

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 (минимальный уровень, максимальный уровень, постоянное измерение уровня).
- SIL2 согласно МЭК 61508, SIL3 для однородного или разнородного резервирования.
- До 6 релейных выходов SIL.
- Измерение уровня жидкости с погрешностью $\pm 0,5$ мм (0,02 дюйм).
- Смачиваемые части полностью отделены от электронных схем.
- Монтаж на крыше резервуара с малым фланцем 2"/DN50.
- Широкий набор выходных сигналов, включая V1, Modbus RS 485 и протокол HART.
- Рассчитан на работу как при атмосферном, так и при высоком давлении до 16 бар/1,6 МПа (232 фнт с/кв дюйм).
- Прогнозируемое обслуживание прибора.
- Интеграция нескольких показателей, например температуры, уровня воды, давления, датчика защиты от перелива.
- Прямое подключение датчиков точечной и средней температуры.
- Надежная защитная оболочка IP66/68 типа NEMA 4х/6P, из нержавеющей стали или алюминия.
- Управление и вывод информации на множестве различных языков.

Содержание

Информация о документе	3	Механическая конструкция	32
Условные обозначения в документе	3	Размеры	32
Принцип действия и архитектура системы	5	Масса	36
Принцип измерения	5	Материалы	37
Интеграция датчиков резервуара	6	Управление	40
Измерительная система	7	Принцип управления	40
Вход/выход	8	Опции управления	40
Измерение уровня	8	Локальное управление	40
Активный вход HART Ex ia/IS	10	Дистанционное управление	41
Модули ввода/вывода	11	Управление посредством сервисного интерфейса	42
Источник питания	20	Сертификаты и нормативы	43
Назначение клемм	20	Маркировка EC	43
Сетевое напряжение	21	Маркировка RCM-Tick	43
Потребляемая мощность	21	Сертификаты взрывозащиты	43
Кабельные вводы	22	Одинарное уплотнение согласно ANSI/ISA 12.27.01	43
Спецификация кабелей	22	Функциональная безопасность (SIL)	43
Защита от перенапряжения	23	WHG	43
Рабочие характеристики	24	Метрологический сертификат	43
Частота измерений	24	Радиочастотный стандарт EN302372-1/2	44
Стандартные рабочие условия	24	Федеральная комиссия связи США/Министерство	
Разрешение измеренного значения	24	промышленности Канады	44
Максимальная погрешность измерений	24	Защита от неионизирующего излучения	44
Гистерезис	24	Сертификат CRN	44
Повторяемость	24	Оборудование, работающее под давлением,	
Линейность	24	допустимое давление	
Долговременный дрейф	24	≤ 200 бар (2 900 фунт/кв. дюйм)	45
Влияние температуры окружающей среды	24	Дополнительные тесты, сертификаты	45
Монтаж	25	Другие стандарты и директивы	45
Условия монтажа	25	Информация о заказе	47
Окружающая среда	28	Информация о заказе	47
Диапазон температур окружающей среды	28	Сертификат калибровки	47
Пределы температуры окружающей среды	28	Маркировка	48
Классификация условий окружающей среды в соответствии с DIN EN 60721-3-4	29	Пакеты прикладных программ	49
Температура хранения	29	Усовершенствованные способы измерения в резервуарах	49
Влажность	29	Аксессуары	52
Степень защиты	29	Аксессуары к прибору	52
Ударопрочность	29	Аксессуары для связи	54
Виброустойчивость	29	Аксессуары для обслуживания	54
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	29	Системные компоненты	55
Технологический процесс	30	Документация	56
Диапазон рабочей температуры	30	Техническое описание (TI)	56
Диапазон рабочего давления	30	Краткое руководство по эксплуатации (KA)	56
Диэлектрическая постоянная	30	Руководство по эксплуатации (BA)	56
Сертификат на использование в режиме коммерческого учета	31	Описание параметров прибора (GP)	56
		Указания по технике безопасности (XA)	56
		Руководство по монтажу (EA)	56
		Зарегистрированные товарные знаки	56

Информация о документе

Условные обозначения в документе

Символы техники безопасности



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



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



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



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 изнутри 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 инструментов



Отвертка с крестообразным наконечником (Phillips)



Плоская отвертка



Отвертка Тогх



Торцевой ключ



Рожковый гаечный ключ

Описание информационных символов и графических обозначений



Разрешено

Обозначает разрешенные процедуры, процессы или действия.



Предпочтительно

Обозначает предпочтительные процедуры, процессы или действия.

**Запрещено**

Обозначает запрещенные процедуры, процессы или действия.

**Подсказка**

Указывает на дополнительную информацию.



Ссылка на документацию



Ссылка на рисунок.



Указание, обязательное для соблюдения

1., 2., 3.

Серия шагов



Результат шага



Управление с помощью программного обеспечения



Параметр, защищенный от изменения

1, 2, 3, ...

Номера пунктов

A, B, C, ...

Виды

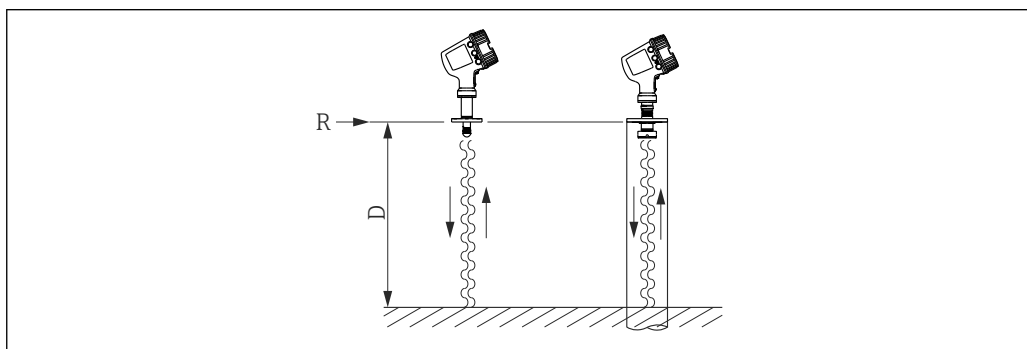
**Указания по технике безопасности**

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

Принцип действия и архитектура 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. Эта волна отражается от поверхности среды и принимается тем же радаром.

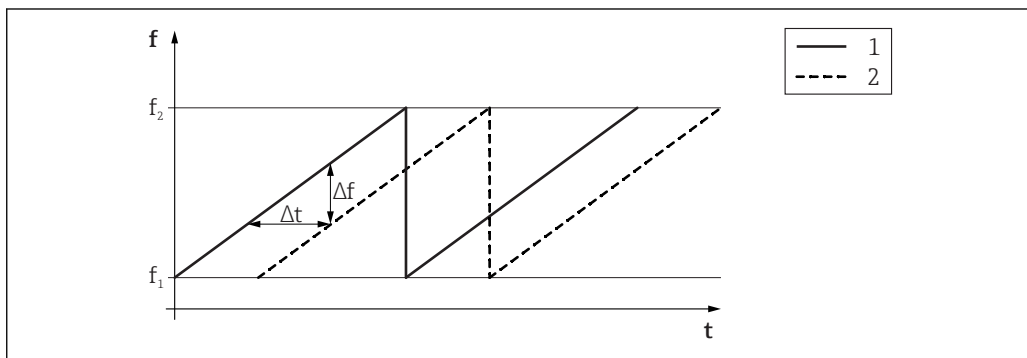


1 Принцип FMCW: излучение и отражение непрерывной волны

R Контрольная точка измерения

D Расстояние между точкой *R* и поверхностью среды

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



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 среды:

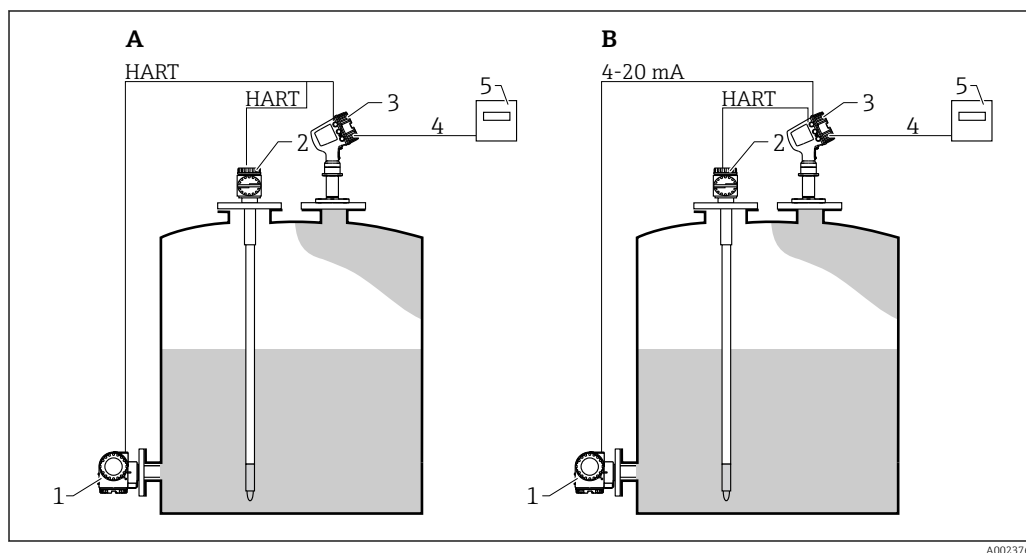
$$D = (c \Delta t) / 2,$$

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.

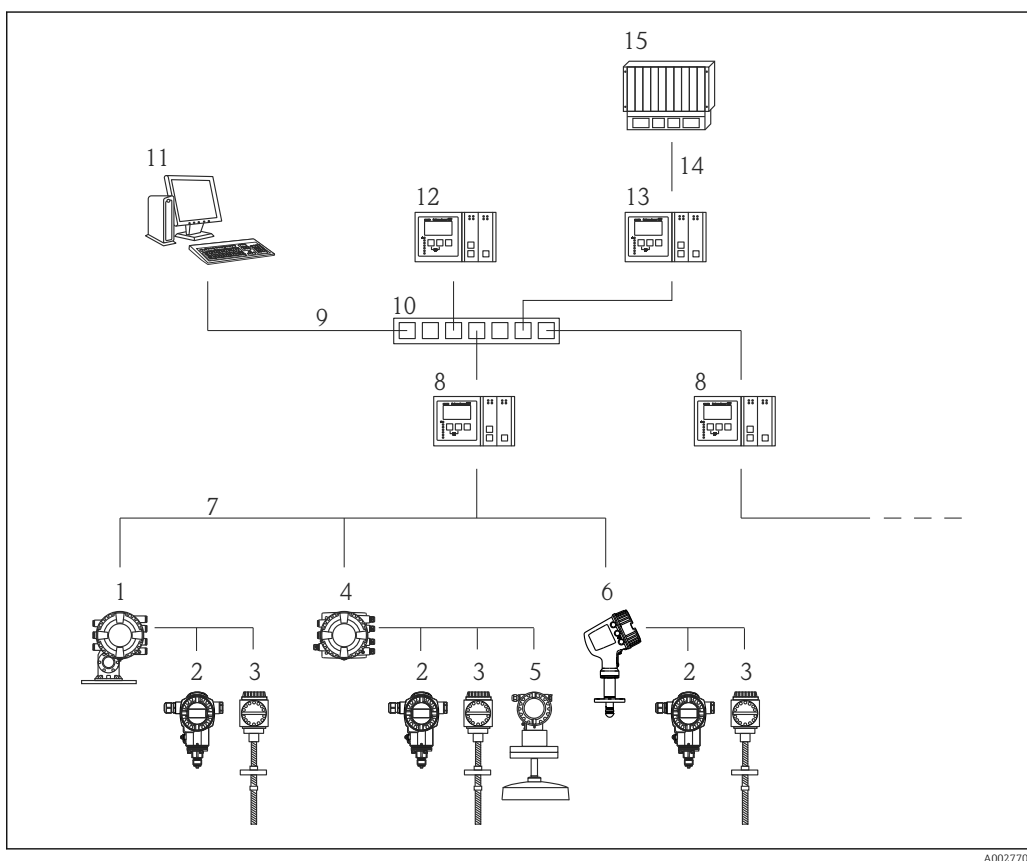


3 Интеграция датчиков резервуара на основе прибора Micropilot (пример)

- A Многоадресный 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 приборы 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 PCY и другие системы управления предприятием посредством канала связи с центральной системой (Host Link).



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 Монитор для крепления на стенку резервуара NRF81
- 5 Micropilot S FMR5xx
- 6 Micropilot NMR8x
- 7 Полевой протокол (например, Modbus, V1)
- 8 Сканер резервуаров Tankvision NXA820
- 9 Ethernet
- 10 Коммутатор Ethernet
- 11 Веб-браузер
- 12 Концентратор данных Tankvision NXA821
- 13 Блок связи с центральной системой Tankvision NXA822
- 14 Modbus
- 15 PCY или ПЛК

Вход/выход

Измерение уровня

Измеряемая величина

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

Максимальный диапазон измерений

Максимальный диапазон измерений 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 проницаемости (ДП) многих продуктов, часто используемых в различных отраслях промышленности, приведены в следующих источниках:

- Документация по ДП компании Endress+Hauser (CP01076F)
- Приложение «DC Values» компании Endress+Hauser (доступно для операционных систем Android и iOS)

 Для приборов с метрологическим сертификатом (опция NTA, NTC, PTA или PTC кода заказа 150 «Точность, метрологический сертификат»): максимальный диапазон измерений: 0,8 до 30 м (2,6 до 98 фут).

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

 Минимальное расстояние от фланца до поверхности среды: 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	примерно 80 ГГц

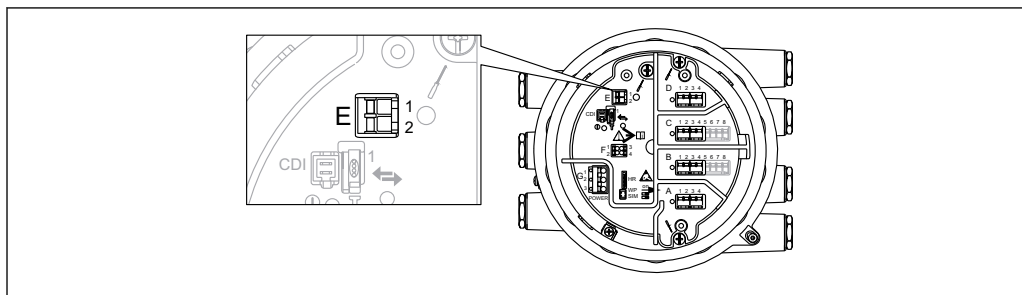
- 1) Прибор
- 2) Рабочая частота

Мощность передачи

D¹⁾	P²⁾	A³⁾
NMR81	6,3 мВт	63 мкВт

- 1) Прибор
- 2) Максимальная мощность импульса
- 3) 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 этого значения прибор Prothermo вычисляет среднюю температуру среды.

Технические характеристики

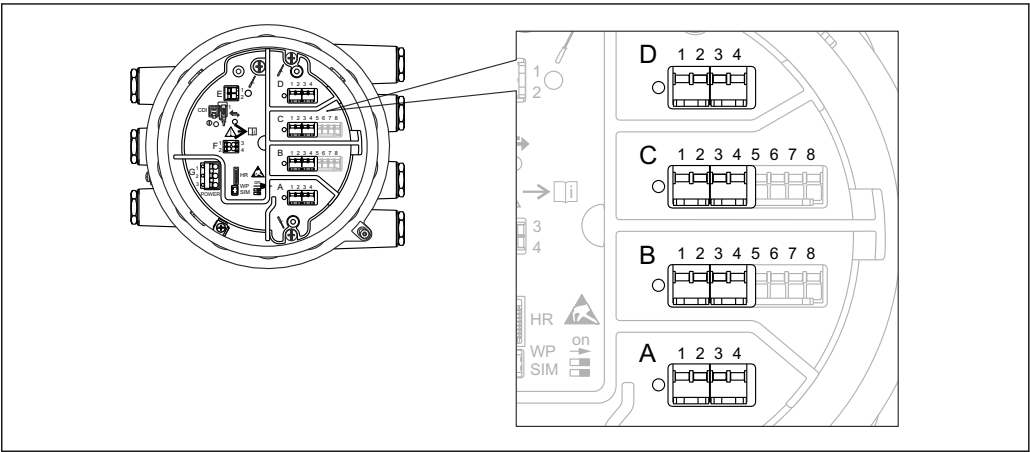
- Сетевое напряжение преобразователя
23,0 В - 380 Ом · I_{нагр}
- Максимальная нагрузка
500 Ом (включая сигнальный кабель)
- Максимальная сила тока на всех подключенных приборах
24 мА



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

Модули ввода/вывода

Обзор



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 этих 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.

Опция 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	→ 14
V1 ⁵⁾			
B1	1	4	→ 15
4–20 mA HART Ex d/XP ⁵⁾			
E1	1	8	→ 17
4–20 mA HART Ex i/IS ⁵⁾			
H1	1	8	→ 17
WM550 ⁵⁾			
C1	1	4	→ 16

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

Опция заказа 050: «Вторичный модуль ввода/вывода, аналоговый сигнал»

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

Опция заказа 050: «Вторичный модуль ввода/вывода, аналоговый сигнал»

- 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 → 17
- 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 → 17
- 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 → 17
- 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 → 17
- 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 → 17
- Тип модуля ввода/вывода
 - нет
 - Опция
 - X0
 - Количество модулей ввода/вывода
 - 0
 - Количество клемм
 - 0
 - Технические характеристики –

Опция заказа 060: «Вторичный модуль ввода/вывода, цифровой сигнал, Ex d»

NMx8x - xxxx xx xx XX ...
060

Опция заказа 060: «Вторичный модуль ввода/вывода, цифровой сигнал, Ex d»

- 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 →  18
- 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 →  18
- 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 →  18
- Тип модуля ввода/вывода
1 x «Modbus RS485»
 - Опция
B1
 - Количество модулей ввода/вывода
1
 - Количество клемм
3 x 4
 - Технические характеристики →  14
- 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
→  14
→  18
- 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
→  14
→  18

- Тип модуля ввода/вывода
1 x «WM550»
 - Опция
E1
 - Количество модулей ввода/вывода
1
 - Количество клемм
1 x 4
 - Технические характеристики →  16
- 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 →  16
- 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 →  16
- Тип модуля ввода/вывода
нет
 - 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
- 1 200 bit/s
- 2 400 bit/s
- 4 800 bit/s
- 9 600 bit/s
- 19 200 bit/s

Четность: возможен выбор

- Четные
- Нечетные
- Нет

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
- Древовидная структура

Расстояние передачи

До 1 200 м (3 900 фут) включая ответвления и отводы;

отводы до 3 м (9,8 фут) не играют роли.

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
- Древовидная 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

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 Nxx8x гарантируется максимальное количество устройств 12.

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

Погрешность

±15 мкА (после линеаризации и калибровки)

Подключение Prothermo NMT

Измеренное значение уровня передается в прибор Prothermo. На основе этого значения прибор Prothermo вычисляет среднюю температуру среды.

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

Токовый выход

3 до 24 мА

Погрешность

±15 мкА (после линеаризации и калибровки)

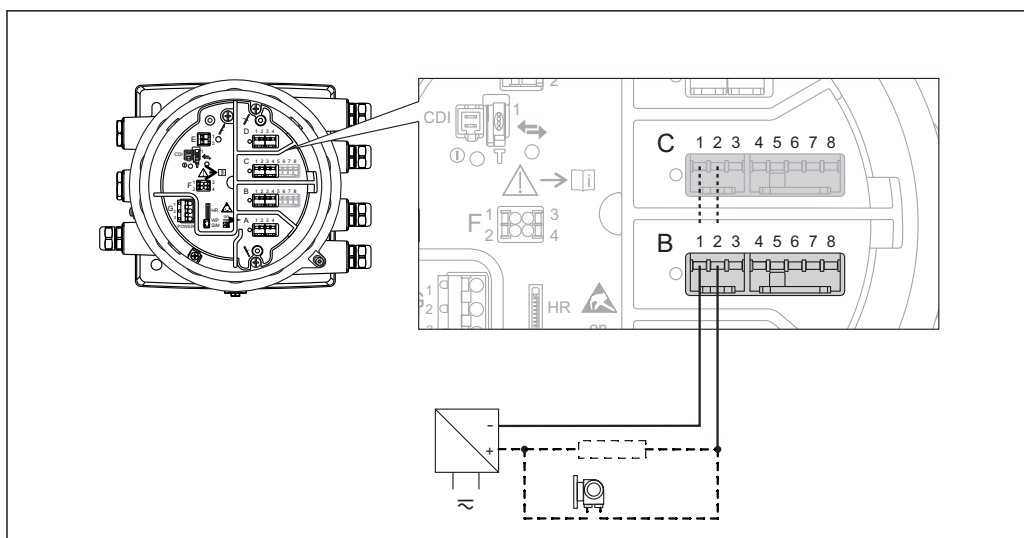
Аварийный сигнал об ошибке

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 этих значений является обязательным для получения корректной информации об измеряемых значениях.

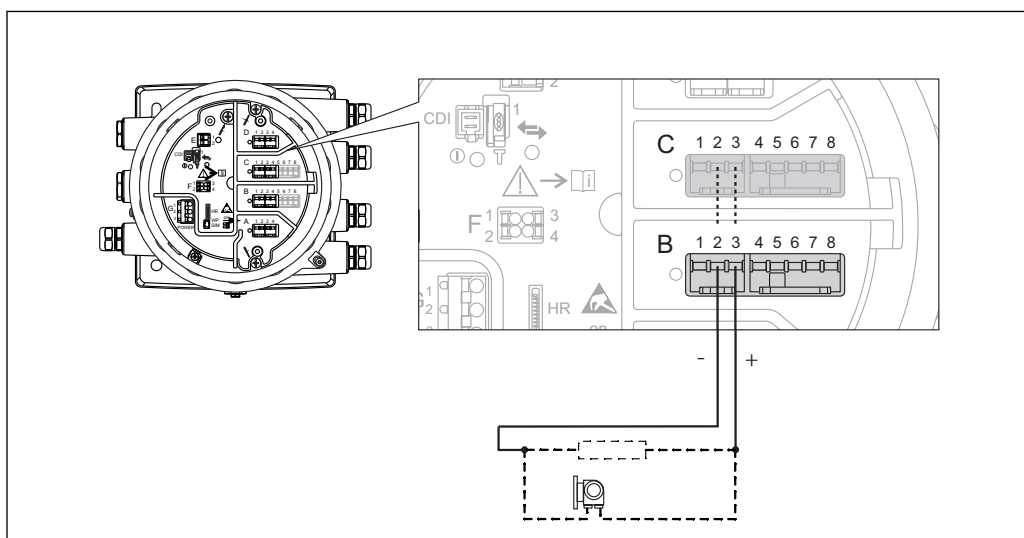


A0033030

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}
- Нагрузка на выходе
Максимум 500 Ом вместе с сигнальной линией ³⁾



A0033031

8 Активный вход или выход: используются клеммы 2 и 3

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 разомкнутое
 - Может быть переведено в режим «нормально замкнуто» с помощью программной опции ⁴⁾

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

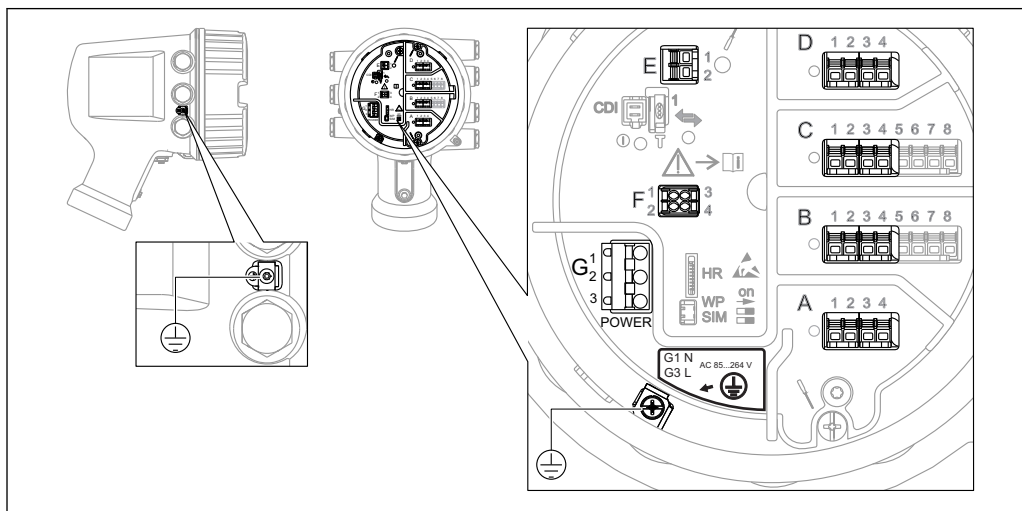
4) В случае отказа питания устанавливается состояние переключения «разомкнуто» независимо от выбранной программной опции.

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)

Источник питания

Назначение клемм



A0026372

9 Клеммный отсек (типовой пример) и клеммы заземления

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 этих 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)

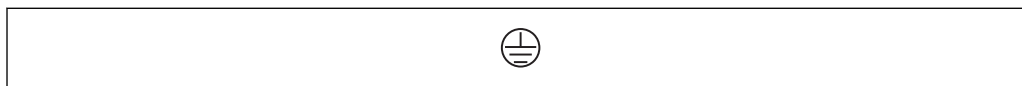
- G1: N
- G2: не подключен
- G3: L

Клеммная панель G (для низковольтного источника питания постоянного тока)

- G1: L-
- G2: не подключен
- G3: L+

Клеммная панель: защитное заземление

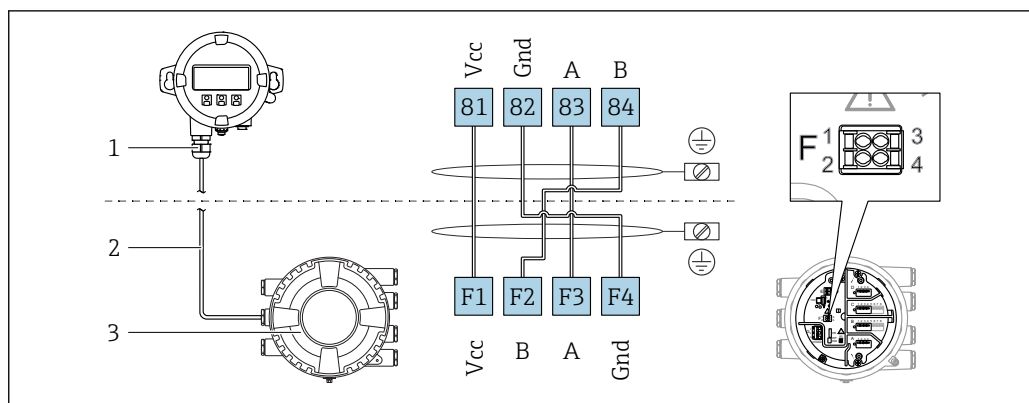
Модуль: подключение защитного заземления (винт M4)



A0018339

10 Клеммная панель: защитное заземление

Блок выносного дисплея DKX001



11 Подключение блока выносного дисплея DKX001 к прибору для измерения уровня в резервуарах (NMR8x, NMS8x или NRF8x)

- 1 Блок выносного дисплея
- 2 Соединительный кабель
- 3 Прибор для измерения уровня в резервуарах (NMR8x, NMS8x или NRF8x)

- 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).

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-xxxxxxxxxxxA... (Добавьте еще символ x перед буквой A.) .
- 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 TIS Ex d кабельные вводы присоединены к прибору (см. позицию 1 в коде заказа). Следует использовать эти 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: $\leq 120 \text{ Ом}$
- Емкость между проводами: $\leq 0,3 \text{ мкФ}$

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 МЭК 60060-1/DIN 60079-14:
10 кА, 8/20 мкс, 10 импульсов согласно МЭК 60060-1/DIN 60079-14.

Рабочие характеристики

Частота измерений	$> 3,3 \text{ с}^{-1}$								
Стандартные рабочие условия	Согласно OIML R85 (2008) ■ Температура: -25 до $+55 \text{ °C}$ (-13 до 131 °F): ■ Атмосферное давление ■ Относительная влажность (воздух): $65 \% \pm 15 \%$ ■ 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	$\leq 0,1 \text{ мм}$ ($0,004 \text{ дюйм}$)								
Максимальная погрешность измерений	Следующие значения действительны для расстояния измерения до 30 м (100 фут). <table border="1"> <thead> <tr> <th>Позиций заказа 150 «Точность, метрологический сертификат»¹⁾</th><th>Максимальная погрешность измерений</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td> ■ ПТА: минимальная погрешность, сертификат 10-точечной калибровки ■ НТА: минимальная погрешность, типовый сертификат NMi ■ РТА: минимальная погрешность, типовый сертификат PTB </td><td>$\pm 0,5 \text{ мм}$ ($\pm 0,02 \text{ дюйм}$)</td></tr> <tr> <td> ■ ПТС: стандартное исполнение, сертификат 10-точечной калибровки ■ НТС: сертификат на использование для коммерческого учета согласно NMi ■ РТС: сертификат на использование для коммерческого учета согласно PTB </td><td>$\pm 1 \text{ мм}$ ($\pm 0,04 \text{ дюйм}$)</td></tr> <tr> <td> ■ ICR: стандартное исполнение, без сертификата калибровки ■ ICW: стандартное исполнение, сертификат калибровки по 3 точкам ■ ICX: стандартное исполнение, сертификат калибровки по 5 точкам </td><td>$\pm 1 \text{ мм}$ ($\pm 0,04 \text{ дюйм}$)</td></tr> </tbody> </table> 1) Поз. 21–23 кода заказа (пример: NMR8х-xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxICR...).	Позиций заказа 150 «Точность, метрологический сертификат» ¹⁾	Максимальная погрешность измерений	■ ПТА: минимальная погрешность, сертификат 10-точечной калибровки ■ НТА: минимальная погрешность, типовый сертификат NMi ■ РТА: минимальная погрешность, типовый сертификат PTB	$\pm 0,5 \text{ мм}$ ($\pm 0,02 \text{ дюйм}$)	■ ПТС: стандартное исполнение, сертификат 10-точечной калибровки ■ НТС: сертификат на использование для коммерческого учета согласно NMi ■ РТС: сертификат на использование для коммерческого учета согласно PTB	$\pm 1 \text{ мм}$ ($\pm 0,04 \text{ дюйм}$)	■ ICR: стандартное исполнение, без сертификата калибровки ■ ICW: стандартное исполнение, сертификат калибровки по 3 точкам ■ ICX: стандартное исполнение, сертификат калибровки по 5 точкам	$\pm 1 \text{ мм}$ ($\pm 0,04 \text{ дюйм}$)
Позиций заказа 150 «Точность, метрологический сертификат» ¹⁾	Максимальная погрешность измерений								
■ ПТА: минимальная погрешность, сертификат 10-точечной калибровки ■ НТА: минимальная погрешность, типовый сертификат NMi ■ РТА: минимальная погрешность, типовый сертификат PTB	$\pm 0,5 \text{ мм}$ ($\pm 0,02 \text{ дюйм}$)								
■ ПТС: стандартное исполнение, сертификат 10-точечной калибровки ■ НТС: сертификат на использование для коммерческого учета согласно NMi ■ РТС: сертификат на использование для коммерческого учета согласно PTB	$\pm 1 \text{ мм}$ ($\pm 0,04 \text{ дюйм}$)								
■ ICR: стандартное исполнение, без сертификата калибровки ■ ICW: стандартное исполнение, сертификат калибровки по 3 точкам ■ ICX: стандартное исполнение, сертификат калибровки по 5 точкам	$\pm 1 \text{ мм}$ ($\pm 0,04 \text{ дюйм}$)								
Гистерезис	$0,2 \text{ мм}$ ($0,008 \text{ дюйм}$)								
Повторяемость	$0,2 \text{ мм}$ ($0,008 \text{ дюйм}$)								
Линейность	В пределах максимальной погрешности измерений.								
Долговременный дрейф	В пределах заявленной погрешности измерений.								
Влияние температуры окружающей среды	В пределах максимальной погрешности согласно OIML R85 (2008).								

Монтаж

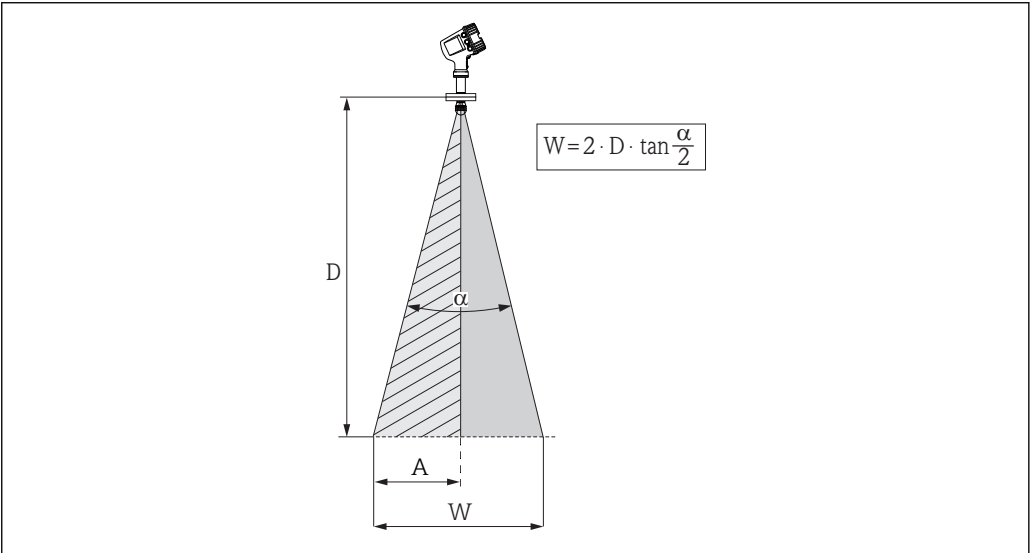
Условия монтажа

Монтажная позиция

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 пр.) на линии сигнала 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 также за пределы этого сигнального луча и могут отражаться от предметов, находящихся в зоне их прохождения.

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)

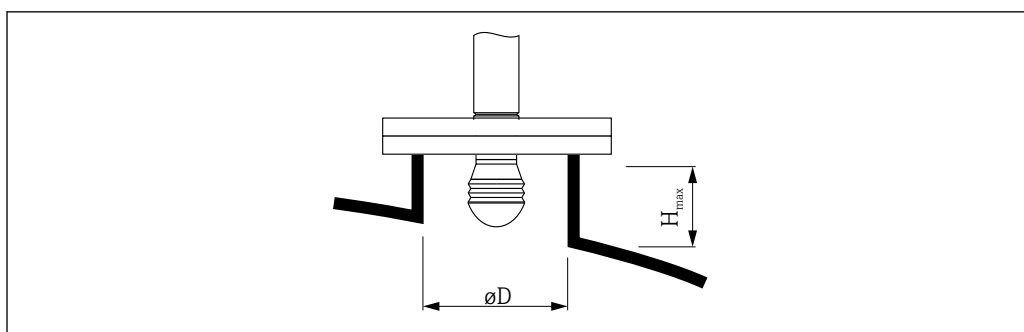
- 1) Размер антенны.
- 2) Угол расхождения луча.
- 3) Измеряемое расстояние.
- 4) Диаметр луча.

Минимальное расстояние (А) до стенки резервуара или других конструкций

NMR81			
$S^{1)}$	50 мм (2 дюйм)	80 мм (3 дюйм)	100 мм (4 дюйм)
$\alpha^{2)}$	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 штуцер



A0032956

$\varnothing D$ Внутренний диаметр штуцера

$H_{\text{макс}}$ Максимальная длина штуцера

$\varnothing D^{1)}$	$M (H_{\text{макс}})^{2)}$		
	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)	1 000 мм (40 дюйм)	1 700 мм (68 дюйм)	–
> 95 мм (3,74 дюйм); ≤ 150 мм (5,91 дюйм)	1 250 мм (50 дюйм)	2 150 мм (86 дюйм)	2 850 мм (114 дюйм)
> 150 мм (5,91 дюйм)	1 850 мм (74 дюйм)	3 200 мм (128 дюйм)	4 300 мм (172 дюйм)

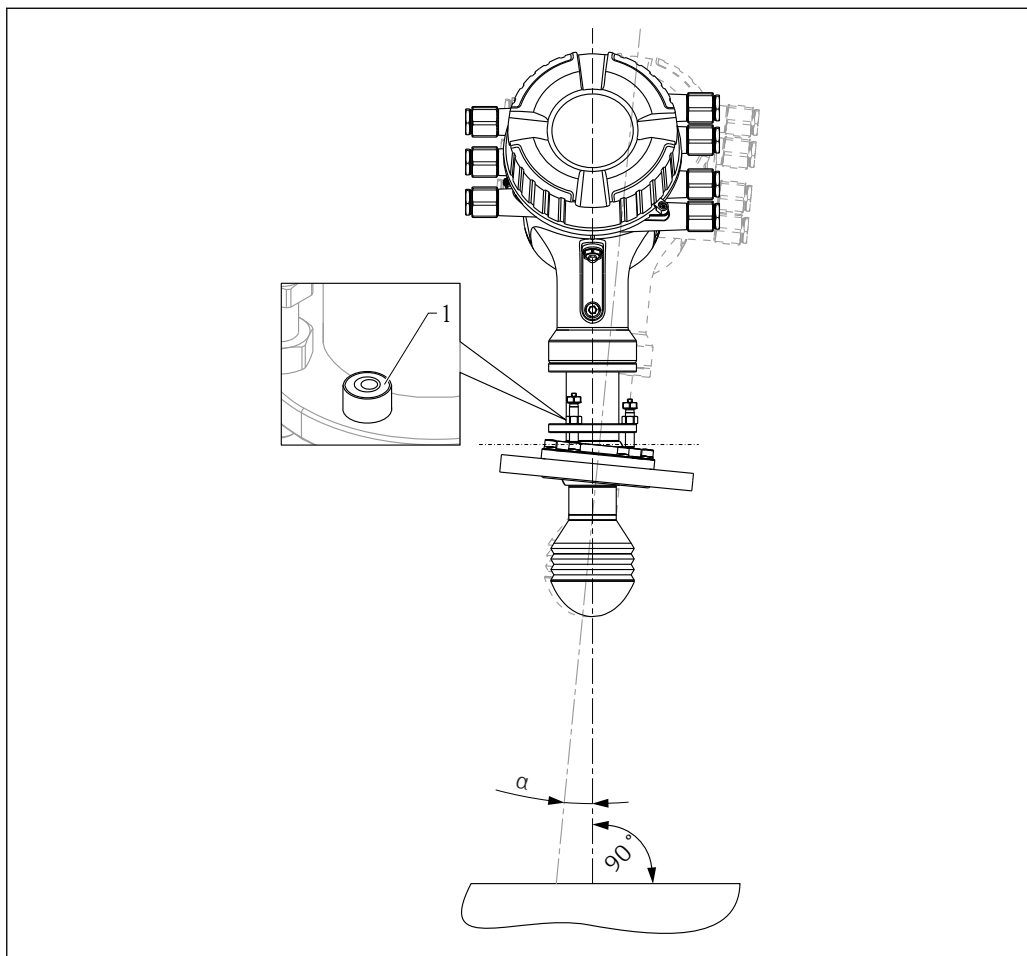
- 1) Внутренний диаметр штуцера.
- 2) Максимальная длина штуцера ($H_{\text{макс}}$). При большей длине штуцера следует ожидать ухудшения точности измерений.
- 3) Позиция 100 в спецификации: антенна АВ
- 4) Позиция 100 в спецификации: антенна АС
- 5) Позиция 100 в спецификации: антенна АД

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

Для обеспечения оптимальной точности измерения антенна должна быть установлена под прямым углом к поверхности среды. Выравнивание осуществляется за счет регулируемого уплотнения → 53.

Вертикальное выравнивание антенны 100 мм (4 дюйма)

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



A0027776

13 Узел выравнивания на антенне 100 мм (4 дюйма)

1 Уровень выравнивания, указывающий надлежащее положение

α Угол выравнивания; $\alpha_{\max} = 25$ град

Окружающая среда

Диапазон температур окружающей среды

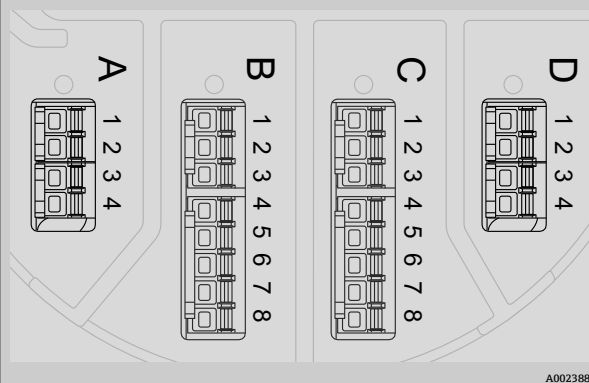
Прибор	–40 до +60 °C (–40 до +140 °F)
Дисплей	–20 до +70 °C (–4 до +158 °F)  При температуре, которая не укладывается в пределы этого диапазона, читаемость дисплея может понизиться.

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».

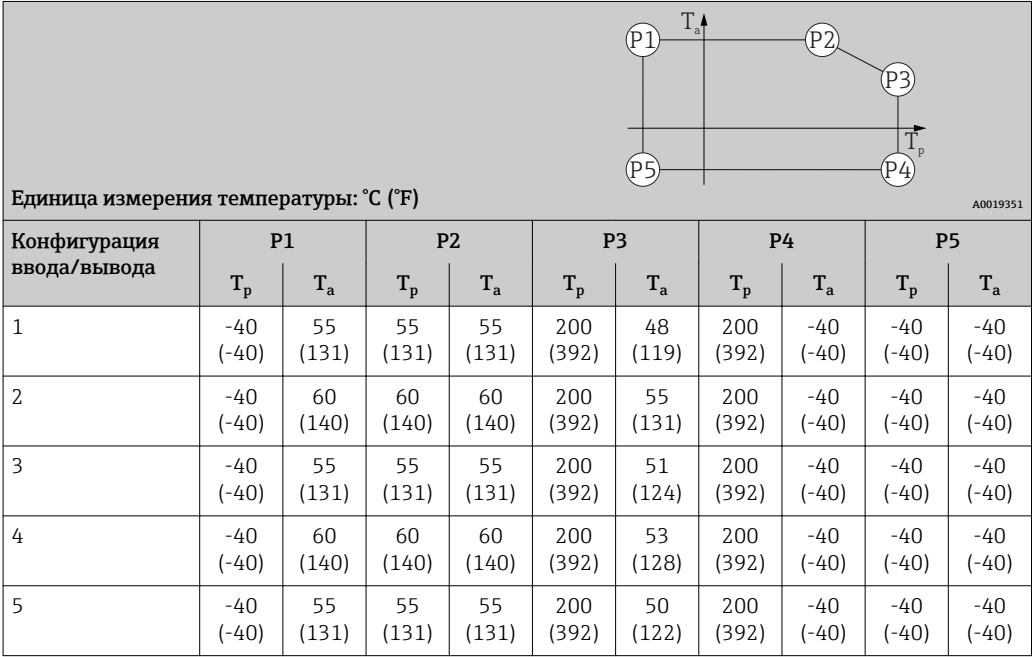
Конфигурация прибора

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 в месте подключения к процессу равна (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



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	- IP68/66 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
Виброустойчивость	20 до 2 000 Гц, 1 (m/s²)/Hz согласно DIN EN 60068-2-64 (1994) - Данный показатель соответствует значению ускорения 4,5 г отвечает требованиям класса 4M7 стандарта DIN EN 60721-3-4 (1995).
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	- Переходные излучения согласно DIN EN 61326, класс В - Помехозащищенность согласно DIN EN 61326, Приложение А (промышленное использование) и рекомендации NAMUR NE21

Технологический процесс

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

1) Зависимость диапазона измерений от диэлектрической постоянной: → 8.



Значения диэлектрической проницаемости (ДП) многих продуктов, часто используемых в различных отраслях промышленности, приведены в следующих источниках:

- Документация по ДП компании Endress+Hauser (CP01076F)
- Приложение «DC Values» компании Endress+Hauser (доступно для операционных систем Android и iOS)

Сертификат на использование в режиме коммерческого учета

Позиций заказа 150 «Точность, метрологический сертификат» ¹⁾	Точностные характеристики
ICR	Стандартное исполнение (± 1 мм), без сертификата калибровки
ICW	Стандартное исполнение (± 1 мм), сертификат калибровки по 3 точкам
ICX	Стандартное исполнение (± 1 мм), сертификат калибровки по 5 точкам
NTA	Минимальная погрешность ($\pm 0,5$ мм), сертификат согласно NMi, OIML R85, API 3.1B, ISO4266, сертификат заводской калибровки
NTC	Сертификат на использование для коммерческого учета (± 1 мм) согласно NMi, OIML R85, API 3.1B, ISO4266, сертификат заводской калибровки
PTA	Минимальная погрешность ($\pm 0,5$ мм), сертификат PTB, сертификат заводской калибровки
PTC	Сертификат на использование для коммерческого учета (± 1 мм) согласно PTB, сертификат заводской калибровки

1) Поз. 21–23 кода заказа (пример: NMR8x-xxxxxxxxxxxxxxxxxxICR...).



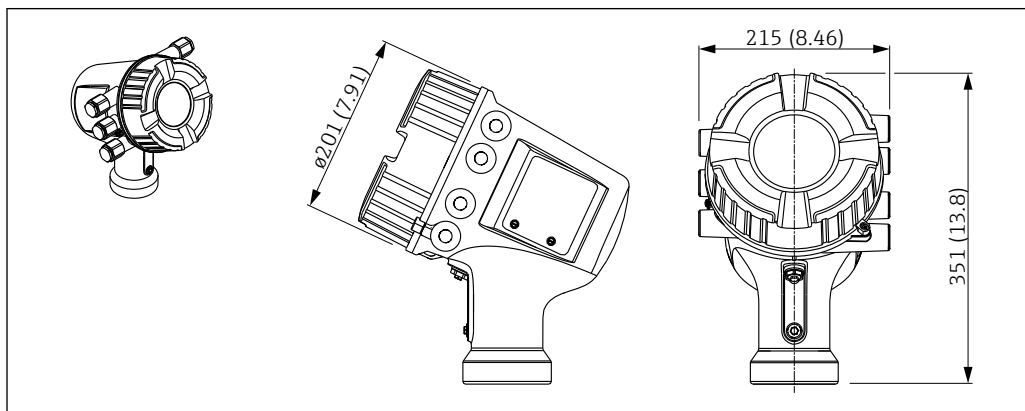
Приборы Micropilot NMR8x, сертифицированные на использование в режиме коммерческого учета, проходят калибровку на сертифицированном производственном стенде. В качестве опорного стандарта на производственном стенде используется лазерный трассировщик с абсолютной погрешностью $\pm 0,016$ мм и разрешением 0,0001 мм. Калибровка выполняется по 10 точкам измерения, расположенных на равных расстояниях и охватывающих 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) моделях для коммерческого учета. Получаемый сертификат заводской калибровки включается в комплект поставки вместе с соответствующим сертификатом типа.

Механическая конструкция

Размеры

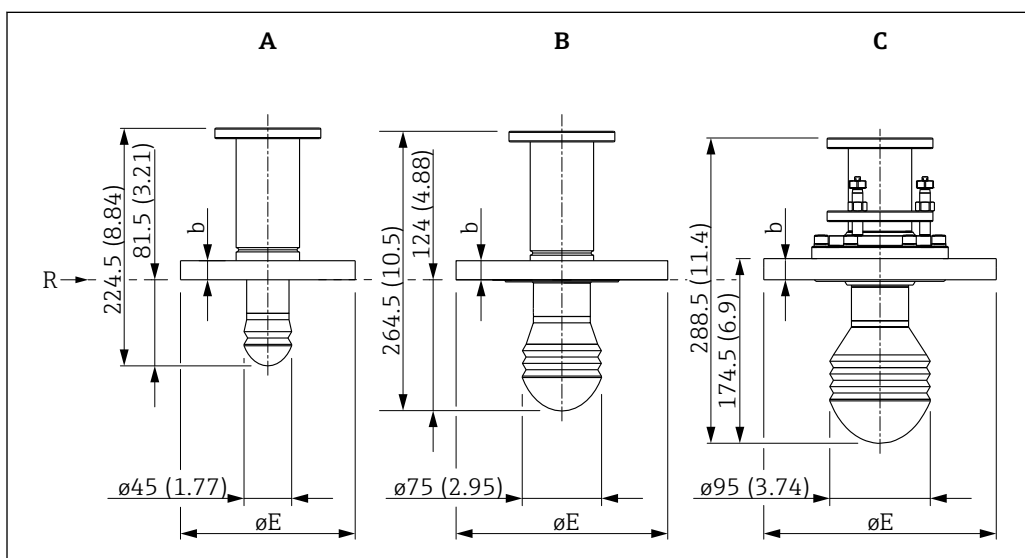
Корпус



A0023482

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

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 по ASME B16.5. Номинальное давление 150 фунтов

D ¹⁾	E ²⁾					
	2 дюйма	3 дюйма	4 дюйма	6 дюймов	8 дюймов	10 дюймов
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)
ΦE	Φ152,4 мм (6 дюйм)	Φ190,5 мм (7,5 дюйм)	Φ228,6 мм (9 дюйм)	Φ279,4 мм (11 дюйм)	Φ342,9 мм (13,5 дюйм)	Φ406,4 мм (16 дюйм)

1) Размер.

2) Номинальный диаметр.

Фланцы по ASME B16.5. Номинальное давление 300 фунтов

D ¹⁾	E ²⁾					
	2 дюйма	3 дюйма	4 дюйма	6 дюймов	8 дюймов	10 дюймов
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) Размер.
2) Номинальный диаметр.

Фланцы по EN1092-1 (подходят для DIN2527) Номинальное давление PN10 и PN16¹⁾

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 кода заказа).
2) Размер.
3) Номинальный диаметр.

Фланцы по EN1092-1 (подходят для DIN2527) Номинальное давление PN25 и PN40¹⁾

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 кода заказа).
2) Размер.
3) Номинальный диаметр.

Фланцы по JIS B2220 Номинальное давление 10 K¹⁾

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 кода заказа).
2) Размер.
3) Номинальный диаметр.

Фланцы по 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 кода заказа).

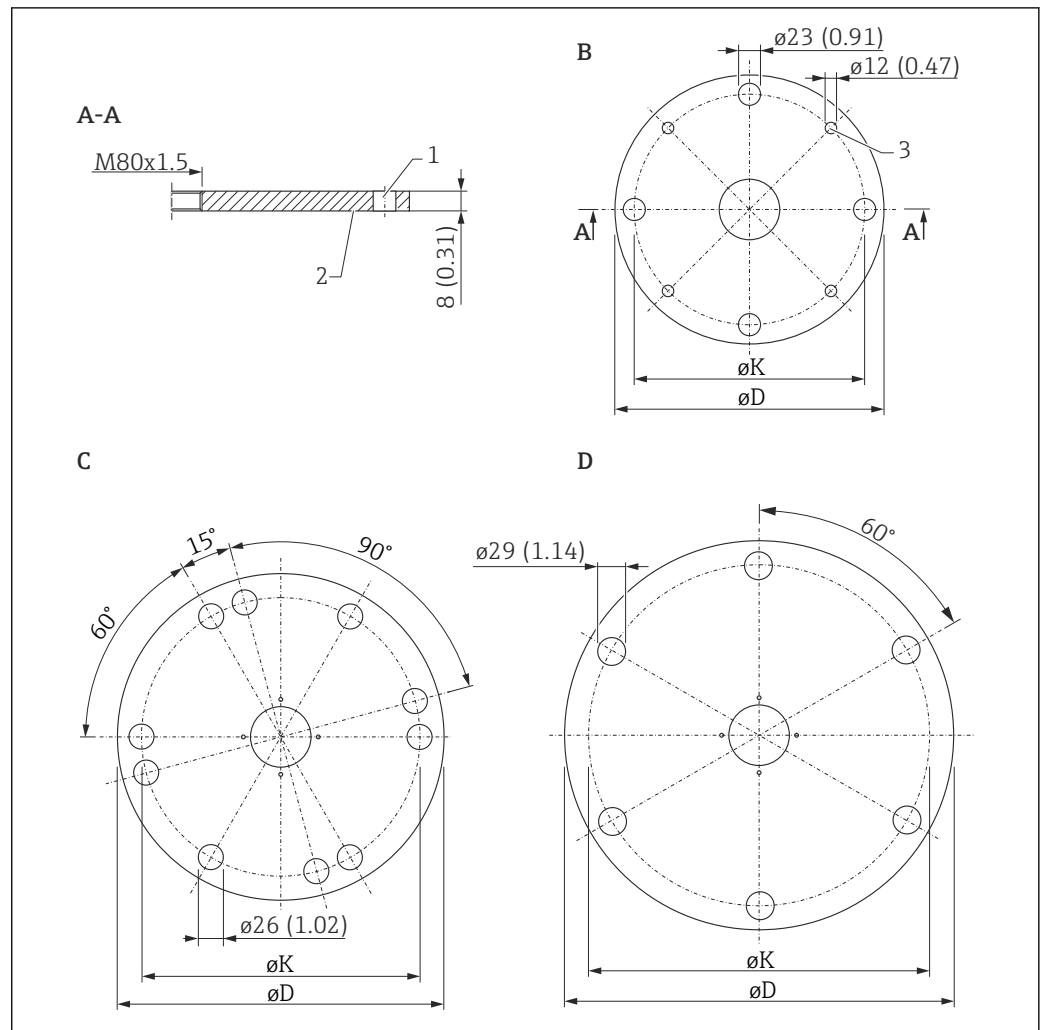
2) Размер.

3) Номинальный диаметр.

4) Номинальное давление 150 фунтов

5) Номинальное давление 300 фунтов

Фланцы UNI



16 Фланцы UNI

B Фланец UNI DN150/6"/150

C Фланец UNI DN200/8"/200

D Фланец UNI DN250/10"/250

Фланец UNI DN150/6"/150

- Позиция заказа 140, «Присоединение к процессу»⁵⁾ RKJ
- Подходит для
 - DN150, PN10/16 (EN1092-1)
 - NPS 6" класс 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 кода заказа.

Фланец UNI DN200/8"/200

- Позиция заказа 140, «Присоединение к процессу»⁵⁾
RLJ
- Подходит для
 - DN200, PN10/16 (EN1092-1)
 - NPS 8" класс 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"/250

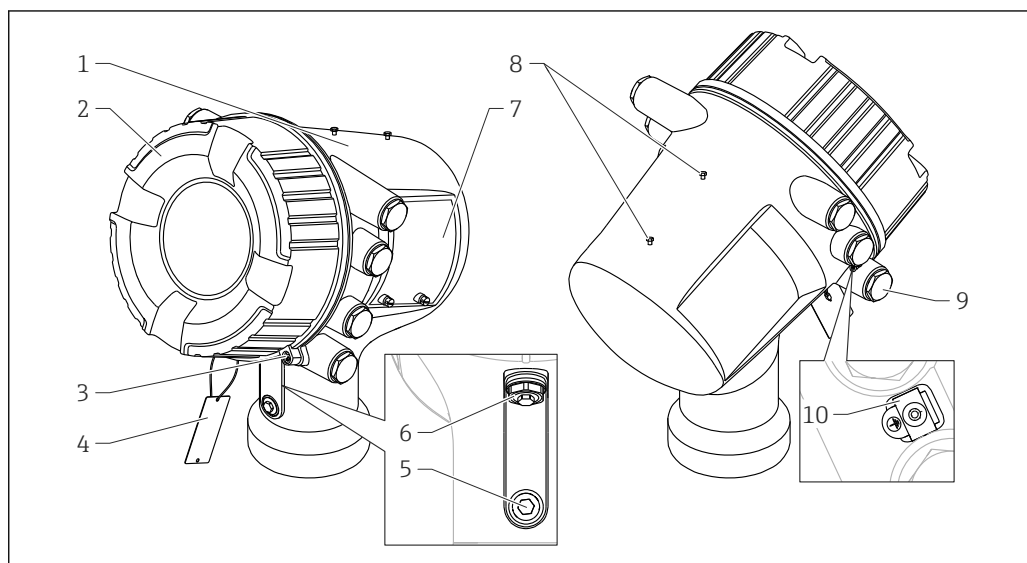
- Позиция заказа 140, «Присоединение к процессу»⁵⁾
RMJ
- Подходит для
 - DN250, PN10/16 (EN1092-1)
 - NPS 10" класс 150 (ASME B16.5)
 - 10K 250A (JIS B2220)
- ØD
405 мм (15,9 дюйм)
- ØK
358 мм (14,1 дюйм)
- Материал
1.4301

Масса

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

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)

- **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

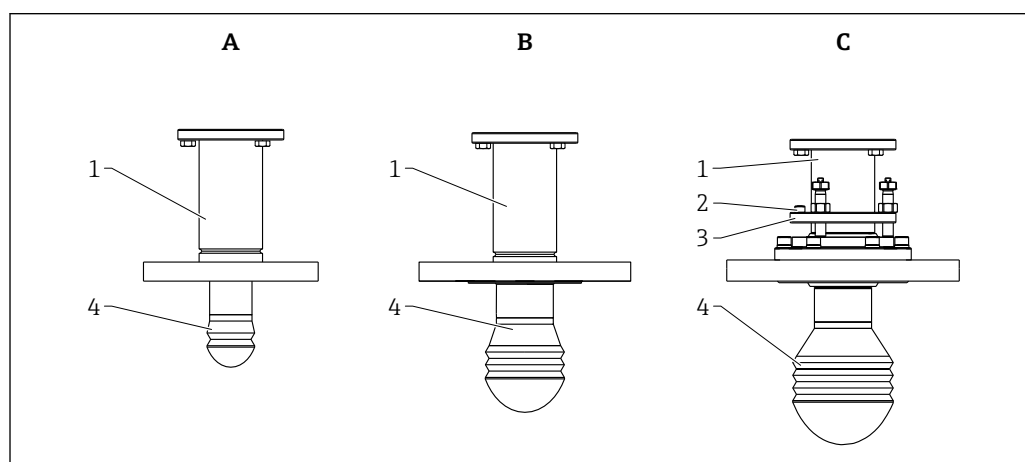
- Винт: A4-70
- Уплотнительное кольцо: EPDM

9. Заглушка, кабельный ввод или переходник ⁶⁾

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

10. Клемма заземления

- Винт: A4-70
- Пружинная шайба: A4
- 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: A2
- Пружинная шайба: 316L (1.4404)
- Изолирующая муфта: PPS-GF40
- Установочный винт: A4

2. Уровень для выравнивания

303 (1.4305)

3. Приспособление для выравнивания

- Крепежный узел: 316L (1.4404)
- Уплотнение: FKM/FFKM/HNBR
- Крепежные винты: A4
- Регулировочные болты: 316 (1.4401)
- Гайки для регулировочных болтов: A4
- Винт с головкой под шпильку: A2;
закрепляется фиксирующей жидкостью для резьбы

6) В зависимости от исполнения прибора.

4. Линзовая антенна

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

Управление

Принцип управления

Принцип управления структурой меню, ориентированного на оператора для выполнения пользовательских задач

- Ввод в эксплуатацию
- Управление
- Диагностика
- Уровень эксперта

Языки управления

- Английский
- Немецкий
- Японский



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

Быстрый и безопасный ввод в эксплуатацию

- Интуитивное меню для настройки прибора в соответствии с областью применения (с помощью мастера быстрой настройки).
- Управление посредством меню с краткими пояснениями относительно назначения отдельных параметров.

Надежная работа

Стандартное управление непосредственно на приборе и с помощью управляющего ПО.

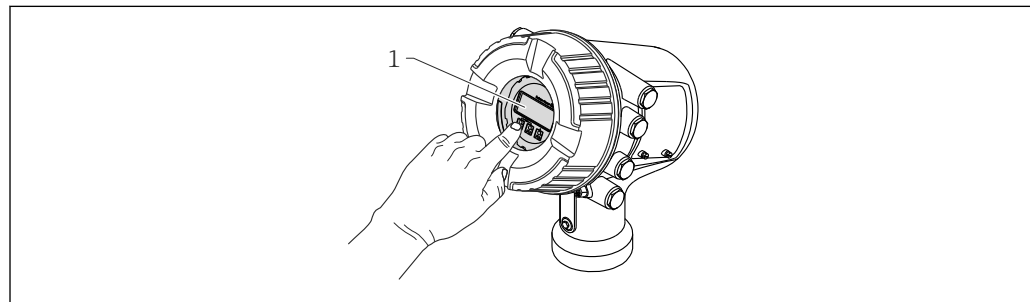
Эффективная диагностика для повышения надежности измерения

- 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 управления и дисплея

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). При температуре, выходящей за пределы этого диапазона, читаемость дисплея может понизиться.

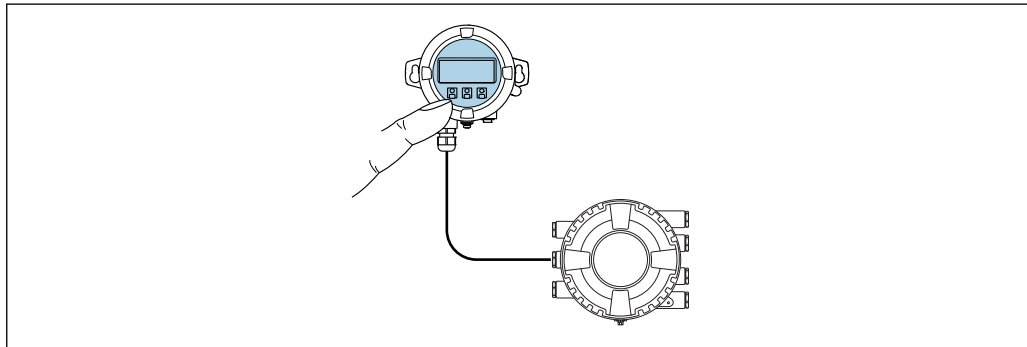
Элементы управления

- 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

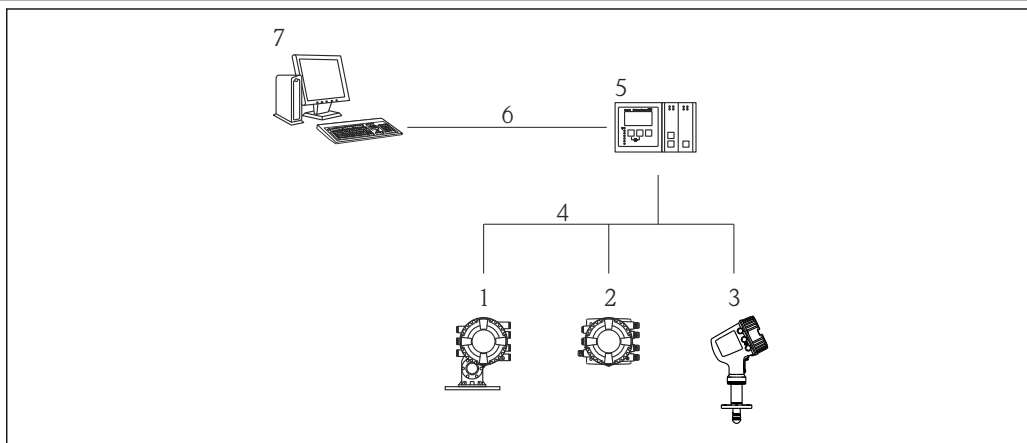
18 Управление с помощью блока выносного дисплея DKX001

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

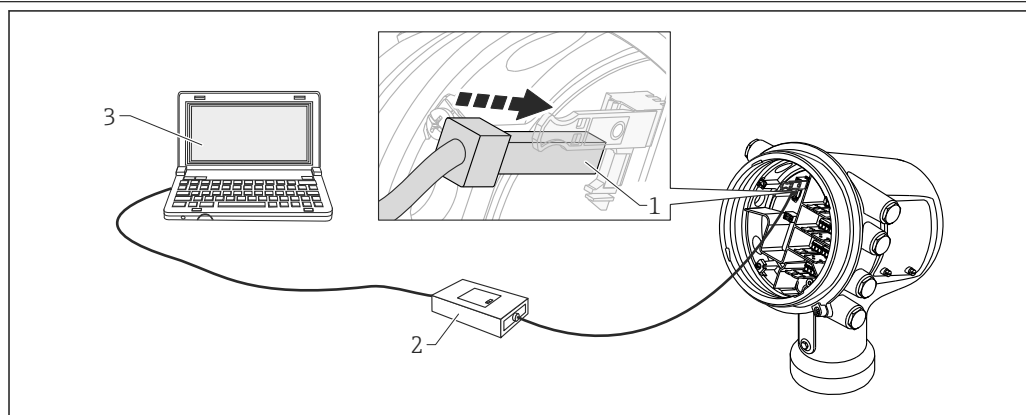


A0025621

19 Дистанционное управление измерительными приборами в резервуарах

- 1 Proservo NMS8x
- 2 Tankside Monitor NRF81
- 3 MicropilotNMR8x
- 4 Полевой протокол (например, Modbus, V1)
- 5 Сканер резервуаров Tankvision NXA820
- 6 Ethernet
- 7 Компьютер с управляющей программой (например, FieldCare)

Управление посредством сервисного интерфейса



A0023737

20 Управление посредством сервисного интерфейса

- 1 Сервисный интерфейс (CDI = Endress+Hauser Common Data Interface)
- 2 Коммбокс FXA291
- 3 Компьютер с программным обеспечением FieldCare и CDI Communication FXA291 COM DTM

Сертификаты и нормативы



Действующие в настоящее время сертификаты и нормативы можно просмотреть в любой момент через модуль конфигурации изделия.

Маркировка ЕС

Измерительная система соответствует юридическим требованиям применимых директив ЕС. Эти директивы и действующие стандарты перечислены в заявлении о соответствии ЕС.

Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки CE.

Маркировка RCM-Tick

Предлагаемый продукт или измерительная система соответствует требованиям Управления по связи и средствам массовой информации Австралии (АСМА) к целостности сетей, оперативной совместимости, точностным характеристикам, а также требованиям норм охраны труда. В данном случае обеспечивается соответствие требованиям в отношении электромагнитной совместимости. На паспортные таблички соответствующих приборов наносится маркировка RCM-Tick.



A0029561

Сертификаты взрывозащиты

Сертификаты перечисленных ниже типов опубликованы в Интернете.

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



Действующие в настоящее время сертификаты и нормативы 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 трубопроводах 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. Эти приборы соответствуют принципам монтажа, характерным для Северной Америки, 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 согласно МЭК 61508:2010.

Дополнительную информацию см. в руководстве по функциональной безопасности: SD01891G (NMR81, NMR84)

WHG

DIBt: Z-65.16-588

Метрологический сертификат

- OIML R85 (2008)
- NMi
- PTB

- PAC
- WELMEC
- ГОСТ (в подготовке)



Прибор снабжен блокирующим переключателем с возможностью герметизации согласно метрологическим требованиям. Этот переключатель блокирует все параметры ПО, относящиеся к измерениям. Состояние переключения выводится на дисплей посредством протокола связи.

Радиочастотный стандарт EN302372-1/2

Приборы соответствуют стандарту TLPR (Tanks Level Probing Radar) EN302372-1/2 и могут применяться в закрытых резервуарах или контейнерах. При монтаже следует руководствоваться пунктами a–f Приложения В к документу EN302372-1.

Федеральная комиссия связи США/Министерство промышленности Канады

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.

Данный прибор соответствует стандартам Министерства промышленности Канады для радиопередающих устройств, не подлежащих лицензированию. 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.

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.

[Любые] изменения или модификации, явно не утвержденные стороной, ответственной за соответствие требованиям, могут повлечь за собой лишение пользователя прав на эксплуатацию данного прибора.

Защита от неионизирующего излучения

Согласно рекомендации 2004/40/EG-ICNIRP, руководства EN50371

Сертификат CRN

На некоторые исполнения прибора получен сертификат CRN. Прибор получает сертификат CRN при соответствии двум следующим условиям:

- выбран сертификат CRN (Спецификация, позиция 590 «Дополнительные сертификаты», опция LD «CRN»);
- прибор имеет присоединение к процессу, сертифицированное CRN в соответствии со следующей таблицей.

Поз. 140: присоединение к процессу	Значение
ADJ	NPS 2" класс 150 RF, фланец ASME B16.5 из 316/316L
AFJ	NPS 3" класс 150 RF, фланец ASME B16.5 из 316/316L
AGJ	NPS 4" класс 150 RF, фланец ASME B16.5 из 316/316L
ANH	NPS 6" класс 150 RF, фланец ASME B16.5 из 316/316L
AJJ	NPS 8" класс 150 RF, фланец ASME B16.5 из 316/316L
AKJ	NPS 10" класс 150 RF, фланец ASME B16.5 из 316/316L
AQJ	NPS 2" класс 300 RF, фланец ASME B16.5 из 316/316L
ASJ	NPS 3" класс 300 RF, фланец ASME B16.5 из 316/316L
ATJ	NPS 4" класс 300 RF, фланец ASME B16.5 из 316/316L
AUJ	NPS 6" класс 300 RF, фланец ASME B16.5 из 316/316L



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

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

Приборы для измерения давления с фланцем и резьбовой бобышкой, корпус которых не находится под давлением, не подпадают под действие Директивы по оборудованию, работающему 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 давления 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 тесты, сертификаты

Позиция заказа 580 «Дополнительные тесты, сертификаты»	Наименование
JA	3.1 Сертификат на материалы, смачиваемые металлические части, сертификат проверки EN10204-3.1
JB	Соответствие NACE MR0175, смачиваемые металлические части
JE	Соответствие NACE MR0103, смачиваемые металлические части
KD	Гелиевый тест на утечки, внутренняя процедура, сертификат проверки
KE	Испытание под давлением, внутренняя процедура, сертификат проверки
KG	Испытание PMI (XRF), внутренняя процедура, смачиваемые части, сертификат проверки
KP	Испытание на проникновение жидкости AD2000-HP5-3(PT), смачиваемые/находящиеся под давлением металлические части, сертификат проверки
KQ	Испытание на проникновение жидкости ISO23277-1(PT), смачиваемые/находящиеся под давлением металлические части, сертификат проверки
KR	Испытание на проникновение жидкости ASME VIII-1 (PT), смачиваемые/находящиеся под давлением металлические части, сертификат проверки
KS	Документация по сварке, смачиваемые/находящиеся под давлением швы

Другие стандарты и директивы

Промышленные стандарты

- Директива 2002/95/ЕС: «Директива об ограничении использования опасных веществ» (RoHS).
- Директива 2004/22/ЕС: «Директива об измерительных приборах» (MID).
- МЭК 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».
- МЭК 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».
- МЭК 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 NE043: «Стандартизация уровня сигнала для вывода информации о сбое в цифровых преобразователях».
- NAMUR NE107: «Самодиагностика и диагностика полевых приборов».
- PTBA-A-4.2: «Приборы для измерения объемов жидкостей в стационарных условиях – емкости для хранения продуктов и их измерительные устройства».

Метрологические стандарты

- OIML R85 (2008): «Требования при температуре окружающей среды ниже -25°C (-13°F) и температуре окружающей среды выше $+55^{\circ}\text{C}$ ($+131^{\circ}\text{F}$)».
- «Mess- und Eichverordnung» (Предписания по калибровке в Федеративной Республике Германия).
- Директива 2004/22/ЕС Европейского парламента и Совета ЕС от 31 марта 2004 г. по измерительным приборам.

Информация о заказе

Информация о заказе

Подробные сведения об оформлении заказа можно получить в ближайшей торговой организации нашей компании ([addresses](#)) или в разделе Product Configurator веб-сайта [micromark.ru](#).

1. Выберите ссылку «Corporate».
2. Выберите страну.
3. Выберите ссылку «Продукты».
4. Выберите прибор с помощью фильтров и поля поиска.
5. Откройте страницу прибора.

Кнопка «Конфигурация» справа от изображения прибора позволяет перейти к разделу Product Configurator.



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.

Позиция заказа 150 «Точность, метрологический сертификат» ¹⁾	Значение	Число точек калибровки
ICW	Стандартное исполнение, сертификат калибровки по 3 точкам	3
ICX	Стандартное исполнение, сертификат калибровки по 5 точкам	5
ITA	Минимальная погрешность, сертификат калибровки по 10 точкам	10
ITC	Стандартное исполнение, сертификат калибровки по 10 точкам	10
NTA	Минимальная погрешность, сертификат NMi согласно OIML R85, API 3.1B, ISO 4622, сертификат заводской калибровки	10
NTC	Сертификат на использование для коммерческого учета согласно NMi OIML R85, API 3.1B, ISO 4622, сертификат заводской калибровки	10
PTA	Минимальная погрешность, сертификат PTB, сертификат заводской калибровки	10
PTC	Сертификат на использование для коммерческого учета согласно PTB, сертификат заводской калибровки	10

1) Поз. 21–23 кода заказа.



- Точки калибровки разнесены на равные расстояния и покрывают весь диапазон калибровки 30 м (98 фут).
- Точки калибровки проверяются в нормальных условиях.

Маркировка

Опция позиции заказа 895 «Маркировка»	Значение
Z1	Обозначение (TAG)
Z2	Адрес системной 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

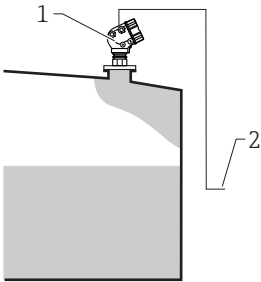
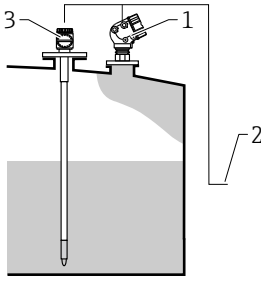
ПО прибора реализует следующие способы измерения в резервуарах:

- непосредственное измерение уровня →  49;
- гибридная система измерения показателей в резервуарах (HTMS) →  50;
- гидростатическая корректировка обшивки резервуара (HyTD) →  51;
- термальная корректировка обшивки резервуара (CTSh) →  51.

Непосредственное измерение уровня

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

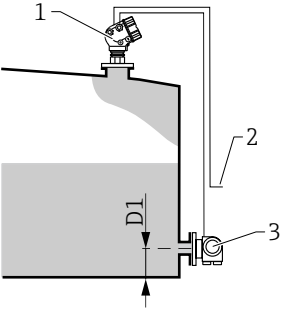
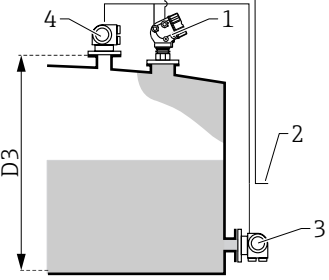
Режимы непосредственного измерения уровня

Режим измерения	Примеры монтажа	Измеряемые величины	Расчетные величины
Только уровень	 A0027111 1 Micropilot 2 К системе управления запасами	Уровень	Нет
Уровень + температура	 A0027112 1 Micropilot 2 К системе управления запасами 3 Преобразователь температуры (точечной или средней)	■ Уровень ■ Температура (точечная или средняя)	Нет

Гибридная система измерения показателей в резервуарах (HTMS)

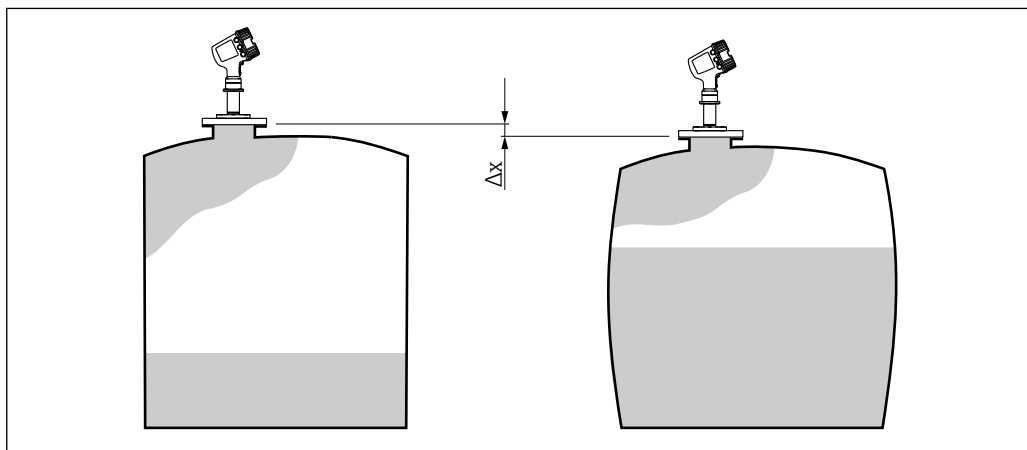
В HTMS используется измерение уровня и давления для расчета содержимого резервуара и (в качестве опции) плотности среды.

Режимы измерения с помощью HTMS

Режим измерения	Примеры монтажа	Измеряемые величины	Расчетные величины
HTMS + P1  Этот режим следует использовать в резервуарах под атмосферным (не повышенным) давлением.	 A0027113 1 Micropilot 2 К системе управления запасами 3 Преобразователь давления (в нижней части)	■ Уровень ■ Давление в нижней части (в позиции D1)	Плотность среды
HTMS + P1 + P3  Этот режим следует использовать в резервуарах под давлением, отличным от атмосферного (повышенным).	 A0027114 1 Micropilot 2 К системе управления запасами 3 Преобразователь давления (в нижней части) 4 Преобразователь давления (в верхней части)	■ Уровень ■ Давление в нижней части (в позиции D1) ■ Давление в верхней части (в позиции D3)	Плотность среды

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 основана на линейном приближении, полученном с помощью погружений вручную на различные уровни, распределенные по всему диапазону резервуара.



A0023774

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.

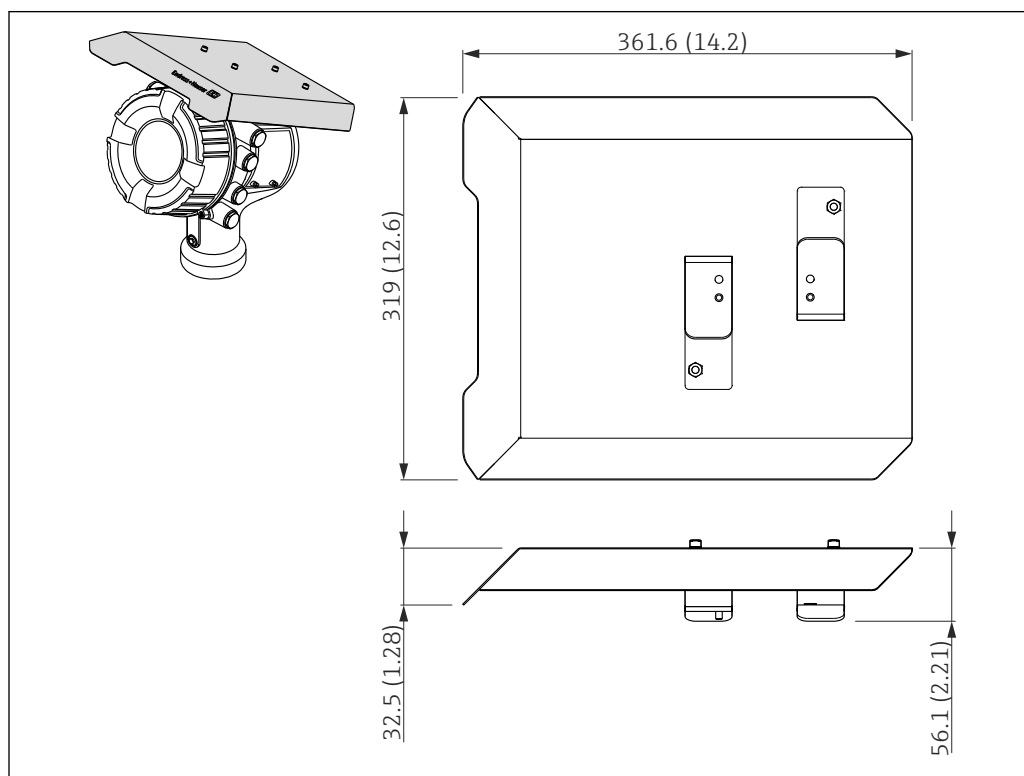


- Данную коррекцию рекомендуется выполнять для любых установленных в резервуаре датчиков, работающих в условиях, значительно отличающихся от условий во время калибровки, а также в сверхвысоких резервуарах. Выполнение данной коррекции настоятельно рекомендуется для следующих областей применения: с пониженной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

Аксессуары

Аксессуары к прибору

Защитный козырек от атмосферных явлений



A0028019

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

Материалы

- Защитная крышка и монтажные кронштейны

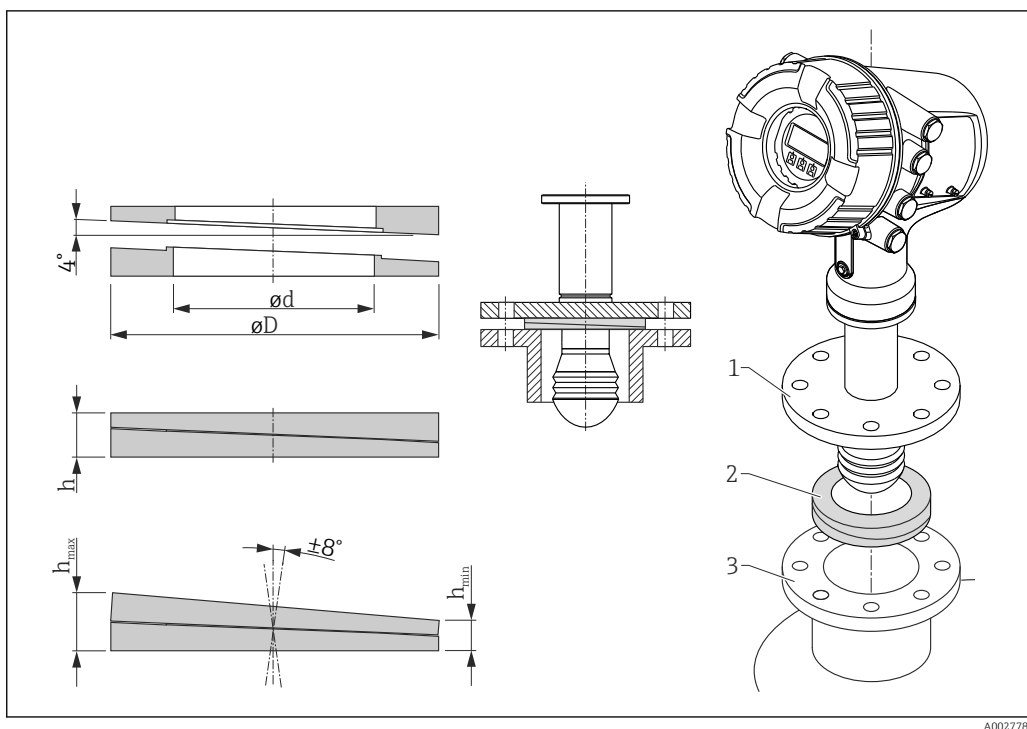
Материал
316L (1.4404)

- Винты и шайбы

Материал
A4

-  Защитный козырек от атмосферных явлений можно заказать вместе с прибором: позиция заказа 620 «Прилагаемые аксессуары», опция РА «Защитный козырек от атмосферных явлений».
- Также его можно заказать как аксессуар:
код заказа: 71292751 (для NMR8x и NRF8x).

Регулируемое уплотнение



23 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 фунт JIS 50A 10K	DN80 PM10-40	ASME 3 дюйма, 150 фунт 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

Принадлежности	Описание
Commubox FXA195 HART	Для искробезопасного исполнения со связью по протоколу HART с FieldCare через интерфейс USB.  Подробные сведения см. в техническом описании TI00404F.

Принадлежности	Описание
Commubox FXA291	Используется для подключения полевых приборов Endress+Hauser с интерфейсом CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface, единый интерфейс передачи данных) к USB-порту компьютера. Код заказа: 51516983  Подробные сведения см. в техническом описании TI00405C.

Аксессуары	Описание
DeviceCare SFE100	Конфигурационный инструмент для приборов с интерфейсом HART, PROFIBUS или FOUNDATION Fieldbus  Техническая информация TI01134S.  ПО DeviceCare можно загрузить на веб-сайте software-products . Для загрузки необходимо зарегистрироваться на портале программного обеспечения Endress+Hauser. ■ Кроме того, ПО DeviceCare на диске DVD можно заказать вместе с прибором. Спецификация: позиция 570 «Обслуживание», опция IV «Сопроводительный DVD (установка DeviceCare)».
FieldCare SFE500	Инструментальное средство Endress+Hauser для управления парком приборов на базе стандарта FDT. С его помощью осуществляется конфигурирование и обслуживание всех полевых приборов, установленных на предприятии. Этот инструмент также упрощает диагностику приборов благодаря передаче информации об их состоянии  Техническая информация TI00028S.

Системные компоненты

Аксессуары	Описание
RIA15	Универсальный компактный индикатор процесса с очень малым падением напряжения, предназначенный для отображения сигналов 4–20 мА/HART  Подробные сведения см. в технической информации TI01043K.
Tankvision ■ Сканер резервуаров NXA820 ■ Концентратор данных NXA821 ■ Блок связи с центральной системой NXA822	Система управления запасами с полностью интегрированным программным обеспечением для работы с ней посредством стандартного веб-браузера  Подробные сведения см. в технической информации TI00419G.

Документация

Следующие документы можно найти в разделе «Документация» на веб-сайте компании Endress+Hauser ([downloads](#)):



Обзор связанной технической документации

- *W@M Device Viewer* ([deviceviewer](#)): введите серийный номер с заводской таблички.
- *Приложение Endress+Hauser Operations*: введите серийный номер с заводской таблички или просканируйте двухмерный штрих-код QR-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 информацию, необходимую на различных стадиях срока службы прибора: начиная с идентификации изделия, приемки и хранения, монтажа, подключения, ввода в эксплуатацию, эксплуатации и завершая устранением неисправностей, техническим обслуживанием и утилизацией. Кроме того, здесь содержится описание каждого параметра меню управления (кроме меню Expert). 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

FieldCare®

Зарегистрированный товарный знак компании Endress+Hauser Process Solutions AG, Reinach, Швейцария.

Modbus®

Зарегистрированный товарный знак SCHNEIDER AUTOMATION, INC.



71484332

addresses.
