

JUMO SIRAS P21 AR

Измерительный преобразователь технологического давления

Краткое описание

Данное устройство предназначено для измерения системного давления газов и жидкостей без содержания твердых частиц. Оно отличается высокой точностью и простотой применения. С помощью данного устройства можно надежно контролировать минимальные и максимальные диапазоны (значений давления и уровня заполнения). Встроенный ЖК-дисплей показывает измеренные значения, а также параметры конфигурации и характеристики устройства. Корпус и датчик изготовлены из высококачественной нержавеющей стали.

Данное устройство можно программировать с использованием встроенной поворотной кнопки и индикатора или интерфейса HART® с помощью карманного компьютера или ПК. Таким образом устройство можно адаптировать для выполнения разнообразных задач измерения. Для управления с использованием интерфейса HART® предлагается приложение на базе Windows™ собственной разработки.

Измерительный преобразователь давления с сигналами от 4 до 20 мА и протоколом HART® проверен в отношении функциональной безопасности и сертифицирован TÜV Nord в соответствии с DIN EN 61508/-1/-2/-3, ред. 2.0. Такие измерительные устройства пригодны для контроля уровня заполнения и давления технологических процессов до уровня безопасности SIL2. Дополнительные указания приведены в руководстве по функциональной безопасности изделия.

Исполнение для дифференциального давления см. в техническом паспорте 403024.



Тип 403028/0-0-1-...

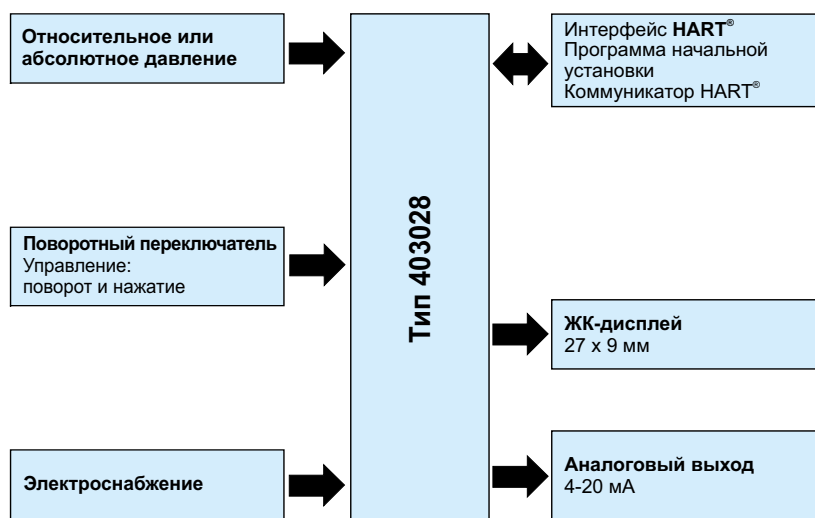


Тип 403028/0-0-2-...



Тип 403028/0-0-3-...

Блок-схема



Допуски и знаки технического контроля (см. технические характеристики)



Особенности

- Корпус из нержавеющей стали
- Сертифицирован на предмет соответствия SIL (TÜV Nord)
- Интерфейс HART®
- Взрывозащита Ex ia (газ и пыль) согласно ATEX, NEPSI и EAC — в разработке
- Линейность 0,05 %
- Диапазон изменения 1:50
- Температура рабочей среды от -40 до +85 °C
- Простое управление с помощью поворотной кнопки
- Программа начальной установки
- ЖК-дисплей с гистограммой
- Масштабирование индикатора с помощью произвольных единиц измерения
- Индикация температуры датчика, минимального давления, максимального давления, выходного тока; через интерфейс HART®: температуры электронных компонентов и рабочего напряжения



Технические характеристики

Общие положения

Эталонные условия	DIN EN 60770 и DIN EN 61298
Температура окружающей среды	25 °C ±5 °C
Влажность	45–75 % отн. вл.
Давление окружающей среды	Постоянное, от 860 до 1060 мбар (от 12,47 до 15,37 PSI)
Положение измерительного элемента	Горизонтально ±1°
Электропитание	24 В пост. тока ±3 В
Система датчиков	Кремниевый датчик с нержавеющей разделительной мембраной
Средство для передачи давления	Силиконовое масло
Допустимое количество циклов нагрузки	> 10 млн
Положение	
Монтажное положение	Произвольное
Положение калибровки	Устройство в вертикальном положении, технологическое подключение снизу
Смещение нулевой точки в зависимости от положения	Относительное давление: коррекция нулевой точки возможна на месте или через начальную установку Абсолютное давление: возможна точная регулировка вручную
Индикация	Точечно-матричный ЖК-дисплей с разрешением 96 x 32, 7-сегментный цифровой индикатор для отображения давления и температуры, пиктограммы для SIL, предупредительный треугольный символ, блокировка конфигурации, светодиодная фоновая подсветка, гистограмма с 20 сегментами для аналогового выхода
Языки	Немецкий, английский, французский, испанский, русский
Ориентация при установке	Горизонтальная, возможность поворота с шагом 90° Корпус поворачивается на ±160°
Размер поля индикации	27 x 9 мм, размер шрифта 9 мм, 5-значное поле
Цвет шрифта	Черный
Отображаемые единицы измерения	
Входное давление	Дюйм вод. столба (inH ₂ O), дюйм ртутного столба (inHG), фут вод. столба (ftH ₂ O), мм вод. столба (mmH ₂ O), мм ртутного столба (mmHG), фунт-сила на кв. дюйм (PSI), бар, мбар, кг/см ² , кПа, торр (TORR), МПа, м вод. столба (mH ₂ O)
Измеряемое значение	% или масштабируемое с установленной единицей измерения давления или уровня заполнения
Выходной ток	мА
Температура датчика	°C, °F
Дополнительные данные индикации	Минимальное давление, максимальное давление, неисправность, превышение диапазона измерений, недостижение диапазона измерения, рабочие часы, параметры устройства
Управление на месте	С помощью поворотной головки и ЖК-дисплея
Программа начальной установки	Через интерфейс HART®
Интерфейс	Двухпроводный от 4 до 20 мА с наложенным сигналом HART®, протокол HART®, версия 7 Сигнал HART® предназначен для конфигурирования и дистанционной диагностики



Вход

Относительное давление

Номинальный диапазон измерения/ заводская настройка Диапазон измерения ^a	Наименьший диапазон измерения	Допустимая перегрузка	Давление разрыва
От -600 до 600 мбар	60 мбар	6 бар	12 бар
От -1 до +2,5 бар	0,1 бар	15 бар	30 бар
От -1 до +4 бар	0,1 бар	30 бар	60 бар
От -1 до +10 бар	0,5 бар	60 бар	100 бар
От -1 до +25 бар	0,5 бар	150 бар	250 бар
От -1 до +100 бар	5 бар	300 бар	400 бар

^a заводская настройка диапазона измерения соответствует номинальному диапазону измерения

Абсолютное давление

Номинальный диапазон измерения/ Диапазон измерения заводская настройка ^a	Наименьший диапазон измерения	Допустимая перегрузка	Давление разрыва
От 0 до 600 мбар	60 мбар	6 бар	12 бар
От 0 до 2,5 бар	0,1 бар	15 бар	30 бар
От 0 до 4 бар	0,1 бар	30 бар	60 бар
От 0 до 10 бар	0,5 бар	60 бар	100 бар
От 0 до 25 бар	0,5 бар	150 бар	250 бар
От 0 до 100 бар	5 бар	300 бар	400 бар

^a заводская настройка диапазона измерения соответствует номинальному диапазону измерения

Выход

Аналоговый выход	
Выход	От 4 до 20 мА, двухпроводный с HART® версии 7
Время реакции на ступенчатое воздействие T63	≤200 мс без демпфирования
Демпфирование (цифровой фильтр 2-го порядка)	Настраиваемое от 0 до 100 с
Нагрузка От 4 до 20 мА с HART®	≤ (U - 11,5 В)/0,024 А; U ≧ электропитания мин. 250 Ω, макс. 1100 Ω
Предельные значения выходного сигнала	От 3,6 до 24 мА
Характеристика передачи	Линейная, с извлечением корня
Сигнал отказа	Согласно NAMUR NE 43 макс. сигнал тревоги: 21,6 мА мин. сигнал тревоги: 3,6 мА
Показательная точность	≤ ±0,05 % относительно 20 мА

Электропитание

Исполнение	
Взрывозащита 0 (отсутствует)	От 11,5 до 36 В пост. тока
При взрывозащитном исполнении	От 12 до 28 В пост. тока
Остаточная пульсация	Остаточная пульсация напряжения питания ≤3 % (без влияния на сигнал от 4 до 20 мА)
Влияние напряжения питания	≤ ±0,1 мкА/В



Механические свойства

Технологическое подключение	
Материал 20 (нерж. сталь) ^a	316 Ti
Технологическое уплотнение	
521	Профильное уплотнительное кольцо G 1/4 из FPM
523	Профильное уплотнительное кольцо G 1/2 из FPM
559	Профильное уплотнительное кольцо M20 x 1,5 из FPM
504, 512, 583	Без уплотнения
Измерительная мембрана	
Материал 20 (нерж. сталь) ^{a, b}	316 L
Материал корпуса	
Корпус 1 (короткий, нерж. сталь)	Нержавеющая сталь 1.4404
Корпус 2 (длинный, нерж. сталь)	Нерж. сталь 1.4404, уплотнение VMQ
Корпус 3 (точное литье)	Точное литье 1.4408
Крышка 20 (нерж. сталь)	Точное литье 1.4408, уплотнение FPM
Электрическое подключение 36 (круглый штекер M12 x 1)	Никелированная латунь
Электрическое подключение 93 (кабельный ввод, металл)	Никелированная латунь
Поворотная кнопка	Полиамид
Масса	
Тип 403028/0-0-1 (короткий корпус)	Ок. 550 г
Тип 403028/0-0-2 (длинный корпус)	Ок. 850 г
Тип 403028/0-0-3 (корпус из точного литья)	Ок. 1600 г

^a Мазут в качестве рабочей среды не допускается.

^b Рабочая среда не должна оказывать агрессивного воздействия на материал мембраны.



Воздействие окружающей среды

Диапазон температуры окружающей среды

Исполнение	Диапазон температуры окружающей среды ^a
Подключение Кабельный ввод (металл), 93	От -40 до +85 °C
Подключение Круглый штекер M12x1, 36	От -25 до +85 °C

^a Диапазон рабочей температуры ЖК-дисплея: от -20 до +85 °C; за пределами данного диапазона дисплей не работает

При температуре ниже -40 °C возможны ограничения работы. В областях применения, ориентированных на обеспечение безопасности, эксплуатация допускается только до температуры окружающей среды -40 °C.

Диапазон температуры рабочей среды

Диапазон температуры рабочей среды	
Стандарт	От -40 до +85 °C

Степень защиты

Степень защиты	
Степень защиты	IP66/IP67 согласно DIN EN 60529

Климатический класс

Климатические свойства согласно DIN EN 60721-3-X	
Стационарное применение, с защитой от атмосферных воздействий согласно DIN EN 60721-3-3	Согласно IEC37: 3K7/3M3
Стационарное применение, без защиты от атмосферных воздействий согласно DIN EN 60721-3-4	Согласно IEC42: 4K3/4M3
Транспортировка согласно DIN EN 60721-3-2	Согласно IEC23: 2K4/2M2

Электромагнитная совместимость

Электромагнитная совместимость согласно DIN EN 61326-3-1, DIN EN 61326-2-3, DIN EN 60730-2-6 и рекомендация NAMUR NE 21	
Максимальное отклонение	≤ 0,5 % диапазона
Излучение помех:	Класс В
Помехоустойчивость	Промышленность

Механическая нагрузка

Допустимая механическая нагрузка	
Виброустойчивость	2 G, от 10 до 2000 Гц согласно IEC 60068-2-6
Ударопрочность	15 G для 6 мс согласно IEC 60068-2-27



Точность

Включает в себя максимальное отклонение измерения, в том числе нелинейность согласно настройке предельной точки, гистерезис, неповторяемость, отклонение измерения конечного значения диапазона измерения и отклонение измерения в начале диапазона измерения.

Номинальный диапазон измерения Относительное давление	От -600 до +600 мбар	От -1 до +2,5 бар	От -1 до +4 бар	От -1 до +10 бар	От -1 до +25 бар	От -1 до +100 бар	От -1 до +250 бар	От -1 до +400 бар
Показательная точность (r) ^a								
в % MSP ^b Разброс ≤	≤2,5 : 1 ±0,05	≤5 : 1 ±0,05	≤10 : 1 ±0,05				≤5 : 1 ±0,1	
в % MSP ^b Разброс >	>2,5 : 1 ±0,02 x r	>2,5 : 1 ±0,02 x r	>10 : 1 0,005 x r				>5 : 1 ±0,02 x r	
Влияние температуры окружающей среды в диапазоне								
От -10 до +60 °C в % MSP ^{a, b}	±(0,04 x r + 0,08)			±(0,03 x r + 0,03)		±(0,015 x r + 0,06)		
От -30 до -10 °C и от +60 до +85 °C в % MSP ^{a, b}	±(0,08 x r + 0,16)			±(0,06 x r + 0,06)		±(0,03 x r + 0,12)		
От -40 до -30 °C в % MSP ^{a, b}	±(0,1 x r + 0,2)			±(0,07 x r + 0,07)		±(0,035 x r + 0,14)		
Основная точность ^c								
r = 1:1 в % MSP	±0,18			±0,12		±0,13	±0,16	
r = 2:1 в % MSP	±0,22			±0,15		±0,15	±0,17	
r = 3:1 в % MSP	±0,26	±0,25		±0,18		±0,16	±0,18	
r = 4:1 в % MSP	±0,30	±0,29		±0,21		±0,18	±0,20	
r = 5:1 в % MSP	±0,34	±0,33		±0,24		±0,19	±0,21	
Долговременная стабильность в % MSP								
1 год	±0,05	±0,07	±0,05			±0,05		
5 лет	±0,07	±0,12	±0,07			±0,07		
10 лет	±0,10	±0,15	±0,10			±0,10		
Общее отклонение ^d								
1 год	±0,23	±0,25	±0,23	±0,17		±0,18	±0,21	
5 лет	±0,25	±0,30	±0,25	±0,19		±0,20	±0,23	
10 лет	±0,28	±0,33	±0,28	±0,22		±0,23	±0,26	

^a r = интервал номинального диапазона измерения ÷ настроенный диапазон измерения

^b MSP = диапазон измерения

^c Основная точность охватывает показательную точность и воздействие температуры окружающей среды (датчик давления и ошибка электронных компонентов аналогового выхода 0,05 %)

^d Общее отклонение рассчитывается из комбинированных точностей измерения основной точности (показательной точности, а также влияния температуры окружающей среды, статического давления и ошибки электронных компонентов) и долговременной стабильности



Включает в себя максимальное отклонение измерения, в том числе нелинейность согласно настройке предельной точки, гистерезис, неповторяемость, отклонение измерения конечного значения диапазона измерения и отклонение измерения в начале диапазона измерения.

Номинальный диапазон измерения Абсолютное давление	От 0 до 0,6 бар	От 0 до 2,5 бар	От 0 до 4 бар	От 0 до 10 бар	От 0 до 25 бар	От 0 до 100 бар
Показательная точность (r) ^a						
в % MSP ^b разброс ≤	≤2,5 : 1 ±0,075	≤5 : 1 ±0,05	≤10 : 1 ±0,05		≤10 : 1 ±0,05	
в % MSP ^b разброс >	>2,5 : 1 ±0,03 x r	>2,5 : 1 ±0,02 x r	≤10 : 1 ±0,005 x r		>10 : 1 0,005 x r	
Влияние температуры окружающей среды в диапазоне						
От –10 до +60 °C в % MSP ^{a, b}	±(0,04 x r +0,08)			±(0,03 x r +0,03)		±(0,015 x r + 0,06)
От –30 до -10 °C и от +60 до +85 °C в % MSP ^{a, b}	±(0,08 x r +0,16)			±(0,06 x r +0,06)		±(0,06 x r +0,06)
От –40 до –30 °C в % MSP ^{a, b}	±(0,1 x r +0,2)			±(0,07 x r +0,07)		±(0,035 x r +0,14)
Основная точность ^c						
r = 1:1 в % MSP	±0,18			±0,12		±0,13
r = 2:1 в % MSP	±0,22			±0,15		±0,15
r = 3:1 в % MSP	±0,26	±0,25		±0,18		±0,16
r = 4:1 в % MSP	±0,30	±0,29		±0,21		±0,18
r = 5:1 в % MSP	±0,34	±0,33		±0,24		±0,19
Долговременная стабильность в % MSP						
1 год	±0,05	±0,07	±0,05			
5 лет	±0,07	±0,12	±0,07			
10 лет	±0,10	±0,15	±0,10			
Общее отклонение ^d						
1 год	±0,23	±0,25	±0,23	±0,17		±0,18
5 лет	±0,25	±0,30	±0,25	±0,19		±0,20
10 лет	±0,28	±0,33	±0,28	±0,22		±0,23

^a r = интервал номинального диапазона измерения ÷ настроенный диапазон измерения

^b MSP = диапазон измерения

^c Основная точность охватывает показательную точность и воздействие температуры окружающей среды (датчик давления и ошибка электронных компонентов аналогового выхода 0,05 %)

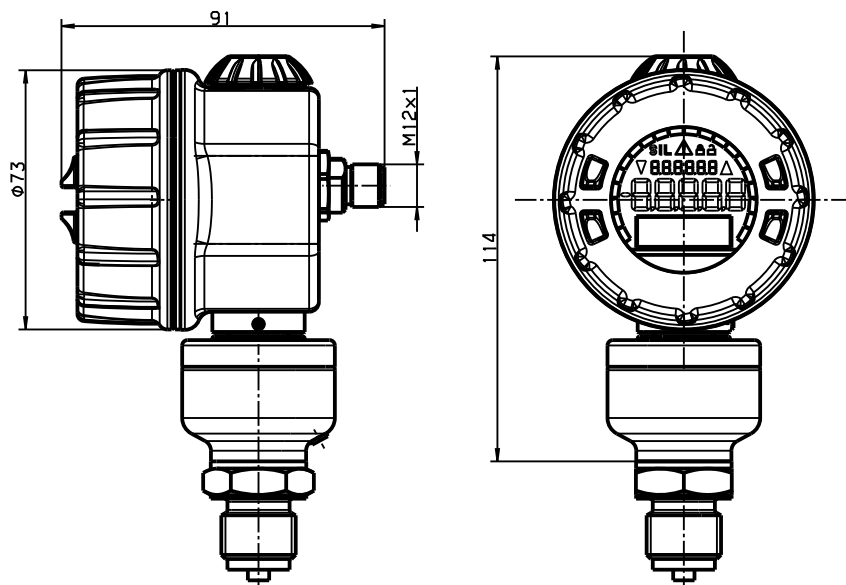
^d Общее отклонение рассчитывается из комбинированных точностей измерения основной точности (показательной точности, а также влияния температуры окружающей среды, статического давления и ошибки электронных компонентов) и долговременной стабильности

Допуски и знаки технического контроля

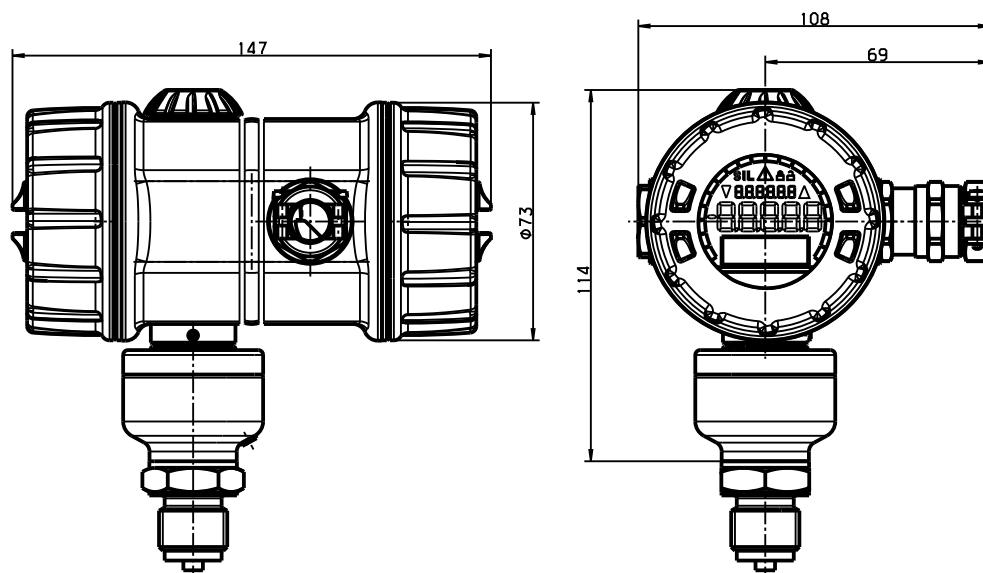
SIL	
Инстанция технического контроля	TÜV Nord
№ сертификата/испытания	SEBS-A.084722/14 V1.0
Основание для проведения испытания	DIN EN 61508/-1/-2/-3: 2011 DIN EN ISO 13849-1: 2016 DIN EN ISO 13849-2: 2013
Действительно для	всей серии устройств JUMO SIRAS P21

Размеры

Тип 403028/0-0-1 (короткий, нерж. сталь, с разъемом M12)



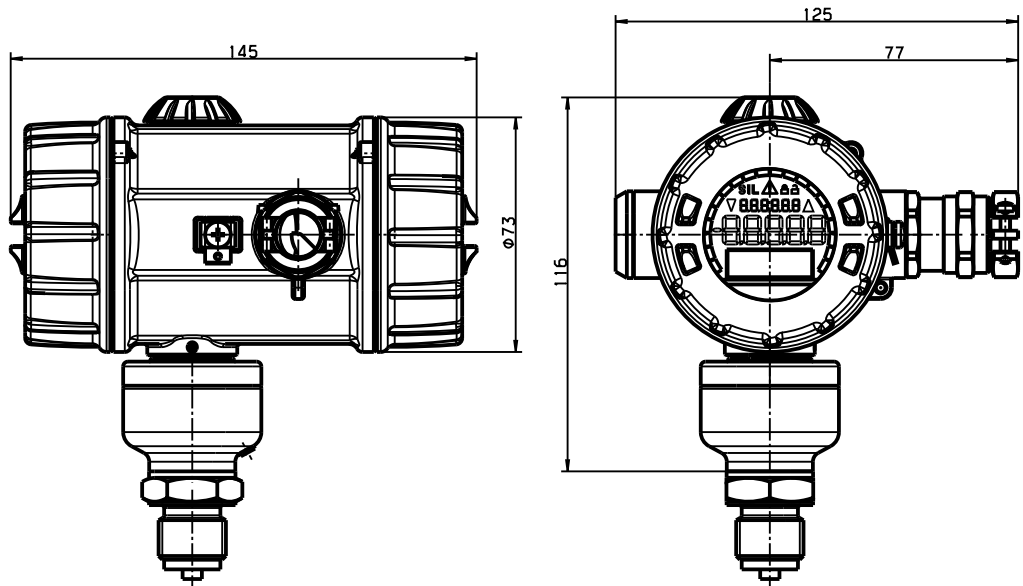
Тип 403028/000-0-2 (длинный, нерж. сталь, с кабельным вводом)



Кабельный ввод M20 × 1,5



Тип 403028/000-0-3 (точное литье, с кабельным вводом)



Кабельный ввод M20 x 1,5 исполнение Ex-d

Технологические подключения

504 G 1/2 согласно DIN EN 837 --	512 1/2-14 NPT --	521 G 1/4 Профильное уплотнительное кольцо G 1/4 из FPM
523 G 1/2 Профильное уплотнительное кольцо G 1/2 из FPM	559 M20 x 1,5 DIN 3852-11 Профильное уплотнительное кольцо M20 x 1,5 из FPM	583 M20 x 1,5 с цапфой --



Схема соединений

Схема соединений в техническом паспорте содержит информацию по ассортименту продукции.

При подключении к электросети используйте исключительно инструкцию по монтажу или эксплуатации!

Расположение выводов кабельного ввода

Подключение		Расположение выводов
		Кабельный ввод, 93
Электропитание От 11,5 до 36 В пост. тока при невзрывозащищенном исполнении От 12 до 28 В пост. тока при взрывозащищенном исполнении		1 L+ 2 L-
Выход От 4 до 20 мА, двухпроводный подводимый ток от 4 до 20 мА для электропитания		1 L+ 2 L-
Тестовое подключение выхода тока Собственное сопротивление измерителя тока $\leq 10 \Omega$		TEST + TEST -
Тестовое подключение HART® Должна присутствовать нагрузка!		HART + HART -
Рабочее заземление		3

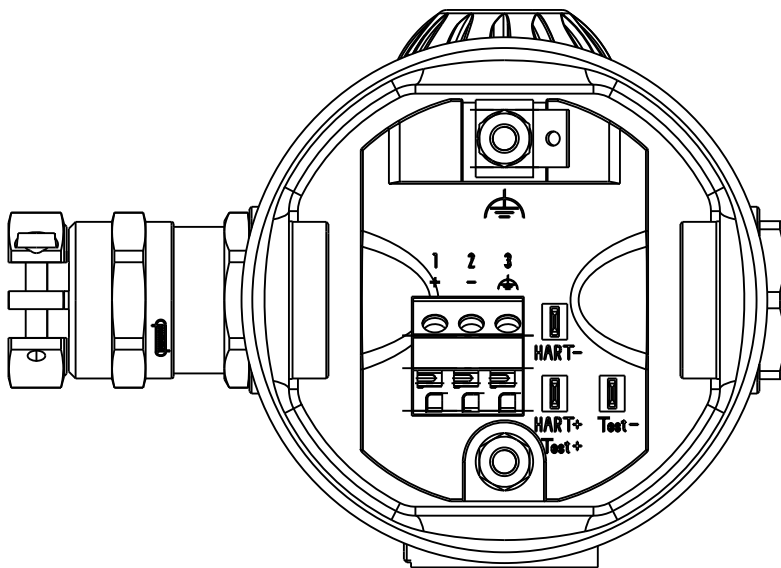
Расположение выводов M12 — короткий корпус

Подключение		Расположение выводов	Цветовая маркировка ^a
		36 круглый штекер M12 × 1	
Электропитание От 11,5 до 36 В пост. тока при невзрывозащищенном исполнении От 12 до 28 В пост. тока при взрывозащищенном исполнении		1 L+ 3 L-	Коричневый Синий
Выход От 4 до 20 мА, двухпроводный подводимый ток от 4 до 20 мА для электропитания		1 L+ 3 L-	Коричневый Синий
Рабочее заземление		4	Черный

^a Цветовая маркировка действительна только для А-кодированных стандартных кабелей!



Подключение в корпусе и кабельном вводе



Круглый штекер M12 × 1, короткое исполнение





Данные для заказа

	(1) Основной тип
403028	JUMO SIRAS P21 AR — измерительный преобразователь давления
	(2) Дополнение к основному типу
000	нет
	(3) Взрывозащищенное исполнение
0	нет
1	ATEX, IECEx ia (в разработке)
2	ATEX, IECEx-ia + d комб. допуск (в разработке)
	(4) Корпус
1	короткий, нерж. сталь, с разъемом M12 ^a
2	длинный, нерж. сталь, с кабельным вводом
3	длинный, точное литье, с кабельным вводом
	(5) Электрическое подключение
36	круглый штекер M12 × 1
93	кабельный ввод, металл
	(6) Материал крышки
20	CrNi (нержавеющая сталь)
	(7) Индикация
1	С индикацией (ЖК-дисплей)
	(8) Управление
1	поворотной кнопкой
	(9) Вход, номинальный диапазон измерения
450	От -600 до +600 мбар отн. давления
473	От -1 до +2,5 бар отн. давления
513	От -1 до +4 бар отн. давления
472	От -1 до +10 бар отн. давления
514	От -1 до +25 бар отн. давления
515	От -1 до +100 бар отн. давления
508	От -1 до +250 бар отн. давления (в разработке)
509	От -1 до +400 бар отн. давления (в разработке)
487	От 0 до 0,6 бар абс. давления
490	От 0 до 2,5 бар абс. давления
491	От 0 до 4 бар абс. давления
493	От 0 до 10 бар абс. давления
495	От 0 до 25 бар абс. давления
507	От 0 до 100 бар абс. давления
	(10) Выход
410	От 4 до 20 мА, двухпроводный с протоколом HART®



(11) Технологическое подключение	
504	G 1/2 согласно DIN EN 837
512	1/2-14 NPT
521	G 1/4
523	G 1/2
559	M20 x 1,5 DIN 3852-11
583	M20 x 1,5 с цапфой
(12) Температура рабочей среды	
1	От -40 до +85 °C
(13) Материал технологического подключения	
20	CrNi (нержавеющая сталь)
(14) Заполняющая среда системы измерения	
01	Силиконовое масло
(15) Дополнительные цифры в обозначении типа	
000	Без дополнительной маркировки
100	Конфигурация по заказу клиента
624	Без масла и смазки
634	С TAG-номером

^a Короткий корпус может поставляться только с электрическим подключением в виде круглого штекера M12 × 1.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)														
Код для заказа		/		-		-		-		-		-		-															
Пример кода для заказа	403028	/	000	-	0	-	1	-	36	-	20	-	1	-	1	-	450	-	410	-	504	-	1	-	20	-	01	/	000

Принадлежности

Обозначение	Номер детали
4-контактная ответвительная коробка, прямая, M12 × 1, с 2-метровым ПВХ-кабелем	00404585
4-контактная ответвительная коробка, угловая, M12 × 1, с 2-метровым ПВХ-кабелем	00409334
HART®-модем USB ^a	00443447
Кронштейн измерительного устройства для стены и 2-дюймовой трубы	00597711
Питающий и входной разделительный усилитель Ex-i 707530/38	00577948

^a HART®-модем соединяет HART®-интерфейс преобразователя давления с USB-интерфейсом ПК.

Программное обеспечение

Обозначение	Номер детали:
Программа начальной установки серии JUMO SIRAS P21	00770008
Описание устройства (DD); доступно на сайте FieldComm Group	