

Техническое описание Micropilot NMR81

Прибор для измерения уровня в резервуарах



Применение

Интеллектуальные уровнемеры серии Micropilot NMR8x предназначены для высокоточного измерения уровня жидкостей в хранилищах и производственных процессах. Они позволяют решать полный спектр задач по управлению запасами в резервуарах, ведению коммерческого учета, контролю утечек, сокращению общих издержек и безопасной эксплуатации.

Типовые области применения

- Точное измерение уровня нефти (топлива), химикатов и спиртов в открытых резервуарах.
- Интеллектуальный прибор NMR8x представляет собой идеальное решение для выполнения нескольких задач одним устройством, смонтированным в резервуаре, благодаря реализации широкого набора функций измерения, таких как определение уровня жидкости, уровня воды, температуры и давления.

Преимущества

- Сертификат SIL2/3 согласно стандарту МЭК 61508 (контроль минимального и максимального предельных уровней, а также непрерывный контроль уровня).
- Прибор измеряет уровень жидкости с точностью +/- 0,5 мм (0,02 дюйм) и объединяет в себе датчики температуры, уровня воды, давления и предотвращения переполнения.
- Прочный корпус, обеспечивающий защиту категории IP66/68 (NEMA Type 4x/6P) из нержавеющей стали или алюминия, с антенной диаметром от 2 дюймов (50 мм) до 4 дюймов (100 мм).
- Широкий диапазон выходных сигналов, включая V1, Modbus RS 485 и протокол HART.
- Прибор пригоден для эксплуатации при атмосферном давлении и высоком давлении (до 16 бар/1,6 МПа/232 psi).

Содержание

Информация о документе	4	Сертификат на использование в режиме коммерческого учета	32
Условные обозначения	4	Механическая конструкция	33
Назначение и конструкция системы	6	Размеры	33
Принцип измерения	6	Масса	37
Интеграция датчиков резервуара	7	Материалы	38
Измерительная система	7	Управление прибором	41
Вход/выход	9	Принцип управления	41
Измерение уровня	9	Опции управления	41
Активный вход HART Ex ia/IS	11	Локальное управление	41
Модули ввода/вывода	12	Дистанционное управление	42
Электропитание	21	Управление посредством сервисного интерфейса	43
Назначение клемм	21	Сертификаты и свидетельства	44
Сетевое напряжение	22	Маркировка CE	44
Потребляемая мощность	22	Маркировка RCM	44
Кабельные вводы	23	Сертификат взрывозащиты	44
Спецификация кабелей	23	Одинарное уплотнение согласно ANSI/ISA 12.27.01	44
Защита от перенапряжения	24	Функциональная безопасность (SIL)	44
Категория перенапряжения	24	WHG	45
Степень загрязнения	24	Метрологический сертификат	45
Рабочие характеристики	25	Радиочастотный стандарт EN 302372-1/2	45
Частота дискретизации	25	Федеральная комиссия связи США/Министерство промышленности Канады	45
Стандартные рабочие условия	25	Защита от неионизирующего излучения	45
Разрешение измеренного значения	25	Сертификат CRN	45
Максимальная погрешность измерения	25	Оборудование, работающее под допустимым давлением ≤ 200 бар (2 900 фунт/кв. дюйм)	46
Гистерезис	25	Дополнительные испытания, сертификаты	46
Повторяемость	25	Прочие стандарты и директивы	46
Линейность	25	Информация для оформления заказа	48
Долговременный дрейф	25	Информация о заказе	48
Влияние температуры окружающей среды	25	Сертификат калибровки	48
Монтаж	26	Маркировка	48
Условия монтажа	26	Пакеты прикладных программ	49
Условия окружающей среды	29	Усовершенствованные способы измерения в резервуарах	49
Диапазон температуры окружающей среды	29	Принадлежности	56
Пределы температуры окружающей среды	29	Специальные принадлежности для прибора	56
Классификация условий окружающей среды в соответствии с DIN EN 60721-3-4	30	Аксессуары для связи	58
Температура хранения	30	Аксессуары для обслуживания	58
Влажность	30	Системные компоненты	58
Степень защиты	30	Документация	60
Ударопрочность	30	Техническое описание (TI)	60
Вибростойкость	30	Краткое руководство по эксплуатации (KA)	60
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	30	Руководство по эксплуатации (BA)	60
Максимальная высота эксплуатации над уровнем моря	30	Описание параметров прибора (GP)	60
Параметры технологического процесса	31	Указания по технике безопасности (XA)	60
Диапазон рабочей температуры	31	Руководство по монтажу (EA)	60
Диапазон рабочего давления	31		
Диэлектрическая постоянная	31		

Зарегистрированные товарные знаки 60

Информация о документе

Условные обозначения

Символы техники безопасности

ОПАСНО

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если не предотвратить такую ситуацию, она приведет к серьезной или смертельной травме.

ОСТОРОЖНО

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если не предотвратить эту ситуацию, она может привести к серьезной или смертельной травме.

ВНИМАНИЕ

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если не предотвратить эту ситуацию, она может привести к травме легкой или средней степени тяжести.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Этот символ указывает на информацию о процедуре и на другие действия, которые не приводят к травмам.

Электротехнические символы



Переменный ток



Постоянный и переменный ток



Постоянный ток



Заземляющее соединение

Клемма заземления, которая заземлена посредством системы заземления.

Защитное заземление (PE)

Клемма заземления должна быть подсоединена к заземлению перед выполнением других соединений.

Клеммы заземления расположены внутри и снаружи прибора.

- Внутренняя клемма заземления: защитное заземление подключается к системе сетевого питания.
- Наружная клемма заземления служит для подключения прибора к системе заземления установки.

Символы для обозначения инструментов



Отвертка с крестообразным наконечником (Phillips)



Отвертка с плоским наконечником



Отвертка со звездообразным наконечником (Torx)



Шестигранный ключ



Рожковый гаечный ключ

Описание информационных символов и рисунков

Разрешено

Обозначает разрешенные процедуры, процессы или действия.

Предпочтительно

Обозначает предпочтительные процедуры, процессы или действия.

Запрещено

Обозначает запрещенные процедуры, процессы или действия.

 **Рекомендация**

Указывает на дополнительную информацию.



Ссылка на документацию



Ссылка на рисунок.



Указание, обязательное для соблюдения

1, 2, 3

Серия шагов



Результат шага



Внешний осмотр



Управление с помощью программного обеспечения





Параметр, защищенный от изменения

1, 2, 3, ...

Номера пунктов

A, B, C, ...

Виды

  **Указания по технике безопасности**

Соблюдайте указания по технике безопасности, содержащиеся в соответствующем руководстве по эксплуатации.



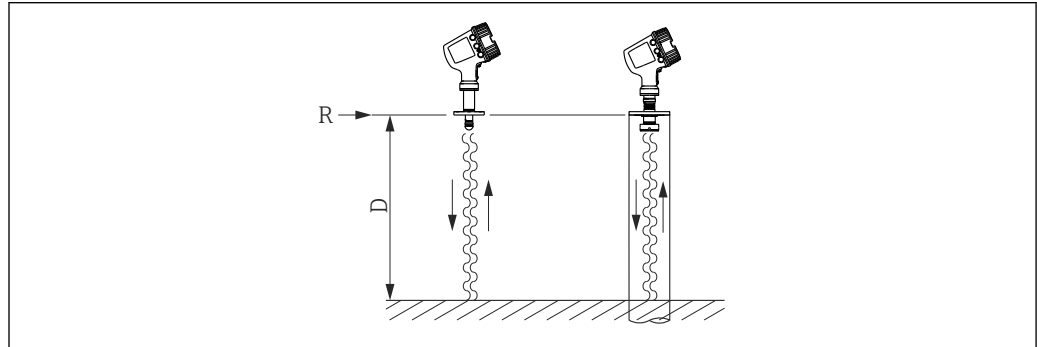
Термостойкость соединительных кабелей

Определяет минимальную термостойкость соединительных кабелей.

Назначение и конструкция системы

Принцип измерения

Micropilot представляет собой направленный радарный уровнемер, функционирующий на основе метода частотно-модулированной непрерывной волны (frequency modulated continuous wave, FMCW). Радар излучает электромагнитную волну с постоянно меняющейся частотой, генерируемую с помощью высокоточного кварцевого осциллятора. Данная волна отражается от поверхности продукта и принимается тем же радаром.



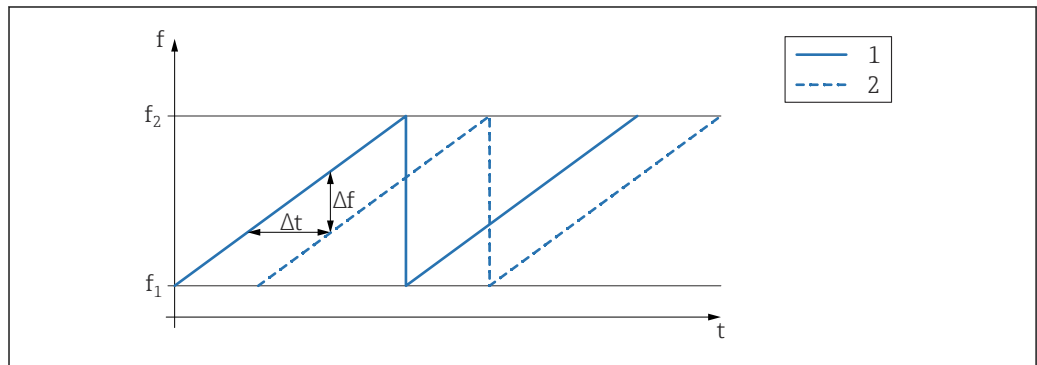
A0023768

1 Принцип FMCW: излучение и отражение непрерывной волны.

R Контрольная точка измерения

D Расстояние между точкой R и поверхностью продукта

Частота волны с высокой точностью модулируется пилообразным сигналом в диапазоне между двумя предельными частотами f_1 и f_2 :



A0023771

2 Принцип FMCW: результат частотной модуляции

1 Излучаемый сигнал

2 Принимаемый сигнал

Как следствие, в любой момент времени разность частот излучаемого и принимаемого сигналов выражается как

$$\Delta f = k \Delta t,$$

где Δt – время пробега, k – известная крутизна графика частотной модуляции.

При этом Δt также определяется расстоянием D между контрольной точкой R и поверхностью продукта:

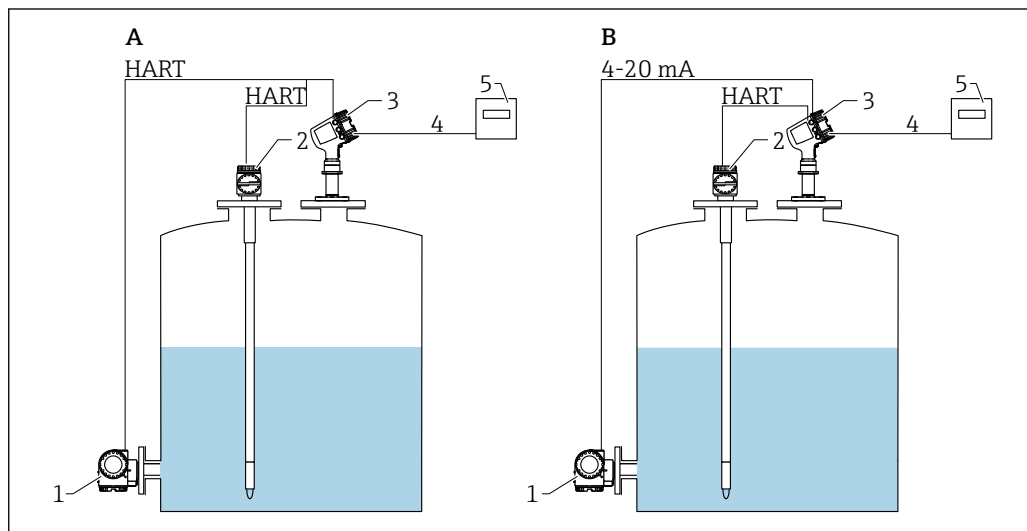
$$D = (c \Delta t) / 2,$$

где c – скорость распространения волны.

Таким образом, величина D может быть рассчитана на основе измеренной разности частот Δf . На основе полученного значения D определяется количество содержимого в резервуаре.

Интеграция датчиков резервуара

Помимо измерения уровня, прибор можно использовать в качестве концентратора и преобразователя сигналов от других датчиков, установленных на резервуаре, для их подключения к системе учета запасов в резервуарах. Все измеренные и расчетные значения могут выводиться на встроенный дисплей. Они также могут передаваться в систему управления запасами посредством протокола цифровой связи.

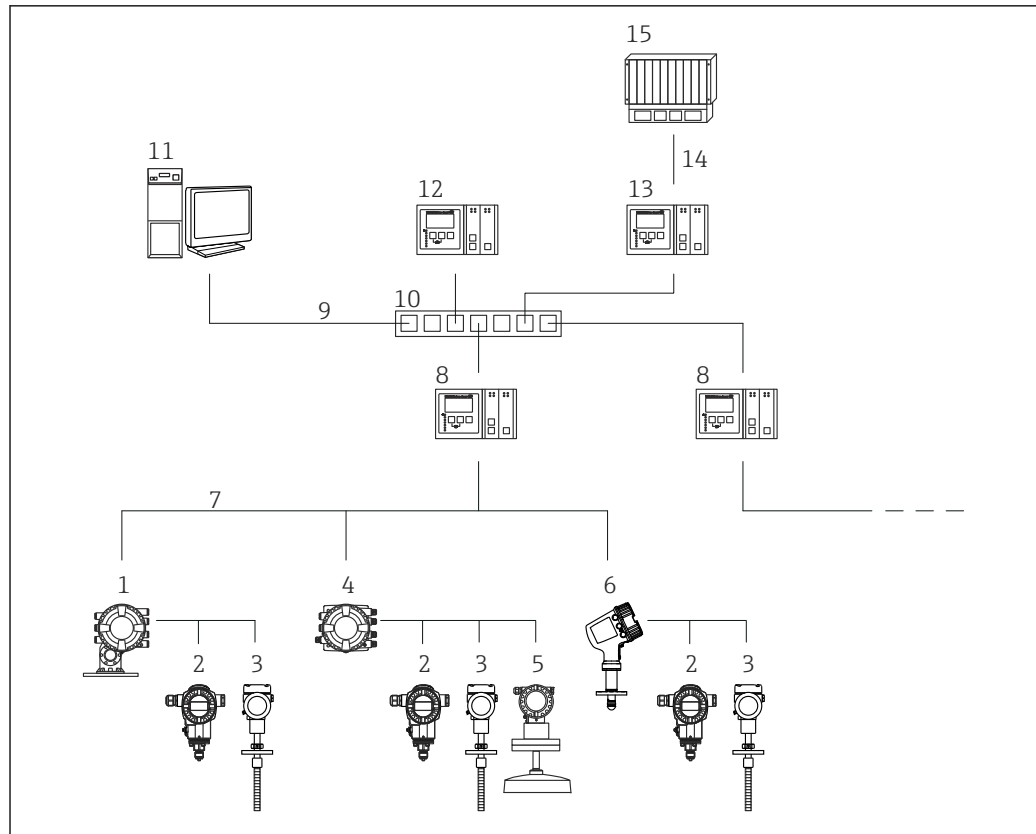


3 Интеграция датчиков резервуара на основе прибора Micropilot (пример)

- A Режим HART multidrop
 B Режим HART и аналоговый режим
 1 Преобразователь давления
 2 Преобразователь средней температуры
 3 Micropilot
 4 Данные передаются в систему управления запасами по протоколу цифровой связи
 5 Система управления запасами (например, Tankvision NXA820 или Tankvision Professional NXA85)

Измерительная система

- Уровнемеры производства Endress+Hauser для резервуаров входят в состав многих решений по управлению парками резервуаров, выполняющих задачи самого разного масштаба – от измерения уровня в отдельном резервуаре до обслуживания крупных нефтеперерабатывающих установок. Широкий набор протоколов вывода данных позволяет плавно интегрировать прибор во множество распространенных систем.
- Ярким примером является предлагаемая компанией Endress+Hauser система Tankvision. Tankvision – это масштабируемая система локального управления резервуарами для многоконтурных конфигураций на основе протоколов Modbus или V1. Накапливаемые данные передаются в ПСУ и другие системы управления предприятием посредством канала связи с центральной системой (Host Link).



A0027700

4 Интегрирование приборов для измерения уровня в резервуарах в систему управления запасами (типовой пример)

- 1 Proservo NMS8x
- 2 Преобразователь давления (например, Cerabar)
- 3 Преобразователь температуры (например, Prothermo)
- 4 Полевой преобразователь Tankside Monitor NRF81
- 5 Micropilot S FMR5xx
- 6 Micropilot NMR8x
- 7 Протокол цифровой шины (например, Modbus, V1)
- 8 Сканер резервуаров системы Tankvision NXA820
- 9 Ethernet
- 10 Коммутатор Ethernet
- 11 Веб-браузер
- 12 Концентратор данных системы Tankvision NXA821
- 13 Блок связи с центральной системой Tankvision NXA822
- 14 Modbus
- 15 PCY или ПЛК

Вход/выход

Измерение уровня

Измеряемая переменная


Измеряемой величиной является расстояние между контрольной точкой (монтажным фланцем) и отражающей поверхностью (т. е. поверхностью продукта).

Максимальный диапазон измерений


Максимальный диапазон измерения зависит от диэлектрической постоянной ϵ_r измеряемой среды и от размера антенны:

A ¹⁾	B ²⁾		
	50 мм (2 дюйм)	80 мм (3 дюйм)	100 мм (4 дюйм)
1,4 до 1,9 ³⁾	4 м (13 фут)	15 м (49 фут)	25 м (82 фут)
1,9 до 4	8 м (26 фут)	30 м (98 фут)	50 м (164 фут) ⁴⁾
4 до 10	20 м (66 фут)	60 м (197 фут) ⁴⁾	70 м (230 фут) ⁴⁾
> 10	30 м (98 фут)	70 м (230 фут) ⁴⁾	70 м (230 фут) ⁴⁾


- 1) Диэлектрическая постоянная ϵ_r
- 2) Антенна
- 3) Для измерения в среде поглощающих газов используйте волноводный радарный уровнемер, измерительный прибор с другой частотой измерения или другим принципом измерения.
- 4) Для приборов с метрологическим сертификатом: максимальный диапазон измерений: 30 м (98 фут)


 Значения диэлектрической постоянной (значения DC) многих сред, чаще всего используемых в промышленности, см. в следующих источниках:


- полный перечень значений диэлектрической постоянной (значений DC), CP01076F;
- приложение DC Values, разработанное компанией Endress+Hauser для устройств с ОС Android и iOS.

 Для приборов с коммерческой калибровкой (10 точек) с опцией ITA или ITS позиции заказа 150 «Точность, метрологический сертификат»: максимальный диапазон измерений: 30 м (98 фут)

Для приборов с коммерческой калибровкой (10 точек) с опцией ITB или ITD с расширенным диапазоном измерений позиции заказа 150 «Точность, метрологический сертификат»: максимальный диапазон измерений: 50 м (164 фут)

 Фактический доступный диапазон измерений зависит от других факторов, таких как место монтажа и возможные паразитные отражения.

 Минимальное расстояние от фланца до поверхности продукта: 0,8 м (2,6 фут).

 Для измерения в среде поглощающих газов используйте волноводный радарный уровнемер, измерительный прибор с другой частотой измерения или другим принципом измерения.

Это относится к технологической среде следующих типов:

- ацетон;
- метилхлорид;
- метилэтилкетон;
- окись пропилена;
- VCM (винилхлорид мономер).

Если вам необходимо проводить измерения в одной из перечисленных выше сред, обратитесь в компанию Endress+Hauser. Вместе мы найдем решение для вашей измерительной задачи.

Рабочая частота

D ¹⁾	O ²⁾
NMR81	Прибл. 80 ГГц

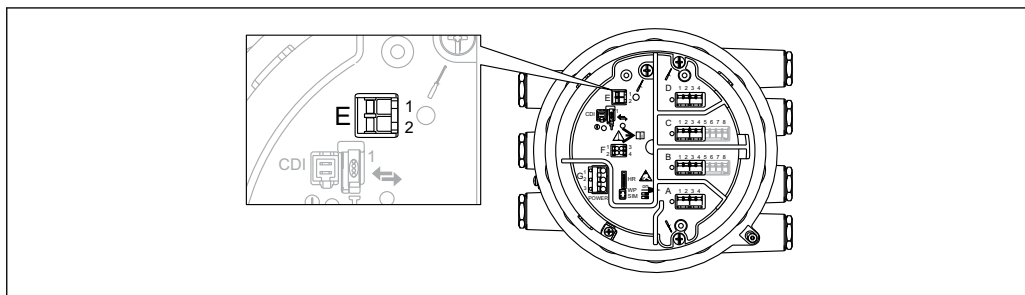
- 1) Прибор
- 2) Рабочая частота

Мощность передачи

D ¹⁾	P1 ²⁾	P2 ³⁾	A ⁴⁾
NMR81	6,3 мВт	1,8 мВт	63 мкВт

- 1) Прибор
- 2) Генерируемая пиковая импульсная мощность
- 3) Излучаемая пиковая импульсная мощность
- 4) Средняя выходная мощность

Активный вход HART Ex ia/IS



A0027364

5 Активный вход HART Ex ia/IS

E1 HART +

E2 HART -

В приборе имеется активный вход HART Ex ia/IS. В случае подключения следующих приборов Endress+Hauser предоставляются дополнительные возможности:

Prothermo NMT

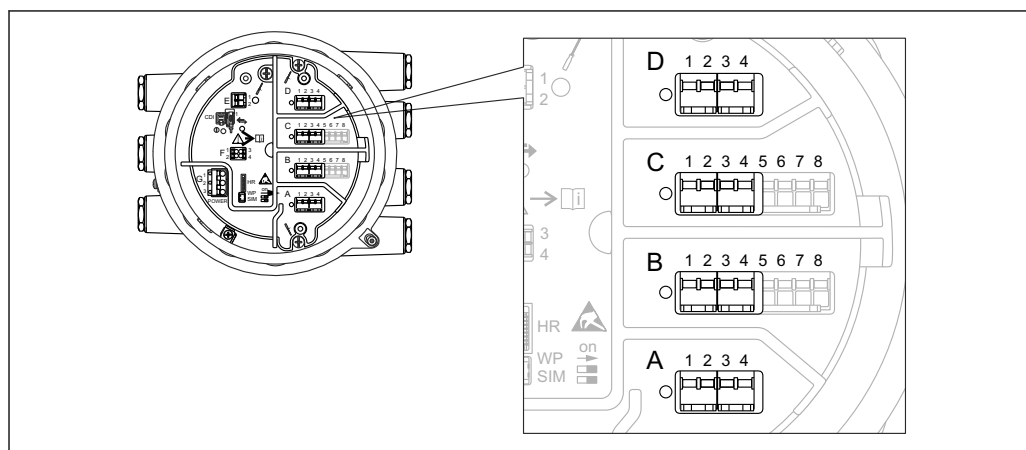
Измеренное значение уровня передается в прибор Prothermo. На основе данного значения прибор Prothermo вычисляет среднюю температуру продукта.

Технические характеристики

- Сетевое напряжение преобразователя
23,0 В - 380 Ом · I_{нагр.}
- Максимальная нагрузка
500 Ом (включая сигнальный кабель)
- Максимальная сила тока на всех подключенных приборах
24 мА



Прибор снабжен активным входом HART Ex ia/IS по умолчанию. Специально выбирать его при заказе прибора не требуется.



A0027363

6 Расположение модулей ввода/вывода в клеммном отсеке

В клеммном отсеке устанавливается до четырех модулей ввода/вывода в зависимости от кода заказа.

- Модули с четырьмя клеммами могут размещаться в любом из данных гнезд.
- Модули с восемью клеммами можно устанавливать в гнезда В и С.

i Конкретное размещение модулей в гнездах зависит от исполнения прибора. Подробное описание: см. руководство по эксплуатации описываемого прибора.

- i** При выборе модулей применяются следующие ограничения:
- прибор может содержать максимум четыре модуля ввода/вывода;
 - максимальное количество модулей ввода/вывода с 8 клеммами – 2.

Позиция заказа 040: «Первичный выход»






NMx8x - xxxx <u>XX</u> xx xx ... 040			
O ¹⁾	N ²⁾	T ³⁾	S ⁴⁾
Modbus RS485 ⁵⁾			
A1	1	4	→ 15
V1 ⁵⁾			
B1	1	4	→ 16
4-20 mA HART Ex d/XP ⁵⁾			
E1	1	8	→ 18
4-20 mA HART Ex i/IS ⁵⁾			
H1	1	8	→ 18
WM550 ⁵⁾			
C1	1	4	→ 17

- 1) Опция
- 2) Количество модулей ввода/вывода
- 3) Количество клемм
- 4) Технические характеристики
- 5) Тип модуля ввода/вывода

Позиция заказа 050: «Вторичный модуль ввода/вывода (аналоговый)»

NMx8x - xxxx xx <u>XX</u> xx ... 050			
---	--	--	--









Позиция заказа 050: «Вторичный модуль ввода/вывода (аналоговый)»




- Тип модуля ввода/вывода:
1 x "Ex d/XP 4-20 mA HART + вход RTD"
 - Опция
A1
 - Количество модулей ввода/вывода
1
 - Количество клемм
1 x 8
 - Технические характеристики →  18
- Тип модуля ввода/вывода:
2 x "Ex d/XP 4-20 mA HART + вход RTD"
 - Опция
A2
 - Количество модулей ввода/вывода
2
 - Количество клемм
2 x 8
 - Технические характеристики →  18
- Тип модуля ввода/вывода:
1 x "Ex i/IS 4-20 mA HART + вход RTD"
 - Опция
B1
 - Количество модулей ввода/вывода
1
 - Количество клемм
1 x 8
 - Технические характеристики →  18
- Тип модуля ввода/вывода:
2 x "Ex i/IS 4-20 mA HART + вход RTD"
 - Опция
B2
 - Количество модулей ввода/вывода
2
 - Количество клемм
2 x 8
 - Технические характеристики →  18
- Тип модуля ввода/вывода:
1 x "Ex i/IS 4-20 mA HART + вход RTD"
1 x "Ex d/XP 4-20 mA HART + вход RTD"
 - Опция
C2
 - Количество модулей ввода/вывода
2
 - Количество клемм
2 x 8
 - Технические характеристики →  18
- Тип модуля ввода/вывода:
отсутствует
 - Опция
X0
 - Количество модулей ввода/вывода
0
 - Количество клемм
0
 - Технические характеристики –

Позиция заказа 060: «Вторичный модуль ввода/вывода (цифровой), Ex d/XP»

NMx8x - xxxx xx xx <u>XX</u> ... 060

Позиция заказа 060: «Вторичный модуль ввода/вывода (цифровой), Ex d/XP»

- Тип модуля ввода/вывода:
1 x "2 релейных + 2 дискретных входа/выхода"
 - Опция
A1
 - Количество модулей ввода/вывода
1
 - Количество клемм
1 x 4
 - Технические характеристики →  20
- Тип модуля ввода/вывода:
2 x "2 релейных + 2 дискретных входа/выхода"
 - Опция
A2
 - Количество модулей ввода/вывода
2
 - Количество клемм
2 x 4
 - Технические характеристики →  20
- Тип модуля ввода/вывода:
3 x "2 релейных + 2 дискретных входа/выхода"
 - Опция
A3
 - Количество модулей ввода/вывода
3
 - Количество клемм
3 x 4
 - Технические характеристики →  20
- Тип модуля ввода/вывода:
1 x "Modbus RS485"
 - Опция
B1
 - Количество модулей ввода/вывода
1
 - Количество клемм
3 x 4
 - Технические характеристики →  15
- Тип модуля ввода/вывода:
1 x "Modbus RS485"
1 x "2 релейных + 2 дискретных входа/выхода"
 - Опция
B2
 - Количество модулей ввода/вывода
2
 - Количество клемм
2 x 4
 - Технические характеристики
→  15
→  20
- Тип модуля ввода/вывода:
1 x "Modbus RS485"
2 x "2 релейных + 2 дискретных входа/выхода"
 - Опция
B3
 - Количество модулей ввода/вывода
3
 - Количество клемм
3 x 4
 - Технические характеристики
→  15
→  20

- Тип модуля ввода/вывода:
1 x "WM550"
 - Опция
E1
 - Количество модулей ввода/вывода
1
 - Количество клемм
1 x 4
 - Технические характеристики →  17
- Тип модуля ввода/вывода:
1 x "WM550"
1 x "2 релейных + 2 дискретных входа/выхода"
 - Опция
E2
 - Количество модулей ввода/вывода
2
 - Количество клемм
2 x 4
 - Технические характеристики →  17
- Тип модуля ввода/вывода:
1 x "WM550"
2 x "2 релейных + 2 дискретных входа/выхода"
 - Опция
E3
 - Количество модулей ввода/вывода
3
 - Количество клемм
3 x 4
 - Технические характеристики →  17
- Тип модуля ввода/вывода:
отсутствует
 - Опция
X0
 - Количество модулей ввода/вывода
0
 - Количество клемм
0
 - Технические характеристики –

Modbus RS485: технические характеристики

Количество блоков

До 15 устройств на сегмент

Скорость передачи: возможен выбор

- 600 bit/s
- 1200 bit/s
- 2400 bit/s
- 4800 bit/s
- 9600 bit/s
- 19200 bit/s

Четность: возможен выбор

- Нечетный
- Четный
- Отсутствует

Кабель

3-жильный, с экраном

Экран должен быть подключен внутри корпуса
Оконечные резисторы
Должны быть установлены, если это обязательно для данного типа сегмента
Топология
Последовательная шина
Расстояние передачи
Максимум 1 200 м (3 900 фут)
Адрес прибора
Каждый преобразователь имеет собственный адрес системной шины, настраиваемый в программном обеспечении преобразователя
Изоляция
Шинные входы электрически изолированы от других электронных компонентов
Аварийный сигнал об ошибке
Сообщение об ошибке, классифицированное согласно NAMUR NE 107

V1: технические характеристики

Количество блоков
До 10 устройств на сегмент
Скорость передачи: возможен выбор
3 300 bit/s
Кабель

- 2-жильная витая пара, по возможности экранированная
- 2-жильный, без экрана

Оконечные резисторы
Не требуются
Топология

- Последовательная шина
- Древоподобная структура

Расстояние передачи
Максимум 6 000 м (19 700 фут)
Адрес прибора
Каждый преобразователь имеет собственный адрес системной шины, настраиваемый в программном обеспечении преобразователя
Изоляция
Схема последовательной передачи изолирована от других схем
Аварийный сигнал об ошибке
Сообщение об ошибке, классифицированное согласно NAMUR NE 107

WM550: технические характеристики

Количество блоков

До 15 ¹⁾ устройств на сегмент – 12

Скорость передачи: возможен выбор

- 600 bit/s
- 1 200 bit/s
- 2 400 bit/s
- 4 800 bit/s

Кабель

- 2-жильная витая пара, не экранированная (рекомендуется)
- 2-жильный, с экраном или без экрана

Топология

Токовая петля или 2 токовых петли для резервирования (требуется 2 модуля ввода/вывода WM550)

Расстояние передачи

Максимум 7 000 м (22 967 фут)

Адрес прибора

Каждый преобразователь имеет собственный адрес системной шины, настраиваемый в программном обеспечении преобразователя

Изоляция

Схема последовательной передачи изолирована от других схем

Аварийный сигнал об ошибке

Сообщение об ошибке, классифицированное согласно NAMUR NE 107

1) Максимальное количество устройств зависит от максимального выходного напряжения ведущего устройства и падения напряжения на ведомых устройствах. Для приборов NXA820 с модулями Nxх8x гарантируется максимальное количество

4-20 мА HART (Ex d/XP или Ex i/IS): технические характеристики**Общие данные**

Количество блоков

До 6 устройств на сегмент

Скорость передачи: возможен выбор

1 200 bit/s

Кабель

- 2-жильная витая пара с экраном
- Поперечное сечение жил: 0,2 до 2,5 мм² (24 до 13 AWG)

Топология

- Последовательная шина
- Древовидная структура

Расстояние передачи

Максимум 1 200 м (3 900 фут)

Адрес прибора

Каждый преобразователь в сигнальном сегменте имеет собственный адрес системной шины. Он определяется в программном обеспечении преобразователя и/или внешнем средстве настройки, например в центральной системе или в Field Communicator 475.

Изоляция

Шинные входы электрически изолированы от других электронных компонентов

Входные данные

Рабочие режимы входов

- 4..20мА вход (1 внешнее устройство)
- HART мастер+4..20мА вход (1 внешнее устройство)
- Главный модуль HART (до 6 внешних устройств)

Внутренняя нагрузка (на землю)

400 Ом

Диапазон измерений

0 до 26 мА

Точность

±15 мкА (после линейаризации и калибровки)

Подключение Prothermo NMT

Измеренное значение уровня передается в прибор Prothermo. На основе данного значения прибор Prothermo вычисляет среднюю температуру продукта.

Подключение температурного зонда RTD

2-, 3- или 4-проводное подключение

Выходные данные

Рабочие режимы выходов

- 4..20мА выход
- HART подч.устр-во+4..20мА выход

Выходной ток

3 до 24 мА

Точность

±15 мкА (после линейаризации и калибровки)

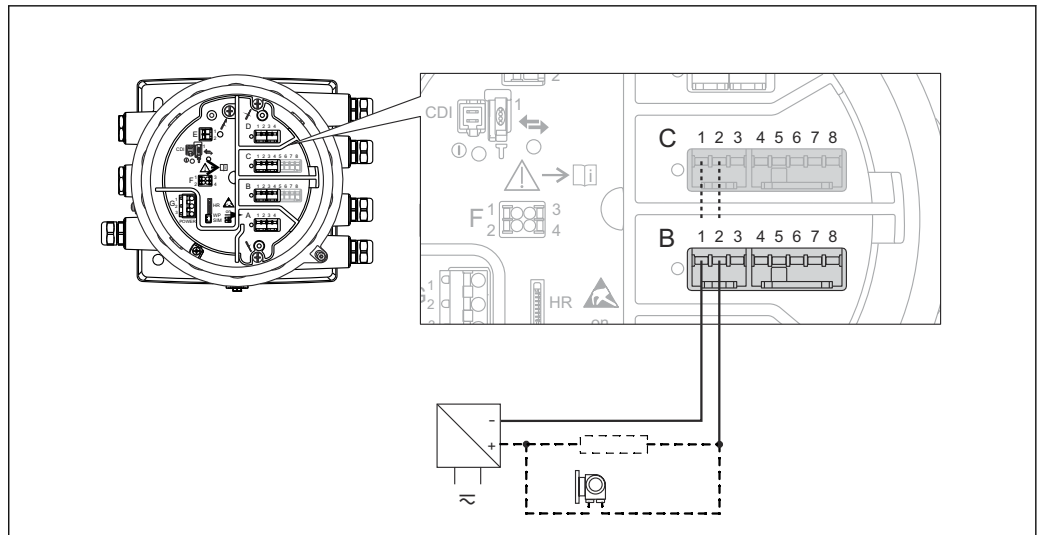
Аварийный сигнал об ошибке

Сообщение об ошибке по протоколу HART, классифицированное согласно NAMUR NE 107

Характеристики для пассивного режима работы (вход или выход)

- Минимальное напряжение на клеммах
10,4 В²⁾
- Максимальное напряжение на клеммах
29 В²⁾

2) Соблюдение данных значений является обязательным для получения корректных результатов измерений.

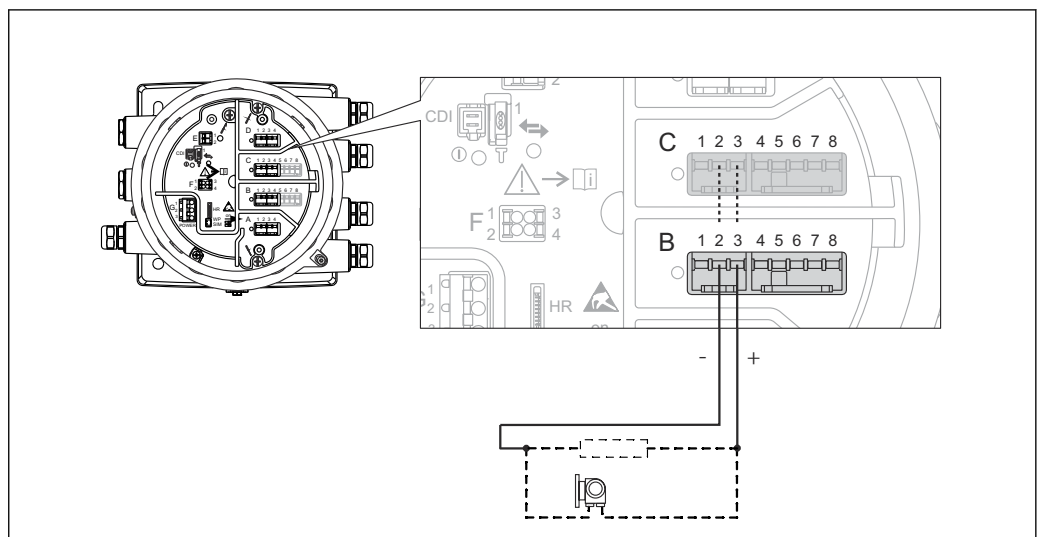


A0033030

7 Пассивный вход или выход: используются клеммы 1 и 2

Характеристики для активного режима работы (вход или выход)

- Сетевое напряжение преобразователя (Ex d/XP)
18,5 В - 360 Ом · I_{нагр.}
- Сетевое напряжение преобразователя (Ex i/IS)
20,0 В - 360 Ом · I_{нагр.}
- Нагрузка на выходе
Максимум 500 Ом вместе с сигнальной линией³⁾



A0033031

8 Активный вход или выход: используются клеммы 2 и 3

3) Соблюдение данных значений является обязательным для получения корректной информации об измеряемых значениях.

Цифровой модуль ввода/вывода: технические характеристики**Выход**

- Мощность релейной коммутации при резистивной нагрузке
 - 30 В пост. тока при 2 А
 - 250 В пост. тока при 0,1 А
 - 250 В пер. тока при 2 А
- Тип реле
 - нормально разомкнуто;
 - может быть переведено в режим «нормально замкнуто» с помощью программной опции⁴⁾

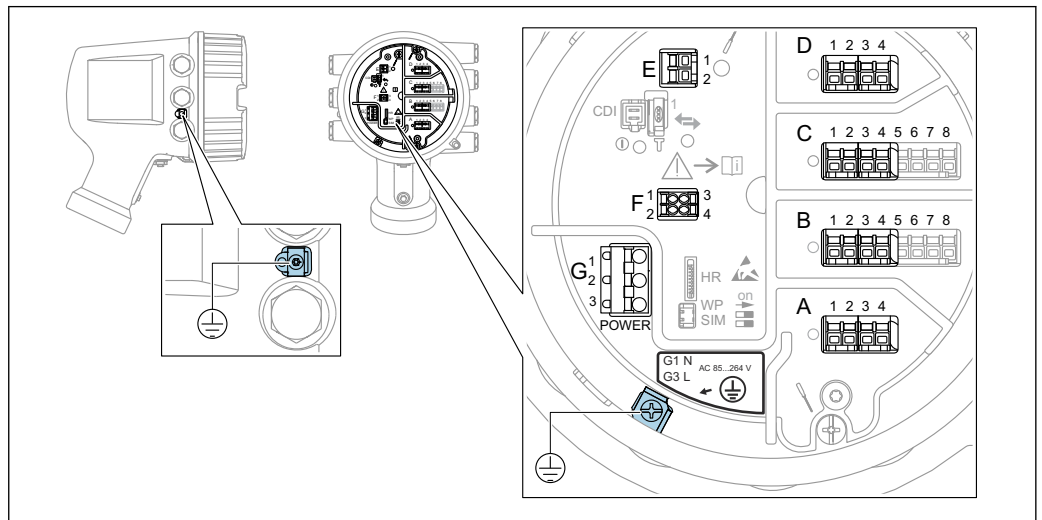
Вход

- Максимальное считываемое напряжение
 - 250 В пер. тока
 - 250 В пост. тока
- Минимальное считываемое напряжение
 - 25 В пер. тока
 - 5 В пост. тока
- Потребляемый ток при максимальном напряжении
 - ≤ 1 mA (DC)
 - ≤ 2 mA (AC)

4) В случае отказа питания устанавливается состояние переключения «разомкнуто» независимо от выбранной программной опции.

Электропитание

Назначение клемм



A0026372

9 Клеммный отсек (типовой пример) и клеммы заземления

i Резьба корпуса

На резьбу отсека для электроники и клеммного отсека может быть нанесено антифрикционное покрытие.

Следующее указание относится ко всем материалам корпуса:

✗ Не смазывайте резьбу корпуса.

Клеммная панель A/B/C/D (гнезда для модулей ввода/вывода)

Модуль: не более четырех модулей ввода/вывода (в зависимости от кода заказа)

- Модули с четырьмя клеммами могут размещаться в любом из данных гнезд.
- Модули с восемью клеммами можно устанавливать в гнезда B и C.



Конкретное размещение модулей в гнездах зависит от исполнения прибора. Подробное описание: см. руководство по эксплуатации описываемого прибора.

Клеммная панель E

Модуль: интерфейс HART Ex i/IS

- E1: H+
- E2: H-

Клеммная панель F

Выносной дисплей

- F1: V_{CC} (подключается к клемме 81 выносного дисплея).
- F2: сигнал B (подключается к клемме 84 выносного дисплея).
- F3: сигнал A (подключается к клемме 83 выносного дисплея).
- F4: заземление (подключается к клемме 82 выносного дисплея).

Клеммная панель G (для высоковольтного источника питания переменного тока и низковольтного источника питания переменного тока)

- G1: N
- G2: не подключен
- G3: L

Клеммная панель G (для низковольтного источника питания постоянного тока)

- G1: L-
- G2: не подключен
- G3: L+

Клеммная панель: защитное заземление

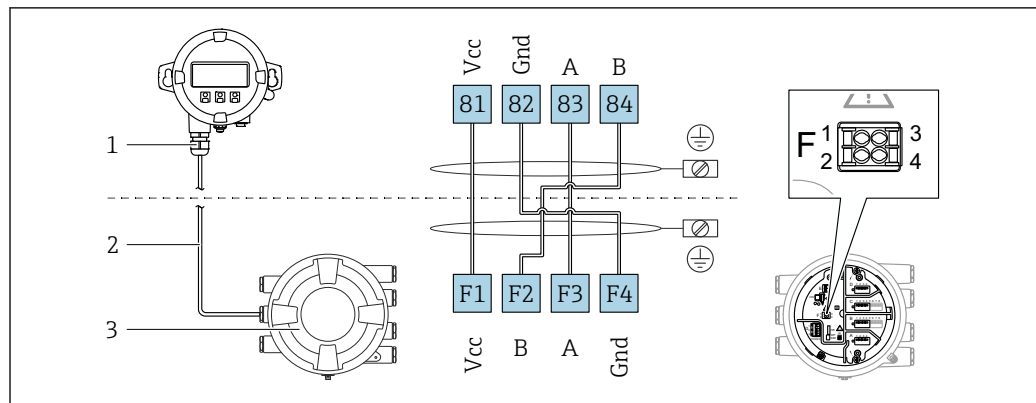
Модуль: подключение защитного заземления (винт M4)



A0018339

10 Клеммная панель: защитное заземление

Выносной модуль индикации и управления DKX001



11 Подключение выносного модуля индикации и управления DKX001 к прибору для измерения уровня в резервуарах (NMR8x, NMS8x или NRF8x)

- 1 Выносной модуль индикации и управления
- 2 Соединительный кабель
- 3 Прибор для измерения уровня в резервуарах (NMR8x, NMS8x или NRF8x)

i Выносной модуль индикации и управления DKX001 предлагается в качестве принадлежностей. Подробную информацию см. в документе SD01763D.

- i** Измеренное значение отображается одновременно на экране модуля DKX001 и на локальном модуле индикации и управления.
- Одновременный доступ к меню управления через оба модуля невозможен. В случае входа в меню управления через один модуль второй модуль автоматически блокируется. Модуль заблокирован до тех пор, пока не будет закрыто меню управления во втором модуле (возврат к индикации измеренного значения).

Сетевое напряжение

Высоковольтный источник питания переменного тока

Рабочее значение:

100 до 240 В пер. тока (- 15 % + 10 %) = 85 до 264 В пер. тока , 50/60 Гц

Низковольтный источник питания переменного тока

Рабочее значение:

65 В пер. тока (- 20 % + 15 %) = 52 до 75 В пер. тока , 50/60 Гц

Низковольтный источник питания постоянного тока

Рабочее значение:

24 до 55 В пост. тока (- 20 % + 15 %) = 19 до 64 В пост. тока

Потребляемая мощность

Максимальная мощность зависит от конфигурации модулей. Значение указывает на максимальную полную мощность, поэтому выбирайте соответствующие кабели. Фактическая потребляемая эффективная мощность равна 12 Вт.

Высоковольтный источник питания переменного тока

28,8 ВА

Низковольтный источник питания переменного тока

21,6 ВА

Низковольтный источник питания постоянного тока

13,4 Вт

Кабельные вводы

Позиция заказа 090 «Электрическое подключение» ¹⁾	Кабельные вводы (с заглушками) ²⁾
A	Резьба M20, 7 шт.
B	Резьба M25, 7 шт.
C	Резьба G1/2, 7 шт.
D	Резьба G3/4, 7 шт.
E	Резьба NPT1/2, 7 шт.
F	Резьба NPT3/4, 7 шт.

- 1) Позиция 090 в коде заказа, например NMx8x-xxxxxxxxxxxxA...
- 2) Вводы, внутри которых НЕТ модулей ввода/вывода, будут собраны с заглушками из стали 316L напрямую, без переходников. Подробные сведения о положении модулей см. в разделе «Гнезда для модулей ввода/вывода» руководства по эксплуатации.



В следующих приборах с сертификатом JPN Ex кабельные вводы присоединены к прибору (см. позицию 010 в коде заказа). Следует использовать данные кабельные вводы.

- Micropilot NMR81-TA...
- Micropilot NMR81-TC...
- Micropilot NMR81-TE...

Спецификация кабелей

Клеммы

Поперечное сечение проводника 0,2 до 2,5 мм² (24 до 13 AWG).

Используйте клеммы с функцией «сигнал и источник питания».

- Пружинные клеммы (NMx8x-xx1...)
- Винтовые клеммы (NMx8x-xx2...)

Поперечное сечение проводника не более 2,5 мм² (13 AWG).

Используйте для клемм с функцией «клемма заземления» в клеммном отсеке.

Поперечное сечение проводника не более 4 мм² (11 AWG).

Используйте для клемм с функцией «клемма заземления» на корпусе.

Сеть питания

Стандартный кабель прибора подходит для сети питания.

Аналоговые сигнальные провода

Экранированный кабель необходимо использовать для:

- сигнальных линий 4 до 20 мА;
- подключения термометра сопротивления.

Линии ввода/вывода цифрового сигнала

- При использовании реле рекомендуется применять экранированный кабель.
- Учитывайте концепцию заземления системы.

Коммуникационная линия HART

При использовании протокола HART рекомендуется применять экранированный кабель. Учитывайте концепцию заземления системы.

Коммуникационная линия Modbus

- Соблюдайте предписания в отношении кабеля, разработанные телекоммуникационной ассоциацией, TIA-485-A.
- Дополнительные условия: используйте экранированный кабель.

Коммуникационная линия V1

- 2-жильная витая пара с экраном или без экрана
- Сопротивление одиночного кабеля: ≤ 120 Ом
- Емкость между проводами: ≤ 0,3 мкФ

Коммуникационная линия WM550

- 2-жильная витая пара, не экранированная
- Минимальная площадь поперечного сечения 0,5 мм² (20 AWG)
- Максимальное общее сопротивление кабеля: ≤ 250 Ом
- Кабель с низкой емкостью

Защита от перенапряжения На линиях связи и линиях питания; согласно IEC 60060-1/DIN 60079-14:
10 кА, 8/20 мкс, 10 импульсов согласно IEC 60060-1/DIN 60079-14

Категория перенапряжения Категория перенапряжения II

Степень загрязнения Степень загрязнения 2

Рабочие характеристики

Частота дискретизации	> 3,3 с ⁻¹								
Стандартные рабочие условия	Согласно OIML R85 (2008) <ul style="list-style-type: none"> ■ Температура: -25 до +55 °C (-13 до 131 °F) ■ Атмосферное давление ■ Относительная влажность (воздух): 65 % ±15 % ■ Среда с высокой отражательной способностью и ровной поверхностью ■ Луч сигнала касается стенки резервуара только на одной стороне ■ Отсутствие значительных паразитных отражений в пределах сигнального луча 								
Разрешение измеренного значения	≤ 0,1 мм (0,004 дюйм)								
Максимальная погрешность измерения	Следующие значения действительны для расстояния измерения до 30 м (100 фут) или 50 м (164 фут)								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Позиция заказа 150 «Точность, метрологический сертификат»¹⁾</th> <th>Максимальная погрешность измерения</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> ■ ПТА: минимальная погрешность, сертификат 10-точечной калибровки ■ ПТВ: минимальная погрешность, сертификат 10-точечной калибровки, расширенный диапазон </td> <td>±0,5 мм (±0,02 дюйм)</td> </tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> ■ ПТС: стандартное исполнение, сертификат 10-точечной калибровки ■ ПТД: стандартное исполнение, сертификат 10-точечной калибровки, расширенный диапазон </td> <td>±1 мм (±0,04 дюйм)</td> </tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> ■ ICR: стандартное исполнение, без сертификата калибровки ■ ICW: стандартное исполнение, сертификат 3-точечной калибровки ■ ICX: стандартное исполнение, сертификат 5-точечной калибровки </td> <td>±1 мм (±0,04 дюйм)</td> </tr> </tbody> </table>	Позиция заказа 150 «Точность, метрологический сертификат» ¹⁾	Максимальная погрешность измерения	<ul style="list-style-type: none"> ■ ПТА: минимальная погрешность, сертификат 10-точечной калибровки ■ ПТВ: минимальная погрешность, сертификат 10-точечной калибровки, расширенный диапазон 	±0,5 мм (±0,02 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> ■ ПТС: стандартное исполнение, сертификат 10-точечной калибровки ■ ПТД: стандартное исполнение, сертификат 10-точечной калибровки, расширенный диапазон 	±1 мм (±0,04 дюйм)	<ul style="list-style-type: none"> ■ ICR: стандартное исполнение, без сертификата калибровки ■ ICW: стандартное исполнение, сертификат 3-точечной калибровки ■ ICX: стандартное исполнение, сертификат 5-точечной калибровки 	±1 мм (±0,04 дюйм)
Позиция заказа 150 «Точность, метрологический сертификат» ¹⁾	Максимальная погрешность измерения								
<ul style="list-style-type: none"> ■ ПТА: минимальная погрешность, сертификат 10-точечной калибровки ■ ПТВ: минимальная погрешность, сертификат 10-точечной калибровки, расширенный диапазон 	±0,5 мм (±0,02 дюйм)								
<ul style="list-style-type: none"> ■ ПТС: стандартное исполнение, сертификат 10-точечной калибровки ■ ПТД: стандартное исполнение, сертификат 10-точечной калибровки, расширенный диапазон 	±1 мм (±0,04 дюйм)								
<ul style="list-style-type: none"> ■ ICR: стандартное исполнение, без сертификата калибровки ■ ICW: стандартное исполнение, сертификат 3-точечной калибровки ■ ICX: стандартное исполнение, сертификат 5-точечной калибровки 	±1 мм (±0,04 дюйм)								
	1) Позиции 21–23 в коде заказа (пример: NMR8x-xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxICR...)								
Гистерезис	0,2 мм (0,008 дюйм)								
Повторяемость	0,2 мм (0,008 дюйм)								
Линейность	В пределах максимальной погрешности измерений								
Долговременный дрейф	В пределах заявленной погрешности измерений								
Влияние температуры окружающей среды	В пределах заявленной погрешности согласно OIML R85 (2008)								

Монтаж

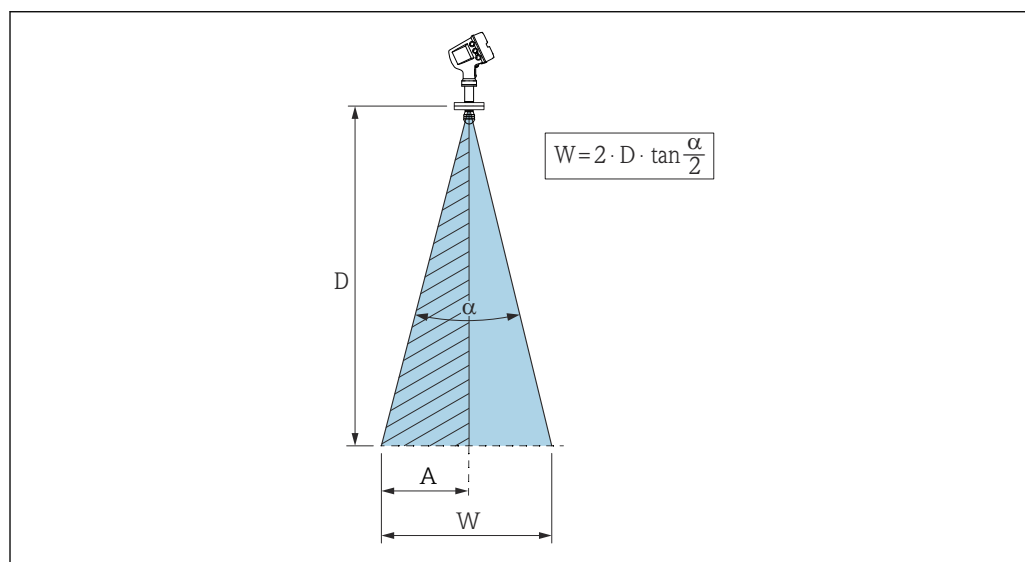
Условия монтажа

Монтажное положение

Общие условия

- Запрещается устанавливать прибор в центре резервуара.
- Запрещается устанавливать прибор над потоком поступающей жидкости.
- Следует избегать монтажа элементов в резервуаре (датчиков предельного уровня, температурных зондов и проч.) на линии сигнального луча.

Угол излучения



- 12 Взаимосвязь между углом расхождения луча α , расстоянием D и диаметром луча W . Расстояние A – это минимальное расстояние до стенки резервуара (или других конструкций). Расстояние A составляет половину диаметра луча W

Угол расхождения луча определяется как граница угла α , на которой плотность энергии радиоволн составляет половину максимальной плотности энергии (ширина 3 дБ). Микроволны распространяются и за пределы этого сигнального луча и могут отражаться от расположенных там предметов.

Диаметр луча W зависит от угла расхождения луча α и от измеряемого расстояния D .

NMR81			
S ¹⁾	50 мм (2 дюйм)	80 мм (3 дюйм)	100 мм (4 дюйм)
α ²⁾	7°	4°	3°
D ³⁾	W ⁴⁾		
5 м (16 фут)	0,61 м (2 фут)	0,35 м (1,1 фут)	0,26 м (0,9 фут)
10 м (33 фут)	1,22 м (4 фут)	0,7 м (2,3 фут)	0,52 м (1,7 фут)
15 м (49 фут)	1,83 м (6 фут)	1,05 м (3,4 фут)	0,79 м (2,6 фут)
20 м (66 фут)	2,44 м (8 фут)	1,4 м (4,6 фут)	1,05 м (3,4 фут)
25 м (82 фут)	3,05 м (10 фут)	1,74 м (5,7 фут)	1,31 м (4,3 фут)
30 м (98 фут)	3,66 м (12 фут)	2,09 м (6,9 фут)	1,57 м (5,2 фут)

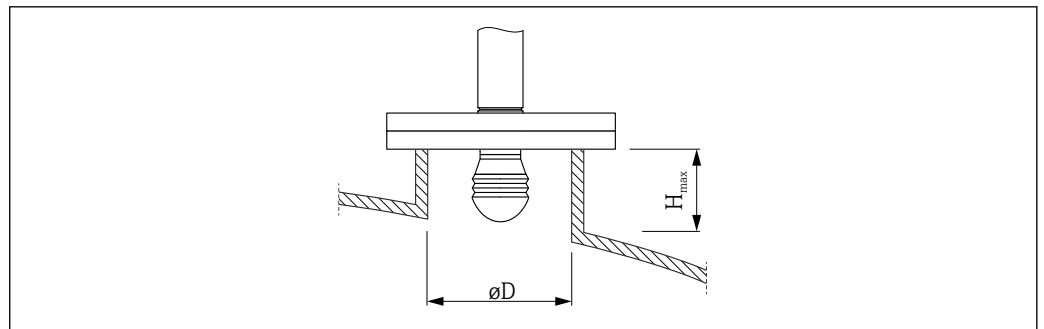
- 1) Размер антенны
- 2) Угол расхождения луча
- 3) Изменяемое расстояние
- 4) Диаметр луча

Минимальное расстояние (A) до стенки резервуара или других конструкций

NMR81			
S ¹⁾	50 мм (2 дюйм)	80 мм (3 дюйм)	100 мм (4 дюйм)
α ²⁾	7°	4°	3°
D ³⁾	A ⁴⁾		
5 м (16 фут)	0,31 м (1 фут)	0,17 м (0,6 фут)	0,13 м (0,4 фут)
10 м (33 фут)	0,61 м (2 фут)	0,35 м (1,1 фут)	0,26 м (0,9 фут)
15 м (49 фут)	0,92 м (3 фут)	0,52 м (1,7 фут)	0,39 м (1,3 фут)
20 м (66 фут)	1,22 м (4 фут)	0,7 м (2,3 фут)	0,52 м (1,7 фут)
25 м (82 фут)	1,53 м (5 фут)	0,87 м (2,9 фут)	0,65 м (2,1 фут)
30 м (98 фут)	1,83 м (6 фут)	1,05 м (3,4 фут)	0,79 м (2,6 фут)

- 1) Размер антенны
- 2) Угол расхождения луча
- 3) Измеряемое расстояние
- 4) Минимальное расстояние

Монтажный патрубок



A0032956

ØD Внутренний диаметр патрубка


H Максимальная длина патрубка

макс.

ØD ¹⁾	M (H _{макс.}) ²⁾		
	50 мм (2 дюйм) ³⁾	80 мм (3 дюйм) ⁴⁾	100 мм (4 дюйм) ⁵⁾
> 45 мм (1,77 дюйм); ≤ 75 мм (2,95 дюйм)	600 мм (24 дюйм)	-	-
> 75 мм (2,95 дюйм); ≤ 95 мм (3,74 дюйм)	1000 мм (40 дюйм)	1700 мм (68 дюйм)	-
> 95 мм (3,74 дюйм); ≤ 150 мм (5,91 дюйм)	1250 мм (50 дюйм)	2150 мм (86 дюйм)	2850 мм (114 дюйм)
> 150 мм (5,91 дюйм)	1850 мм (74 дюйм)	3200 мм (128 дюйм)	4300 мм (172 дюйм)

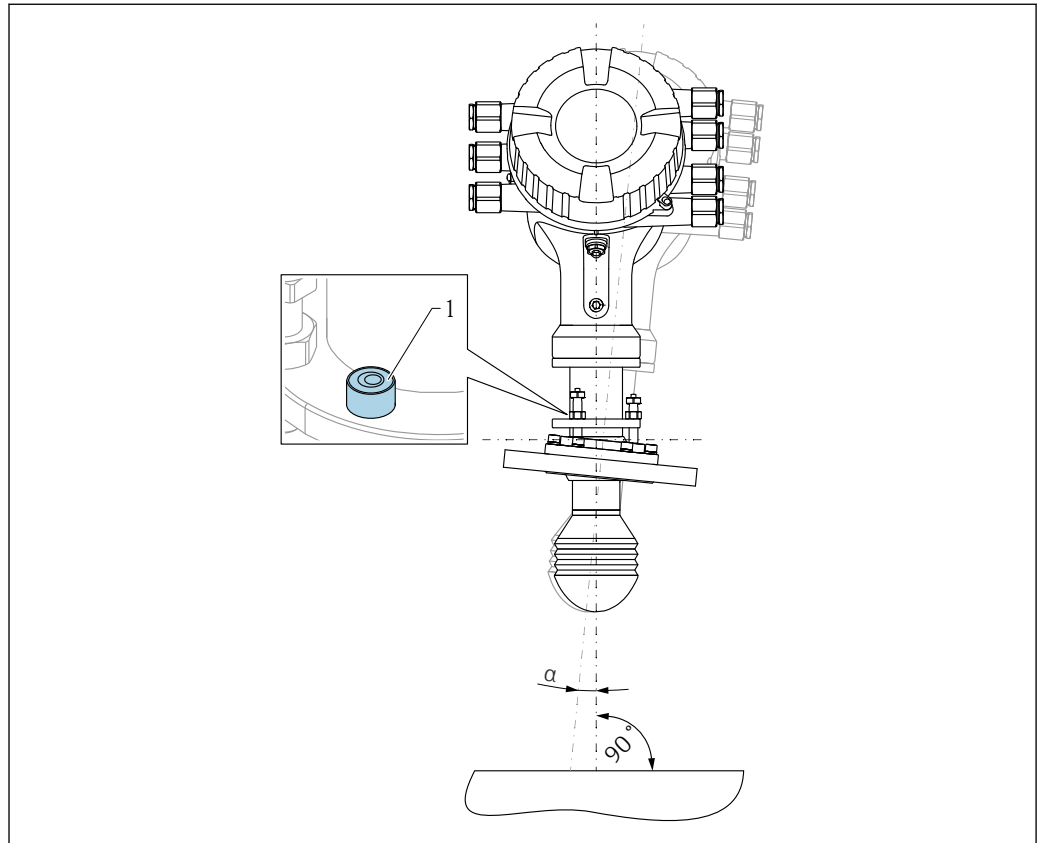
- 1) Внутренний диаметр патрубка
- 2) Максимальная длина патрубка (H_{макс.}). При большей длине патрубка следует ожидать ухудшения точности измерений.
- 3) Позиция 100 в структуре заказа изделия: антенна AB
- 4) Позиция 100 в структуре заказа изделия: антенна AC
- 5) Позиция 100 в структуре заказа изделия: антенна AD

Вертикальное выравнивание антенн 50 мм (2") и 80 мм (3")


Для обеспечения оптимальной точности измерения антенна должна быть установлена под прямым углом к поверхности среды. Выравнивание осуществляется за счет регулируемого уплотнения →  57.

Вертикальное выравнивание антенны 100 мм (4")

Для обеспечения оптимальной точности измерения антенна должна быть установлена под прямым углом к поверхности среды. С этой целью к антенне 100 мм (4") прилагается приспособление для выравнивания. На приспособлении для выравнивания закреплен уровень, указывающий надлежащее положение.



A0027776


 13 Приспособление для выравнивания на антенне 100 мм (4")

1 Уровень, указывающий надлежащее положение


α Угол выравнивания; $\alpha_{\text{макс.}} = 25$ град

Условия окружающей среды

Диапазон температуры окружающей среды

Прибор	-40 до +60 °C (-40 до +140 °F)
Дисплей	-20 до +70 °C (-4 до +158 °F)
	 При температуре, которая не укладывается в пределы данного диапазона, читаемость дисплея может понизиться.

Пределы температуры окружающей среды

 На нижеприведенных чертежах учтены только функциональные условия. Сертифицированные исполнения приборов могут иметь дополнительные ограничения. См. отдельный документ «Указания по технике безопасности».

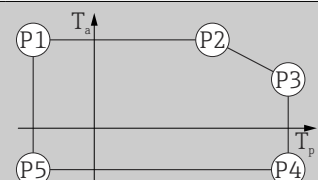
Настройка прибора

Предельно допустимые значения температуры окружающей среды зависят от модулей ввода/вывода, установленных в гнезда в клеммном отсеке. Данные приведены для следующих пяти типовых конфигураций:

Конфигурация ввода/вывода				
	A	B	C	D
1 (наиболее неблагоприятный вариант)	✓	✓	✓	✓
2 (наиболее благоприятный вариант)	-	-	-	-
3	✓	✓	-	-
4	✓	-	-	-
5	✓	✓	-	✓

Если температура на присоединении к процессу составляет (T_p), то допуск по температуре окружающей среды (T_a) снижается в соответствии со следующим графиком (температурный уход параметров):

Пределы температуры окружающей среды для NMR81



Единица измерения температуры: °C (°F)

Конфигурация ввода/вывода	P1		P2		P3		P4		P5	
	T_p	T_a	T_p	T_a	T_p	T_a	T_p	T_a	T_p	T_a
1	-40 (-40)	55 (131)	55 (131)	55 (131)	200 (392)	48 (119)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)
2	-40 (-40)	60 (140)	60 (140)	60 (140)	200 (392)	55 (131)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)
3	-40 (-40)	55 (131)	55 (131)	55 (131)	200 (392)	51 (124)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)
4	-40 (-40)	60 (140)	60 (140)	60 (140)	200 (392)	53 (128)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)
5	-40 (-40)	55 (131)	55 (131)	55 (131)	200 (392)	50 (122)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)

Классификация условий окружающей среды в соответствии с DIN EN 60721-3-4

4K5, 4K6, 4B1, 4M7, 4Z2, 4Z3, 4Z8

Температура хранения

-50 до +80 °C (-58 до +176 °F)

Влажность

≤ 95 %

Степень защиты

- IP66/68 согласно DIN EN 60529
- Тип 6P/4x согласно NEMA 250

Ударопрочность

- 30 г (18 мс) согласно DIN EN 60068-2-27 (1993)
- Классификация в соответствии с DIN EN 60721-3-4: 4M7

Вибростойкость

- 20 до 2 000 Гц, 1 (m/s²)²/Hz согласно DIN EN 60068-2-64 (1994)
- Данный показатель соответствует значению ускорения 4,5 г и отвечает требованиям класса 4M7 стандарта DIN EN 60721-3-4 (1995)

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

- Переходные излучения согласно DIN EN 61326, класс B
- Помехозащищенность согласно DIN EN 61326, Приложение A (промышленное использование) и рекомендации NAMUR NE21

Максимальная высота эксплуатации над уровнем моря


2 000 м (6 561,68 фут) над уровнем моря

Параметры технологического процесса

Диапазон рабочей температуры	Прибор	Диапазон рабочей температуры
	NMR81	-40 до +200 °C (-40 до +392 °F)

Диапазон рабочего давления	Прибор	Диапазон рабочего давления
	NMR81	-1 до +16 бар (-14,5 до +232 фунт/кв. дюйм)

Диэлектрическая постоянная	Область применения	Диэлектрическая постоянная
	Свободное пространство	$\epsilon_r \geq 1,4$ ¹⁾

1) Зависимость диапазона измерений от диэлектрической постоянной: →  9



Значения диэлектрической постоянной (значения DC) многих сред, чаще всего используемых в промышленности, см. в следующих источниках:


- полный перечень значений диэлектрической постоянной (значений DC), CP01076F;
- приложение DC Values, разработанное компанией Endress+Hauser для устройств с ОС Android и iOS.

Сертификат на использование в режиме коммерческого учета

В качестве предварительного условия для получения сертификата на использование в режиме коммерческого учета заказываемый прибор должен иметь опцию ITA, ITB, ITC или ITD в позиции заказа 150 «Точность, метрологический сертификат».

Опции позиции заказа 590 «Дополнительные сертификаты»

- **LK**
Точность первичной поверки, заверенной NMi, метрологический сертификат
- **LL**
Точность первичной поверки, заверенной PTB, метрологический сертификат
- **LN**
Точность первичной поверки, заверенной LNE, метрологический сертификат
- **LO**
*Сертификат типа NMi
- **LP**
*Сертификат типа PTB
- **LQ**
*Сертификат типа LNE
- **LT**
METAS, коммерческий учет
- **LU**
BEV, коммерческий учет

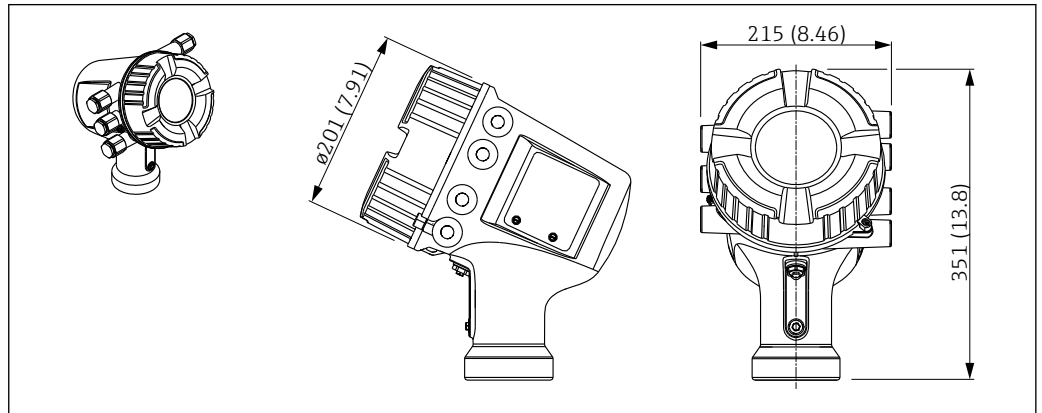
 Приборы Micropilot NMR8x, сертифицированные для использования в режиме коммерческого учета, проходят калибровку на сертифицированном производственном стенде. В качестве эталонного стандарта на производственном стенде используется лазерный трассировщик с абсолютной погрешностью $\pm 0,016$ мм и разрешением 0,0001 мм. Калибровка выполняется по 10 точкам измерения, расположенным на равных расстояниях и охватывающим весь диапазон измерений.

Максимальная допустимая ошибка (Maximum Permissible Error, MPE) составляет $\pm 0,5$ мм ($\pm 0,02$ дюйм) в моделях с минимальной погрешностью и ± 1 мм ($\pm 0,04$ дюйм) в моделях для коммерческого учета. Получаемый сертификат заводской калибровки включается в комплект поставки вместе с соответствующим сертификатом типа.

Механическая конструкция

Размеры

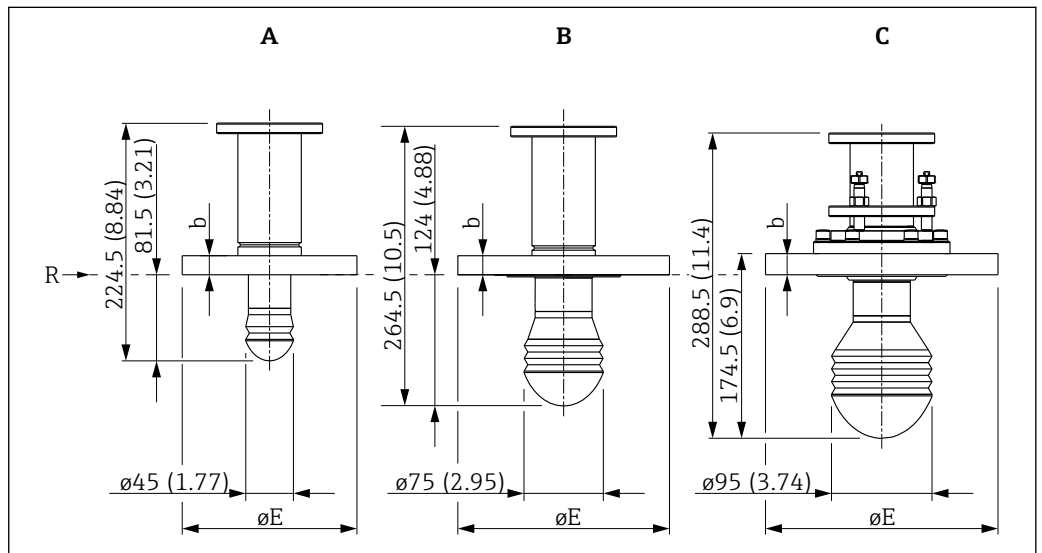
Корпус



A0023482

14 Размеры корпуса электроники; единица измерения: мм (дюймы); переходники для кабельных вводов на данном чертеже не учтены.

Присоединение к процессу и датчик



A0023871

15 Размер антенны; единица измерения: мм (дюймы)

A Антенна: 50 мм/2 дюйма

B Антенна: 80 мм/3 дюйма

C Антенна: 100 мм/4 дюйма

R Контрольная точка измерения

Фланцы, соответствующие стандарту ASME B16.5. Номинальное давление 150 фунтов¹⁾

D ²⁾	E ³⁾					
	2"	3"	4"	6"	8"	10"
b	19,1 мм (0,75 дюйм)	23,9 мм (0,94 дюйм)	23,9 мм (0,94 дюйм)	25,4 мм (1 дюйм)	28,4 мм (1,12 дюйм)	30,2 мм (1,19 дюйм)
øE	ø152,4 мм (6 дюйм)	ø190,5 мм (7,5 дюйм)	ø228,6 мм (9 дюйм)	ø279,4 мм (11 дюйм)	ø342,9 мм (13,5 дюйм)	ø406,4 мм (16 дюйм)

1) Позиция заказа 140 (позиции 18–20 в коде заказа)

2) Размер

3) Номинальный диаметр

Фланцы, соответствующие стандарту ASME B16.5. Номинальное давление 300 фунтов ¹⁾

D ²⁾	E ³⁾					
	2"	3"	4"	6"	8"	10"
b	22,4 мм (0,88 дюйм)	28,4 мм (1,12 дюйм)	31,8 мм (1,25 дюйм)	36,6 мм (1,44 дюйм)	-	-
ΦE	Φ165,1 мм (6,5 дюйм)	Φ209,5 мм (8,25 дюйм)	Φ254 мм (10 дюйм)	Φ317,5 мм (12,5 дюйм)	-	-

- 1) Позиция заказа 140 (позиция 18–20 в коде заказа)
- 2) Размер
- 3) Номинальный диаметр

Фланцы, соответствующие стандарту EN 1092-1 (подходят для стандарта DIN 2527).
Номинальное давление PN10 и PN16 ¹⁾

D ²⁾	E ³⁾					
	DN50	DN80	DN100	DN150	DN200	DN250
b	18 мм (0,71 дюйм)	20 мм (0,79 дюйм)	20 мм (0,79 дюйм)	22 мм (0,87 дюйм)	24 мм (0,94 дюйм)	26 мм (1,02 дюйм)
ΦE	Φ165 мм (6,5 дюйм)	Φ200 мм (7,87 дюйм)	Φ220 мм (8,66 дюйм)	Φ285 мм (11,2 дюйм)	Φ340 мм (13,4 дюйм)	Φ405 мм (15,9 дюйм)

- 1) Позиция заказа 140 (позиции 18–20 в коде заказа)
- 2) Размер
- 3) Номинальный диаметр

Фланцы, соответствующие стандарту EN 1092-1 (подходят для стандарта DIN 2527).
Номинальное давление PN25 и PN40 ¹⁾

D ²⁾	E ³⁾					
	DN50	DN80	DN100	DN150	DN200	DN250
b	20 мм (0,79 дюйм)	24 мм (0,94 дюйм)	24 мм (0,94 дюйм)	28 мм (1,1 дюйм)	-	-
ΦE	Φ165 мм (6,5 дюйм)	Φ200 мм (7,87 дюйм)	Φ235 мм (9,25 дюйм)	Φ300 мм (11,8 дюйм)	-	-

- 1) Позиция заказа 140 (позиции 18–20 в коде заказа)
- 2) Размер
- 3) Номинальный диаметр

Фланцы, соответствующие стандарту JIS B2220. Номинальное давление 10 K ¹⁾

D ²⁾	E ³⁾					
	50A	80A	100A	150A	200A	250A
b	16 мм (0,63 дюйм)	18 мм (0,71 дюйм)	18 мм (0,71 дюйм)	22 мм (0,87 дюйм)	22 мм (0,87 дюйм)	24 мм (0,94 дюйм)
ΦE	Φ155 мм (6,1 дюйм)	Φ185 мм (7,28 дюйм)	Φ210 мм (8,27 дюйм)	Φ280 мм (11 дюйм)	Φ330 мм (13 дюйм)	Φ400 мм (15,7 дюйм)

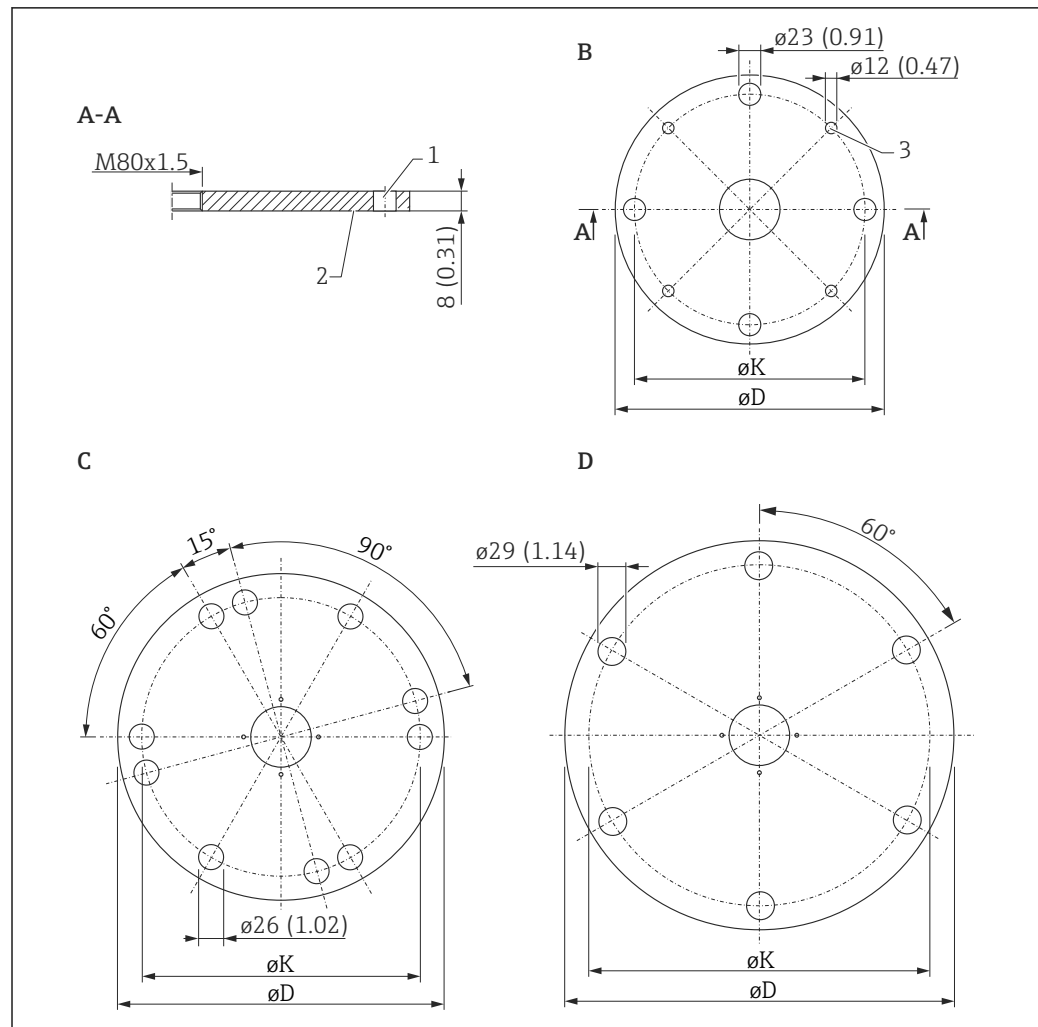
- 1) Позиция заказа 140 (позиции 18–20 в коде заказа)
- 2) Размер
- 3) Номинальный диаметр

Фланцы, соответствующие стандарту JPI 7S-15. Номинальное давление 150 фунтов (A)/
300 фунтов (B) ¹⁾

D ²⁾	E ³⁾		
	80A	100A	150A
A ⁴⁾			
b	23,9 мм (0,94 дюйм)	23,9 мм (0,94 дюйм)	25,4 мм (1 дюйм)
φE	φ190,5 мм (7,5 дюйм)	φ228,6 мм (9 дюйм)	φ279,4 мм (11 дюйм)
B ⁵⁾			
b	28,4 мм (1,12 дюйм)	31,8 мм (1,25 дюйм)	25,4 мм (1 дюйм)
φE	φ209,5 мм (8,25 дюйм)	φ254 мм (10 дюйм)	φ279,4 мм (11 дюйм)

- 1) Позиция заказа 140 (позиции 18–20 в коде заказа)
- 2) Размер
- 3) Номинальный диаметр
- 4) Номинальное давление 150 фунтов
- 5) Номинальное давление 300 фунтов

Фланцы UNI



A0027691

16 Фланцы UNI

- B Фланец UNI, DN150/6 дюймов/150
 C Фланец UNI DN200/8 дюймов/200
 D Фланец UNI DN250/10 дюймов/250

Фланец UNI, DN150/6 дюймов/150

- Опция позиции заказа 140 «Присоединение к процессу»⁵⁾
RKJ
- Подходит для
 - DN150, PN10/16 (EN 1092-1)
 - NPS 6 дюймов кл. 150 (ASME B16.5)
 - 10K 150A (JIS B2220)
- ØD
280 мм (11,0 дюйм)
- ØK
240 мм (9,45 дюйм)
- Материал
1.4301

5) Позиции 18–20 в коде заказа

Фланец UNI DN200/8 дюймов/200

- Опция позиции заказа 140 «Присоединение к процессу»⁶⁾
RLJ
- Подходит для
 - DN200, PN10/16 (EN 1092-1)
 - NPS 8 дюймов кл. 150 (ASME B16.5)
 - 10K 200A (JIS B2220)
- ØD
340 мм (13,4 дюйм)
- ØK
294,5 мм (11,6 дюйм)
- Материал
1.4301

Фланец UNI DN250/10 дюймов/250

- Опция позиции заказа 140 «Присоединение к процессу»⁷⁾
RMJ
- Подходит для
 - DN250, PN10/16 (EN 1092-1)
 - NPS 10 дюймов кл. 150 (ASME B16.5)
 - 10K 250A (JIS B2220)
- ØD
405 мм (15,9 дюйм)
- ØK
358 мм (14,1 дюйм)
- Материал
1.4301

Масса

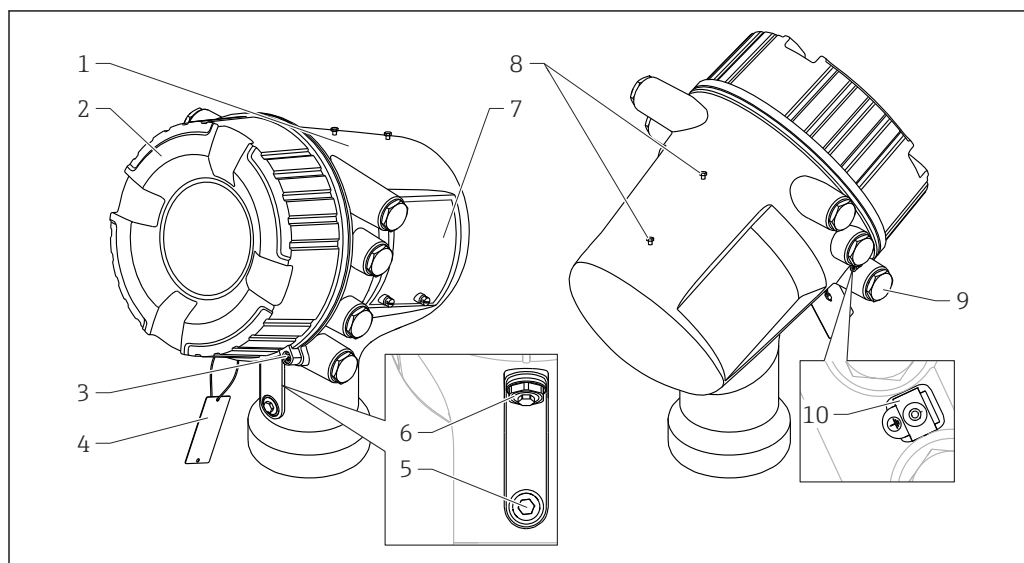
- Корпус с электроникой:
 - алюминиевый корпус: приблизительно 12 кг (26 фунт);
 - корпус из нержавеющей стали: приблизительно 21 кг (46 фунт).
- Датчик и присоединение к процессу: 6 до 36 кг (13 до 80 фунт); зависит от исполнения прибора

6) Позиции 18–20 в коде заказа

7) Позиции 18–20 в коде заказа

Материалы

Материалы корпуса



A0027788

- 1 Корпус
- 2 Крышка
- 3 Замок крышки
- 4 Табличка для описания точки измерения
- 5 Механизм для стравливания давления для камеры Ex i/IS
- 6 Механизм для стравливания давления для камеры Ex d/XP
- 7 Заводская табличка
- 8 Резьбовые заглушки для защитного козырька
- 9 Заглушка, кабельное уплотнение или переходник. Зависит от исполнения прибора
- 10 Клемма заземления

1. Корпус

- **Алюминиевый корпус**, RAL 5012 (синий).
 - Корпус: AC 43000 T6; AlSi10Mg (< 0,1 % Cu)
 - Покрытие: полиэстер
- **Корпус из нержавеющей стали**: 316L (1.4404)

2. Крышка

- Крышка **алюминиевого** корпуса, RAL 7035 (серый): AC 43000 T6; AlSi10Mg (< 0,1 % Cu)
- Крышка корпуса из **нержавеющей** стали: 316L (1.4404)
- Смотровое окно: стекло
- Уплотнение: FVMQ
- Покрытие резьбы: покрытие на основе графитовой смазки

3. Фиксатор крышки

- Винт с головкой под шплинт: 316L (1.4404)
- Зажим: 316L (1.4435)

4. Табличка для описания точки измерения
316L (1.4404)**5. Механизм сброса давления для камеры Ex i/IS**
316L (1.4404)**6. Механизм сброса давления для камеры Ex d/XP**

- Упор: 316L (1.4404)
- Уплотнительное кольцо: EPDM

7. Заводская табличка

- **Алюминиевый корпус**
Наклейка: пластмасса
- Корпус из **нержавеющей** стали
 - Заводская табличка: 316L (1.4404)
 - Штифты с пазами: 316Ti (1.4571)
- Герметизирующий винт: A4
- Уплотнительное кольцо: FKM

8. Резьбовые заглушки для защитного козырька

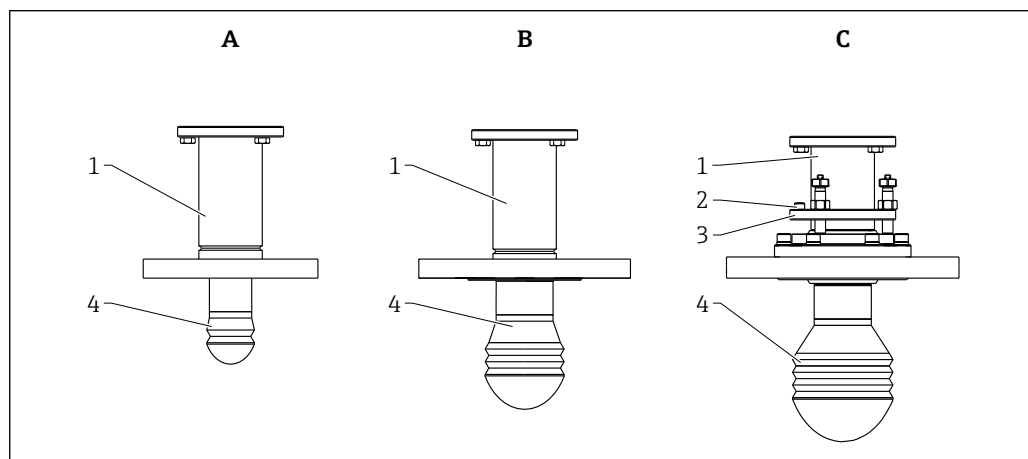
- Винт: А4-70
- Уплотнительное кольцо: EPDM

9. Заглушка, кабельный ввод или переходник ⁸⁾

- Заглушка
 - 1.4435
 - LD-PE
- Переходник:
 - Ms/Ni (TIS)
 - 1.4404 (другие исполнения)
- Уплотнение:
 - EPDM
 - NBR
 - Лента PTFE

10. Клемма заземления

- Винт: А4-70
- Пружинная шайба: А4
- Зажим и держатель: 316L (1.4404)

Материалы изготовления антенны и присоединения к процессу

A0026322

- 1 Стержень и фланец
- 2 Уровень для выравнивания
- 3 Приспособление для выравнивания
- 4 Линзовая антенна

1. Стержень и фланец

- Стержень и фланец: 316L (1.4404)
- Винты для корпуса: А2
- Пружинная шайба: 316L (1.4404)
- Изолирующая муфта: PPS-GF40
- Установочный винт: А4

2. Уровень для выравнивания
303 (1.4305)**3. Приспособление для выравнивания**

- Крепежный узел: 316L (1.4404)
- Уплотнение: FKM/FFKM/HNBR
- Крепежные винты: А4
- Регулировочные болты: 316 (1.4401)
- Гайки для регулировочных болтов: А4
- Винт с головкой под шплинт: А2;
закрепляется фиксирующей жидкостью для резьбы

8) В зависимости от исполнения прибора.

4. Линзовая антенна

- Линза: ПТФЭ
- Уплотнение: FKM/FFKM/HNBR

Управление прибором


Принцип управления

Ориентированная на оператора структура меню для выполнения пользовательских задач

- Ввод в эксплуатацию
- Управление
- Диагностика
- Уровень эксперта

Языки управления

- Английский
- Китайский
- Немецкий
- Японский
- Испанский

 Установленный при поставке язык из данного набора определяется позицией 500 спецификации.

Быстрый и безопасный ввод в эксплуатацию

- Меню с подсказками (мастера «ввода в работу») для различных условий применения
- Управление посредством меню с краткими пояснениями относительно назначения отдельных параметров

Надежное управление

Стандартизированное управление на приборе и в управляющих программах

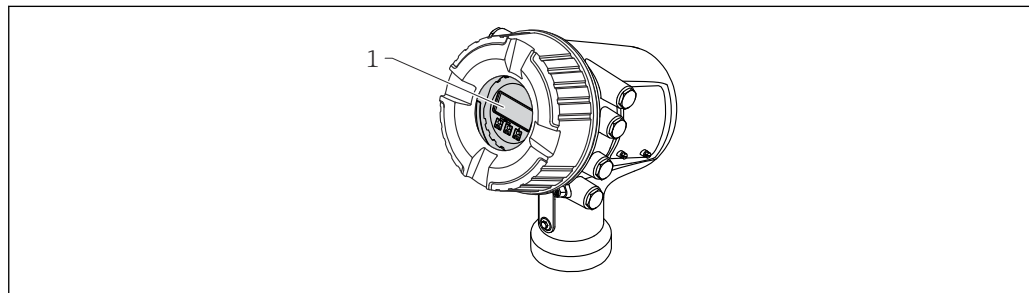
Эффективная диагностика для повышения надежности измерения

- Встроенные текстовые сообщения с рекомендациями по устранению проблем
- Разнообразные возможности моделирования


Опции управления

- Локальный дисплей; управление посредством локального дисплея без необходимости открытия прибора.
- Система для снятия показаний в резервуарах.
- Инструментальное средство для управления парком приборов (например, FieldCare); подключение посредством:
 - HART;
 - сервисного порта (CDI).

Локальное управление



A0023753




 17 Локальное управление прибором Micropilot NMR81/NMR84

1 Блок индикации и управления

Элементы индикации

- 4-строчный дисплей
- Белая фоновая подсветка, в случае неисправности прибора включается красная подсветка.
- Возможности индивидуальной настройки формата индикации измеряемых переменных и переменных состояния.
- Допустимая температура окружающей среды для дисплея: -20 до $+70$ °C (-4 до $+158$ °F).
Читаемость данных, отображаемых на дисплее, может ухудшиться при температуре, которая выходит за пределы допустимого температурного диапазона.

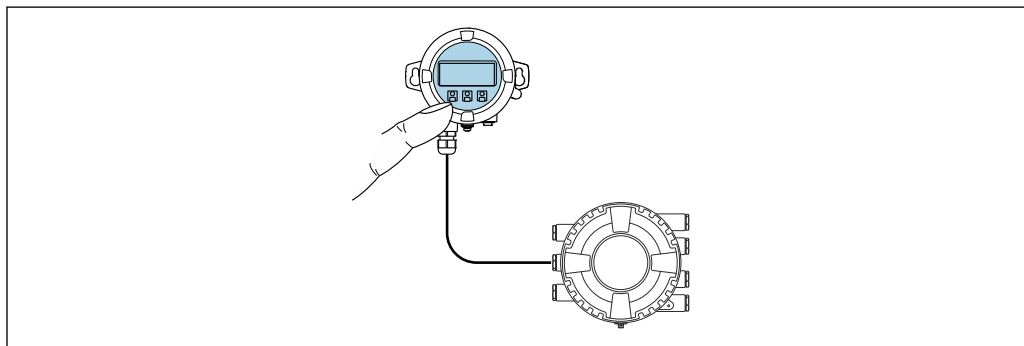
Элементы управления

- Внешнее управление с помощью сенсорного экрана; 3 оптические клавиши:   .
- Элементы управления с возможностью использования во взрывоопасных зонах различных типов.

Блок выносного дисплея DKX001

Элементы отображения и управления соответствуют элементам отображения и управления дисплея.

В зависимости от места монтажа выносной дисплей DKX001 обеспечивает более удобный доступ к элементам управления, чем дисплей на самом приборе.



A0042197

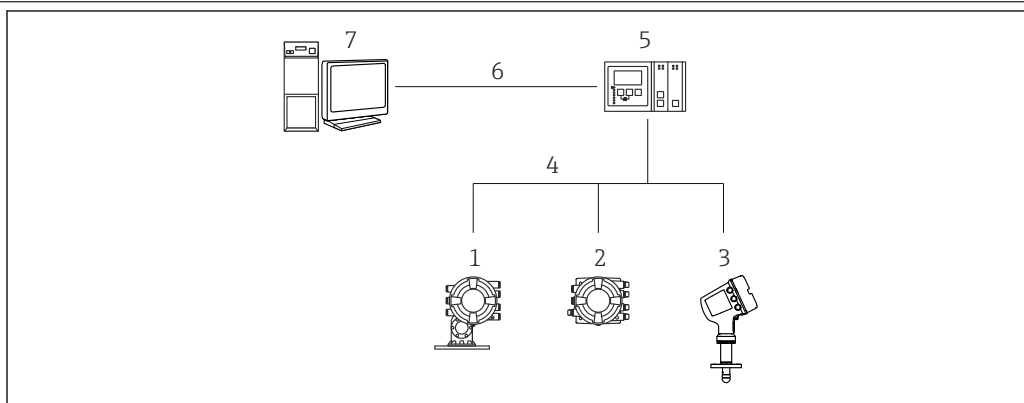
18 Управление с помощью блока выносного дисплея DKX001

i Блок выносного дисплея DKX001 предлагается в качестве аксессуара. Подробную информацию см. в документе SD01763D.

- i**
 - Измеренное значение отображается одновременно на экране блока выносного дисплея DKX001 и на локальном дисплее.
 - Одновременный доступ к меню управления через оба модуля не возможен. В случае входа в меню управления через один модуль второй модуль автоматически блокируется. Модуль заблокирован до тех пор, пока не будет закрыто меню управления во втором модуле (возврат к индикации измеренного значения).

Материал изготовления корпуса блока управления и дисплея DKX001 можно выбрать в коде заказа. Есть два варианта: алюминий и нержавеющая сталь.

Дистанционное управление

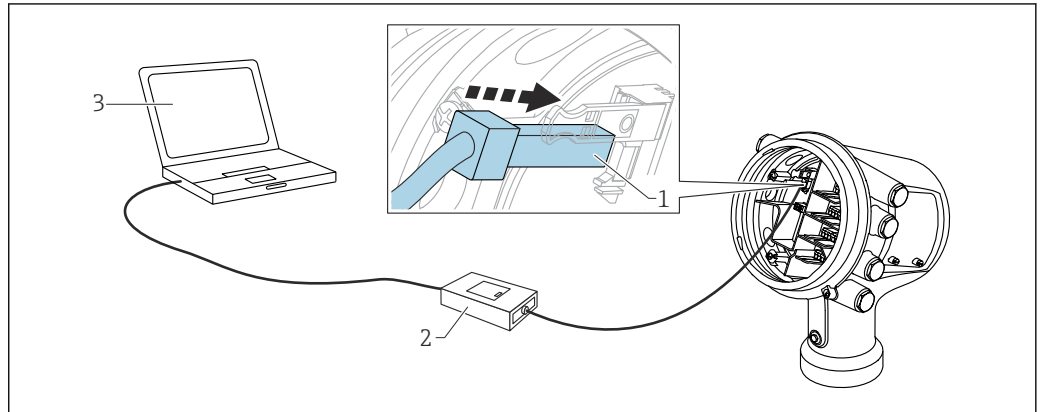


A0025621

19 Дистанционное управление измерительными приборами в резервуарах

- 1 Proservo NMS8x
- 2 Полевой преобразователь Tankside Monitor NRF81
- 3 Micropilot NMR8x
- 4 Протокол цифровой шины (например, Modbus, V1)
- 5 Сканер резервуаров системы Tankvision NXA820
- 6 Ethernet
- 7 Компьютер с программным обеспечением (например, FieldCare)

Управление посредством
сервисного интерфейса



A0023737

20 Управление посредством сервисного интерфейса

1 Сервисный интерфейс (CDI, Endress+Hauser Common Data Interface)

2 Коммуникатор FXA291

3 Компьютер с управляющей программой FieldCare и драйвером (COM DTM) CDI Communication FXA291

Сертификаты и свидетельства

Полученные для прибора сертификаты и свидетельства размещены в разделе www.endress.com на странице с информацией об изделии:

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу с информацией об изделии.
3. Откройте вкладку **Downloads** (документация).

Маркировка CE

Измерительная система соответствует юридическим требованиям применимых нормативных документов ЕС. Данные требования, а также действующие стандарты перечислены в соответствующей декларации соответствия требованиям ЕС.

Компания Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки CE.

Маркировка RCM

Поставляемое изделие или измерительная система соответствует требованиям АСМА (Австралийского управления по коммуникациям и средствам массовой информации) в отношении целостности сети, функциональной совместимости, рабочих характеристик, а также норм в области здравоохранения и безопасности. В данном случае обеспечивается соответствие требованиям в отношении электромагнитной совместимости. На заводской табличке изделия нанесена маркировка RCM.




A0029561

Сертификат взрывозащиты

Сертификаты перечисленных ниже типов опубликованы в Интернете.

- AEx
- ATEX
- FM C/US
- EAC Ex
- IEC Ex
- INMETRO Ex
- JPN Ex
- KC Ex
- NEPSI

 Действительные в настоящее время сертификаты и свидетельства можно просмотреть в любой момент через конфигуратор выбранного продукта.

При работе во взрывоопасных зонах необходимо соблюдать дополнительные инструкции по технике безопасности во взрывоопасных зонах. См. отдельный документ «Указания по технике безопасности» (XA) в комплекте поставки. Ссылка на применимый к прибору документ XA приводится на его заводской табличке.

Одинарное уплотнение согласно ANSI/ISA 12.27.01


Приборы разработаны в соответствии с требованиями ANSI/ISA 12.27.01 для приборов с одинарным уплотнением, что позволяет отказаться от использования внешних дополнительных технологических уплотнений в водоводах в соответствии с требованиями, изложенными в разделах ANSI/NFPA 70 (NEC) и CSA 22.1 (CEC), относящихся к уплотнениям, и сэкономить сумму, необходимую для их установки. Данные приборы соответствуют принципам монтажа, принятым в Северной Америке, и отличаются обеспечением чрезвычайно безопасного и экономичного монтажа в областях применения с высоким давлением и опасными жидкостями.

Дополнительная информация приведена в инструкциях по применению оборудования во взрывоопасных зонах (XA) соответствующих приборов.


Функциональная безопасность (SIL)

Использование для мониторинга уровня (MIN, MAX, диапазон) в конфигурациях до SIL 2/3 согласно стандарту IEC 61508:2010.

Дополнительную информацию см. в руководстве по функциональной безопасности: FY01080G

WNG	DIBt: Z-65.16-588														
Метрологический сертификат	<ul style="list-style-type: none"> ■ OIML R85 (2008) ■ NMi ■ PTB ■ PAC ■ WELMEC <p> Прибор снабжен блокирующим переключателем с возможностью герметизации согласно метрологическим требованиям. Данный переключатель блокирует все параметры ПО, относящиеся к измерениям. Состояние переключения выводится на дисплей посредством протокола связи.</p>														
Радиочастотный стандарт EN 302372-1/2	Приборы соответствуют стандарту TLPR (Tanks Level Probing Radar) EN 302372-1/2 и могут применяться в закрытых резервуарах или контейнерах. При монтаже следует руководствоваться пунктами a–f Приложения В к документу EN 302372-1.														
Федеральная комиссия связи США/Министерство промышленности Канады	<p>Данный прибор соответствует требованиям, изложенным в части 15 правил Федеральной комиссии связи. Прибор должен работать с соблюдением следующих двух условий: (1) прибор не должен создавать вредных помех и (2) прибор должен принимать все поступающие сигналы, включая те, которые могут стать причиной ненадлежащего рабочего состояния.</p> <p>Данный прибор соответствует стандартам RSS Министерства промышленности Канады, не требующим лицензирования. Прибор должен работать с соблюдением следующих двух условий: (1) прибор не должен создавать вредных помех и (2) прибор должен принимать все поступающие сигналы, включая те, которые могут стать причиной ненадлежащего рабочего состояния.</p> <p><i>Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes: (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.</i></p> <p>[Любые] изменения или модификации, явно не утвержденные стороной, ответственной за соответствие требованиям, могут повлечь за собой лишение пользователя прав на эксплуатацию данного прибора.</p>														
Защита от неионизирующего излучения	Согласно рекомендации 2004/40/EG-ICNIRP, руководства EN 50371														
Сертификат CRN	<p>На некоторые варианты исполнения прибора получен сертификат CRN. Прибор получает сертификат CRN при соответствии двум следующим условиям:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ выбран сертификат CRN (Спецификация, позиция 590 «Дополнительные сертификаты», опция LD «CRN»); ■ прибор имеет присоединение к процессу, сертифицированное CRN в соответствии со следующей таблицей: 														
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="499 1576 746 1671">Позиция 140 «Присоединение к процессу»</th> <th data-bbox="746 1576 1536 1671">Назначение</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="499 1671 746 1742">ADJ</td> <td data-bbox="746 1671 1536 1742">NPS 2 дюйма кл. 150 RF, фланец из стали 316/316L, соответствующий стандарту ASME B16.5</td> </tr> <tr> <td data-bbox="499 1742 746 1814">AFJ</td> <td data-bbox="746 1742 1536 1814">NPS 3 дюйма кл. 150 RF, фланец из стали 316/316L, соответствующий стандарту ASME B16.5</td> </tr> <tr> <td data-bbox="499 1814 746 1886">AGJ</td> <td data-bbox="746 1814 1536 1886">NPS 4 дюйма кл. 150 RF, фланец из стали 316/316L, соответствующий стандарту ASME B16.5</td> </tr> <tr> <td data-bbox="499 1886 746 1957">AHJ</td> <td data-bbox="746 1886 1536 1957">NPS 6 дюймов кл. 150 RF, фланец из стали 316/316L, соответствующий стандарту ASME B16.5</td> </tr> <tr> <td data-bbox="499 1957 746 2029">AJJ</td> <td data-bbox="746 1957 1536 2029">NPS 8 дюймов кл. 150 RF, фланец из стали 316/316L, соответствующий стандарту ASME B16.5</td> </tr> <tr> <td data-bbox="499 2029 746 2085">AKJ</td> <td data-bbox="746 2029 1536 2085">NPS 10 дюймов кл. 150 RF, фланец из стали 316/316L, соответствующий стандарту ASME B16.5</td> </tr> </tbody> </table>		Позиция 140 «Присоединение к процессу»	Назначение	ADJ	NPS 2 дюйма кл. 150 RF, фланец из стали 316/316L, соответствующий стандарту ASME B16.5	AFJ	NPS 3 дюйма кл. 150 RF, фланец из стали 316/316L, соответствующий стандарту ASME B16.5	AGJ	NPS 4 дюйма кл. 150 RF, фланец из стали 316/316L, соответствующий стандарту ASME B16.5	AHJ	NPS 6 дюймов кл. 150 RF, фланец из стали 316/316L, соответствующий стандарту ASME B16.5	AJJ	NPS 8 дюймов кл. 150 RF, фланец из стали 316/316L, соответствующий стандарту ASME B16.5	AKJ	NPS 10 дюймов кл. 150 RF, фланец из стали 316/316L, соответствующий стандарту ASME B16.5
Позиция 140 «Присоединение к процессу»	Назначение														
ADJ	NPS 2 дюйма кл. 150 RF, фланец из стали 316/316L, соответствующий стандарту ASME B16.5														
AFJ	NPS 3 дюйма кл. 150 RF, фланец из стали 316/316L, соответствующий стандарту ASME B16.5														
AGJ	NPS 4 дюйма кл. 150 RF, фланец из стали 316/316L, соответствующий стандарту ASME B16.5														
AHJ	NPS 6 дюймов кл. 150 RF, фланец из стали 316/316L, соответствующий стандарту ASME B16.5														
AJJ	NPS 8 дюймов кл. 150 RF, фланец из стали 316/316L, соответствующий стандарту ASME B16.5														
AKJ	NPS 10 дюймов кл. 150 RF, фланец из стали 316/316L, соответствующий стандарту ASME B16.5														

Позиция 140 «Присоединение к процессу»	Назначение
AQJ	NPS 2 дюйма кл. 300 RF, фланец из стали 316/316L, соответствующий стандарту ASME B16.5
ASJ	NPS 3 дюйма кл. 300 RF, фланец из стали 316/316L, соответствующий стандарту ASME B16.5
ATJ	NPS 4 дюйма кл. 300 RF, фланец из стали 316/316L, соответствующий стандарту ASME B16.5
AUJ	NPS 6 дюймов кл. 300 RF, фланец из стали 316/316L, соответствующий стандарту ASME B16.5

-  Присоединения к процессу без сертификата CRN в данной таблице не указаны.
- Приборы с сертификатом CRN отмечены регистрационным номером OF18153.5C на заводской табличке.

Оборудование, работающее под допустимым давлением ≤ 200 бар (2 900 фунт/кв. дюйм)

Приборы для измерения под давлением с технологическим соединением, корпус которого не находится под давлением, не подпадают под действие Директивы для оборудования, работающего под давлением, независимо от максимального допустимого давления.

Причины:

Согласно статье 2, п. 5 Директивы ЕС 2014/68/EU, устройства для работы под давлением определяются как «устройства с рабочей функцией, имеющие корпуса, находящиеся под давлением».

Если прибор для измерения под давлением не имеет корпуса, находящегося под давлением (камеры высокого давления, которую можно определить как таковую), то, с точки зрения данной Директивы, он не является устройством для работы под давлением.

Дополнительные испытания, сертификаты

Позиция заказа 580 «Дополнительные испытания, сертификаты»	Обозначение
JA	Сертификат по форме 3.1 на материалы, смачиваемые металлические части, протокол проверки в соответствии с EN 10204-3.1
JB	Соответствие NACE MR0175, смачиваемые металлические части
JE	Соответствие NACE MR0103, смачиваемые металлические части
KD	Испытание на утечку гелия, внутренняя процедура, протокол проверки
KE	Испытание под давлением, внутренняя процедура, протокол проверки
KG	Испытание PMI (XRF), внутренняя процедура, смачиваемые металлические части, протокол проверки
KP	Испытание на проникновение жидкости AD2000-HP5-3 (PT), смачиваемые/находящиеся под давлением металлические части, протокол проверки
KQ	Испытание на проникновение жидкости ISO23277-1 (PT), смачиваемые/находящиеся под давлением металлические части, протокол проверки
KR	Испытание на проникновение жидкости ASME VIII-1 (PT), смачиваемые/находящиеся под давлением металлические части, протокол проверки
KS	Сварочная документация, смачиваемые/работающие под давлением сварные швы

Прочие стандарты и директивы

Промышленные стандарты

- Директива 2011/65/ЕС: «Директива об ограничении использования опасных веществ» (RoHS)
- Директива 2014/32/ЕС: «Директива об измерительных приборах» (MID)
- IEC 61508: «Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью» (SIL)

- NACE MR 0175, NACE MR 0103: «Металлические материалы, устойчивые к растрескиванию под действием напряжений в сульфидсодержащей среде для оборудования нефтедобычи»
- Практические рекомендации API 2350: «Защита от перелива в резервуарах хранения на нефтеперерабатывающих предприятиях»
- API MPMS: «Руководство по стандартам измерений в нефтяной промышленности»
- EN 1127: «Взрывоопасные среды. Предотвращение и защита от взрывов»
- IEC 60079: «Защита оборудования»
- EN 1092: «Фланцы и их стыки»
- EN 13463: «Неэлектрическое оборудование, предназначенное для использования в потенциально взрывоопасных средах»
- TIA-485-A: «Электрические характеристики генераторов и приемников для использования в сбалансированных цифровых многоточечных системах»
- IEC 61511: «Функциональная безопасность – приборные системы безопасности для промышленных процессов»
- IEEE 754: «Стандарт арифметических операций над двоичными числами с плавающей запятой для микропроцессорных систем»
- ISO4266: «Нефтепродукты и жидкие нефтепродукты – измерение уровня и температуры в резервуарах хранения посредством автоматических методов»
- ISO6578: «Охлажденные углеводородные жидкости. Статическое измерение. Процедура расчета»
- ISO 11223: «Нефтепродукты и жидкие нефтепродукты. Определение объема, плотности и массы содержимого вертикальных цилиндрических резервуаров гибридными системами измерения показателей в резервуарах»
- ISO15169: «Нефтепродукты и жидкие нефтепродукты. Непосредственное статическое измерение. Гидростатическое измерение уровня содержимого в вертикальных резервуарах хранения»
- JIS K2250: «Таблицы по измерению нефтепродуктов»
- JIS B 8273: «Фланцы с креплением на болтах для резервуаров под давлением»
- G.I.I.G.N.L.: «Руководство по коммерческому учету СПГ»
- NAMUR NEO43: «Стандартизация уровня сигнала для вывода информации о сбое в цифровых преобразователях»
- NAMUR NE107: «Самодиагностика и диагностика полевых приборов»

Метрологические стандарты

- OIML R85 (2008): «Требования при температуре окружающей среды ниже $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-13\text{ }^{\circ}\text{F}$) и температуре окружающей среды выше $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($+131\text{ }^{\circ}\text{F}$)»
- «Mess- und Eichverordnung» (Предписания по калибровке в Федеративной Республике Германия)
- Директива 2014/32/ЕС Европейского парламента и Совета ЕС от 26 февраля 2014 г. по измерительным приборам
- PTB-A-5.01: «Автоматические уровнемеры для стационарных емкостей для хранения»

Информация для оформления заказа

Информация о заказе

Подробную информацию о заказе можно получить в ближайшей торговой организации www.addresses.endress.com или в конфигураторе выбранного продукта на веб-сайте www.endress.com.

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу изделия.
3. Нажмите кнопку **Конфигурация**.



Конфигуратор – инструмент для индивидуальной конфигурации продукта

- Самые последние опции продукта
- В зависимости от прибора: прямой ввод специфической для измерительной точки информации, например, рабочего диапазона или языка настройки
- Автоматическая проверка совместимости опций
- Автоматическое формирование кода заказа и его расшифровка в формате PDF или Excel

Сертификат калибровки

Сертификат калибровки включается в комплект поставки при условии, что в позиции заказа 150 «Точность, метрологический сертификат» выбрана одна или несколько из следующих опций.

Опция ¹⁾	Назначение	Число точек калибровки
ICW	Стандартное исполнение, сертификат 3-точечной калибровки	3
ICX	Стандартное исполнение, сертификат 5-точечной калибровки	5
ITA	Минимальная погрешность, сертификат 10-точечной калибровки	10
ITB	Минимальная погрешность, 10-точечная калибровка, расширенный диапазон, согласно OIML R85, API 3.1B, ISO4266, сертификат заводской калибровки	10
ITC	Стандартное исполнение, сертификат 10-точечной калибровки	10
ITD	Стандартное исполнение, 10-точечная калибровка, расширенный диапазон, согласно OIML R85, API 3.1B, ISO4266, сертификат заводской калибровки	10

1) Опция позиции заказа 150 «Точность, метрологический сертификат», позиции 21–23 в коде заказа



- Точки калибровки разнесены на равные расстояния и покрывают весь выбранный диапазон калибровки.
- Точки калибровки проверяются в нормальных условиях.

Маркировка

Опция позиции заказа 895 «Маркировка»	Назначение
Z1	Обозначение (TAG)
Z2	Адрес шины

При необходимости можно заказать прибор с заданной маркировкой и/или адресом системной шины согласно приведенной выше таблице. При выборе соответствующей опции необходимо указать название или адрес системной шины в дополнительной спецификации.

Пакеты прикладных программ

Усовершенствованные способы измерения в резервуарах

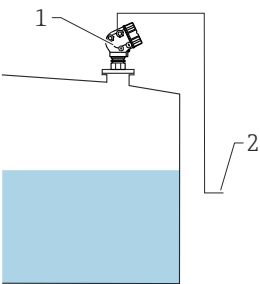
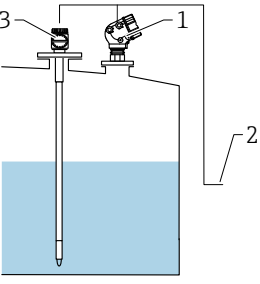
ПО прибора реализует следующие способы измерения в резервуарах:

- Непосредственное измерение уровня → 49
- Гибридная система измерения показателей в резервуарах (HTMS) → 50
- Гидростатическая корректировка обшивки резервуара (HyTD) → 51
- Термальная корректировка обшивки резервуара (CTSh) → 51
- Контрольная проверка уровня (LRC) → 51
- Коррекция газообразной фазы для сжиженных газов (CLG) → 54

Непосредственное измерение уровня

Если усовершенствованный способ измерения резервуара не выбран, уровень и температура измеряются непосредственно.


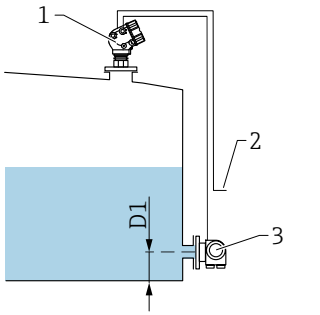

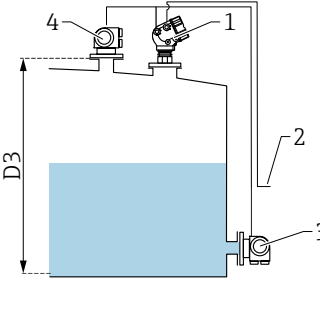
Режимы непосредственного измерения уровня

Режим измерения	Примеры монтажа	Изменяемые переменные	Расчетные переменные
Только уровень	 <p style="text-align: right;">A0027111</p> <p>1 Micropilot 2 В систему управления запасами</p>	Уровень	Отсутствует
Уровень + температура	 <p style="text-align: right;">A0027112</p> <p>1 Micropilot 2 В систему управления запасами 3 Температура (точечная или средняя)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Уровень ■ Температура (точечная или средняя) 	Отсутствует

Гибридная система измерения показателей в резервуарах (HTMS)

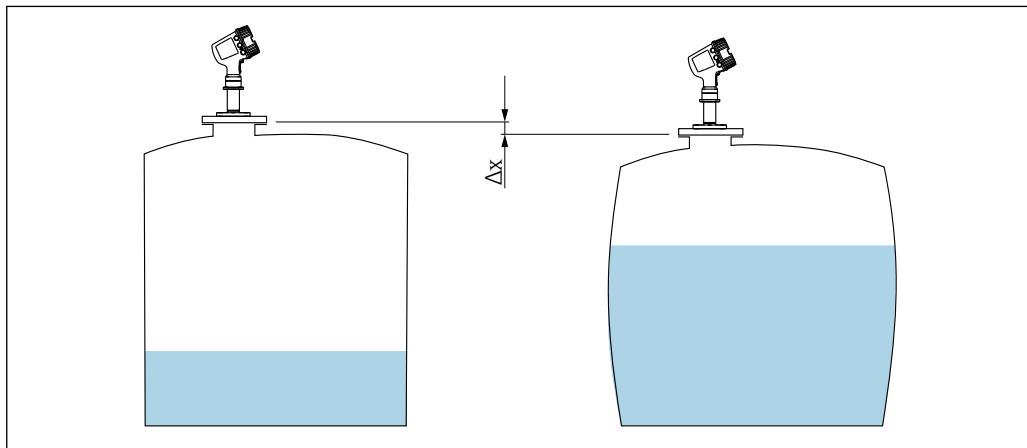
В HTMS используется измерение уровня и давления для расчета содержимого резервуара и (в качестве опции) плотности среды.

Режимы измерения с помощью HTMS

Режим измерения	Примеры монтажа	Изменяемые переменные	Расчетные переменные
<p>HTMS + P1</p> <p> Данный режим следует использовать в резервуарах под атмосферным (не повышенным) давлением.</p>	 <p style="text-align: right;">A0027113</p> <p>1 Micropilot 2 В систему управления запасами 3 Преобразователь давления (в нижней части)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Уровень ■ Давление в нижней части (в позиции D1) 	<p>Плотность среды</p>
<p>HTMS + P1 + P3</p> <p> Данный режим следует использовать в резервуарах под давлением, отличным от атмосферного (повышенным).</p>	 <p style="text-align: right;">A0027114</p> <p>1 Micropilot 2 В систему управления запасами 3 Преобразователь давления (в нижней части) 4 Преобразователь давления (в верхней части)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Уровень ■ Давление в нижней части (в позиции D1) ■ Давление в верхней части (в позиции D3) 	<p>Плотность среды</p>

Гидростатическая корректировка обшивки резервуара (HyTD)

Функция гидростатической корректировки обшивки резервуара используется для компенсации вертикального перемещения базовой высоты до измерительного прибора вследствие деформации обшивки резервуара, вызванного гидростатическим давлением, которое оказывает хранящаяся в резервуаре жидкость. Компенсация основывается на линейном приближении, полученном с помощью погружений вручную на различные уровни, распределенные по всему диапазону резервуара.



21 Перемещение Δx базовой высоты до измерительного прибора из-за деформации обшивки резервуара, вызванной гидростатическим давлением

Термальная корректировка обшивки резервуара (CTSh)

Функция термальной корректировки обшивки резервуара используется для компенсации вертикального перемещения базовой высоты до измерительного прибора вследствие воздействия температуры на обшивку резервуара или успокоительную трубу. Расчет основан на коэффициентах теплового расширения стали и коэффициентах изоляции смачиваемой и несмачиваемой обшивки резервуара.

- i Данную коррекцию рекомендуется выполнять для любых установленных в резервуаре датчиков, работающих в условиях, значительно отличающихся от условий, имевших место во время калибровки, а также в сверхвысоких резервуарах. Выполнение данной коррекции настоятельно рекомендуется для следующих областей применения: с пониженной температурой, криогенных, с повышенной температурой.
- Длину троса можно также скорректировать с помощью параметров группы CTSh.

Контрольная проверка уровня (LRC)

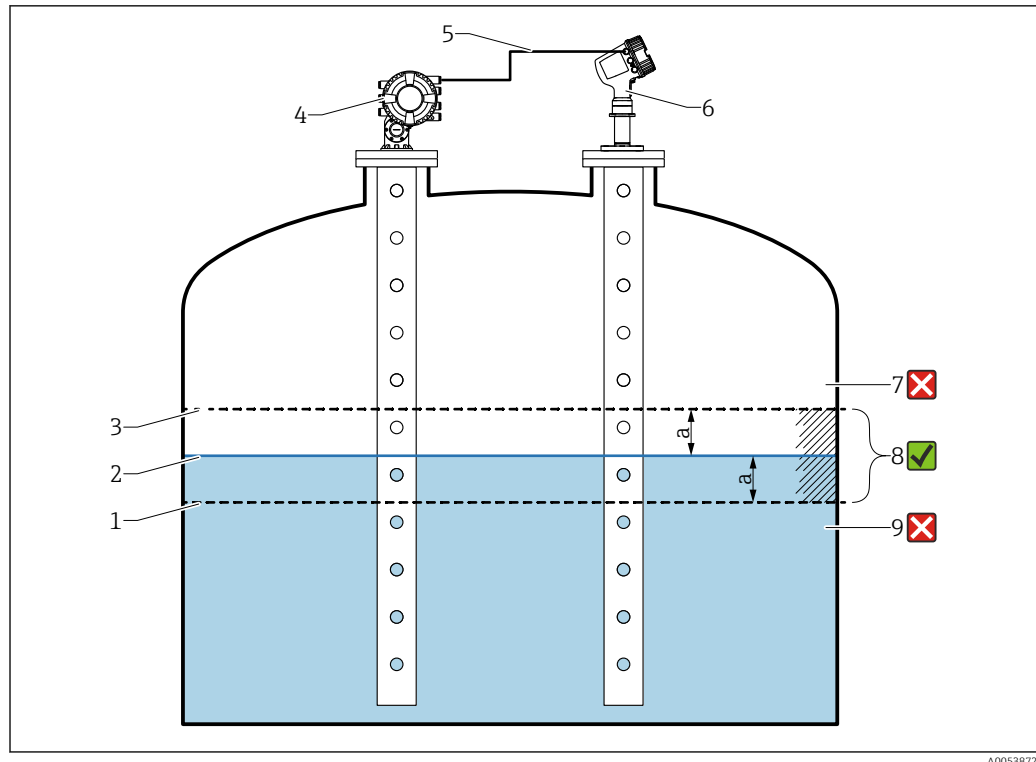
Для резервуаров, в которых невозможно выполнить ручное погружение, измерение уровня можно проверить с помощью функции LRC.

Если измеренное значение уровня не подтверждено примененной функцией LRC, то прибор выдаст сообщение об ошибке, связанной с измеренным уровнем.

- i Данная контрольная проверка рекомендуется для систем со сжиженным газом.

LRC с начальным уровнем

Радарный прибор сравнивает собственные показания уровня с показаниями уровня другого уровнемера (например, Proservo NMS8x). На основе настраиваемого значения отклонения (параметр **Allowed difference**) выполняется непрерывная проверка.



A0053872

22 Пример применения с прибором Proservo NMS8x

- 1 Нижний предел значения отклонения "a", настроенный в радарном уровнемере
- 2 Эталонное значение: измеренный уровень, показанный уровнемером Proservo NMS8x
- 3 Верхний предел отклонения
- 4 Прибор Proservo NMS8x показывает эталонное значение
- 5 Уровнемеры связаны между собой через интерфейс HART
- 6 Радарный уровнемер с настроенным значением отклонения "a" для параметр "Allowed difference"
- 7 Измеренный уровень больше чем эталонное значение плюс значение отклонения "a": значение уровня не проверяется
- 8 Измеренный уровень находится в пределах или равен пределам, определяемым значением отклонения "a": значение уровня проверяется
- 9 Измеренный уровень меньше чем эталонное значение минус значение отклонения "a": значение уровня не проверяется

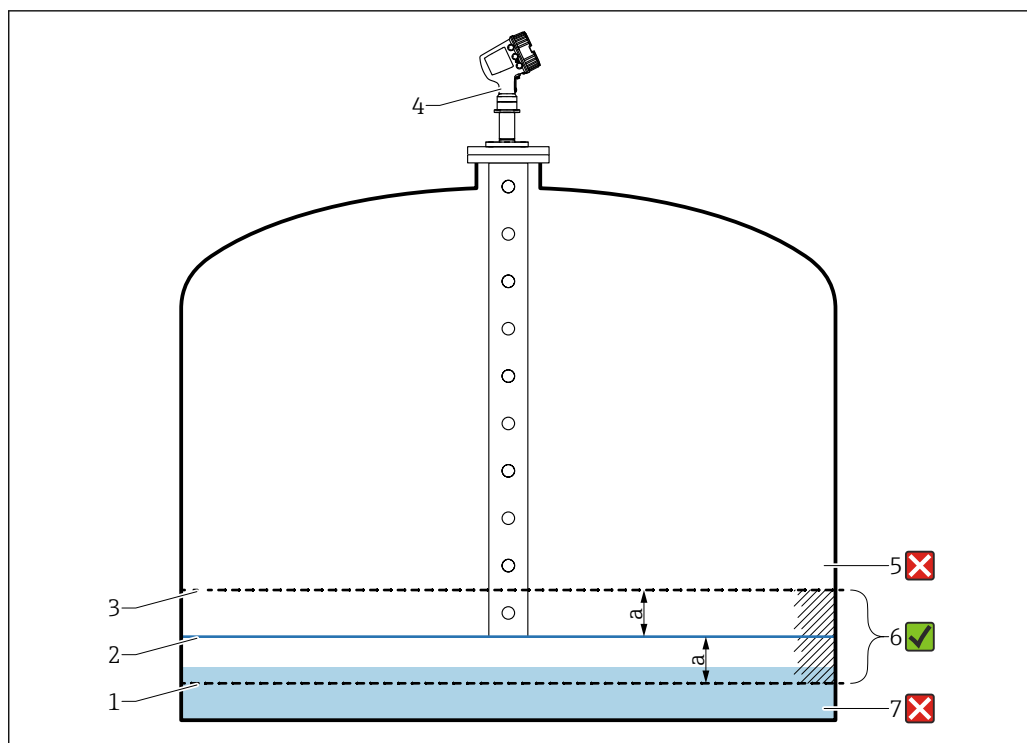
Свойства

- Частота: контрольная проверка выполняется непрерывно каждые 60 секунд.
- Допуск: с помощью параметр **Check fail threshold** можно настроить количество отказов, прежде чем состояние переключится на "сбой".
- Подключение: подключение контрольного прибора для измерения уровня осуществляется через опциональную плату ввода/вывода HART.
См. позицию заказа 050: «Вторичный вход/выход (аналоговый)».

LRC с контрольной точкой

Механические детали в резервуаре могут использоваться в качестве контрольных точек для выполнения контрольного измерения. Расстояние до контрольной точки может быть сохранено в памяти прибора. На основании настраиваемого значения отклонения (параметр **Allowed difference**) может быть запущена ручная проверка.

В качестве примеров подходящих установок для контрольных измерений можно привести закрытый отсеccionный шаровый кран или неподвижное опорное кольцо на конце успокоительной трубы.



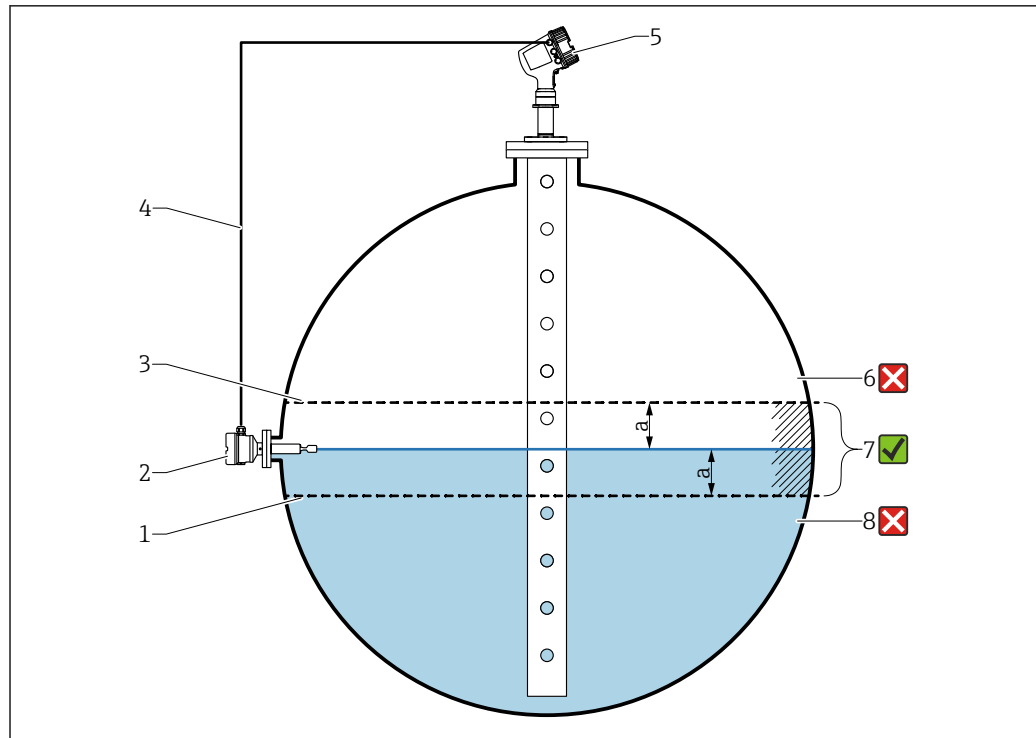
A0053871

23 Пример применения с неподвижной контрольной точкой на конце успокоительной трубы

- 1 Нижний предел значения отклонения "a", настроенный в радарном уровнемере
- 2 Эталонное значение: расстояние от радарного уровнемера до объекта, закрепленного на успокоительной трубе
- 3 Верхний предел отклонения
- 4 Радарный уровнемер с настроенным значением отклонения "a" для параметр "Allowed difference"
- 5 Измеренный уровень больше чем эталонное значение плюс значение отклонения "a": значение уровня не проверяется
- 6 Измеренный уровень находится в пределах или равен пределам, определяемым значением отклонения "a": значение уровня проверяется
- 7 Измеренный уровень меньше чем эталонное значение минус значение отклонения "a": значение уровня не проверяется

LRC с контрольным датчиком

Внутри резервуара можно установить датчик уровня (например, Liquiphant FTLx). Проверка может выполняться непрерывно, каждый раз датчик уровня активируется или деактивируется. Измеренный уровень должен оставаться в пределах настраиваемого отклонения.



A0053873

24 Пример применения с датчиком уровня

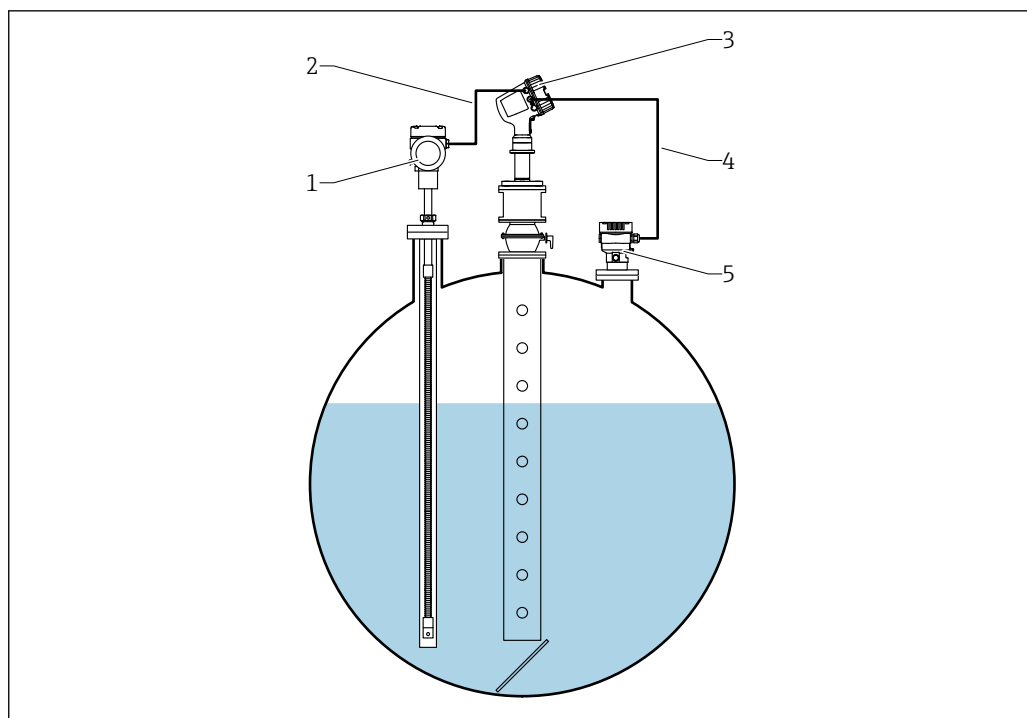
- 1 Нижний предел значения отклонения "a", настроенный в радарном уровнемере
- 2 Эталонное значение: точка переключения установленного датчика уровня представляет собой эталонное значение для проверки
- 3 Верхний предел отклонения
- 4 Датчик уровня и уровнемер связаны между собой через плату цифрового ввода / вывода
- 5 Радарный уровнемер с настроенным значением отклонения "a" для параметр "Allowed difference"
- 6 Измеренный уровень больше чем эталонное значение плюс значение отклонения "a": значение уровня не проверяется
- 7 Измеренный уровень находится в пределах или равен пределам, определяемым значением отклонения "a": значение уровня проверяется
- 8 Измеренный уровень меньше чем эталонное значение минус значение отклонения "a": значение уровня не проверяется

Свойства

- Режимы: прибор можно настроить на контроль точки переключения при заполнении или опорожнении резервуара.
- Подключение: датчик уровня подключается через плату цифрового ввода/вывода. См. позицию заказа 060: «Вторичный вход/выход (цифровой), Ex d/XP».

Коррекция газообразной фазы для сжиженных газов (CLG)

Газообразная фаза в резервуарах под давлением оказывает непосредственное влияние на определение расстояния для времяпролетных датчиков. Данная функция корректирует влияние паровой фазы в зависимости от ее давления, температуры и состава.



A0053921

- 1 Прибор для измерения температуры Prothermo, оснащенный термогильзой или защитной трубкой
- 2 Подключение HART
- 3 Радарный уровнемер Micropilot NMR84
- 4 Подключение HART
- 5 Цифровой преобразователь давления

i Приборы для измерения давления и температуры пара необходимо подключать через опциональную плату ввода / вывода HART.

Состав паровой фазы

Состав паровой фазы вводится вручную с помощью дисплея или программы управления парком приборов (например, DeviceCare).

Для функции коррекции можно установить следующие значения:

- Выключено
- Опция **Pure gas**: 1 основной компонент газа
- Опция **Mix of two gases**: 2 основных компонента с определенной долей
- Опция **Mix of three gases**: 3 основных компонента с определенной долей
- Опция **Mix of four gases**: 4 основных компонента с определенной долей

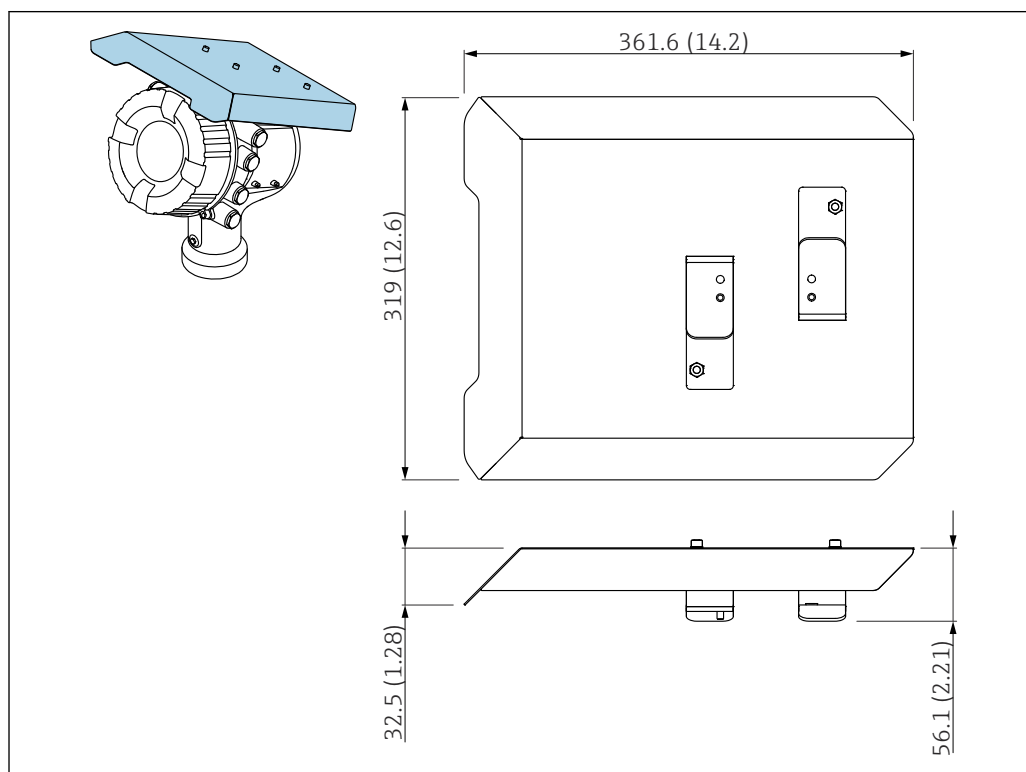
i Доля вводится в процентах (например, смесь двух газов с долей 25 и 75 процентов) или в пропорциях (например, смесь двух газов в пропорциях 1 и 3), единицы измерения не требуются.

Компоненты газа можно выбрать из заранее определенного списка или их может задать пользователь при использовании другого компонента газа. В данном случае необходимо ввести показатель преломления компонента.

Принадлежности

Специальные принадлежности для прибора

Защитный козырек от атмосферных явлений



25 Защитный козырек от атмосферных явлений; размеры: мм (дюймы)

Материалы

- Защитная крышка и монтажные кронштейны

Материал
316L (1.4404)

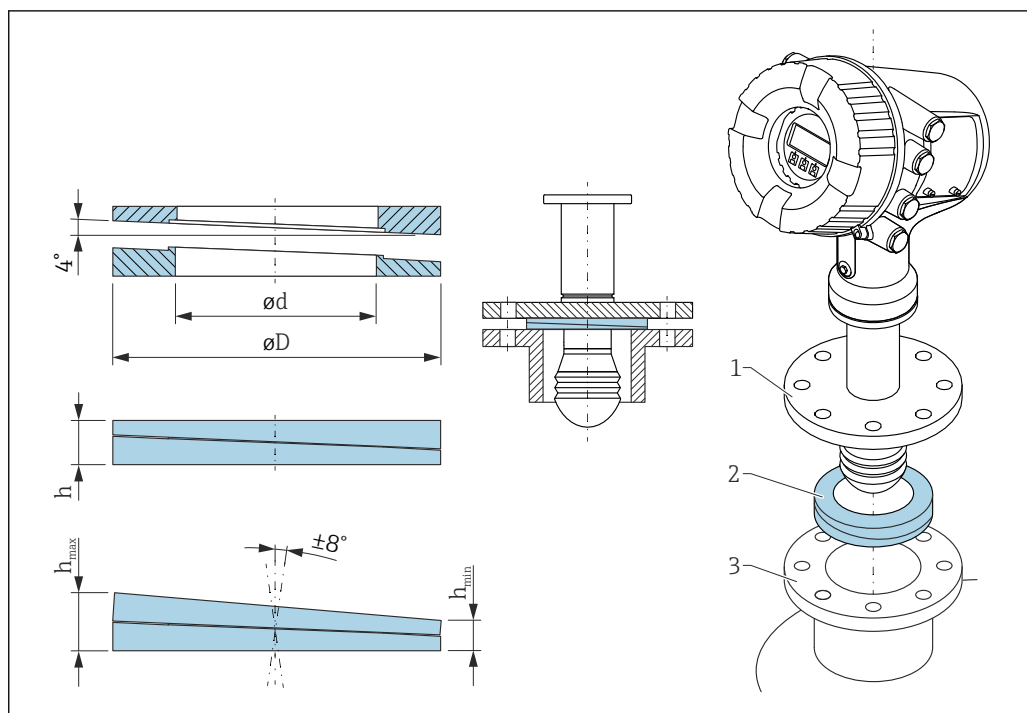
- Винты и шайбы

Материал
A4



- Защитный козырек от атмосферных явлений можно заказать вместе с прибором: позиция заказа 620 «Прилагаемые принадлежности», опция PA «Защитный козырек от атмосферных явлений»
- Также его можно заказать в качестве принадлежности: код заказа: 71292751 (для NMR8x и NRF8x)

Регулируемое уплотнение



26 Регулируемое уплотнение используется для выравнивания прибора в пределах ± 8 град

P ¹⁾	620 ²⁾		
	PS	PT	PU
Код заказа ³⁾	71285499	71285501	71285503
C ⁴⁾	DN50 PN10-40 ASME 2 дюйма, 150 фунтов JIS 50A 10K	DN80 PM10-40	ASME 3 дюйма, 150 фунтов JIS 80A 10K
L ⁵⁾	100 мм (3,9 дюйм)	100 мм (3,9 дюйм)	100 мм (3,9 дюйм)
S ⁶⁾	M14	M14	M14
M ⁷⁾	FKM	FKM	FKM
P ⁸⁾	-0,1 до +0,1 бар (-1,45 до +1,45 фунт/кв. дюйм)		
T ⁹⁾	-40 до +80 °C (-40 до +176 °F)		
ØD	105 мм (4,13 дюйм)	142 мм (5,59 дюйм)	133 мм (5,24 дюйм)
Ød	60 мм (2,36 дюйм)	89 мм (3,5 дюйм)	89 мм (3,5 дюйм)
h	16,5 мм (0,65 дюйм)	22 мм (0,87 дюйм)	22 мм (0,87 дюйм)
h _{мин.}	9 мм (0,35 дюйм)	14 мм (0,55 дюйм)	14 мм (0,55 дюйм)
h _{макс.}	24 мм (0,95 дюйм)	30 мм (1,18 дюйм)	30 мм (1,18 дюйм)

- 1) Размер
- 2) Позиция заказа 620 «Прилагаемые аксессуары». Для этой позиции заказа вместе с прибором поставляется регулируемое уплотнение.
- 3) Этот код заказа можно использовать для отдельного заказа регулируемого уплотнения.
- 4) Совместимость
- 5) Длина винтов
- 6) Типоразмер винтов
- 7) Материал
- 8) Рабочее давление
- 9) Рабочая температура

Аксессуары для связи

Адаптер WirelessHART SWA70

- Используется для беспроводного подключения полевых приборов.
- Адаптер WirelessHART легко встраивается в полевые приборы и существующую инфраструктуру. Он обеспечивает защиту и безопасность передачи данных и поддерживает параллельную работу с другими беспроводными сетями.



Для получения дополнительной информации см. руководство по эксплуатации BA00061S.

Gauge Emulator, преобразователь протокола Modbus в протокол BPM

- Используя конвертер протоколов, можно интегрировать полевой прибор в основную систему, даже если полевой прибор не поддерживает протокол связи основной системы. Устраняет привязку полевых приборов к определенному изготовителю.
- Протокол цифровой связи (полевой прибор): Modbus RS485.
- Протокол основной системы (хост-системы): Enraf BPM.
- 1 измерительный прибор на конвертер Gauge Emulator.
- Отдельный источник питания: 100 до 240 В пер. тока, 50 до 60 Гц, 0,375 А, 15 Вт.
- Несколько сертификатов для взрывоопасных зон.

Gauge Emulator, преобразователь протокола Modbus в протокол TRL/2

- Используя конвертер протоколов, можно интегрировать полевой прибор в основную систему, даже если полевой прибор не поддерживает протокол связи основной системы. Устраняет привязку полевых приборов к определенному изготовителю.
- Протокол цифровой связи (полевой прибор): Modbus RS485.
- Протокол связи основной системы (хост-системы): Saab TRL/2
- 1 измерительный прибор на конвертер Gauge Emulator.
- Отдельный источник питания: 100 до 240 В пер. тока, 50 до 60 Гц, 0,375 А, 15 Вт.
- Несколько сертификатов для взрывоопасных зон.

Аксессуары для обслуживания

Commubox FXA195 HART

Для искробезопасного исполнения со связью по протоколу HART с FieldCare через интерфейс USB



Для получения подробной информации см. документ «Техническая информация», TI00404F

Commubox FXA291

Используется для подключения полевых приборов Endress+Hauser с интерфейсом CDI (Endress+Hauser Common Data Interface) к USB-порту компьютера или ноутбука.

Код заказа: 51516983



Для получения подробной информации см. документ «Техническая информация», TI00405C

DeviceCare SFE100

Конфигурационный инструмент для полевых приборов с интерфейсом HART, PROFIBUS или FOUNDATION Fieldbus.

ПО DeviceCare можно загрузить на веб-сайте www.software-products.endress.com. Чтобы загрузить приложение, необходимо зарегистрироваться на портале ПО компании Endress+Hauser.



Техническое описание TI01134S.

FieldCare SFE500

Инструментальное средство для управления парком приборов на основе технологии FDT. С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Кроме того, получаемая информация о состоянии обеспечивает эффективный мониторинг состояния приборов.



Техническое описание TI00028S.

Системные компоненты

RIA15

Универсальный компактный индикатор процесса с очень малым падением напряжения, предназначенный для отображения сигналов 4–20 мА/HART



Техническая информация TI01043K

Tankvision Tank Scanner NXA820 / Tankvision Data Concentrator NXA821 / Tankvision Host Link NXA822

Система управления запасами с полностью интегрированным программным обеспечением для работы с ней посредством стандартного веб-браузера



Техническая информация TI00419G


Документация

Документы следующих типов представлены в разделе «Документация» на веб-сайте компании Endress+Hauser (www.endress.com/downloads):



Общие сведения о сопутствующей технической документации можно получить следующими способами.

- Программа *Device Viewer* www.endress.com/deviceviewer: введите серийный номер с заводской таблички.
- Приложение *Endress+Hauser Operations*: введите серийный номер с заводской таблички или просканируйте матричный штрих-код на заводской табличке.

Техническое описание (TI)	Пособие по планированию В документе содержатся технические характеристики прибора, а также обзор его аксессуаров и дополнительного оборудования.
Краткое руководство по эксплуатации (KA)	Информация по подготовке прибора к эксплуатации В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация от приемки оборудования до его ввода в эксплуатацию.
Руководство по эксплуатации (BA)	Руководство по эксплуатации содержит всю информацию, которая требуется на различных этапах жизненного цикла прибора: от идентификации изделия, приемки, хранения, монтажа, подключения, эксплуатации и ввода в эксплуатацию до устранения неисправностей, технического обслуживания и утилизации. Кроме того, здесь содержится описание каждого параметра меню управления (кроме меню "Эксперт"). Документ предназначен для лиц, работающих с прибором на протяжении всего срока службы и выполняющих его настройку.
Описание параметров прибора (GP)	Описание параметров прибора содержит подробное описание каждого параметра прибора из второй части меню управления: меню Expert . В этом меню имеются все параметры прибора, доступ к которым открывается после указания специального кода. Документ предназначен для лиц, работающих с прибором на протяжении всего срока службы и выполняющих его настройку.
Указания по технике безопасности (XA)	В зависимости от соответствующего сертификата с прибором поставляются следующие указания по технике безопасности (XA). Они являются неотъемлемой частью руководства по эксплуатации.  На заводской табличке приведен номер указаний по технике безопасности (XA), относящихся к прибору.
Руководство по монтажу (EA)	Руководство по монтажу используется для замены неисправного прибора на работающий прибор того же типа.

Зарегистрированные товарные знаки

Modbus®

Зарегистрированный товарный знак компании SCHNEIDER AUTOMATION, INC.



www.addresses.endress.com
