

Погружной датчик давления Для масел и топлива Модель LF-1

Wika типовой лист LM 40.04



Применение

- Измерение уровня в резервуарных парках и хранилищах масел и топлива
- Контроль переполнения и защита от “сухого хода”
- Совместим с системами измерения уровня с автономным питанием от батареи

Особенности

- Предназначен для всех типов масел и топлива общего применения
- Обеспечение взрывобезопасности в соответствии со стандартом ATEX или IECEx
- Имеется вариант с малым энергопотреблением для систем с батарейным питанием
- Дополнительный выходной сигнал по температуре для компенсации плотности и контроля температуры

Описание

Предназначен для работы с маслами и топливом

Погружной датчик давления модели LF-1 разработан специально для измерения уровня масел и топлива. Ряд проведенных долговременных испытаний гарантирует высокую стойкость и большой срок службы при работе со всеми типами масел и топлива, включая агрессивные типы сырой нефти и биотоплива.

Благодаря новейшим специально разработанным кабелям специального применения и элементам конструкции из высоколегированной нержавеющей стали, а также дополнительной защите от перегрузки по напряжению при ударе молнии, погружной датчик давления является идеальным решением для проведения измерений масел и топлива в том числе вне помещения.

Точное измерение уровня и температуры по протоколу HART®

Погрешность измерения максимум 0.5 %, долговременный дрейф 0.1 % и минимальная ошибка по температуре делает модель LF-1 надежным решением для контроля резервуарного парка.



Погружной датчик давления с кабелепроводом и FEP кабелем, модель LF-1

Дополнительный аналоговый выходной сигнал по температуре упрощает коррекцию значения плотности в зависимости от температуры, особенно при температурах в диапазоне -40 ... +80 °C.

Для масштабирования диапазона измерения, а также для установки единиц измерения, сигнала ошибки и других функций может использоваться встроенная функция связи по протоколу HART®.

Электронный блок, оптимизированный для работы с батарейным питанием

Современная электронная система гарантирует не только долговременную высокую точность, но и обеспечивает продолжительное время работы от батареи благодаря высокоэффективному источнику питания, быстрому отклику и слабощочным выходным сигналам.

Обеспечение безопасности в опасных зонах

Дополнительная искробезопасная электронная система соответствует требованиям общих международных стандартов и допускает использование по всему миру в средах со взрывоопасными газами и парами.

Диапазоны измерения

Избыточное давление							
бары	0 ... 0.1	0 ... 0.16	0 ... 0.25	0 ... 0.4	0 ... 0.6	0 ... 1	0 ... 1.6
	0 ... 2.5	0 ... 4	0 ... 6				
дюймы вод. ст.	0 ... 50	0 ... 100	0 ... 150	0 ... 250			
ф/кв. дюйм	0 ... 5	0 ... 10	0 ... 15	0 ... 25	0 ... 50	0 ... 100	
м вод. ст.	0 ... 1	0 ... 1.6	0 ... 2.5	0 ... 4	0 ... 6	0 ... 10	0 ... 16
	0 ... 25	0 ... 40	0 ... 60				

Абсолютное давление							
бары	0 ... 1.6	0 ... 2.5	0 ... 4	0 ... 6			
ф/кв. дюйм	0 ... 25	0 ... 50	0 ... 100				

Приведенные диапазоны измерений доступны также в миллибарах, кПа и МПа.

Предел давления перегрузки

≥ 3 раз

Измерение температуры (дополнительно)

Диапазоны измерения	
Вариант 1	-10 ... +50 °C (14 ... 122 °F)
Вариант 2	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Выходной сигнал по температуре соответствует температуре конкретной среды (см. раздел "Условия эксплуатации").

Выходные сигналы

Без измерения температуры	
Стандартно	4 ... 20 мА (2-проводная схема)
Вариант 1	4 ... 20 мА + HART® (2-проводная схема)
Вариант 2	0.1 ... 2.5 В пост. тока (3-проводная схема, с низким энергопотреблением) ¹⁾

С измерением температуры	
Стандартно	2 x 4 ... 20 мА (2 x 2-проводная, с гальванической развязкой)
Вариант 1	2 x 0.1 ... 2.5 В пост. тока (3-проводная схема, с низким энергопотреблением) ¹⁾

¹⁾ Уменьшение длины кабеля всегда приводит к изменению сигнала напряжения (см. раздел "Погрешность").

Нагрузка

Токовый выход: $\leq (U_+ - (U_{+min} - 0.5 V)) / 0.023 A$

Выход напряжения: $\leq 1 mA$

Дополнительная нагрузка кабеля:

\leq длина кабеля в метрах x 0.084 Ома

(\leq длина кабеля в футах x 0,0256 Ома)

В случае использования выходов напряжения нагрузка должна быть такой, чтобы выходной ток не превышал 1 мА.

Напряжение источника питания

Выбор источника питания зависит от требуемого выходного сигнала и типа искробезопасного электронного модуля (сертификат Ex). При работе в опасных зонах питание погружного датчика давления должно осуществляться через барьер искробезопасности (см. раздел "Дополнительное оборудование").

Источник питания

Выходной сигнал	Стандартно	С сертификатом Ex
4 ... 20 мА (2-проводная схема)	8 ... 36 В пост. тока	9 ... 30 В пост. тока
4 ... 20 мА + HART® (2-проводная схема)	12 ... 36 В пост. тока	12 ... 30 В пост. тока
0.1 ... 2.5 В пост. тока (3-проводная схема, с низким энергопотреблением)	3.6 ... 36 В пост. тока	-
2 x 4 ... 20 мА (2 x 2-проводная схема, с гальванической развязкой)	8 ... 36 В пост. тока	9 ... 30 В пост. тока
2 x 0.1 ... 2.5 В пост. тока (3-проводная схема, с низким энергопотреблением)	3.6 ... 36 В пост. тока	-

Малая потребляемая мощность позволяет использовать батарейное питание.

Потребляемый ток

Токовый выход: макс. 25 мА на каждый выход

Выход напряжения: макс. 5 мА

Нормальные условия эксплуатации (в соответствии с IEC 61298-1)

Температура

15 ... 25 °C (59 ... 77 °F)

Атмосферное давление

860 ... 1060 мбар (86 ... 106 кПа /12.5 ... 15.4 ф/кв. дюйм)

Влажность

45 ... 75 % относительной влажности

Источник питания

- 24 В пост. тока с токовым выходом
- 5 В пост. тока с выходом напряжения

Монтажное положение

Калибруется в вертикальном монтажном положении с направленным вниз технологическим присоединением.

Погрешность

Погрешность при нормальных условиях (сенсор давления)

	Погрешность ¹⁾	Нелинейность (по стандарту IEC 61298-2) BFSL
Стандартно	≤ ±1 % от шкалы	≤ ±0.5 % от шкалы
Дополнительно	≤ ±0.5 % от шкалы	≤ ±0.25 % от шкалы

1) Включая нелинейность, гистерезис, смещение нуля и отклонение конечного значения (соответствует ошибке измерения по стандарту IEC 61298-2).

В процессе регулировки сигналов напряжения длина кабеля должна компенсироваться. Уменьшение длины кабеля впоследствии приводит к появлению ошибки смещения приблизительно 0.14 % / 10 метров (0.13 % / 30 футов).

Погрешность после установки перестраиваемого диапазона 5:1 через протокол HART®		
Стандартно	≤ ±1.25 % от масштабированной шкалы	
Дополнительно	≤ ±0.75 % от масштабированной шкалы	

При изменении перестраиваемого диапазона свыше 5:1, ошибка измерения возрастает.

Погрешность (сенсор температуры)

-10 ... +80 °C (14 ... 176 °F): ≤ ±1,8 K

-30 ... -10 °C (-22 ... +14 °F): ≤ ±3,0 K

-40 ... -30 °C (-40 ... -22 °F): ≤ ±4,5 K

Невоспроизводимость

≤ 0.1 % от шкалы

≤ 0.2 % от шкалы (при выходном сигнале напряжения и длине кабеля > 100 метров (325 футов))

Долговременная стабильность (по стандарту DIN 16086:2006-01)

Диапазон измерения > 0 ... 0.1 бара: ≤ ±0.1 % от шкалы/год

Диапазон измерения ≤ 0 ... 0.1 бара: ≤ ±0.2 % от шкалы/год

Время включения

Выходные сигналы без HART®: ≤ 150 мс

Выходные сигналы с HART®: ≤ 250 мс

Время установления выходных сигналов

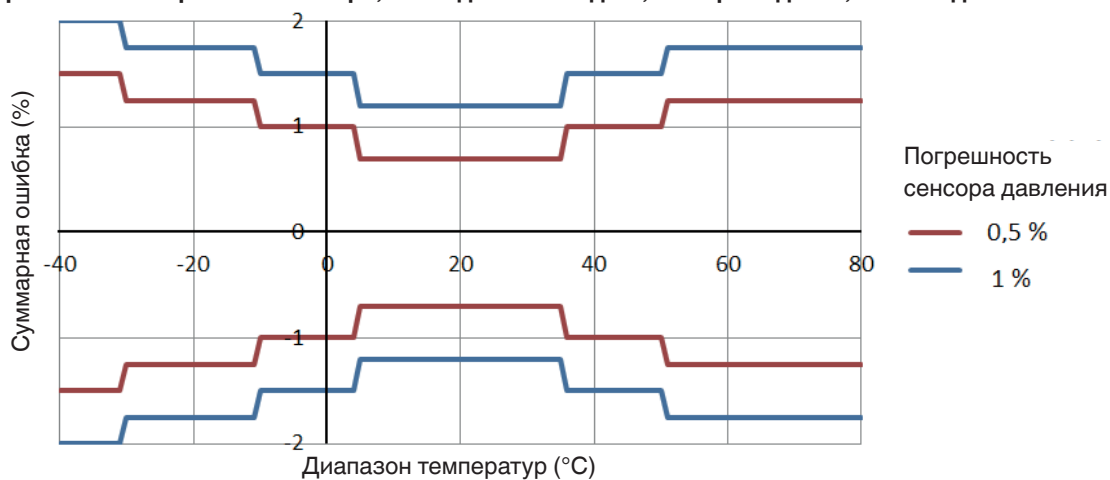
Выходные сигналы без HART®: ≤ 100 мс

Выходные сигналы с HART®: ≤ 250 мс

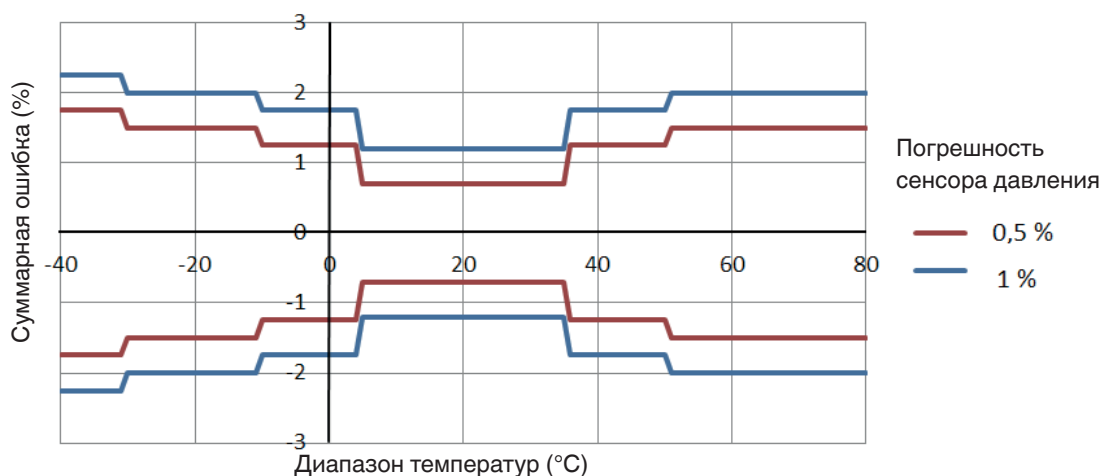
Суммарная погрешность

Суммарная погрешность включает в себя нелинейность, гистерезис, ошибку нулевой точки и шкалы, температурную ошибку и гистерезис температуры.

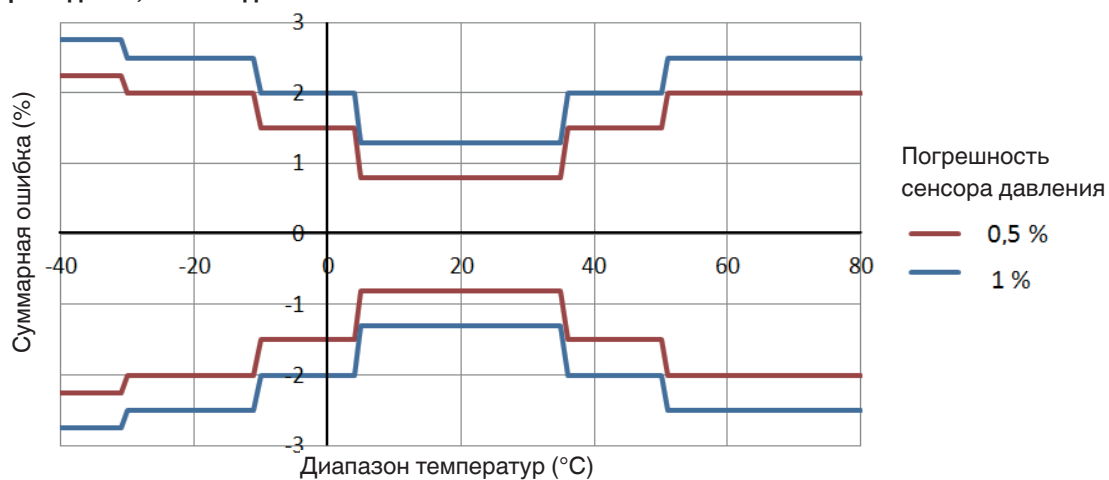
- Диапазон измерения ≥ 0.6 бара, ≥ 250 дюймов вод. ст., ≥ 10 ф/кв. дюйм, ≥ 6 м вод. ст.



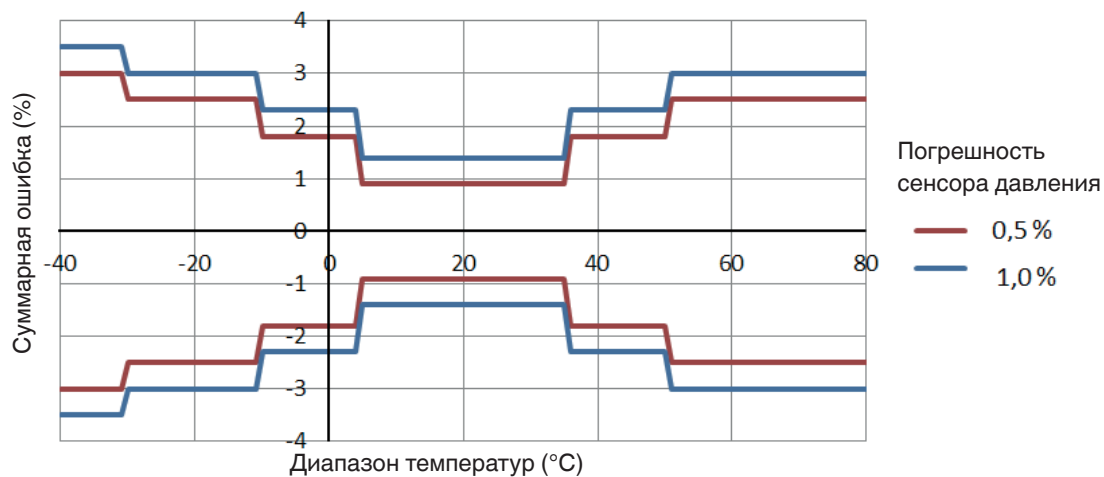
- Диапазон измерения 0.4 бара, 150 дюймов вод. ст., 4 м вод. ст.



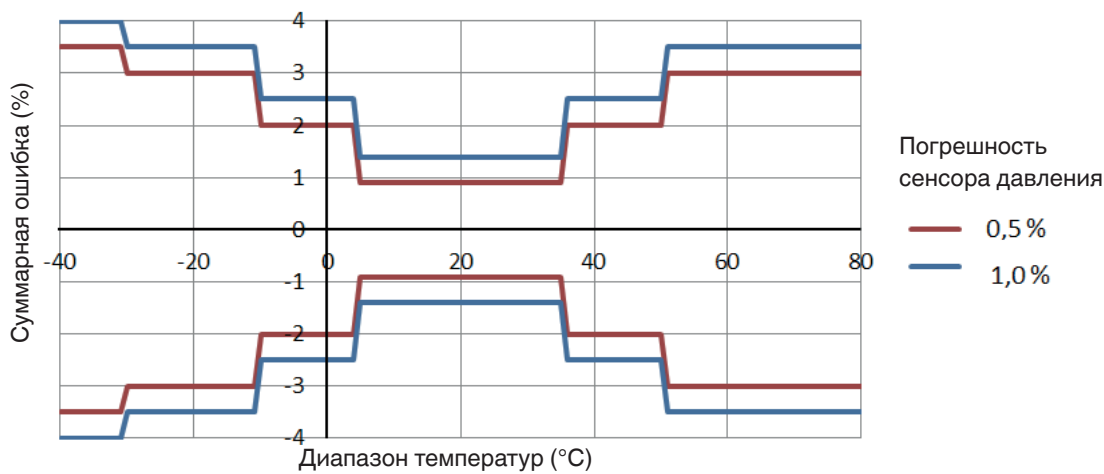
- Диапазон измерения 0.25 бара, 100 дюймов вод. ст., 5 ф/кв. дюйм, 2.5 м вод. ст.



■ Диапазон измерения 0.16 бара, 1.6 м вод. ст.



■ Диапазон измерения 0.1 бара, 50 дюйма вод. ст., 1 м вод. ст.



Условия эксплуатации

Пылевлагозащита

IP68

Улучшенная защита от перегрузки по напряжению при ударе молнии (дополнительно)

Номинальный ток разряда ≥ 10 кА

Время нарастания: 8/20 мкс

Глубина погружения

макс. 100 метров (325 футов)

Макс. сила растяжения кабеля

1000 Н

Масса

Погружной датчик давления: приблизит. 300 г (0.661 фунта)

Кабель: приблизит. 80 г/м (0.538 фунта/10 ф)

Дополнительный грузик: приблизит. 300 г (0.661 фунта)

Диапазон допустимых температур		
Измеряемой среды	Стандартно	-10 ... +50 °C (14 ... 122 °F)
	Дополнительно	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
Окружающей среды	Стандартно	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
Хранения	Стандартно	-30 ... +80 °C (-22 ... +176 °F)

Взрывозащита (дополнительно)

Утверждение	Маркировка
ATEX	Зона 0, газ [II 1G Ex ia IIC T4/T5/T6 Ga] Зона 1, газ [II 2G Ex ia IIC T4/T5/T6 Gb]
IECEX	Зона 0, газ [Ex ia IIC T4/T5/T6 Ga] Зона 1, газ [Ex ia IIC T4/T5/T6 Gb]

Диапазоны допустимых температур в опасных зонах

T4: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

T5: -40 ... +74 °C (-40 ... +165 °F)

T6: -40 ... +59 °C (-40 ... +138 °F)

Материалы (контактирующие с измеряемой средой)

	Стандартно	Дополнительно (высокоустойчивые)
Корпус	316L	318LN
Сенсорный элемент	316L	Hastelloy C276
Кабель	PUR	FEP
Уплотнение	FKM	FKM
Защитная крышка	PVDF	PVDF

Электрические соединения

Отверстие под кабель	
Стандартно	Отверстие под кабель без кабелепровода
Дополнительно	Отверстие под кабель с кабелепроводом

Длина кабеля										
Стандартно	Метры (м)	3	5	10	15	20	25	30	40	50
	Футы (фут)	10	20	30	40	50	75	100	125	150
Дополнительно	Метры (м)	Для токового выхода любая длина в пределах до 1000 м								
		Для выхода напряжения любая длина в пределах до 200 м								
	Футы (фут)	Для токового выхода любая длина в пределах до 3250 футов								
		Для выхода напряжения любая длина в пределах до 650 футов								

По запросу поставляются кабели другой длины

Защита от короткого замыкания

S+ vs. U-

Защита от обратной полярности

U+ vs. U-

Защита от повышенного напряжения

40 В пост. тока

Напряжение изоляции

Стандартно: 850 В пост. тока

Улучшенная защита от перегрузки по напряжению при ударе молнии:

50 В пост. тока

Схемы соединений

4 ... 20 мА, 4 ... 20 мА + HART® (2-проводная схема)	
U+	коричневый (BN)
U-	голубой (BU)
Экран	серый (GY)

0.1 ... 2.5 В пост. тока (3-проводная схема, с низким энергопотреблением)	
U+	коричневый (BN)
U-	голубой (BU)
S+	черный (BK)
Экран	серый (GY)

2 x 4 ... 20 мА (2 x 2-проводная схема, с гальванической развязкой)	
U+ (сенсор давления)	коричневый (BN)
U- (сенсор давления)	голубой (BU)
U+ (сенсор температуры)	зеленый (GN)
U- (сенсор температуры)	белый (WH)
Экран	серый (GY)

2 x 0.1 ... 2.5 В пост. тока (3-проводная схема, с низким энергопотреблением)	
U+	коричневый (BN)
U-	голубой (BU)
S+ (сенсор давления)	черный (BK)
S+ (сенсор температуры)	зеленый (GN)
Экран	серый (GY)





Обозначения

U+ положительная клемма источника питания

U- отрицательная клемма источника питания

S+ аналоговый выход

Утверждения (дополнительно)

Логотип	Описание	Страна
 	Декларация соответствия EU ■ Директива в отношении ЭМС EN 61326 излучение (группа 1, класс B) и помехоустойчивость (промышленное применение) ■ Директива RoHS ■ Директива ATEX ¹⁾ Ex i Зона 0, газ [II 1G Ex ia IIC T4/T5/T6 Ga] Зона 1, газ [II 2G Ex ia IIC T4/T5/T6 Gb]	Евросоюз
 	IECEx ¹⁾ Опасные зоны Ex i Зона 0, газ [Ex ia IIC T4/T5/T6 Ga] Зона 1, газ [Ex ia IIC T4/T5/T6 Gb]	Международный

1) Только для выходных сигналов 4 ... 20 мА, 2 x 4 ... 20 мА и 4 ... 20 мА + HART®.

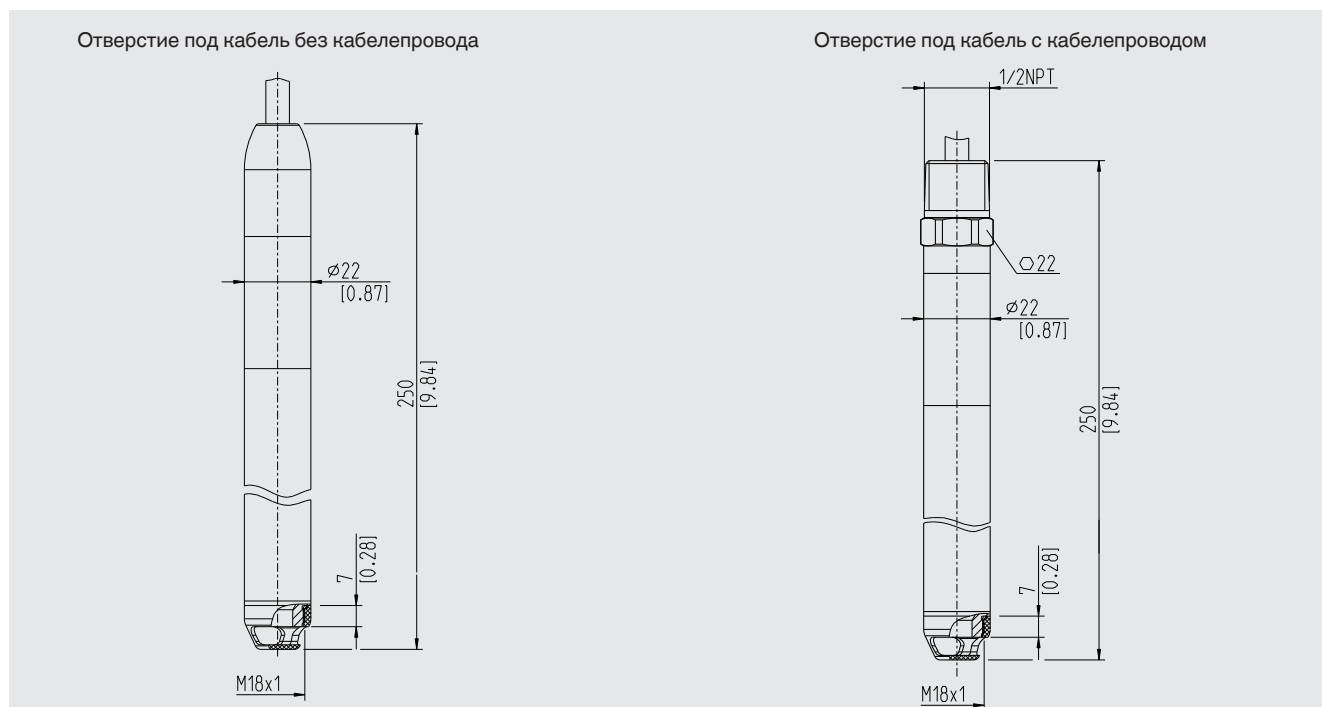
Информация о производителе и сертификаты

Соответствие RoHS, Китай

SJ/T 11364-2014

Утверждения и сертификаты указаны на веб-сайте

Размеры в мм [дюймах]



Дополнительное оборудование

	Описание	Код заказа
	<p>Дополнительный грузик Дополнительный грузик увеличивает собственный вес погружного преобразователя давления. Он упрощает погружение преобразователя в скважинах, узких шахтах и глубоких колодцах. Грузик эффективно снижает отрицательное воздействие факторов измеряемой среды (например, турбулентного потока) на результаты измерения.</p> <p>Нержавеющая сталь 316L, приблизит. 300 г (0.661 фунта), длина 115 мм (4.53 дюйма)</p>	14131008
	<p>Фиксирующий кабельный зажим Фиксирующий кабельный зажим обеспечивает простую и надежную механическую фиксацию кабеля погружного сенсора давления. Он обеспечивает нужное направление погружения кабеля во избежание его механического повреждения и для снижения растягивающего усилия.</p>	14052336
	<p>Клеммная коробка Клеммная коробка с пылевлагозащитой IP67 и водонепроницаемым вентиляционным элементом обеспечивает защиту электрических клеммных соединений погружного сенсора давления от попадания влаги. Она должна монтироваться в сухих условиях, вне шахт, резервуаров или непосредственно в коммутационном шкафу.</p> <p>Не использовать в опасных зонах!</p>	14052339
	<p>Вторичный искробезопасный источник питания, модель с барьером искробезопасности Вход 0/4 ... 20 мА, активный и пассивный Двухсторонняя передача сигнала HART®</p> <p>Более подробная информация приведена в типовом листе AC 80.14</p>	14117118
	<p>Модуль программирования HART® с индикатором, модели DIN50 и DIN52 5-разрядный цифровой дисплей, 20-сегментная гистограмма, без внешнего источника питания, с дополнительной функциональностью HART®. Автоматическая настройка диапазона измерения и шкалы. Функция "вторичного мастера": возможность установки диапазона измерения и единиц измерения подключенного преобразователя с помощью стандартных команд HART®. Дополнительно поставляется во взрывобезопасном исполнении в соответствии со стандартом ATEX.</p>	по запросу
	<p>HART® модем с интерфейсом USB, RS-232 или Bluetooth® Для установки диапазона измерения с ПК, используя протокол HART®, поставляется модем с интерфейсом USB, RS-232 или Bluetooth®. Модем работает со всеми зарегистрированными полевыми устройствами HART® и может использоваться с большинством HART®-совместимых программ.</p>	<p>7957522 (интерфейс RS-232)</p> <p>11025166 (интерфейс USB)</p> <p>11364254 (интерфейс Bluetooth®)</p>

Информация для заказа

Модель / Диапазон измерения / Выходной сигнал / Погрешность измерения / Материал корпуса / Отверстие под кабель / Материал кабеля / Длина кабеля / Защита от повышенного напряжения / Утверждения / Дополнительное оборудование