

# Техническое описание Micropilot NMR84

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 успокоительных трубах.
- Интеллектуальный прибор NMS8x 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

- Сертификация для SIL2/3 по МЭК 61508 (измерение минимального/ максимального уровня, непрерывное измерение уровня).
- Измерение уровня жидкости с точностью +/- 0,5 мм (0,02 дюйм); встроенный датчик температуры, уровня воды, давления и защиты от перелива.
- Надежный корпус со степенью защиты IP66/68, NEMA Type 4x/6P, из нержавеющей стали или алюминия с антеннами от 4"DN100 до 12"DN300.
- Большое разнообразие выходных сигналов, в том числе V1, Modbus RS 485 и HART.
- Подходит для работы как при атмосферном, так и при повышенном давлении до 25 бар/2,5 МПа/ 362 psi.



## Содержание

<b>Информация о документе</b> . . . . .	<b>3</b>	<b>Механическая конструкция</b> . . . . .	<b>31</b>
Используемые символы . . . . .	3	Размеры . . . . .	31
<b>Принцип действия и архитектура системы</b> . . . . .	<b>5</b>	Масса . . . . .	36
Принцип измерения . . . . .	5	Материалы . . . . .	36
Интеграция датчиков резервуара . . . . .	6	<b>Управление</b> . . . . .	<b>39</b>
Измерительная система . . . . .	7	Принцип управления . . . . .	39
<b>Вход/выход</b> . . . . .	<b>8</b>	Опции управления . . . . .	39
Измерение уровня . . . . .	8	Локальное управление . . . . .	39
Активный вход HART Ex ia/IS . . . . .	10	Дистанционное управление . . . . .	40
Модули ввода/вывода . . . . .	11	Управление посредством сервисного интерфейса . . . . .	41
<b>Источник питания</b> . . . . .	<b>20</b>	<b>Сертификаты и нормативы</b> . . . . .	<b>42</b>
Назначение клемм . . . . .	20	Маркировка CE . . . . .	42
Сетевое напряжение . . . . .	21	Маркировка RCM-Tick . . . . .	42
Потребляемая мощность . . . . .	21	Сертификат взрывозащиты . . . . .	42
Кабельные вводы . . . . .	22	Одинарное уплотнение согласно ANSI/ISA 12.27.01 . . . . .	42
Спецификация кабелей . . . . .	22	Функциональная безопасность (SIL) . . . . .	42
Защита от перенапряжения . . . . .	23	WHG . . . . .	42
<b>Рабочие характеристики</b> . . . . .	<b>24</b>	Метрологический сертификат . . . . .	43
Частота дискретизации . . . . .	24	Радиочастотный стандарт EN302372-1/2 . . . . .	43
Стандартные рабочие условия . . . . .	24	Федеральная комиссия связи США/Министерство промышленности Канады . . . . .	43
Разрешение измеренного значения . . . . .	24	Защита от неионизирующего излучения . . . . .	43
Максимальная погрешность измерения . . . . .	24	Сертификат CRN . . . . .	43
Гистерезис . . . . .	24	Оборудование, работающее под давлением, допустимое давление $\leq 200$ бар (2 900 фунт/кв. дюйм) . . . . .	44
Повторяемость . . . . .	24	Дополнительные тесты, сертификаты . . . . .	44
Линейность . . . . .	24	Другие стандарты и директивы . . . . .	44
Долговременный дрейф . . . . .	24	<b>Информация о заказе</b> . . . . .	<b>46</b>
Влияние температуры окружающей среды . . . . .	24	Информация о заказе . . . . .	46
<b>Монтаж</b> . . . . .	<b>25</b>	Сертификат калибровки . . . . .	46
Условия монтажа . . . . .	25	Маркировка . . . . .	47
<b>Окружающая среда</b> . . . . .	<b>27</b>	<b>Пакеты прикладных программ</b> . . . . .	<b>48</b>
Диапазон температуры окружающей среды . . . . .	27	Усовершенствованные способы измерения в резервуарах . . . . .	48
Пределы температуры окружающей среды . . . . .	27	<b>Аксессуары</b> . . . . .	<b>51</b>
Классификация условий окружающей среды в соответствии с DIN EN 60721-3-4 . . . . .	28	Аксессуары к прибору . . . . .	51
Температура хранения . . . . .	28	Аксессуары для связи . . . . .	52
Влажность . . . . .	28	Аксессуары для обслуживания . . . . .	52
Степень защиты . . . . .	28	Системные компоненты . . . . .	52
Ударопрочность . . . . .	28	<b>Документация</b> . . . . .	<b>54</b>
Вибростойкость . . . . .	28	Техническое описание (TI) . . . . .	54
Электромагнитная совместимость (ЭМС) . . . . .	28	Краткое руководство по эксплуатации (KA) . . . . .	54
<b>Технологический процесс</b> . . . . .	<b>29</b>	Руководство по эксплуатации (BA) . . . . .	54
Диапазон рабочей температуры . . . . .	29	Описание параметров прибора (GP) . . . . .	54
Диапазон рабочего давления . . . . .	29	Указания по технике безопасности (XA) . . . . .	54
Диэлектрическая постоянная . . . . .	29	Руководство по монтажу (EA) . . . . .	54
<b>Сертификат на использование в режиме коммерческого учета</b> . . . . .	<b>30</b>	<b>Зарегистрированные товарные знаки</b> . . . . .	<b>54</b>

## Информация о документе

### Используемые символы

#### 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 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.

** 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.

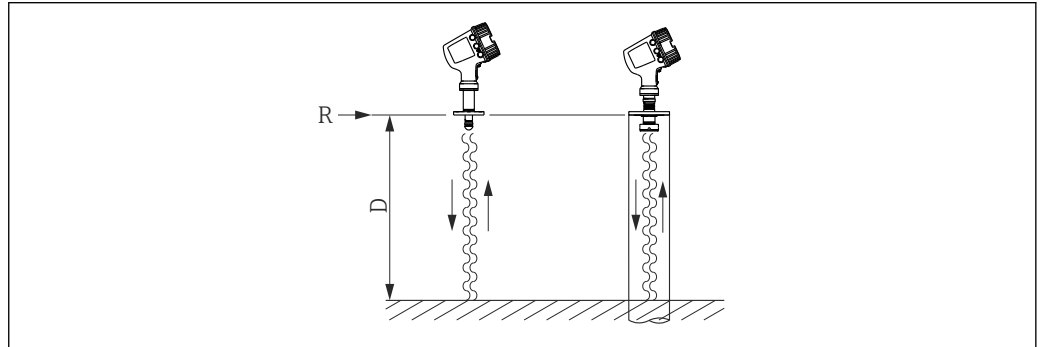
** Термостойкость соединительных кабелей**

Определяет минимальную термостойкость соединительных кабелей.

## 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.



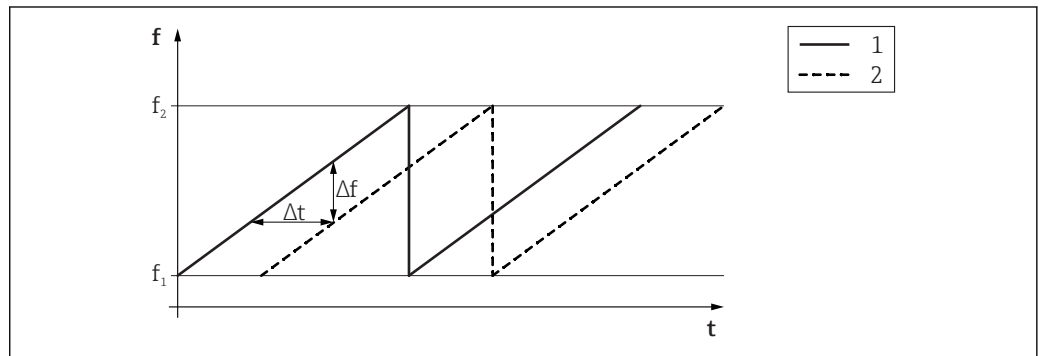
A0023768

1 Принцип FMCW: излучение и отражение непрерывной волны

R Точка начала 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  $f_2$ :



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  $\Delta t$  – время пробега,  $k$  – известная крутизна графика частотной модуляции.

При этом  $\Delta t$  также определяется расстоянием  $D$  между контрольной точкой R и поверхностью среды:

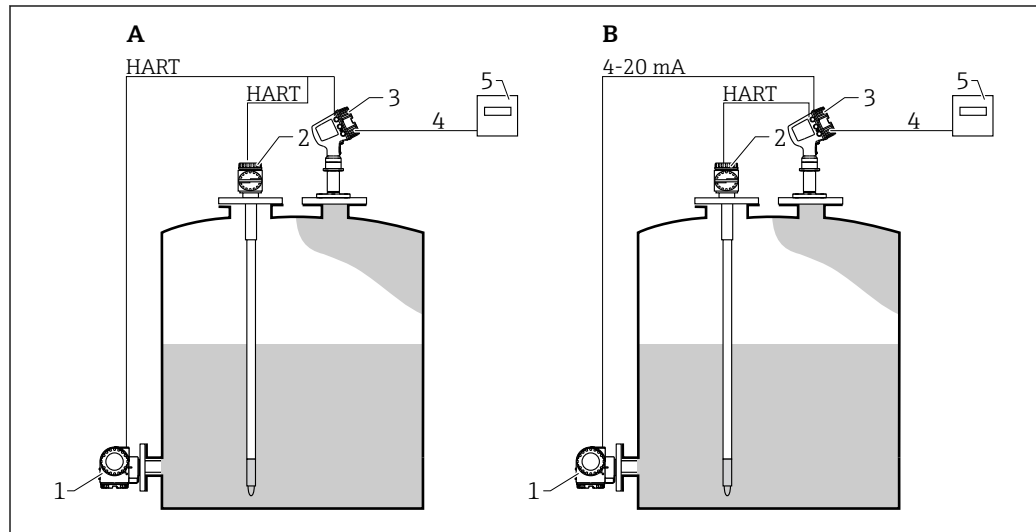
$$D = (c \Delta t) / 2,$$

где  $c$  – скорость распространения волны.

Таким образом, величина  $D$  может быть рассчитана на основе измеренной разности частот  $\Delta f$ . 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.



A0023767

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

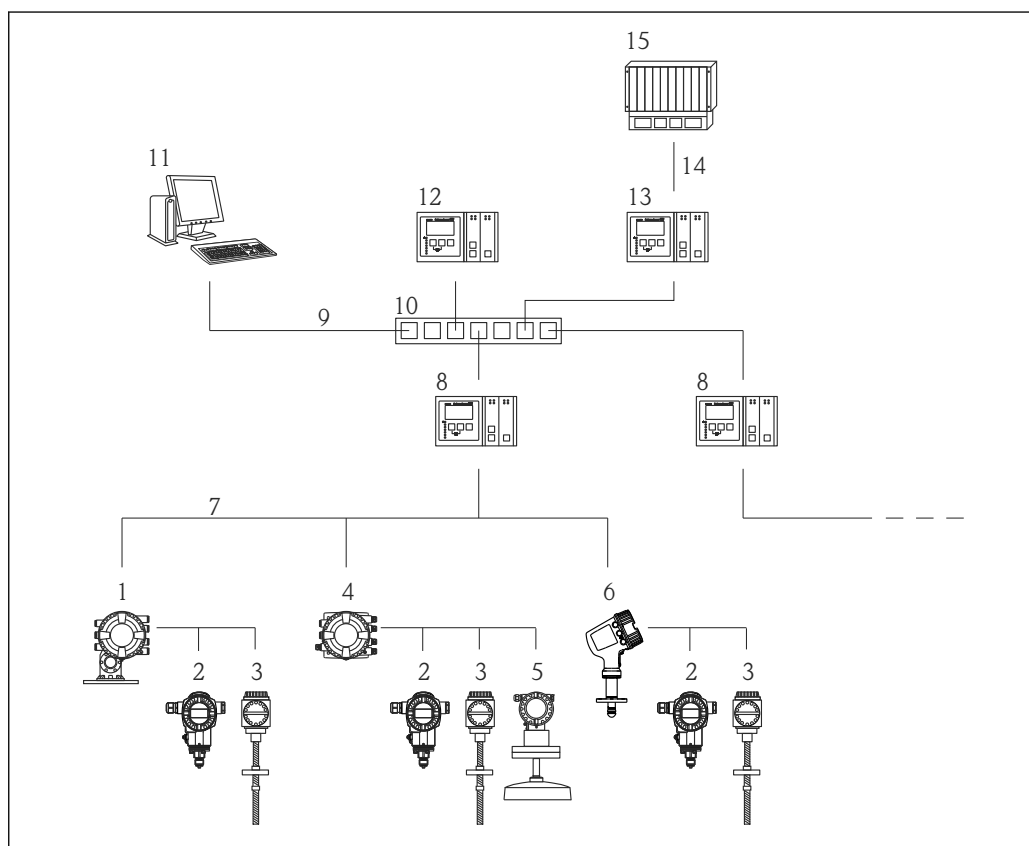
3 Micropilot

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 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).



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 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 переменная

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

#### Максимальный диапазон измерения

##### 0,8 до 20 м (2,6 до 66 фут)

- Метрологический сертификат  
Опция в позиции заказа 150 «Точность, метрологический сертификат»: любая
- Антенна: планарная, 100 мм/4 дюйма  
Опция в позиции заказа 100 «Антенна»: VD

##### 0,8 до 40 м (2,6 до 131 фут)

- Метрологический сертификат  
Опция в позиции заказа 150 «Точность, метрологический сертификат»: отсутствует
- Антенна: планарная, 150 мм/6 дюймов  
Опция в позиции заказа 100 «Антенна»: VF
- Антенна: планарная, 200 мм/8 дюймов  
Опция в позиции заказа 100 «Антенна»: VG
- Антенна: планарная, 250 мм/10 дюймов  
Опция в позиции заказа 100 «Антенна»: VH
- Антенна: планарная, 300 мм/12 дюймов  
Опция в позиции заказа 100 «Антенна»: VJ

##### 0,8 до 30 м (2,6 до 98 фут)

- Метрологический сертификат  
Опция в позиции заказа 150 «Точность, метрологический сертификат»: NTA/NTC: сертификат NMI;  
PTA/PTC: сертификат PTB;  
LTA/LTC: сертификат LNE
- Антенна: планарная, 150 мм/6 дюймов  
Опция в позиции заказа 100 «Антенна»: VF
- Антенна: планарная, 200 мм/8 дюймов  
Опция в позиции заказа 100 «Антенна»: VG
- Антенна: планарная, 250 мм/10 дюймов  
Опция в позиции заказа 100 «Антенна»: VH
- Антенна: планарная, 300 мм/12 дюймов  
Опция в позиции заказа 100 «Антенна»: VJ

#### Рабочая частота

D <sup>1)</sup>	O <sup>2)</sup>
NMR84	Примерно 6 ГГц

1) Прибор.

2) Рабочая частота.

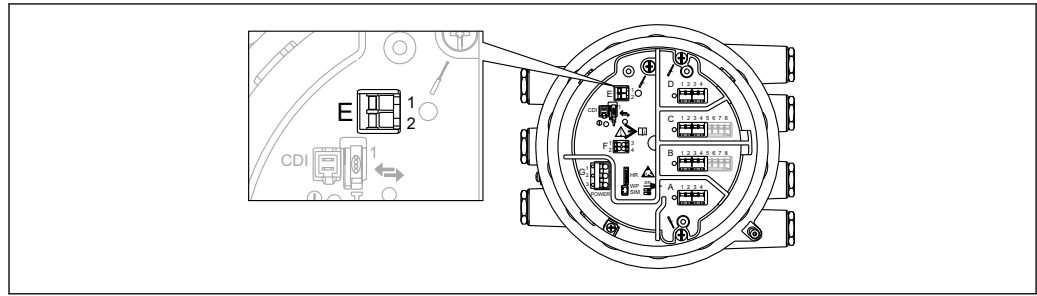


**Мощность передачи**

<b>D<sup>1)</sup></b>	<b>P1<sup>2)</sup></b>	<b>P2<sup>3)</sup></b>	<b>A<sup>4)</sup></b>
NMR84	1,4 мВт		21 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 этого значения прибор Prothermo вычисляет среднюю температуру среды.

#### Технические характеристики

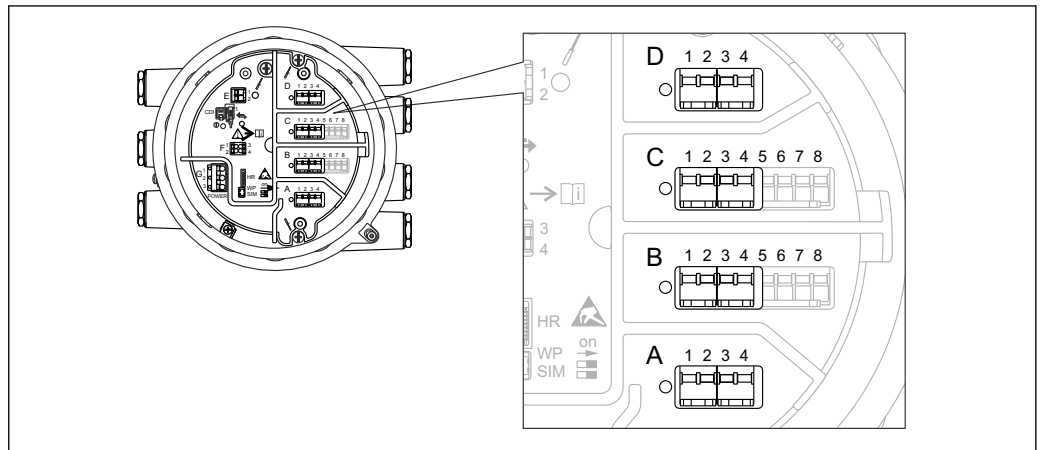
- Сетевое напряжение преобразователя  
23,0 В - 380 Ом · I<sub>нагр.</sub>
- Максимальная нагрузка  
500 Ом, включая сигнальную цепь
- Максимальная сила тока на всех подключенных приборах  
24 мА



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

Модули ввода/вывода

Обзор



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 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.

Позиция заказа 040 «Первичный выход»






NMx8x - xxxx <u>XX</u> xx xx ... 040			
O <sup>1)</sup>	N <sup>2)</sup>	T <sup>3)</sup>	S <sup>4)</sup>
Modbus RS485 <sup>5)</sup>			
A1	1	4	→ 14
V1 <sup>5)</sup>			
B1	1	4	→ 15
4–20 mA HART Ex d/XP <sup>5)</sup>			
E1	1	8	→ 17
4–20 mA HART Ex i/IS <sup>5)</sup>			
H1	1	8	→ 17
WM550 <sup>5)</sup>			
C1	1	4	→ 16

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

Позиция заказа 050 «Вторичный ввод/вывод (аналоговый)»

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









**Позиция заказа 050 «Вторичный ввод/вывод (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 →  17
  - 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
  - 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 –

**Позиция заказа 060 «Вторичный ввод/вывод (цифровой, Exd)»**

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

**Позиция заказа 060 «Вторичный ввод/вывод (цифровой, Exd)»**

- 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

- Нечетные
- Четные
- Нет

Кабель

3-жильный, с экраном.

Экран должен быть подключен внутри корпуса.

Оконечные резисторы

Настраиваются в соответствии с конкретными условиями.

Топология

- Последовательная шина.
- Древовидная структура.

Расстояние передачи

Не более 1 200 м (3 900 фут), включая отводы и ответвления;

ответвления короче 3 м (9,8 фут) игнорируются.

Адрес прибора

У каждого преобразователя есть индивидуальный адрес шины, настроенный в программном обеспечении преобразователя.

Изоляция

Шинные входы электрически изолированы от других электронных компонентов.

Аварийный сигнал об ошибке

Сообщение об ошибке, классифицированное согласно рекомендациям 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

Не более 6 000 м (19 700 фут)

Адрес прибора

У каждого преобразователя есть индивидуальный адрес шины, настроенный в программном обеспечении преобразователя.

Изоляция

Цепь последовательной связи изолирована от других цепей.

Аварийный сигнал об ошибке

Сообщение об ошибке, классифицированное согласно рекомендациям NAMUR NE 107.

**WM550: технические характеристики**

Количество блоков

До 15 <sup>1)</sup> приборов на один контур.

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 дублируемые токовые петли (необходимо 2 модуля ввода/вывода WM550).

Расстояние передачи

Не более 7 000 м (22 967 фут)

Адрес прибора

У каждого преобразователя есть индивидуальный адрес шины, настроенный в программном обеспечении преобразователя.

Изоляция

Цепь последовательной связи изолирована от других цепей.

Аварийный сигнал об ошибке

Сообщение об ошибке, классифицированное согласно рекомендациям NAMUR NE 107.

---

1) Максимальное количество устройств зависит от максимального выходного напряжения ведущего устройства и падения напряжения на ведомых устройствах. Для устройства NXA820 с приборами Nxх8х допустимо не более 12 приборов.



**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.
- Площадь поперечного сечения проводника: 0,2 до 2,5 мм<sup>2</sup> (24 до 13 AWG).

Топология

- Последовательная шина.
- Древовидная структура.

Расстояние передачи

Не более 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 (не более 6 внешних устройств)

Внутренняя нагрузка (на землю)

400 Ом

Диапазон измерения

0 до 26 мА

Точность

±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

Выходной ток

3 до 24 мА

Точность

±15 мкА (после линеаризации и калибровки)

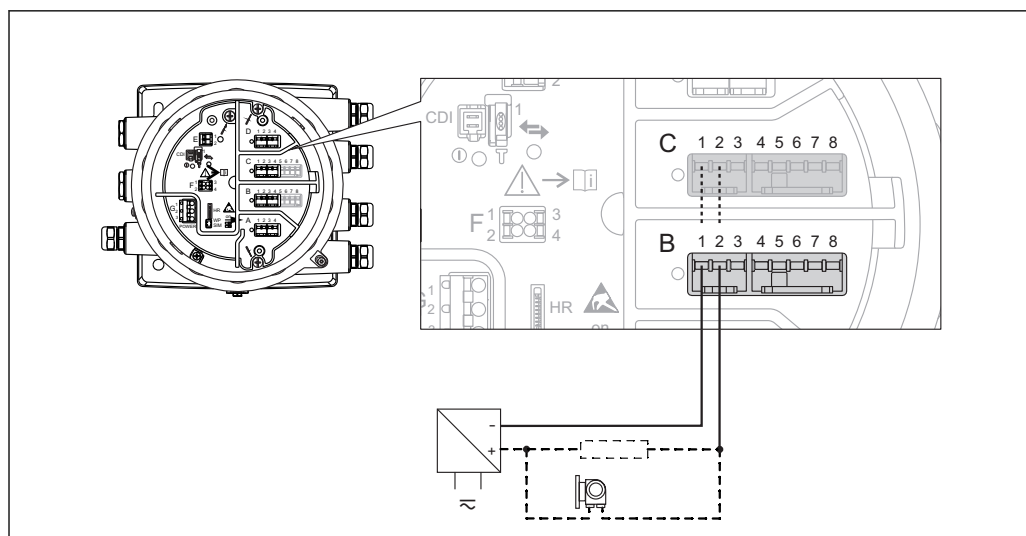
Аварийный сигнал об ошибке

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 В<sup>2)</sup>
- Максимальное напряжение на клеммах  
29 В<sup>2)</sup>

2) Соблюдение этих значений является обязательным для получения достоверной информации об измеренных значениях.

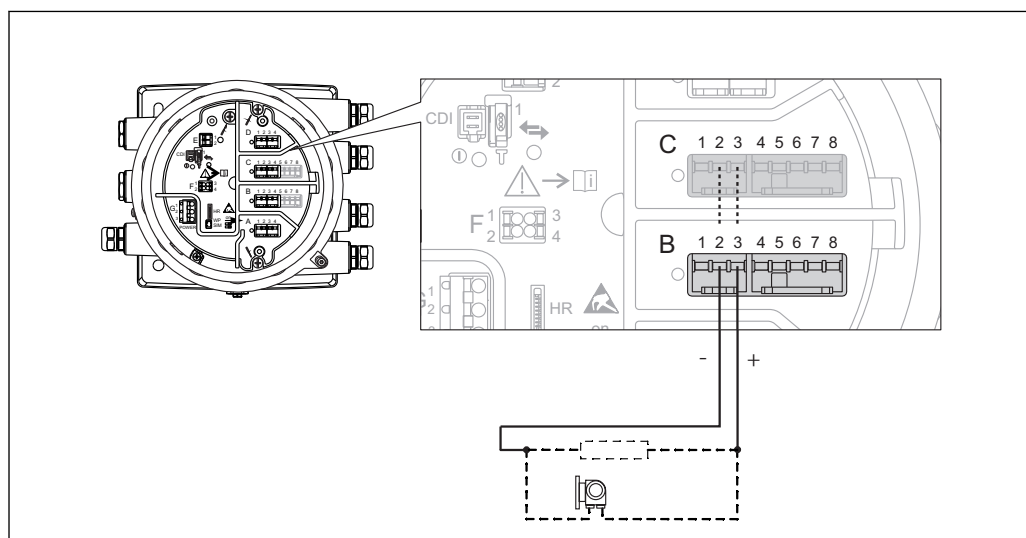


A0033030

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 -  $360 \text{ Ом} \cdot I_{\text{нагр.}}$
- Нагрузка на выходе  
Макс. 500 Ом, включая сигнальную цепь<sup>3)</sup>



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 @ 2 А
  - 250 В пост. тока @ 0,1 А
  - 250 В пер. тока @ 2 А
- Тип реле
  - Нормально разомкнутые;
  - Можно перевести в категорию «нормально замкнутые» с помощью программного параметра<sup>4)</sup>

3) Соблюдение этого значения является обязательным для получения достоверной информации об измеренных значениях.

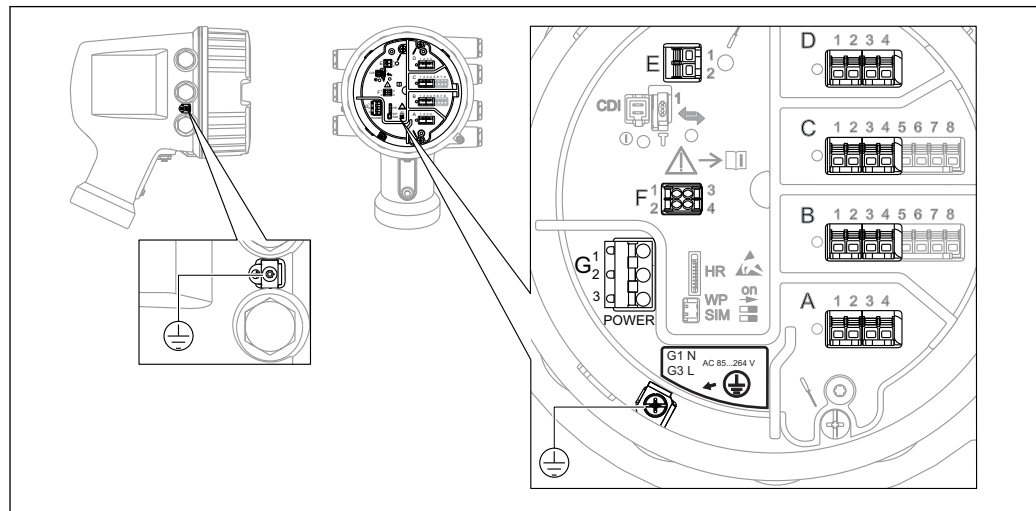
4) В случае сбоя питания контакты реле всегда переходят в состояние «разомкнуто», независимо от выбранного программного параметра.

**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
  - $\leq 1$  mA (DC)
  - $\leq 2$  mA (AC)

## Источник питания

### Назначение клемм



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 В и С.



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 В (подключается к клемме 84 выносного дисплея).
- F3: сигнал А (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+

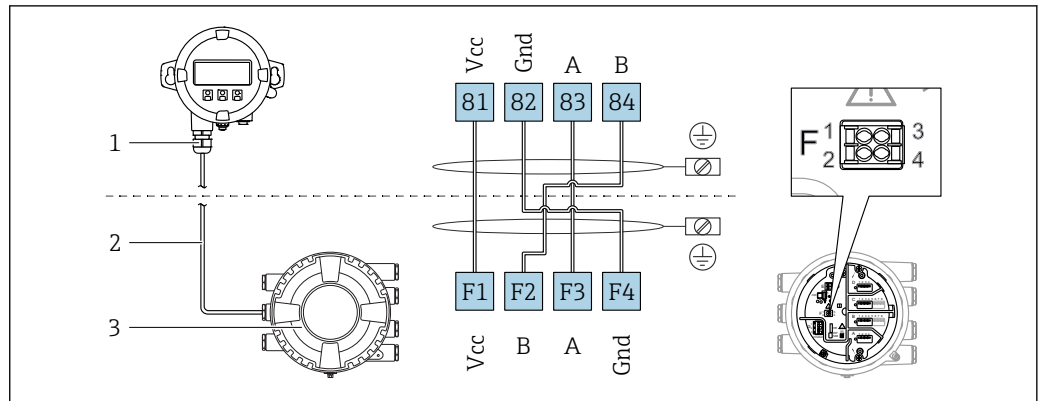
#### Клеммная панель: защитное заземление

Модуль: подключение защитного заземления (винт M4)



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» <sup>1)</sup>	Кабельные вводы (с заглушками) <sup>2)</sup>
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-xxxxxxxxxxA....  
 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 TIIS Ex d кабельные вводы присоединены к прибору (см. позицию 010 в коде заказа). Следует использовать эти кабельные вводы.
- Micropilot NMR84-TA...
  - Micropilot NMR84-TC...
  - Micropilot NMR84-TE...

## Спецификация кабелей

## Клеммы

**Поперечное сечение проводника 0,2 до 2,5 мм<sup>2</sup> (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 мм<sup>2</sup> (13 AWG).**

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

**Поперечное сечение проводника не более 4 мм<sup>2</sup> (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 мм<sup>2</sup> (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 дискретизации	$> 2 \text{ с}^{-1}$								
Стандартные рабочие условия	Согласно OIML R85 (2008) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Температура: <math>-25</math> до <math>+55 \text{ °C}</math> (<math>-13</math> до <math>131 \text{ °F}</math>)</li> <li>▪ Атмосферное давление</li> <li>▪ Относительная влажность (воздух): <math>65 \% \pm 15 \%</math></li> <li>▪ Среда с высокой отражательной способностью и ровной поверхностью</li> <li>▪ Отсутствие значительных паразитных отражений в пределах сигнального луча</li> </ul>								
Разрешение измеренного значения	$\leq 0,1 \text{ мм}$ ( $0,004 \text{ дюйм}$ )								
Максимальная погрешность измерения	Следующие значения действительны для расстояния измерения до $30 \text{ м}$ ( $100 \text{ фут}$ ). <table border="1" data-bbox="408 719 1442 1133"> <thead> <tr> <th>Позиция заказа 150 «Точность, метрологический сертификат»<sup>1)</sup></th> <th>Максимальная погрешность измерения</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ПА: минимальная погрешность, сертификат 10-точечной калибровки</li> <li>▪ LTA: минимальная погрешность, типовый сертификат LNE</li> <li>▪ NTA: минимальная погрешность, типовый сертификат NMI</li> <li>▪ PTA: минимальная погрешность, типовый сертификат PTB</li> </ul> </td> <td><math>\pm 0,5 \text{ мм}</math> (<math>\pm 0,02 \text{ дюйм}</math>)</td> </tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ПТС: стандартное исполнение, сертификат 10-точечной калибровки</li> <li>▪ LTC: сертификат на использование для коммерческого учета согласно LTC</li> <li>▪ NTC: сертификат на использование для коммерческого учета согласно NMI</li> <li>▪ PTC: сертификат на использование для коммерческого учета согласно PTB</li> </ul> </td> <td><math>\pm 1 \text{ мм}</math> (<math>\pm 0,04 \text{ дюйм}</math>)</td> </tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ICR: стандартное исполнение, без сертификата калибровки</li> <li>▪ ICW: стандартное исполнение, сертификат калибровки по 3 точкам</li> <li>▪ ICX: стандартное исполнение, сертификат калибровки по 5 точкам</li> </ul> </td> <td><math>\pm 1 \text{ мм}</math> (<math>\pm 0,04 \text{ дюйм}</math>)</td> </tr> </tbody> </table>	Позиция заказа 150 «Точность, метрологический сертификат» <sup>1)</sup>	Максимальная погрешность измерения	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ПА: минимальная погрешность, сертификат 10-точечной калибровки</li> <li>▪ LTA: минимальная погрешность, типовый сертификат LNE</li> <li>▪ NTA: минимальная погрешность, типовый сертификат NMI</li> <li>▪ PTA: минимальная погрешность, типовый сертификат PTB</li> </ul>	$\pm 0,5 \text{ мм}$ ( $\pm 0,02 \text{ дюйм}$ )	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ПТС: стандартное исполнение, сертификат 10-точечной калибровки</li> <li>▪ LTC: сертификат на использование для коммерческого учета согласно LTC</li> <li>▪ NTC: сертификат на использование для коммерческого учета согласно NMI</li> <li>▪ PTC: сертификат на использование для коммерческого учета согласно PTB</li> </ul>	$\pm 1 \text{ мм}$ ( $\pm 0,04 \text{ дюйм}$ )	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ICR: стандартное исполнение, без сертификата калибровки</li> <li>▪ ICW: стандартное исполнение, сертификат калибровки по 3 точкам</li> <li>▪ ICX: стандартное исполнение, сертификат калибровки по 5 точкам</li> </ul>	$\pm 1 \text{ мм}$ ( $\pm 0,04 \text{ дюйм}$ )
Позиция заказа 150 «Точность, метрологический сертификат» <sup>1)</sup>	Максимальная погрешность измерения								
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ПА: минимальная погрешность, сертификат 10-точечной калибровки</li> <li>▪ LTA: минимальная погрешность, типовый сертификат LNE</li> <li>▪ NTA: минимальная погрешность, типовый сертификат NMI</li> <li>▪ PTA: минимальная погрешность, типовый сертификат PTB</li> </ul>	$\pm 0,5 \text{ мм}$ ( $\pm 0,02 \text{ дюйм}$ )								
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ПТС: стандартное исполнение, сертификат 10-точечной калибровки</li> <li>▪ LTC: сертификат на использование для коммерческого учета согласно LTC</li> <li>▪ NTC: сертификат на использование для коммерческого учета согласно NMI</li> <li>▪ PTC: сертификат на использование для коммерческого учета согласно PTB</li> </ul>	$\pm 1 \text{ мм}$ ( $\pm 0,04 \text{ дюйм}$ )								
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ICR: стандартное исполнение, без сертификата калибровки</li> <li>▪ ICW: стандартное исполнение, сертификат калибровки по 3 точкам</li> <li>▪ ICX: стандартное исполнение, сертификат калибровки по 5 точкам</li> </ul>	$\pm 1 \text{ мм}$ ( $\pm 0,04 \text{ дюйм}$ )								
	1) Позиции. 21–23 в коде заказа (пример: NMR8x-xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxICR...).								
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)								

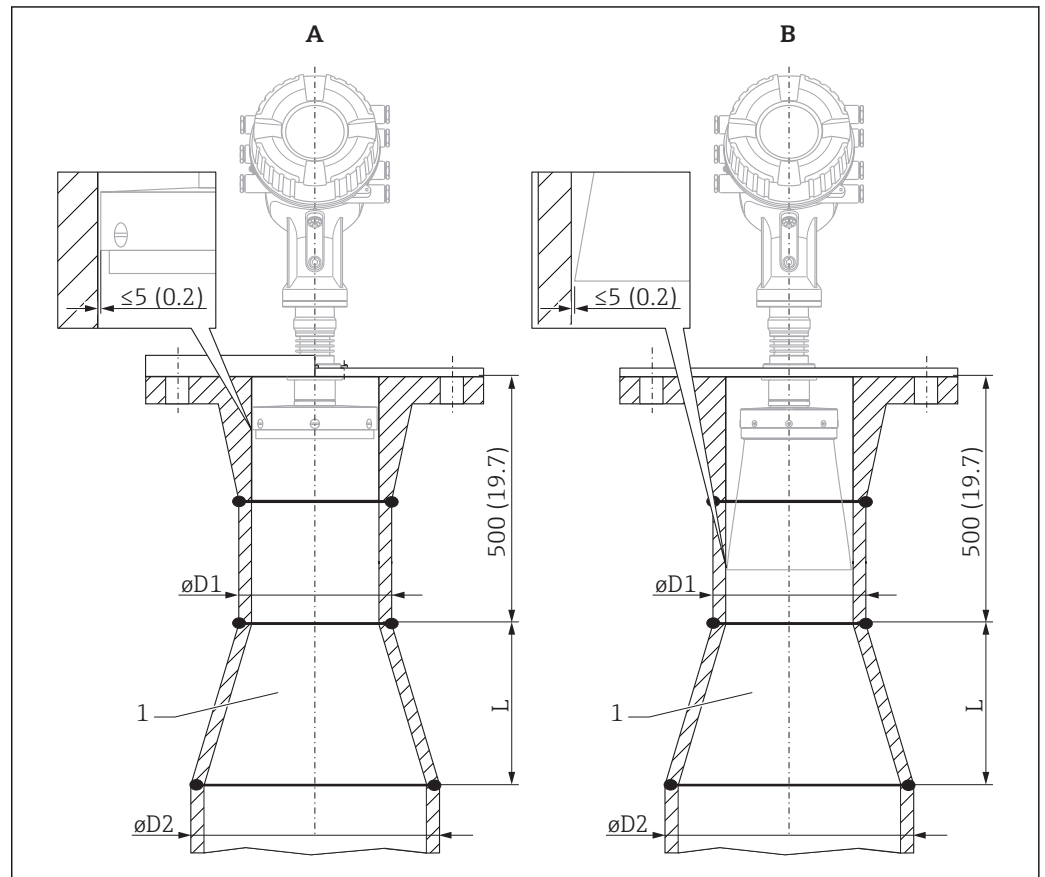


## Монтаж

### Условия монтажа

### Рекомендации в отношении успокоительной трубы

- Металл (без эмалевого покрытия)
- Постоянный диаметр (применение успокоительных труб прямоугольного сечения не допускается)
- Сварной шов должен быть как можно более гладким.
- Для наилучшего распространения радиоволн рекомендуется применять отверстия, а не прорези. Если использование прорезей неизбежно, они должны быть минимальной ширины и длины.
- Максимальное расстояние между антенной/рупором и стенкой успокоительной трубы: 5 мм (0,2 дюйм).
- При любых переходах (например, в месте установки шарового крана или соединительного патрубка) не допускается наличие зазора более 1 мм (0,04 дюйм).
- Внутренняя поверхность успокоительной трубы должна быть гладкой. Средняя степень шероховатости  $\leq 6,3$  мкм (0,248 микродюйм).
- Длина и количество отверстий не влияют на процесс измерения. Диаметр отверстия (после удаления заусенцев) может составлять до  $1/7$  диаметра колодца, но не более 30 мм (1,2 дюйм).
- При соблюдении значений минимальной длины согласно приведенной ниже таблице возможно увеличение диаметра трубы.



12 Монтаж прибора NMR84 в успокоительной трубе увеличенного диаметра

A Антенна  $\leq 150$  мм (6 дюйм) (без рупора)

B Антенна  $\geq 200$  мм (8 дюйм) (с рупором)

1 Удлинитель от  $\varnothing D1$  до  $\varnothing D2$

D1 <sup>1)</sup>	D2	L
100 мм (4 дюйм)	150 мм (8 дюйм)	300 мм (12 дюйм)
150 мм (6 дюйм)	200 мм (8 дюйм)	300 мм (12 дюйм)


---

<b>D1</b> <sup>1)</sup>	<b>D2</b>	<b>L</b>
200 мм (8 дюйм)	250 мм (10 дюйм)	300 мм (12 дюйм)
250 мм (10 дюйм)	300 мм (12 дюйм)	450 мм (18 дюйм)


1) = размер антенны

## Окружающая среда

### Диапазон температуры окружающей среды

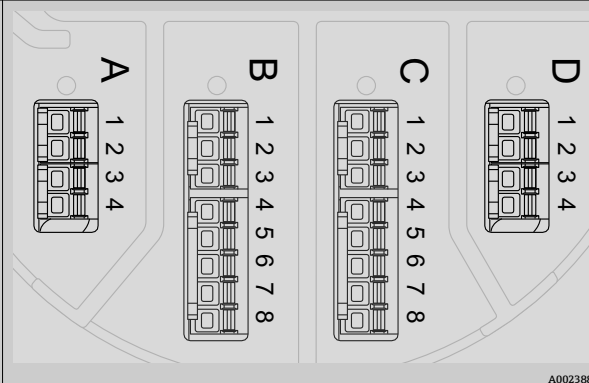
Прибор	-40 до +60 °C (-40 до +140 °F)
Дисплей	-20 до +70 °C (-4 до +158 °F)
	 При температуре, которая не укладывается в пределы этого диапазона, читаемость дисплея может понизиться.

### 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 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)	150 (302)	50 (122)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)
2	-40 (-40)	60 (140)	60 (140)	60 (140)	150 (302)	57 (135)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)
3	-40 (-40)	55 (131)	55 (131)	55 (131)	150 (302)	53 (127)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)
4	-40 (-40)	60 (140)	60 (140)	60 (140)	150 (302)	55 (131)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)
5	-40 (-40)	55 (131)	55 (131)	55 (131)	150 (302)	52 (125)	150 (302)	-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

- 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

Вибростойкость

- 20 до 2 000 Гц, 1 (m/s<sup>2</sup>)<sup>2</sup>/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 B
- Помехозащищенность согласно DIN EN 61326, Приложение A (промышленное использование) и рекомендации NAMUR NE21

## Технологический процесс

Диапазон рабочей температуры	Прибор	Диапазон рабочей температуры
	NMR84	-40 до +150 °C (-40 до +302 °F)

Диапазон рабочего давления	Прибор	Диапазон рабочего давления
	NMR84	-1 до +25 бар (-14,5 до +362 фунт/кв. дюйм)

Диэлектрическая постоянная	Применение	Диэлектрическая постоянная
	Успокоительная труба	$\epsilon_r \geq 1,4$




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

- Документация по ДП компании Endress+Hauser (CPO1076F)
- Приложение «DC Values» компании Endress+Hauser (доступно для операционных систем Android и iOS)

## Сертификат на использование в режиме коммерческого учета

Позиция заказа 150 «Точность, метрологический сертификат» <sup>1)</sup>	Точностные характеристики
ICR	Стандартное исполнение ( $\pm 1$ мм), без сертификата калибровки
ICW	Стандартное исполнение ( $\pm 1$ мм), сертификат калибровки по 3 точкам
ICX	Стандартное исполнение ( $\pm 1$ мм), сертификат калибровки по 5 точкам
ITA	Минимальная погрешность ( $\pm 0,4$ мм), сертификат калибровки по 10 точкам
ITC	Стандартное исполнение ( $\pm 1$ мм), сертификат калибровки по 10 точкам
LTA	Минимальная погрешность ( $\pm 0,5$ мм), типовой сертификат LNE согласно правилам OIML R85, API 3.1B, ISO4266, сертификат заводской калибровки
LTC	Сертификат на использование для коммерческого учета ( $\pm 1$ мм) согласно NMi, OIML R85, API 3.1B, ISO4266, сертификат заводской калибровки
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 ( $\pm 1$ 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 ( $\pm 1$ мм) согласно PTB, сертификат заводской калибровки

1) Позиции. 21–23 в коде заказа (пример: NMR8x-xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxICR...).

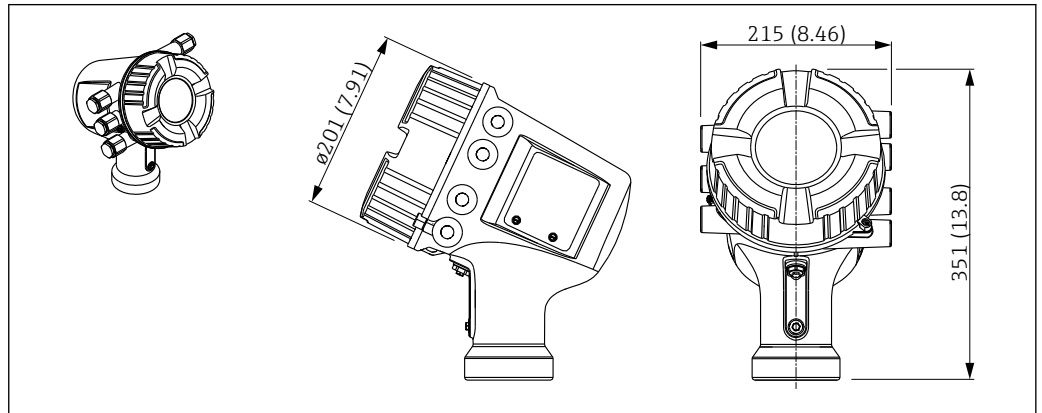
 Приборы Micropilot NMR8x, сертифицированные для использования в режиме коммерческого учета, проходят калибровку на сертифицированном производственном стенде. В качестве эталонного стандарта на производственном стенде используется лазерный трассировщик с абсолютной погрешностью  $\pm 0,016$  мм и разрешением 0,0001 мм. Калибровка выполняется по 10 точкам измерения, расположенным на равных расстояниях и 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  $\pm 1$  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

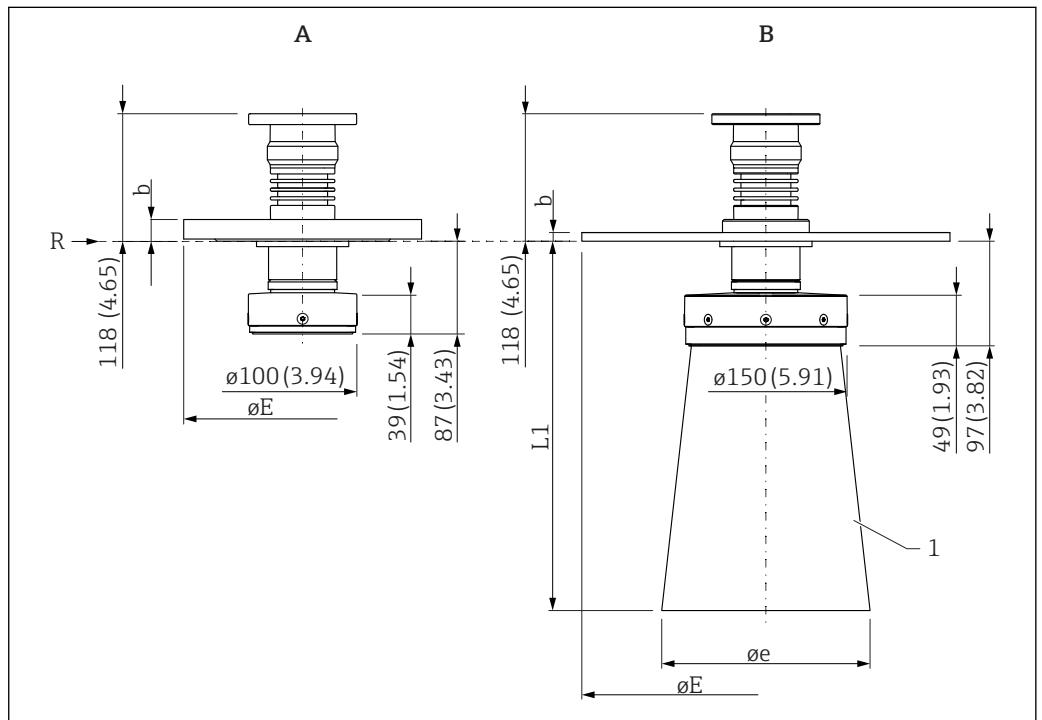
### Корпус



A0023482

13 Размеры корпуса электроники; единица измерения – мм (дюймы); переходники для кабельных вводов на этом чертеже не учтены.

### Присоединение к процессу и датчик



A0023485

14 Размеры планарной антенны (NMR84); единица измерения: мм (дюймы)

A Планарная антенна 100 мм/4 дюйма

B Планарная антенна 150 мм/6 дюймов – 300 мм/12 дюймов

1 Удлинитель для антенн  $\geq 200$  мм (8 дюйм)

R Контрольная точка измерения

## Удлинитель антенны

D <sup>1)</sup>	O <sup>2)</sup>				
	BD <sup>3)</sup>	BF <sup>4)</sup>	BG <sup>5)</sup>	BH <sup>6)</sup>	BJ <sup>7)</sup>
e	-	-	192 мм (7,56 дюйм)	242 мм (9,53 дюйм)	292 мм (11,5 дюйм)
L1	-	-	341 мм (13,4 дюйм)	494 мм (19,4 дюйм)	521 мм (20,5 дюйм)

- 1) Размер.
- 2) Позиция заказа 100 «Антенна»; код заказа 14 и 15.
- 3) BD: планарная, 100 мм/4 дюйма.
- 4) BF: планарная, 150 мм/6 дюймов.
- 5) BG: планарная, 200 мм/8 дюймов.
- 6) BH: планарная, 250 мм/10 дюймов.
- 7) BJ: планарная, 300 мм/12 дюймов.

Фланцы по ASME B16.5. Номинальное давление 150 фунтов (A)/300 фунтов (B)<sup>1)</sup>

D <sup>2)</sup>	E <sup>3)</sup>			
	4 дюйма	6 дюймов	8 дюймов	10 дюймов
A <sup>4)</sup>				
b	23,9 мм (0,94 дюйм)	25,4 мм (1 дюйм)	28,4 мм (1,12 дюйм)	30,2 мм (1,19 дюйм)
ΦE	Φ228,6 мм (9 дюйм)	Φ279,4 мм (11 дюйм)	Φ342,9 мм (13,5 дюйм)	Φ406,4 мм (16 дюйм)
B <sup>5)</sup>				
b	31,8 мм (1,25 дюйм)	36,6 мм (1,44 дюйм)	41,1 мм (1,62 дюйм)	-
ΦE	Φ254 мм (10 дюйм)	Φ317,5 мм (12,5 дюйм)	Φ381 мм (15 дюйм)	-

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

Фланцы, соответствующие стандарту EN 1092-1 (пригодно для стандарта DIN 2527).  
Номинальное давление PN10 и PN16 (A)/PN25 и PN40 (B)<sup>1)</sup>

D <sup>2)</sup>	E <sup>3)</sup>			
	DN100	DN150	DN200	DN250
B <sup>4)</sup>				
b	20 мм (0,79 дюйм)	22 мм (0,87 дюйм)	24 мм (0,94 дюйм)	26 мм (1,02 дюйм)
ΦE	Φ220 мм (8,66 дюйм)	Φ285 мм (11,2 дюйм)	Φ340 мм (13,4 дюйм)	Φ405 мм (15,9 дюйм)
B <sup>5)</sup>				
b	24 мм (0,94 дюйм)	28 мм (1,1 дюйм)	30 мм (1,18 дюйм)	-
ΦE	Φ235 мм (9,25 дюйм)	Φ300 мм (11,8 дюйм)	Φ360 мм (14,2 дюйм)	-

- 1) Позиция заказа 140 (код заказа 18–20).
- 2) Размер.
- 3) Номинальный диаметр.
- 4) Номинальное давление PN10 и PN16.
- 5) Номинальное давление PN25 и PN40.



Фланцы, соответствующие стандарту JIS B2220. Номинальное давление 10 К (А) и 20 К (В) <sup>1)</sup>

D <sup>2)</sup>	E <sup>3)</sup>	
	100A	150A
A <sup>4)</sup>		
b	18 мм (0,71 дюйм)	22 мм (0,87 дюйм)
φE	φ210 мм (8,27 дюйм)	φ280 мм (11 дюйм)
B <sup>5)</sup>		
b	24 мм (0,94 дюйм)	28 мм (1,1 дюйм)
φE	225 мм (8,8 дюйм)	φ305 мм (12 дюйм)

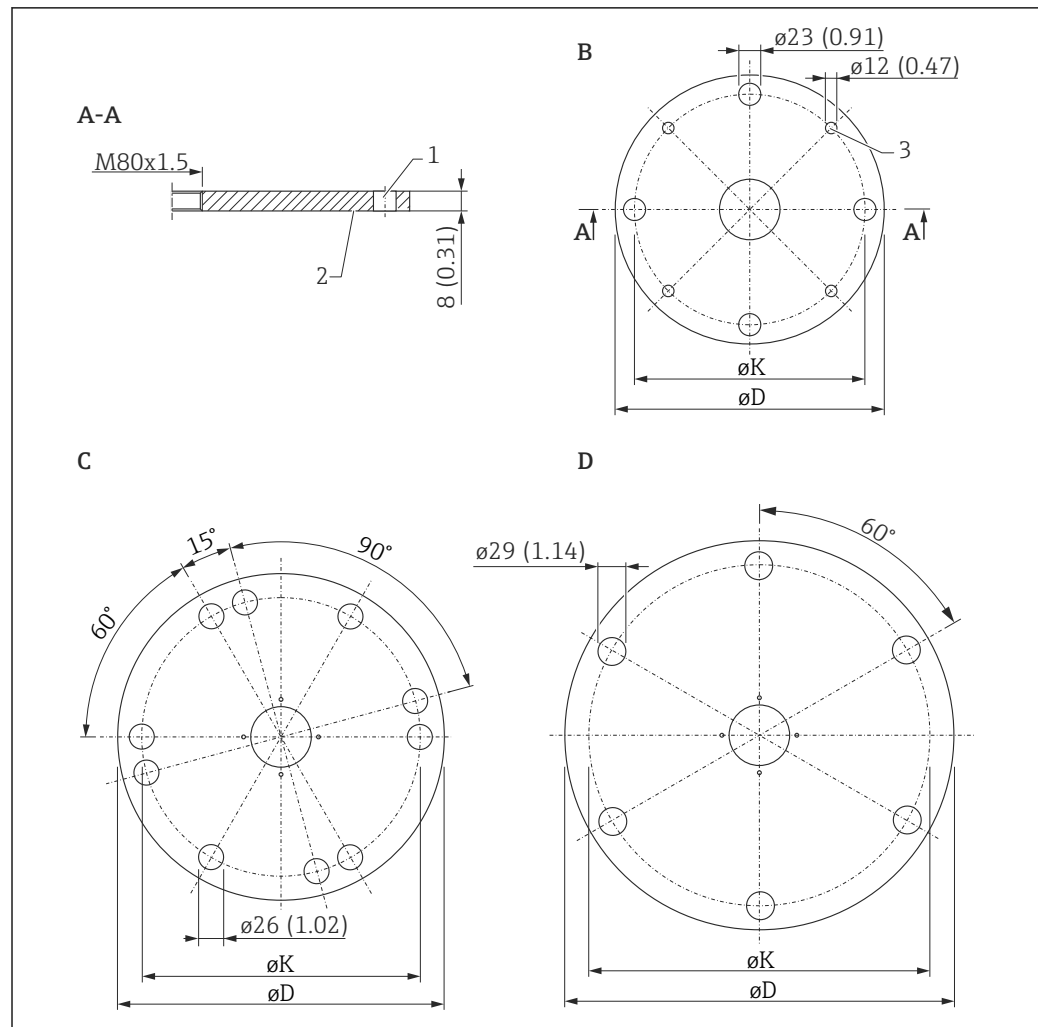
- 1) Позиция заказа 140 (код заказа 18-20).
- 2) Размер.
- 3) Номинальный диаметр.
- 4) Номинальное давление 10 К.
- 5) Номинальное давление 20 К.

Фланцы, соответствующие стандарту JPI 7S-15. Номинальное давление 150 фунтов (А)/300 фунтов (В) <sup>1)</sup>

D <sup>2)</sup>	E <sup>3)</sup>	
	100A	150A
A <sup>4)</sup>		
b	23,9 мм (0,94 дюйм)	25,4 мм (1 дюйм)
φE	φ228,6 мм (9 дюйм)	φ279,4 мм (11 дюйм)
B <sup>5)</sup>		
b	31,8 мм (1,25 дюйм)	-
φE	φ254 мм (10 дюйм)	-

- 1) Позиция заказа 140 (код заказа 18-20).
- 2) Размер.
- 3) Номинальный диаметр.
- 4) Номинальное давление 150 фунтов.
- 5) Номинальное давление 300 фунтов.

## Фланцы UNI



A0027691

## 15 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 в позиции заказа 140 «Присоединение к процессу»<sup>5)</sup> RKJ
- Подходит для
  - DN150, PN10/16 (EN1092-1)
  - 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

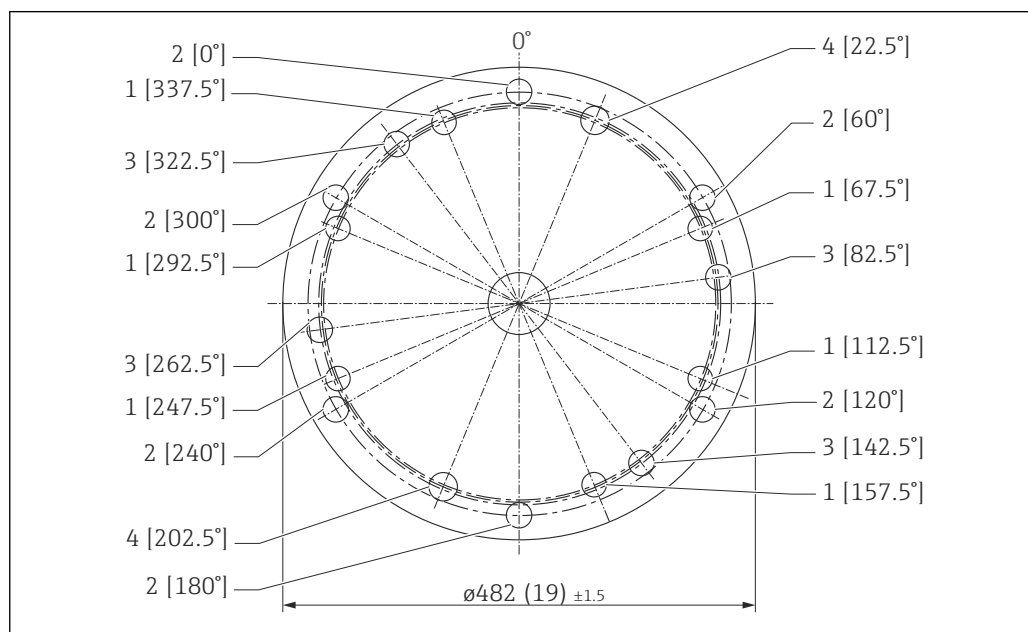
5) Код заказа 18-20.

**Фланец UNI DN200/8 дюймов/200**

- Опция в позиции заказа 140 «Присоединение к процессу»<sup>5)</sup>  
RLJ
- Подходит для
  - DN200, PN10/16 (EN1092-1)
  - NPS 8 дюймов кл. 150 (ASME B16.5)
  - 10K 200A (JIS B2220)
- $\varnothing D$   
340 мм (13,4 дюйм)
- $\varnothing K$   
294,5 мм (11,6 дюйм)
- Материал  
1.4301

**Фланец UNI DN250/10 дюймов/250**

- Опция в позиции заказа 140 «Присоединение к процессу»<sup>5)</sup>  
RMJ
- Подходит для
  - DN250, PN10/16 (EN1092-1)
  - NPS 10 дюймов кл. 150 (ASME B16.5)
  - 10K 250A (JIS B2220)
- $\varnothing D$   
405 мм (15,9 дюйм)
- $\varnothing K$   
358 мм (14,1 дюйм)
- Материал  
1.4301



16 Фланец UNI DN300/12 дюймов/300

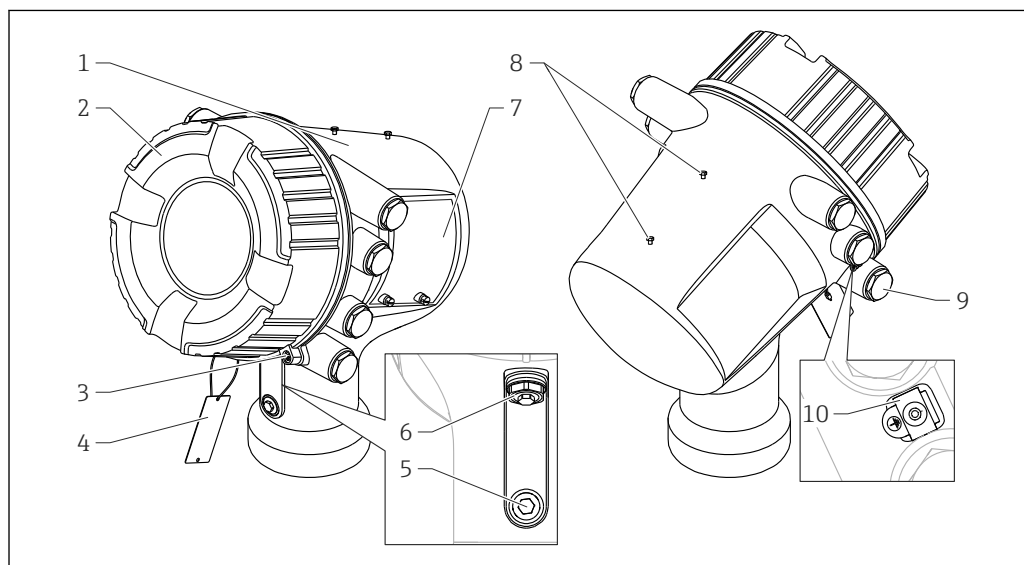
- 1 Отверстия для 10K 300A (JIS B2220)
- 2 Отверстия для NPS 12 дюймов кл. 150 (ASME B16.5)
- 3 Отверстия для DN300 PN10/16 (EN1092-1)
- 4 Отверстия для DN300 PN10/16 (EN1092-1) и 10K 300A (JIS B2220)

**Фланец UNI DN300/12 дюймов/300**

- Опция в позиции заказа 140 «Присоединение к процессу»<sup>6)</sup> RNJ
- Подходит для
  - DN300, PN10/16 (EN1092-1)
  - NPS 12 дюймов кл. 150 (ASME B16.5)
  - 10K 300A (JIS B2220)
- Материал 1.4301

**Масса**

- Корпус с электроникой: примерно 12 кг (26 фунт)
- Датчик и присоединение к процессу: 8,5 до 43 кг (19 до 95 фунт); зависит 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)

6) Код заказа 18-20.

**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: A4-70
- Уплотнительное кольцо: EPDM

**9. Заглушка, кабельный ввод или переходник <sup>7)</sup>**

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

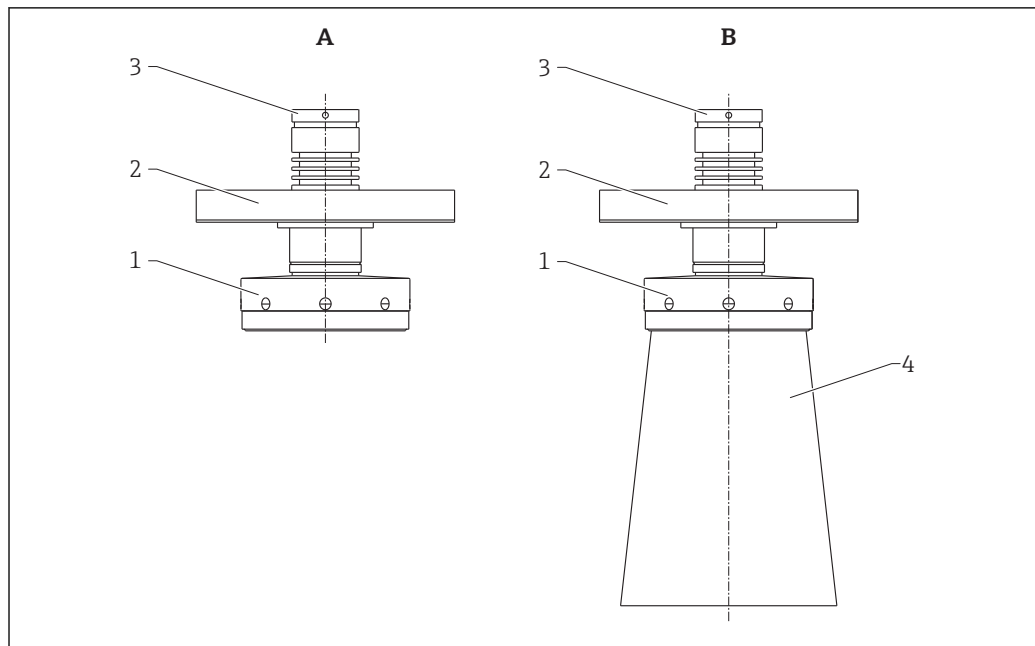
**10. Клемма заземления**

- Винт: A4-70
- Пружинная шайба: A4
- Зажим и держатель: 316L (1.4404)

---

7) В зависимости от исполнения прибора.

Материалы, из которых изготавливаются антенна и присоединение к процессу



A0018957

- A* Исполнение с удлинителем антенны ( $\geq DN200/8$  дюймов)  
*B* Исполнение без удлинителя антенны ( $DN100/4$  дюйма,  $DN150/6$  дюймов)  
 1 Фланец  
 2 Переходник датчика  
 3 Удлинитель антенны

**1. Фланец**

- Фланец: ASME/EN/JIS/JPI: 316L (1.4404/1.4435)
- Переходник корпуса: 316L (1.4404)

**2. Переходник датчика**

- Переходник датчика: 316L (1.4404)
- Крепежное кольцо антенны: 316L (1.4404)
- Винт: A2
- Планарная антенна: PTFE
- Уплотнительное кольцо: FKM/HNBR/FFKM

**3. Удлинитель антенны**

- Удлинитель антенны: 316L (1.4404)

## 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.

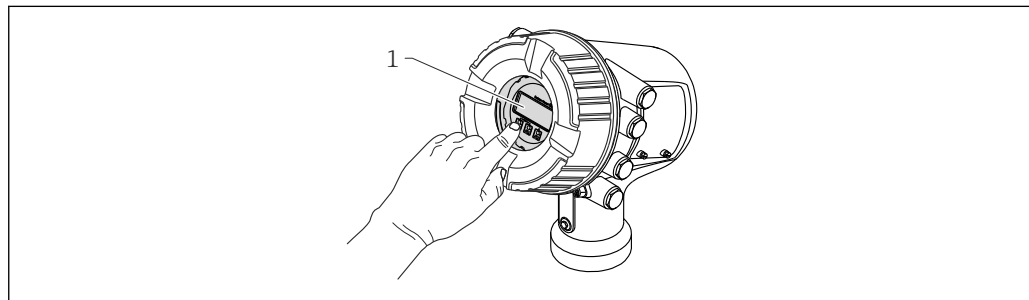
#### Эффективная диагностика для повышения надежности измерения

- 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




 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.

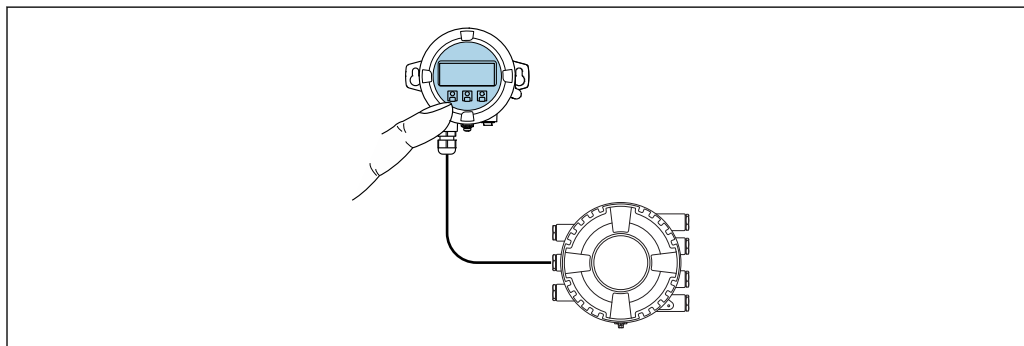
#### Элементы управления

- 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

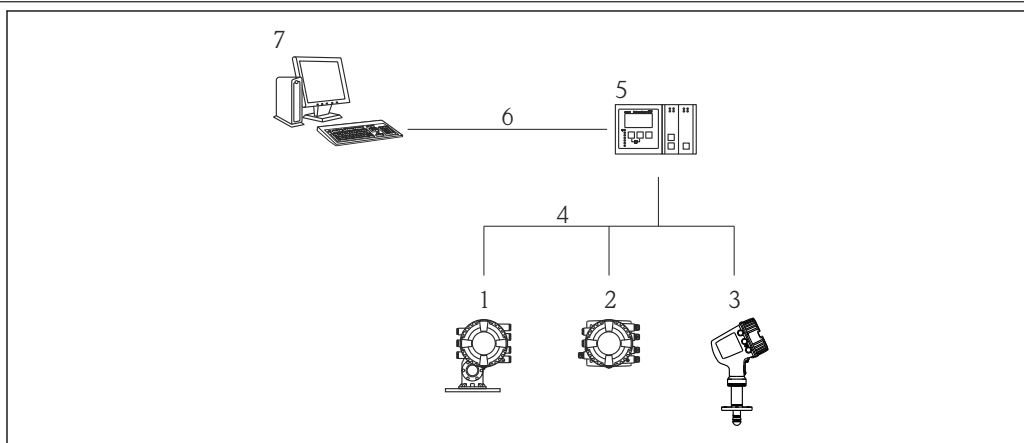
18 Управление с помощью блока выносного дисплея DKX001

**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



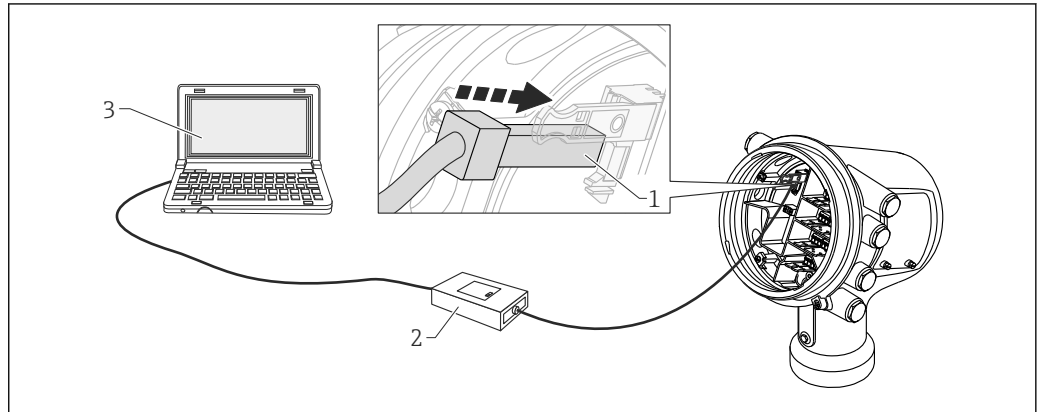
A0025621

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 Comtubox 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 CE

Измерительная система соответствует юридическим требованиям применимых директив ЕС. Эти требования перечислены в декларации соответствия ЕС вместе с применимыми стандартами.

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

### Сертификат взрывозащиты

Сертификаты перечисленных ниже типов опубликованы в Интернете.

- AEx
- ATEX
- FM C/US
- EAC Ex
- МЭК 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. Эти 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 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
- LNE
- 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.

Позиция 140 «Присоединение к процессу»	Значение
AGJ	NPS 4 дюйма, кл. 150 RF, фланец ASME B16.5 из 316/316L
АНJ	NPS 6 дюймов, кл. 150 RF, фланец ASME B16.5 из 316/316L
AJJ	NPS 8 дюймов, кл. 150 RF, фланец ASME B16.5 из 316/316L
AKJ	NPS 10 дюймов, кл. 150 RF, фланец ASME B16.5 из 316/316L
ATJ	NPS 4 дюйма, кл. 300 RF, фланец ASME B16.5 из 316/316L
AUJ	NPS 6 дюймов, кл. 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»	Обозначение
JA	Сертификат по форме 3.1 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, протокол проверки
KE	Испытание под давлением, внутренняя процедура, протокол проверки
KG	Испытание PMI (XRF), внутренняя процедура, смачиваемые 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	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»
- ТИА-485-А: «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 NEO43: «Стандартизация уровня сигнала для вывода информации о сбое в цифровых преобразователях»
- NAMUR NE107: «Самодиагностика и диагностика полевых приборов»
- РТВА-А-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  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-13\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) 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 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 ([www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)) или в разделе Product Configurator веб-сайта [www.endress.com](http://www.endress.com).

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» <sup>1)</sup>	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
LTA	Минимальная погрешность, типовой сертификат LNE согласно правилам OIML R85, API 3.1B, ISO4622	10
LTC	Типовой сертификат LNE для использования при ведении коммерческого учета согласно правилам OIML R85, API 3.1B, ISO4622	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

Позиция заказа 150 «Точность, метрологический сертификат» <sup>1)</sup>	Значение	Число точек калибровки
PTA	Минимальная погрешность, сертификат РТВ, сертификат заводской калибровки	10
PTC	Сертификат на использование для коммерческого учета согласно РТВ, 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

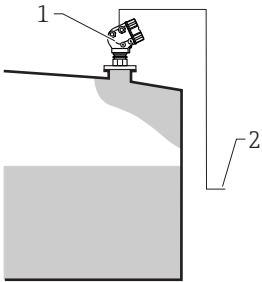
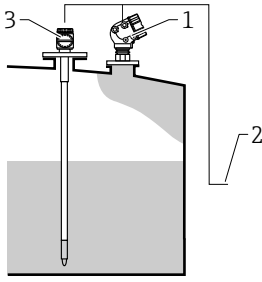
ПО прибора реализует следующие способы измерения в резервуарах:

- непосредственное измерение уровня →  48;
- гибридная система измерения показателей в резервуарах (HTMS) →  49;
- гидростатическая корректировка обшивки резервуара (HyTD) →  50;
- термальная корректировка обшивки резервуара (CTSh) →  50.

### Непосредственное измерение уровня

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

### Режимы непосредственного измерения уровня


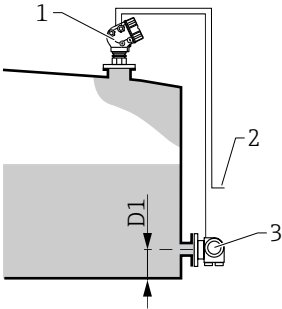

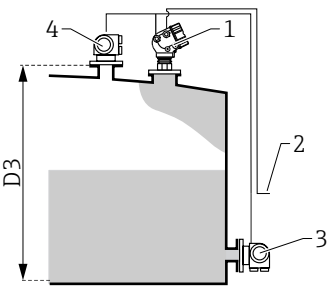
Режим измерения	Примеры монтажа	Измеряемые величины	Расчетные величины
Только уровень	 <p style="text-align: right;">A0027111</p> <p>1 Micropilot 2 К системе управления запасами</p>	Уровень	Нет
Уровень + температура	 <p style="text-align: right;">A0027112</p> <p>1 Micropilot 2 К системе управления запасами 3 Преобразователь температуры (точечной или средней)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Уровень</li> <li>■ Температура (точечная или средняя)</li> </ul>	Нет



### Гибридная система измерения показателей в резервуарах (HTMS)

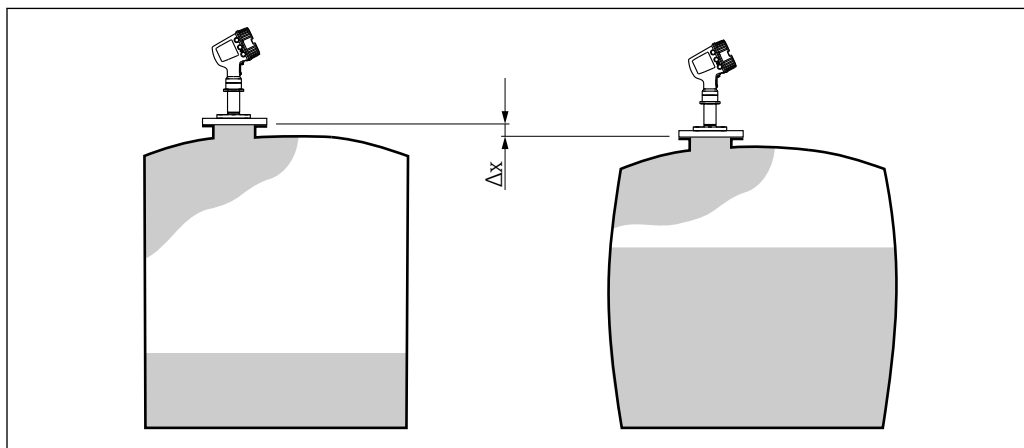
В HTMS используется измерение уровня и давления для расчета содержимого резервуара и (в качестве опции) плотности среды.

#### Режимы измерения с помощью HTMS

Режим измерения	Примеры монтажа	Измеряемые величины	Расчетные величины
<p>HTMS + P1</p> <p> Этот режим следует использовать в резервуарах под атмосферным (не повышенным) давлением.</p>	 <p style="text-align: right;">A0027113</p> <p>1 Micropilot 2 К системе управления запасами 3 Преобразователь давления (в нижней части)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Уровень</li> <li>■ Давление в нижней части (в позиции D1)</li> </ul>	<p>Плотность среды</p>
<p>HTMS + P1 + P3</p> <p> Этот режим следует использовать в резервуарах под давлением, отличным от атмосферного (повышенным).</p>	 <p style="text-align: right;">A0027114</p> <p>1 Micropilot 2 К системе управления запасами 3 Преобразователь давления (в нижней части) 4 Преобразователь давления (в верхней части)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Уровень</li> <li>■ Давление в нижней части (в позиции D1)</li> <li>■ Давление в верхней части (в позиции D3)</li> </ul>	<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 основана на линейном приближении, полученном с помощью погружений вручную на различные уровни, распределенные по всему диапазону резервуара.



A0023774

21 Перемещение  $\Delta x$  базовой высоты до измерительного прибора из-за деформации обшивки резервуара, вызванной гидростатическим давлением

### Термальная корректировка обшивки резервуара (CTSh)

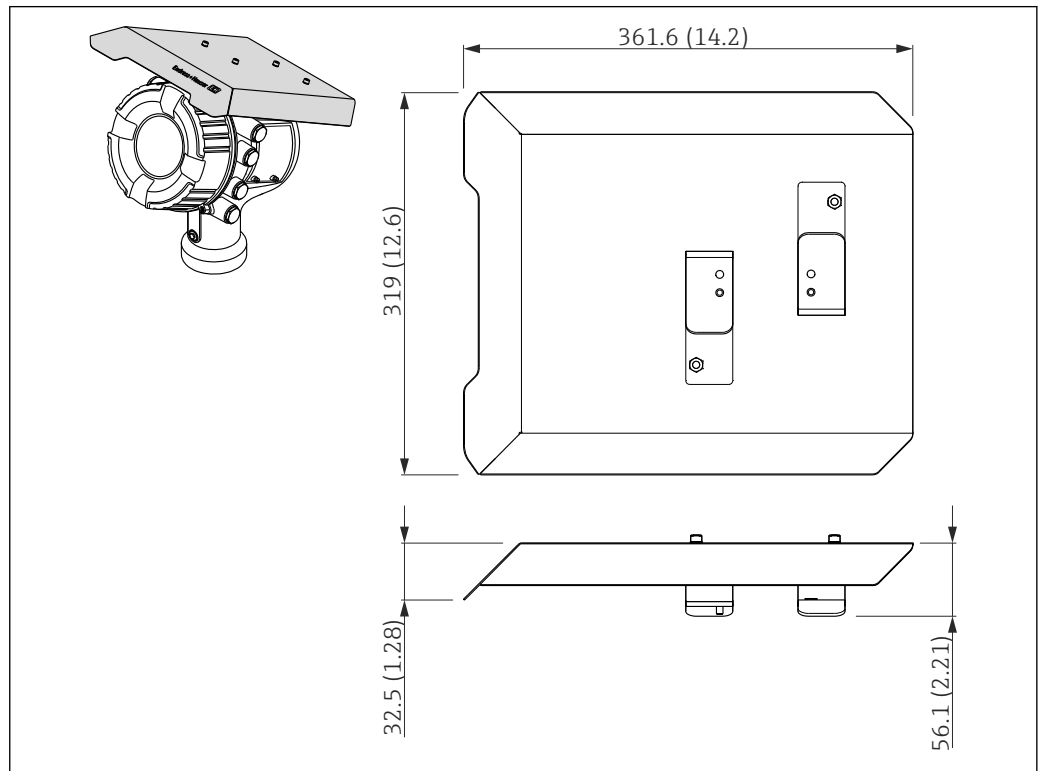
Функция термальной корректировки обшивки резервуара используется для компенсации вертикального перемещения базовой высоты до измерительного прибора вследствие воздействия температуры на обшивку резервуара или успокоительную трубу. Расчет основан на коэффициентах теплового расширения стали и коэффициентах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

## Аксессуары

Аксессуары к прибору

Защитный козырек от атмосферных явлений



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

A0028019

### Материалы

- Защитный козырек и монтажные кронштейны

Материал  
316L (1.4404)

- Винты и шайбы

Материал  
A4

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

## 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](http://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

Следующие документы можно найти в разделе «Документация» на веб-сайте компании Endress+Hauser ([www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)):



Обзор связанной технической документации

- *W@M Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/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**<sup>®</sup>

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

**Modbus**<sup>®</sup>

Зарегистрированный товарный знак SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

---



[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---