI-I 2865971
Пружинное соединение	MACX MCR-SL-RPSSI-2I-SP 2924838	MACX MCR-SL-RPSSI-I-UP-SP 2924210	MACX MCR-SL-IDSI-I-SP 2924223

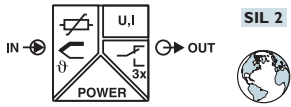


Возможно подключение питания 24В с помощью установленных на DIN-рейку шинных соединителей



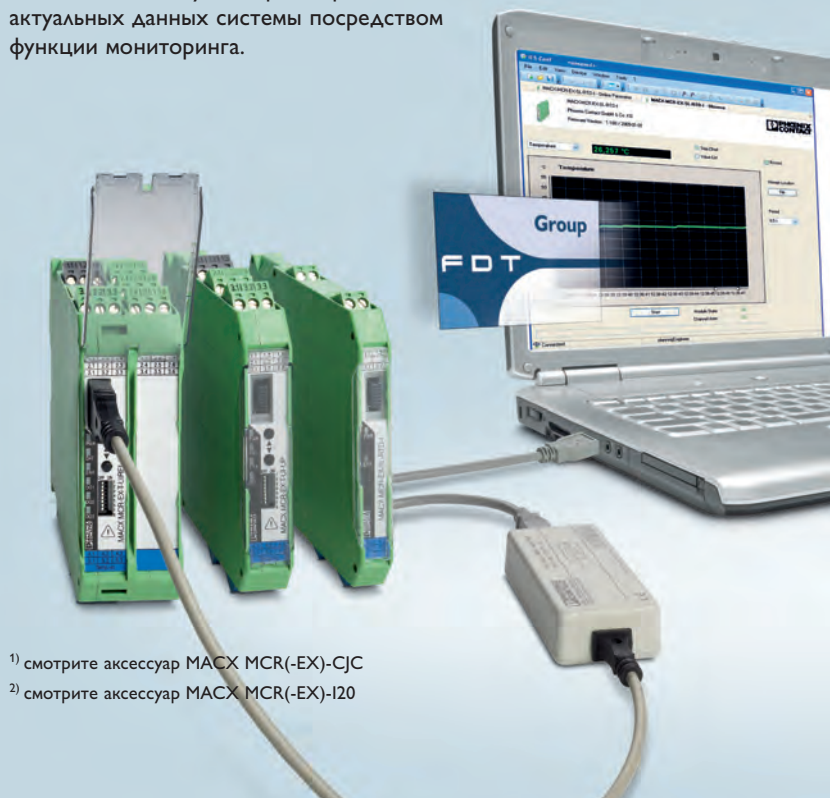
Версия с расширенным диапазоном питающего напряжения

	Температура	Температура	Температура
	 <p>Температурный преобразователь для термосопротивлений, конфигурируемый</p>	 <p>Температурный преобразователь для термопар, конфигурируемый</p>	 <p>Универсальный температурный преобразователь с реле предельного значения, конфигурируемый</p>
Вход	RTD: PT 50, PT 100, PT 200, PT 500, PT 100S, PT 500S, Ni 100, Ni 500, Cu 50, Cu 53 Потенциометр: 0... 2000 Ом Линейное сопротивление: 0... 2000 Ом Конфигурируется с помощью ANALOG-CONF oder FDT/DTM	ТС: тип E, J, K, N, L Напряжение: -20 мВ... 70 мВ Конфигурируется с помощью ANALOG-CONF или FDT/DTM	RTD: PT 10... PT 10000, Ni 10... Ni 10000, Cu 10, Cu 53, КТУ ТС ¹⁾ : тип В, E, J, K, N, R, S, T, L, U, C, D, A-1, A-2, A-3, M, L Потенциометр: 0... 50 кОм Линейное сопротивление: 0... 50 кОм ± 1000 мВ, ± 20 мА ²⁾ Конфигурируется с помощью ANALOG-CONF, FDT/DTM или IFS-OP-UNIT
Выход	0... 20 мА, 4... 20 мА (функциональная безопасность) Конфигурируется с помощью ANALOG-CONF или FDT/DTM	0... 20 мА, 4... 20 мА (функциональная безопасность) Конфигурируется с помощью ANALOG-CONF или FDT/DTM	Analog: 0... 20 мА, -10... 10 В (свободно настраивается), 4... 20 мА (функциональная безопасность) Дискретный: 1 PDT реле Конфигурируется с помощью ANALOG-CONF, FDT/DTM или IFS-OP-UNIT
Ширина	12,5 мм	12,5 мм	17,5 мм
Винтовое соединение	MACX MCR-SL-RTD-I-NC 2865078	MACX MCR-SL-TC-I-NC 2924346	MACX MCR-T-UI-UP 2811394
Пружинное соединение	MACX MCR-SL-RTD-I-SP-NC 2924320		MACX MCR-T-UI-UP-SP 2811860

	Температура
	 <p>Универсальный температурный преобразователь с 3-я реле предельного значения, конфигурируемый</p>
Вход	RTD: PT 10... PT 10000, Ni 10... Ni 10000, Cu 10, Cu 53, КТУ ТС ¹⁾ : тип В, E, J, K, N, R, S, T, L, U, C, D, A-1, A-2, A-3, M, L Потенциометр: 0... 50 Ом Линейное сопротивление: 0... 50 кОм ± 1000 мВ, ± 20 мА ²⁾ Конфигурируется с помощью ANALOG-CONF, FDT/DTM или IFS-OP-UNIT
Выход	Аналоговый: 0... 20 мА, -10... 10 В (свободно настраивается), 4... 20 мА (функциональная безопасность) Дискретный: 3 релейных выхода Конфигурируется с помощью ANALOG-CONF, FDT/DTM или IFS-OP-UNIT
Ширина	35,0 мм
Винтовое соединение	MACX MCR-T-UIREL-UP 2811378
Пружинное соединение	MACX MCR-T-UIREL-UP-SP 2811828

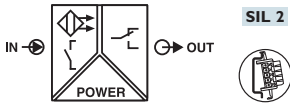
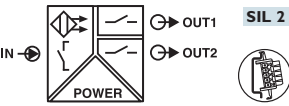
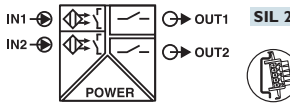
Простота конфигурирования и наблюдения

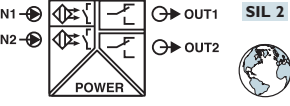
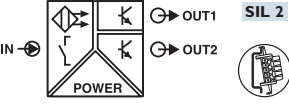
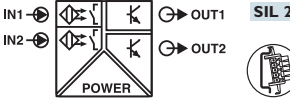
С помощью программного обеспечения для конфигурирования IFS-CONF возможно простое конфигурирование совместимых модулей и регистрация актуальных данных системы посредством функции мониторинга.



¹⁾ смотрите аксессуар MACX MCR(-EX)-CJC

²⁾ смотрите аксессуар MACX MCR(-EX)-I20

	Дискретный вход	Дискретный вход	Дискретный вход
	 <p>NAMUR преобразователь с релейным выходом (PDT)</p>	 <p>NAMUR преобразователь с 2-я релейными выходами (NO)</p>	 <p>NAMUR преобразователь 2-х канальный, с релейными выходами (NO)</p>
Вход	NAMUR-датчики Сухой контакт Контроль состояния линии может быть включен или выключен	NAMUR-датчики Сухой контакт Контроль состояния линии может быть включен или выключен	NAMUR-датчики Сухой контакт Контроль состояния линии может быть включен или выключен
Выход	1 реле (PDT) 250 V AC (2 A), 120 VDC (0,2 A), 30 V DC (2 A) Конфигурируются DIP-переключателями	2 реле (N/O) 250 V AC (2 A), 120 VDC (0,2 A), 30 VDC (2 A) Конфигурируются DIP-переключателями	1 реле (N/O) на канал 250 V AC (2 A), 120 V DC (0,2 A), 30 V DC (2 A) Конфигурируются DIP-переключателями
Ширина	12,5 мм	12,5 мм	12,5 мм
Винтовое соединение	MACX MCR-SL-NAM-R 2865997	MACX MCR-SL-NAM-2RO 2865010	MACX MCR-SL-2NAM-RO 2865049
Пружинное соединение	MACX MCR-SL-NAM-R-SP 2924252	MACX MCR-SL-NAM-2RO-SP 2924265	MACX MCR-SL-2NAM-RO-SP 2924294

	Дискретный вход	Дискретный вход	Дискретный вход
	 <p>NAMUR преобразователь 2-х канальный, с релейными выходами (PDT)</p>	 <p>NAMUR преобразователь с 2-я транзисторными выходами</p>	 <p>NAMUR преобразователь 2-х канальный, с транзисторными выходами</p>
Вход	NAMUR-датчики Сухой контакт Контроль состояния линии может быть включен или выключен	NAMUR-датчики Сухой контакт Контроль состояния линии может быть включен или выключен	NAMUR-датчики Сухой контакт Контроль состояния линии может быть включен или выключен
Выход	1 реле (PDT) на канал 250 V AC (2 A), 120 V DC (0,2 A), 30 V DC (2 A) Конфигурируются DIP-переключателями	2 транзисторных выхода, пассивных Коммутируемое напряжение/ток: макс. 30 VDC/50 mA Частота коммутации: макс. 5 кГц Конфигурируются DIP-переключателями	1 транзисторный выход на канал, пассивный Коммутируемое напряжение/ток: макс. 30 VDC/50 mA Частота коммутации: макс. 5 кГц Конфигурируются DIP-переключателями
Ширина	17,5 мм	12,5 мм	12,5 мм
Винтовое соединение	MACX MCR-SL-2NAM-R-UP 2865052	MACX MCR-SL-NAM-2T 2865023	MACX MCR-SL-2NAM-T 2865036
Пружинное соединение	MACX MCR-SL-2NAM-R-UP-SP 2924304	MACX MCR-SL-NAM-2T-SP 2924278	MACX MCR-SL-2NAM-T-SP 2924281



Возможно подключение питания 24В с помощью установленных на DIN-рейку шинных соединителей



Версия с расширенным диапазоном питающего напряжения.

MACX Analog Ex — самая широкая номенклатура в самых узких корпусах

MACX Analog Ex — это преобразователи с искробезопасными (Ex i) входными и выходными цепями. Имеющаяся номенклатура предлагает широкий спектр устройств для передачи аналогового сигнала, шириной всего 12,5 мм. Искробезопасные барьеры MACX Analog Ex обеспечивают максимальную взрывозащиту при минимуме занимаемого места.

MACX Analog Ex — преимущества:

- Двусторонняя передача коммуникационных сигналов по протоколу HART во всех преобразователях для аналогового входа и выхода.
- Надежная гальваническая развязка защищает персонал и оборудование.
- Длительный срок службы и высокоточная передача сигнала благодаря запатентованным схемотехническим решениям с малыми энергопотерями.
- Варианты в двухканальном исполнении (MACX MCR-...-2...)
- Соответствие устройства нормам SIL гарантирует высочайшую степень безопасности и эксплуатационной готовности системы.
- Светодиодная индикация напряжения питания, состояния коммутации и наличия неисправностей в соответствии с NAMUR NE 44.
- Доступны как с винтовыми, так и пружинными разъемами. Пружинная технология Push-in позволяет подключать проводники без инструмента.



Технология Push-in
Разработано PHOENIX CONTACT



Подключение с помощью Т-шины позволяет подвести напряжение питания 24 В ко всем модулям без проводного монтажа



Варианты с широким диапазоном напряжений питания, соответствующие различным мировым стандартам электропитания (MACX MCR-EX-...-UP).



Подходит для всех взрывоопасных зон и всех групп газов

Все искробезопасные барьеры MACX Analog Ex имеют сертификаты в соответствии с действующими нормами ATEX или IECEx:

- **Ex i** — для искробезопасных цепей до взрывоопасной зоны 0 (газ) и взрывоопасной зоны 20 (пыль).
Обозначение: $\text{Ex II}(1)G$ [Ex ia] IIC; $\text{Ex II}(1)D$ [Ex iaD]
- **Ex n** — для установки приборов во взрывоопасной зоне 2.
Обозначение: $\text{Ex II}3(1)G$ Ex nAC [ia] IIC T4 X

Имеются соответствующие национальные сертификаты и разрешения.

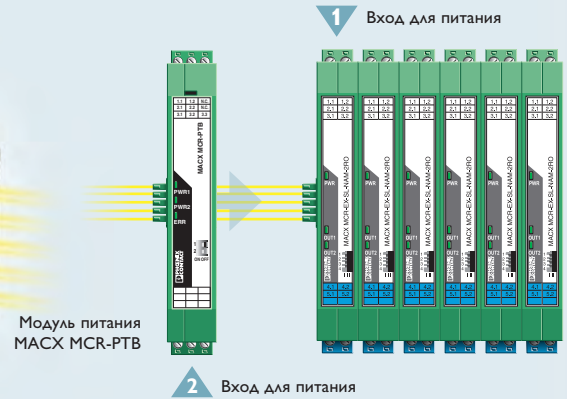
3 ГОДА
ГАРАНТИИ



Подача напряжения питания и диагностика — гибкость и простота применения благодаря применению шины питания (Т-шины).

Шина питания дает возможность подать напряжение питания 24 В на каждый модуль без проводного монтажа. Это упрощает подключение и обеспечивает возможность расширения системы или замены модулей даже во время работы. Т-шина дает возможность подачи питания одним из двух способов:

1. непосредственная подача питания через любой модуль MACX Analog Ex



2. через модуль питания и сигнализации об ошибках:

- простое или резервируемое питание (с диодной развязкой);
- выход индикации о неисправностях (сообщение об отказе системы вспомогательного питания и итоговое сообщение о неисправности у коммутирующих разделительных усилителей NAMUR).

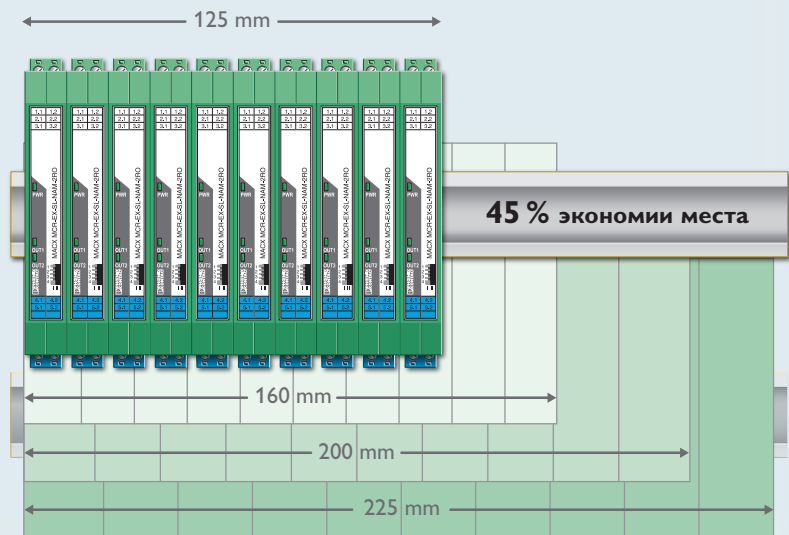
Максимальная взрывозащита при минимуме занимаемого места

Все одно- и двухканальные искробезопасные барьеры MACX Analog Ex с напряжением питания 24 В в корпусах шириной всего лишь 12,5 мм обеспечивают экономию места до 45 % по сравнению с аналогичными барьерами, представленными на рынке.



Технология штекерных соединений:

- для удобного монтажа;
- кодировка и точное обозначение предотвращают ошибочные соединения;
- встроенные тестовые гнезда, например, для подключения HART-коммуникатора.



	Аналоговый вход	Аналоговый вход	Аналоговый вход
	<p>Повторитель питания с поддержкой HART-протокола</p>	<p>Повторитель питания с двумя выходами и поддержкой HART-протокола</p>	<p>Повторитель питания двухканальный с поддержкой HART-протокола</p>
Вход	Режим преобразователя: 4 ... 20 мА (0 ... 20 мА) Режим повторителя питания: 4 ... 20 мА Напряжение питания датчика: > 16 В (20 мА)	Режим преобразователя: 4 ... 20 мА (0 ... 20 мА) Режим повторителя питания: 4 ... 20 мА Напряжение питания датчика: > 16 В (20 мА)	4 ... 20 мА на канал Напряжение питания датчика: > 16 В (20 мА) на канал
Выход	Режим преобразователя: 4 ... 20 мА (0 ... 20 мА) активный/пассивный Режим повторителя питания: 4 ... 20 мА активный/пассивный	Режим преобразователя: 4 ... 20 мА (0 ... 20 мА) на выход, активный Режим повторителя питания: 4 ... 20 мА на выход, активный	4 ... 20 мА на канал, активный
Ширина	12,5 мм	12,5 мм	12,5 мм
Винтовое соединение	MACX MCR-EX-SL-RPSSI-I 2865340	MACX MCR-EX-SL-RPSSI-2I 2865366	MACX MCR-EX-SL-RPSS-2I-2I 2865382
Пружинное соединение	MACX MCR-EX-SL-RPSSI-I-SP 2924016	MACX MCR-EX-SL-RPSSI-2I-SP 2924236	MACX MCR-EX-SL-RPSS-2I-2I-SP 2924676
	Аналоговый вход	Аналоговый выход	
	<p>Повторитель питания с поддержкой HART-протокола</p>	<p>Выходной преобразователь с поддержкой HART-протокола</p>	
Вход	Режим преобразователя: 4...20 мА (0...20 мА) Режим повторителя питания: 4...20 мА Напряжение питания датчика: > 16 В (20 мА)	4 ... 20 мА (0 ... 20 мА) С контролем целостности линии	
Выход	Режим преобразователя: 4 ... 20 мА (0 ... 20 мА) активный/пассивный, 1 ... 5 В (0 ... 5 В) Режим повторителя питания: 4 ... 20 мА активный/пассивный, 1 ... 5 В Может быть сконфигурирован DIP-переключателями	4 ... 20 мА (0 ... 20 мА) С контролем целостности линии	
Ширина	17,5 мм	12,5 мм	
Винтовое соединение	MACX MCR-EX-SL-RPSSI-I-UP 2865793	MACX MCR-EX-SL-IDSI-I 2865405	
Пружинное соединение	MACX MCR-EX-SL-RPSSI-I-UP-SP 2924029	MACX MCR-EX-SL-IDSI-I-SP 2924032	

¹⁾ смотрите аксессуар MACX MCR(-EX)-CJC

²⁾ смотрите аксессуар MACX MCR(-EX)-I20

	Температура	Температура	Температура
	<p>Температурный преобразователь для термосопротивлений, конфигурируемый</p>	<p>Температурный преобразователь для термопар, конфигурируемый</p>	<p>Универсальный температурный преобразователь с реле предельного значения, конфигурируемый</p>
Вход	RTD: PT 50, PT 100, PT 200, PT 500, PT 100S, PT 500S, Ni 100, Ni 500, Cu 50, Cu 53 Потенциометр: 0... 2000 Ом Линейное сопротивление: 0... 2000 Ом Конфигурируется с помощью ANALOG-CONF или FDT/DTM	ТС: тип E, J, K, N, L Напряжение: -20... 70 мВ Конфигурируется с помощью ANALOG-CONF или FDT/DTM	RTD: PT 10 ... PT 10000, Ni 10 ... Ni 10000, Cu10, Cu53, KTY ТС ¹⁾ : тип B, E, J, K, N, R, S, T, L, U, C, D, A-1, A-2, A-3, M, L Потенциометр: 0... 50 кОм Линейное сопротивление: 0... 50 кОм ± 1000 мВ, ± 20 мА ²⁾ Конфигурируется с помощью ANALOG-CONF, FDT/DTM или IFS-OP-UNIT
Выход	0... 20 мА, 4... 20 мА Конфигурируется с помощью ANALOG-CONF или FDT/DTM	0... 20 мА, 4... 20 мА Конфигурируется с помощью ANALOG-CONF или FDT/DTM	Аналоговый: 0... 20 мА, -10... 10 В (свободно настраивается), 4... 20 мА (функциональная безопасность) Дискретный: 1 PDT реле Конфигурируется с помощью ANALOG-CONF, FDT/DTM или IFS-OP-UNIT
Ширина	12,5 мм	12,5 мм	17,5 мм
Винтовое соединение	MACX MCR-EX-SL-RTD-I-NC 2865573	MACX MCR-EX-SL-TC-I-NC 2865586	MACX MCR-EX-TUI-UP 2865654
Пружинное соединение	MACX MCR-EX-SL-RTD-I-SP-NC 2924168		MACX MCR-EX-TUI-UP-SP 2924689

	Температура
	<p>Универсальный температурный преобразователь с 3 реле предельного значения</p>
Вход	RTD: PT 10 ... PT 10000, Ni 10 ... Ni 10000, Cu10, Cu53, KTY ТС ¹⁾ : тип B, E, J, K, N, R, S, T, L, U, C, D, A-1, A-2, A-3, M, L Потенциометр: 0... 50 кОм Линейное сопротивление: 0... 50 кОм ± 1000 мВ, ± 20 мА ²⁾ Конфигурируется с помощью ANALOG-CONF, FDT/DTM или IFS-OP-UNIT
Выход	Аналоговый: 0... 20 мА, -10... 10 В (свободно настраивается), 4... 20 мА (функциональная безопасность) Дискретный: 3 релейных выходов Конфигурируется с помощью ANALOG-CONF, FDT/DTM или IFS-OP-UNIT
Ширина	35,0 мм
Винтовое соединение	MACX MCR-EX-TUIREL-UP 2865751
Пружинное соединение	MACX MCR-TUIREL-UP-SP 2924799

Принадлежности для MACX Analog



Пульт управления

IFS-OP-UNIT

Арт. №: 2811899

Для индикации данных процесса и параметрирования устанавливается непосредственно на приборы шириной 35 мм и адаптерный модуль IFS-OP-CRADLE

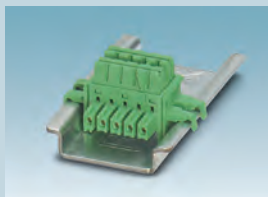


Адаптер для программирования

MACX-USB-PROG-ADAPTER

Арт. №: 2811271

Для программирования с использованием программного обеспечения MACX-MCR-CONF



Шина для подключения питания

ME 6,2 TBUS-2 1,5/5-ST-3.81 GN

Арт. №: 2869728

Для подачи питания напрямую через любое устройство MACX Analog или для питания через модуль питания и сигнализации



Модуль питания и сигнализации об ошибках

MACX MCR-PTB

Арт. №: 2865625 (винтовое соединение)

MACX MCR-PTB-SP

Арт. №: 2924184 (пружинное соединение)

- Входное напряжение U_{IN} : 19,2...30 В пост. тока
- Выходное напряжение U_{OUT} : U_{IN} - макс. 0,8 В, при 3,75 А
- Переключающее реле для индикации аварии



Возможно подключение питания 24В с помощью установленных на DIN-рейку шинных соединителей



Версия с расширенным диапазоном питающего напряжения (MACX MCR-EX-...-UP).



	Дискретный вход	Дискретный вход	Дискретный вход
	<p>NAMUR преобразователь с релейным выходом (PDT)</p>	<p>NAMUR преобразователь с 2-я релейными выходами (NO)</p>	<p>NAMUR преобразователь двухканальный с релейным выходом (NO)</p>
Вход	NAMUR-датчик Сухой контакт Контроль целостности линии может быть включен/выключен	NAMUR-датчик Сухой контакт Контроль целостности линии может быть включен/выключен	NAMUR-датчик Сухой контакт Контроль целостности линии может быть включен/выключен
Выход	1 реле (PDT) 250 V AC (2 A), 120 V DC (0,2 A), 30 V DC (2 A) Настройка возможна с помощью DIP-переключателей	2 реле (NO контакты), 250 V AC (2 A), 120 V DC (0,2 A), 30 V DC (2 A) Настройка возможна с помощью DIP-переключателей	1 реле (NO контакты) на канал 250 V AC (2 A), 120 V DC (0,2 A), 30 V DC (2 A) Настройка возможна с помощью DIP-переключателей
Ширина	12,5 мм	12,5 мм	12,5 мм
Винтовое соединение	MACX MCR-EX-SL-NAM-R 2865434	MACX MCR-EX-SL-NAM-2RO 2865450	MACX MCR-EX-SL-2NAM-RO 2865476
Пружинное соединение	MACX MCR-EX-SL-NAM-R-SP 2924045	MACX MCR-SL-EX-NAM-2RO-SP 2924061	MACX MCR-EX-SL-2NAM-RO-SP 2924087
	Дискретный вход	Дискретный вход	Дискретный вход
	<p>NAMUR преобразователь двухканальный с релейным выходом (PDT)</p>	<p>NAMUR преобразователь с 2-я транзисторными выходами</p>	<p>NAMUR преобразователь двухканальный с транзисторным выходом</p>
Вход	NAMUR-датчик Сухой контакт Контроль целостности линии может быть включен/выключен	NAMUR-датчик Сухой контакт Контроль целостности линии может быть включен/выключен	NAMUR-датчик Сухой контакт Контроль целостности линии может быть включен/выключен
Выход	1 реле (PDT) на канал 250 V AC (2 A), 120 V DC (0,2 A), 30 V DC (2 A) Настройка возможна с помощью DIP-переключателей	2 транзисторных выхода, пассивные Коммутируемые напряжение/ток: макс. 30 V DC/50 mA Частота коммутации: макс. 5 кГц Настройка возможна с помощью DIP-переключателей	1 транзисторный выход на канал, пассивный Коммутируемые напряжение/ток: макс. 30 V DC/50 mA Частота коммутации: макс. 5 кГц Настройка возможна с помощью DIP-переключателей
Ширина	17,5 мм	12,5 мм	12,5 мм
Винтовое соединение	MACX MCR-EX-SL-2NAM-R-UP 2865984	MACX MCR-EX-SL-NAM-2T 2865463	MACX MCR-EX-SL-2NAM-T 2865489
Пружинное соединение	MACX MCR-EX-SL-2NAM-R-UP-SP 2924249	MACX MCR-EX-SL-NAM-2T-SP 2924074	MACX MCR-EX-SL-2NAM-T-SP 2924090



	Дискретный вход	Дискретный выход	Дискретный выход
	<p>NAMUR преобразователь с релейным выходом и контролем целостности линии</p>	<p>Модуль управления клапаном с контролем исправности линии, ограничение тока 48 мА</p>	<p>Модуль управления клапаном пассивный, ограничение тока 25 мА</p>
Вход	NAMUR-датчик Сухой контакт Контроль целостности линии может быть включен/выключен	Уровень сигнала 0 („L“): 0... 5 VDC Уровень сигнала 1 („H“): 15... 30 VDC	20... 30 VDC, 10... 70 мADC (45 мА при U _e = 24 VDC)
Выход	Резистивный выход в соответствии с EN 60947-5-6 Коммутируемое напряжение: 8,2 V DC Частота коммутации: макс. 5кГц Настройка возможна с помощью DIP переключателей	9,5 VDC (при 48 мА) Ограничение тока: 48 мА Напряжение холостого хода: 23 V DC Внутреннее сопротивление: 269 Ом С контролем исправности линии и дополнительным сигналом аварии	5,5 VDC (при 25 мА) Ограничение тока: 25 мА Напряжение холостого хода: 21,9 V DC Внутреннее сопротивление: 641 Ом
Ширина	12,5 мм	12,5 мм	12,5 мм
Винтовое соединение	MACX MCR-EX-SL-NAM-NAM 2866006	MACX MCR-EX-SL-SD-23-48-LFD 2924867	MACX MCR-EX-SL-SD-21-25-LP 2865492
Пружинное соединение	MACX MCR-EX-SL-NAM-NAM-SP 2924883	MACX MCR-EX-SL-SD-23-48-LFD-SP 2924870	MACX MCR-EX-SL-SD-21-25-LP-SP 2924113
	<p>Модуль управления клапаном пассивный, ограничение тока 40 мА</p>	<p>Модуль управления клапаном пассивный, ограничение тока 48 мА</p>	<p>Модуль управления клапаном пассивный, ограничение тока 58 мА</p>
Вход	20... 30 VDC, 10... 95 мADC (65 мА при U _e = 24 VDC)	20... 30 VDC, 10... 95 мADC (75 мА при U _e = 24 VDC)	20... 30 VDC, 10... 105 мADC (95 мА при U _e = 24 VDC)
Выход	10 VDC (при 40 мА) Ограничение тока: 40 мА Напряжение холостого хода: 21,9 V DC Внутреннее сопротивление: 287 Ом	10,5 VDC (при 48 мА) Ограничение тока: 48 мА Напряжение холостого хода: 24 V DC Внутреннее сопротивление: 276 Ом	12,9 VDC (при 58 мА) Ограничение тока: 58 мА Напряжение холостого хода: 21,9 V DC Внутреннее сопротивление: 133 Ом
Ширина	12,5 мм	12,5 мм	12,5 мм
Винтовое соединение	MACX MCR-EX-SL-SD-21-40-LP 2865764	MACX MCR-EX-SL-SD-24-48-LP 2865609	MACX MCR-EX-SL-SD-21-60-LP 2865515
Пружинное соединение	MACX MCR-EX-SL-SD-21-40-LP-SP 2924139	MACX MCR-EX-SL-SD-24-48-LP-SP 2924126	MACX MCR-EX-SL-SD-21-60-LP-SP 2924100



Возможно подключение питания 24В с помощью установленных на DIN-рейку шинных соединителей



Версия с расширенным диапазоном питающего напряжения

Объединительные платы — решения по подключению интерфейсных модулей с помощью готовой кабельной разводки

С помощью компактных объединительных плат Вы быстро и безошибочно подключите устройства MACX Analog к устройствам управления. При этом соединения типа **Plug & Play** выполняются с помощью стандартных системных кабелей.

Кроме того, возможно безошибочное и быстрое подключение с помощью объединительных плат следующих интерфейсных устройств:

- аналоговых преобразователей MINI Analog, шириной всего 6 мм;
- реле безопасности серии PSR (Safety relay), для автоматизации производственных процессов.

Ваши решения по подключению интерфейсных модулей с помощью готовой кабельной разводки

1. Выберите стандартный интерфейсный модуль

Выберете модуль, необходимый для обработки сигнала, из широкой номенклатуры стандартных изделий, предназначенных для крепления на DIN-рейку.



Концепция объединительных плат

- прочный алюминиевый профиль со встроенной DIN-рейкой, для установки стандартных интерфейсных модулей;
- защита печатных плат, закреплённых в профиле — механическая развязка;
- встроенная DIN-рейка снабжена оконечными стопорами;
- подключение интерфейсных модулей с помощью подготовленных комплектов проводников с предустановленными разъемами;
- защитная крышка с возможностью размещения маркировки.

2. Выберите объединительную плату.

Установите стандартные модули на DIN-рейку объединительной платы. Подключите их к разъемам на плате с помощью подготовленных комплектов проводников с предустановленными разъемами.



КОМПАКТНОСТЬ

Для высокой плотности монтажа:

- экономия места до 30 % благодаря компактной конструкции;
- экономия места благодаря оптимальному расположению разъемов;
- встроенные концевые стопоры.

НАДЕЖНОСТЬ

Для высокой эксплуатационной готовности системы:

- прочный и виброустойчивый несущий алюминиевый профиль;
- механическая развязка устройств и печатной платы;
- пассивная печатная плата без активных компонентов;
- резервируемое питание и сигнализация аварии индивидуальных модулей установленных на DIN-рейке.

УДОБСТВО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Для упрощения проектирования и пуска в эксплуатацию:

- использование стандартных модулей для установки на DIN-рейку;
- удобный доступ к местам соединений;
- возможность замены модулей во время работы (Hot-Swap);
- предварительно смонтированная кабельная разводка системы с фронтальным адаптером.

Многовариантность решений

Для оптимального согласования:

- длина профиля соответствует количеству модулей ввода / вывода контроллера;
- различные способы подключения кабелей, в т.ч. с функцией резервирования;
- горизонтальный и вертикальный монтаж.



3. Фронтальный адаптер с системным кабелем

Соедините плату с модулями ввода / вывода контроллера с помощью подготовленного кабеля. Такое соединение можно осуществить с помощью стандартного или специализированного кабеля.

ABB
Emerson
Honeywell
Invensys
Siemens
Yokogawa

и так далее...



Принадлежности для MACX Analog



MACX Analog Ex — искробезопасный барьер, соответствующий нормам SIL

TC-D37SUB-ADIO16-EX-P-UNI

Арт. №: 2924854

- для 16 устройств MACX Analog Ex + 1 модуль питания;
- для применения вместе со стандартным кабелем (1:1) и разъёмом DSUB37

TC-D37SUB-AIO16-EX-PS-UNI

Арт. №: 2902932

- для 16 устройств MACX Analog Ex + 1 модуль питания;
- для применения вместе со стандартным кабелем (1:1) и разъёмом DSUB37;
- дополнительно поддержка HART



MINI Analog — суперкомпактный аналоговый преобразователь

TC-D37SUB-ADIO16-M-P-UNI

Арт. №: 2902933

- для 16 устройств MINI Analog + 1 модуль питания и 1 проходной модуль;
- для применения вместе со стандартным кабелем (1:1) и разъёмом DSUB37

TC-D37SUB-AIO16-M-PS-UNI

Арт. №: 2902934

- для 16 устройств MINI Analog + 1 модуль питания и 1 проходной модуль;
- для применения вместе со стандартным кабелем (1:1) и разъёмом DSUB37;
- дополнительно поддержка HART



PSR — реле безопасности, соответствующее нормам SIL

TC-2D37SUB-DO16-ESD-AR-UNI

Арт. №: 2902913

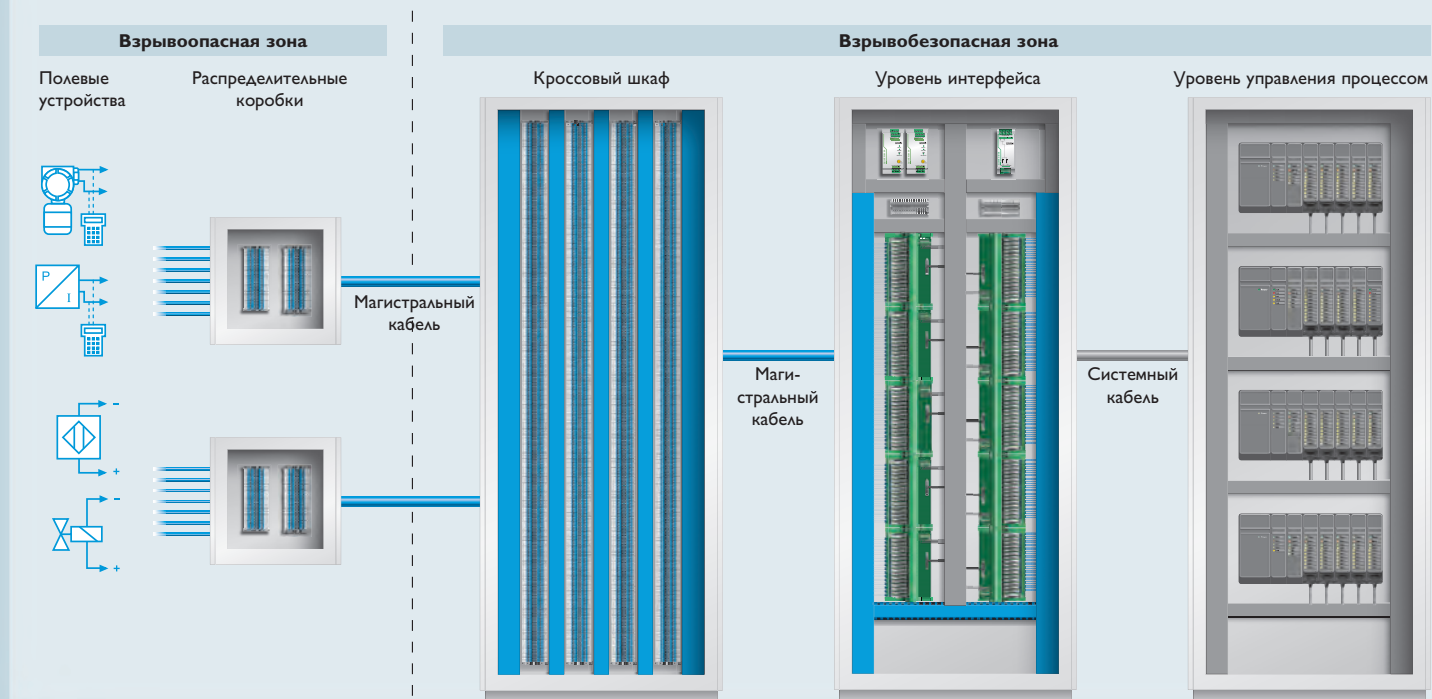
- для 16 реле безопасности PSR для систем противоаварийной защиты;
- для применения вместе со стандартным кабелем (1:1) и разъёмом DSUB37

TC-2D37SUB-DO16-F&G-AR-UNI

Арт. №: 2902914

- для 16 реле безопасности PSR для систем противоаварийной защиты;
- для применения вместе со стандартным кабелем (1:1) и разъёмом DSUB37

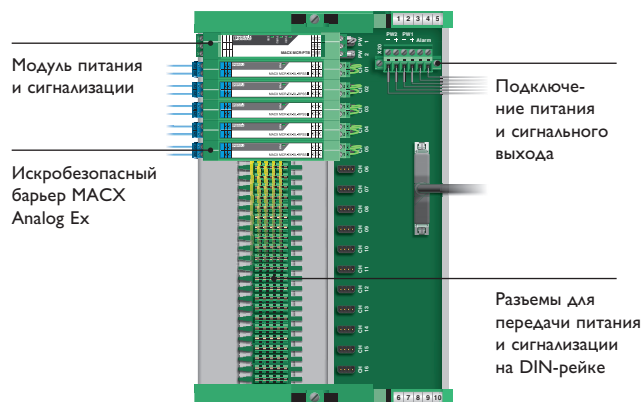
Типовая схема подключения «точка — точка»



Модульная концепция питания — для высокой эксплуатационной готовности

Искробезопасные барьеры подключаются к модулю питания и сигнализации с помощью разъемов (Т-шин), устанавливаемых на DIN-рейку. Это обеспечивает резервируемое питание и контроль состояния отдельных устройств.

Объединительная плата имеет пассивное исполнение — она не содержит активных элементов, выход которых из строя потребовал бы замены всей платы.



Кроме универсальных объединительных плат имеются также другие варианты, которые согласуются с модулями ввода / вывода различных типов контроллеров.

Пожалуйста, обращайтесь к нам.

Компактные и быстро подключаемые

С помощью компактных объединительных плат при использовании двухканальных устройств MACX Analog Ex можно объединить до 384 сигналов в одном коммутационном шкафу размером 80 x 200 см.

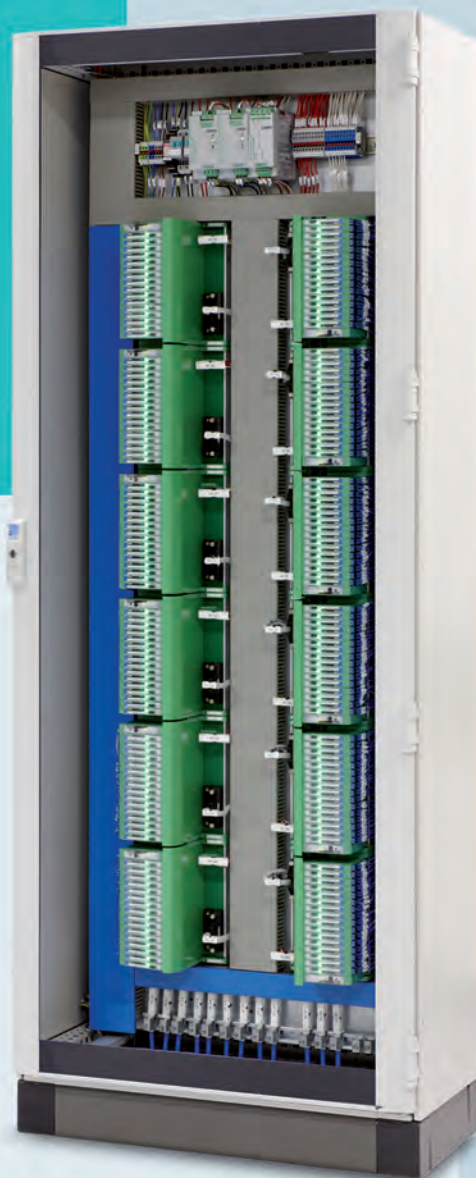
С помощью подготовленных системных кабелей можно быстро и безошибочно выполнить монтаж и запуск в эксплуатацию.

Качественная передача сигнала с помощью MACX Analog Ex

Во многих производственных процессах возможно возникновение взрывоопасной атмосферы, поэтому измерительные цепи и цепи управления обычно выполняются в соответствии с видом защиты — искробезопасная цепь Ex i. Искробезопасные

барьеры MACX Analog Ex i разделяют искробезопасные и неискробезопасные цепи и обеспечивают надежное ограничение энергии, поступающей во взрывоопасную зону. Кроме этого, они выполняют различные задачи по обработке сигналов.

Во взрывоопасной зоне, кабели от полевых устройств искробезопасного исполнения, собираются в распределительные коробки. Далее, многожильный магистральный кабель уходит во взрывобезопасную зону, где через кроссовый шкаф сигналы передаются на уровень интерфейсных устройств. Там искробезопасные барьеры по одному соединяются с соответствующими модулями ввода / вывода. Использование объединительных плат существенно сокращает время монтажа и ввода в эксплуатацию благодаря применению стандартных системных кабелей Plug & Play.



ОСНОВЫ функциональной безопасности

Нормативные основы

Функция обеспечения безопасности для взрывоопасной зоны

Понятие «Уровень совокупной безопасности» (SIL — Safety Integrity Level) находит все более широкое применение в промышленности с непрерывными технологическими процессами. Оно охватывает требования, которые предъявляются к оборудованию и системе для определения вероятности сбоя. Цель заключается в обеспечении максимально высокой эксплуатационной безопасности. Выход оборудования или системы из строя описывается определенным их состоянием. Анализ на основе норм происходит с учетом статической вероятности.

Использование системы эксплуатационной пригодности и безопасности на основе норм EN 61508 и EN 61511.

Нормы безопасной эксплуатации оборудования применяются для большого числа производств в обрабатывающих отраслях промышленности с непрерывными технологическими процессами,

включая химическую промышленность, нефтепереработку, добычу нефти и газа, бумажное производство, выработку электроэнергии на базе традиционных источников энергии. Для установок во взрывоопасных зонах, наряду с требованиями по обеспечению функциональной безопасности, также применяются нормы по взрывозащите серии EN 60079 (60079-0 и т. д.).

Для контрольно-измерительных приборов и автоматики в технологических установках Директивы ЕС по машинам и механизмам не предписывают обязательную сертификацию.

Нормы EN 61508

«Основы функциональной безопасности применительно к электротехническим, электронным или программируемым электронным системам, связанным с обеспечением безопасности»

Эти нормы содержат требования, которые должен учитывать изготовитель оборудования и систем.

Нормы EN 61511

«Функциональная безопасность — Системы противоаварийной автоматической защиты для промышленности с непрерывными технологическими процессами»

Нормы EN 61511 содержат требования к монтажу и эксплуатации установок, удовлетворяющих требованию функциональной безопасности.

Инструкции по соблюдению этих норм определяются эксплуатирующими организациями, владельцами и проектировщиками на основе схем по обеспечению безопасности и национальных предписаний. Ниже рассматриваются требования к одному из приборов с точки зрения его применения, исходя из его эксплуатационной пригодности (proven-in-use).

Оценка уровней совокупной безопасности (SIL)

При оценке уровней функциональной безопасности необходимо учитывать весь путь сигнала. На основе примера рассматривается процедура такого расчета для типичной задачи обеспечения безопасности на основе средних показателей сбоя отдельных приборов.

В норме EN 61508-1, таблица 2, приводится взаимосвязь между средними показателями сбоя приборов и достижимым уровнем безопасности. При этом, исходя из требуемого уровня безопасности, может быть получен общий итог для суммы всех отказов при запросах (PFD).

SIL	Режим работы с низкой интенсивностью запросов (средняя вероятность отказа функции обеспечения безопасности)
4	$\geq 10^{-5}$ до $< 10^{-4}$
3	$\geq 10^{-4}$ до $< 10^{-3}$
2	$\geq 10^{-3}$ до $< 10^{-2}$
1	$\geq 10^{-2}$ до $< 10^{-1}$

Уровень обеспечения безопасности:
Предельные значения отказа для функции обеспечения безопасности, действующей в режиме с низкой интенсивностью запросов.

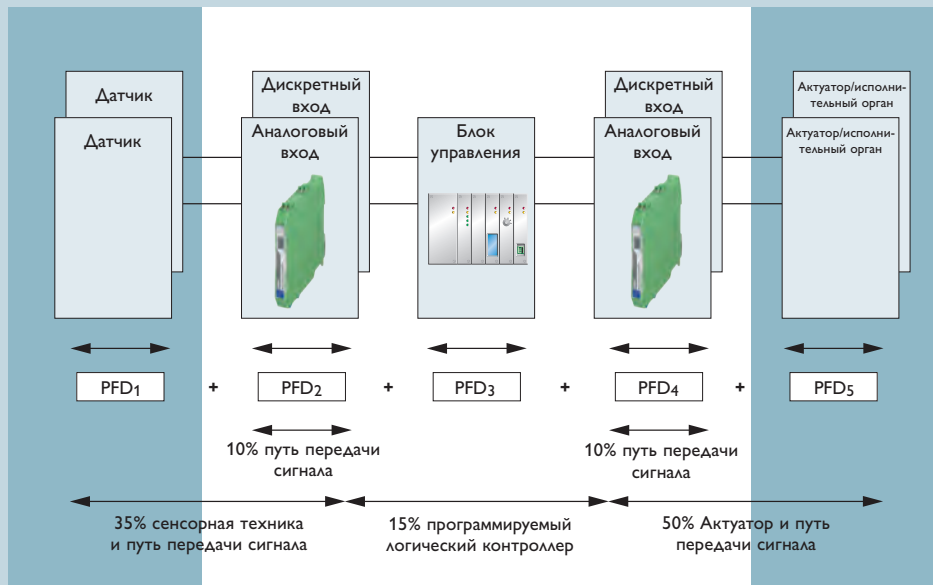
В качестве примера здесь берется установка с одноканальной структурой при низкой интенсивности запросов; в этом случае для уровня обеспечения безопасности 2 (SIL 2) среднее значение показателя вероятности отказа при запросе (PFD) составляет от 10^{-3} до 10^{-2} .

Пример

Датчик и исполнительный орган монтируются в поле исследуемых параметров и подвергаются воздействию химических и физических нагрузок (рабочая среда, давление, температура, вибрации и т. д.). Соответственно высок и риск возникновения сбоев в работе этих компонентов. В этой связи для датчика и исполнительного органа предусматривается квота от общего показателя вероятности отказа при запросе (PFD) в 25% и 40% соответственно.

Для безотказной работы блока управления остается 15%, а для устройств интерфейса 10%. Они не имеют контакта с рабочей средой и, как правило, устанавливаются в защищенном распределительном шкафу.

Указанные значения обычно кладутся в основу расчетов.



Возможное распределение показателей вероятности отказа при запросе (PFD) в цепи регулирования безопасности

Обзор терминологии из норм EN 61508 и EN 61511

SIL	Safety Integrity Level (Уровень совокупной безопасности) Одна из четырех независимых ступеней обеспечения технических функций безопасности в рамках технической системы безопасности E/E/PE (электротехнической/электронной/программируемой электронной), где уровень безопасности 4 соответствует высшей, а уровень безопасности 1 — низшей ступени безопасности.	PFD	Probability of Failure on Demand — вероятность отказа при запросе Вероятность отказа при запросе. Описывает вероятность того, что техническая система обеспечения безопасности не выполнит свою функцию в случае необходимости	суммы безопасных сбоев и диагностированных или выявленных сбоев к общей интенсивности отказов системы.	
EUC	Equipment under control — контролируемое оборудование Оборудование, машины, аппараты или установки, применяемые для производства, переработки, транспортировки.	PFDavg	Average Probability of Failure on Demand — средняя вероятность отказа при запросе Средняя вероятность отказа данной функции при запросе.	SIF	Safety Instrumented Function — функция автоматической защиты Описывает техническую функцию обеспечения безопасности на уровне приборов.
MTBF	Mean Time Between Failures — среднее время работы между отказами Ожидаемое среднее время между отказами.	E/E/PE	Электротехнические / электронные / программируемые электронные системы Понятие, охватывающее все электрооборудование и системы, которые могут быть применены для реализации функции обеспечения безопасности. Таким образом, оно включает простое электрооборудование и программируемые логические контроллеры (SPS) всех видов.	SIS	Safety Instrumented System — система противаварийной автоматической защиты SIS (система противаварийной автоматической защиты) строится на основе одной или нескольких функций обеспечения безопасности на уровне приборов. Для каждой из таких функций действует соответствующее требование SIL (обеспечение соответствующего уровня эксплуатационной пригодности и безопасности).
PDF	Probability Density Function — плотность распределения вероятности Плотность распределения вероятности.	PFH	Probability of dangerous Failure per Hour — вероятность опасного отказа по запросу за час Описывает вероятность опасного отказа за один час.		
		SFF	Safe Failure Fraction — доля безопасных отказов Описывает долю безопасных отказов. Представляет собой отношение		



Дополнительная информация о продукции
и решениях Phoenix Contact представлена на сайте:

www.phoenixcontact.ru

Ассортимент продукции

- Беспроводная передача данных
- Блоки питания и ИБП
- Защита от перенапряжений и фильтры от помех
- Инструмент
- Кабели для датчиков и исполнительных механизмов
- Кабели и разъёмы
- Клеммы и разъёмы для печатных плат
- Клеммы на DIN-рейку
- Контроллеры
- Корпуса для электроники
- Маркировка и устройства для её нанесения
- Мониторинг и сигнализация
- Операторские панели и промышленные ПК
- Подготовленные кабели для контроллеров
- Принадлежности для монтажа
- Программное обеспечение
- Релейные модули
- Сети Ethernet
- Системы ввода / вывода
- Технологии измерения и контроля
- Технологии промышленной коммуникации
- Технологии промышленного освещения
- Устройства защиты
- Функциональная безопасность
- Штекеры
- Электронные коммутационные устройства и управление двигателем
- Fieldbus-компоненты и системы

ООО «Феникс Контакт РУС»
119619 Москва,
Новомещерский проезд, д. 9, стр. 1
Тел.: +7 (495) 933-8548
Факс: +7 (495) 931-9722
info@phoenixcontact.ru
www.phoenixcontact.ru