

Техническое описание Полевой преобразователь NRF81

Прибор для измерения уровня в резервуарах



Применение

Монитор для крепления на стенку резервуара NRF81 – высоконадежный шлюз для концентрации, преобразования и последующей передачи данных об измерениях в резервуарах в складских и производственных процессах. Он позволяет решать полный спектр задач по управлению запасами в резервуарах, ведению коммерческого учета, контролю утечек, сокращению общих издержек и безопасной эксплуатации.

Типовые области применения

- Гидростатическое измерение уровня в резервуарах.
- Гибридные системы для измерений в резервуарах.

Преимущества

- Сертификат SIL2
- SIL2 согласно стандарту IEC 61508, SIL3 для однородного или разнородного резервирования
- До 6 релейных выходов SIL
- Широкий диапазон выходных сигналов, включая V1, Modbus RS 485 и протокол HART
- Интеграция нескольких показателей, например температуры, уровня воды, давления, датчика защиты от перелива
- Надежная защитная оболочка IP66/68 типа NEMA 4x/6P, из нержавеющей стали или алюминия
- Управление и вывод информации на множестве различных языков

Содержание

Информация о документе	3	WHG	30
Условные обозначения	3	Метрологический сертификат	30
Назначение и конструкция системы	5	Защита от неионизирующего излучения	30
Интеграция датчиков резервуара	5	Дополнительные испытания, сертификаты	30
Вход/выход	6	Прочие стандарты и директивы	30
Активный вход HART Ex ia/IS	6	Информация для оформления заказа	32
Модули ввода/вывода	7	Информация о заказе	32
Электропитание	16	Маркировка	32
Назначение клемм	16	Пакеты прикладных программ	33
Сетевое напряжение	17	Усовершенствованные способы измерения в резервуарах	33
Потребляемая мощность	17	Принадлежности	42
Кабельные вводы	18	Специальные принадлежности для прибора	42
Спецификация кабелей	18	Аксессуары для связи	43
Защита от перенапряжения	18	Аксессуары для обслуживания	43
Категория перенапряжения	18	Системные компоненты	43
Степень загрязнения	19	Документация	45
Монтаж	20	Техническое описание (TI)	45
Условия монтажа	20	Краткое руководство по эксплуатации (KA)	45
Условия окружающей среды	22	Руководство по эксплуатации (BA)	45
Диапазон температуры окружающей среды	22	Описание параметров прибора (GP)	45
Классификация условий окружающей среды в соответствии с DIN EN 60721-3-4	22	Указания по технике безопасности (XA)	45
Температура хранения	22	Руководство по монтажу (EA)	45
Влажность	22	Зарегистрированные товарные знаки	45
Степень защиты	22		
Ударопрочность	22		
Вибростойкость	22		
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	22		
Максимальная высота эксплуатации над уровнем моря	22		
Сертификат на использование в режиме коммерческого учета	23		
Механическая конструкция	24		
Размеры	24		
Масса	24		
Материалы	24		
Управление прибором	26		
Принцип управления	26		
Опции управления	26		
Локальное управление	26		
Дистанционное управление	27		
Управление посредством сервисного интерфейса	28		
Сертификаты и свидетельства	29		
Маркировка CE	29		
Маркировка RCM	29		
Сертификат взрывозащиты	29		
Одинарное уплотнение согласно ANSI/ISA 12.27.01	29		
Функциональная безопасность (SIL)	29		

Информация о документе

Условные обозначения

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 для обозначения инструментов



Отвертка с крестообразным наконечником (Phillips)



Отвертка с плоским наконечником



Отвертка со звездообразным наконечником (Torx)



Шестигранный ключ



Рожковый гаечный ключ

Описание информационных символов и рисунков



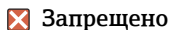
Разрешено

Обозначает разрешенные процедуры, процессы или действия.



Предпочтительно

Обозначает предпочтительные процедуры, процессы или действия.



Запрещено

Обозначает запрещенные процедуры, процессы или действия.

 Рекомендация

Указывает на дополнительную информацию.



Ссылка на документацию



Ссылка на рисунок.



Указание, обязательное для соблюдения

1, 2, 3

Серия шагов



Результат шага



Внешний осмотр



Управление с помощью программного обеспечения



Параметр, защищенный от изменения

1, 2, 3, ...

Номера пунктов

A, B, C, ...

Виды



 **Указания по технике безопасности**

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



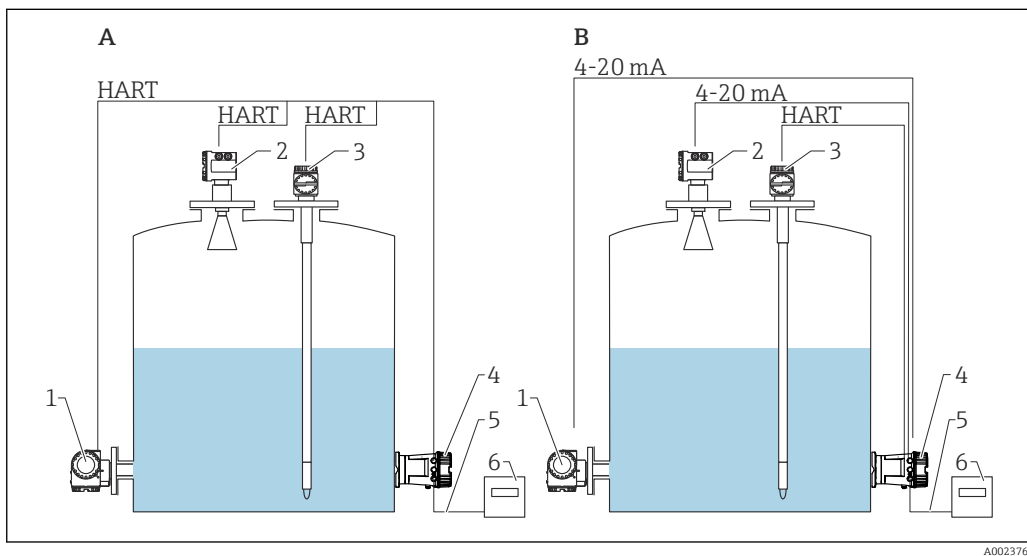
Термостойкость соединительных кабелей

Определяет минимальную термостойкость соединительных кабелей.

Назначение и конструкция системы

Интеграция датчиков резервуара

Полевой преобразователь Tankside Monitor – полевой прибор, предназначенный для концентрации и преобразования сигналов от других датчиков, установленных на резервуаре, а также для их подключения к системе учета запасов в резервуарах. Как правило, он устанавливается на нижней части резервуара и обеспечивает доступ ко всем датчикам резервуара, подключенным к нему. Все измеренные и расчетные значения могут выводиться на локальный дисплей прибора. Они также могут передаваться в систему управления запасами посредством протокола цифровой связи.



1 Интеграция датчиков резервуара на основе полевого преобразователя Tankside Monitor (пример)

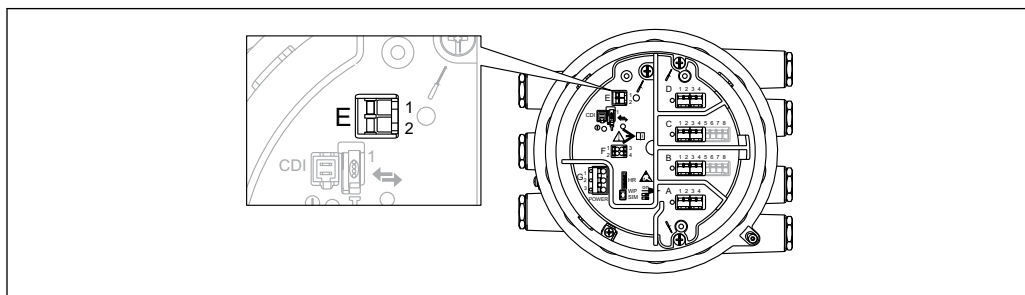
- A Режим HART multidrop
 B Режим HART и аналоговый режим
 1 Преобразователь давления
 2 Радарный уровнемер
 3 Преобразователь средней температуры
 4 Полевой преобразователь Tankside Monitor
 5 Данные передаются в систему управления запасами по протоколу цифровой связи
 6 Система управления запасами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

Типовые значения, измеряемые с помощью датчиков:

- Уровень
- Точечная температура
- Средняя температура
- Уровень воды
- Давление
- Второе значение уровня (для особо ответственных областей применения)

Вход/выход

Активный вход HART Ex ia/IS



A0027364

2 Активный вход HART Ex ia/IS

E1 HART +

E2 HART -

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

■ **Prothermo NMT**

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

■ **Micropilot S FMR53x**

В прибор Micropilot передается расчетный коэффициент коррекции расстояния или значение коррекции расстояния. На основе данного значения прибор Micropilot выводит на локальный дисплей скорректированное значение уровня.

Технические характеристики

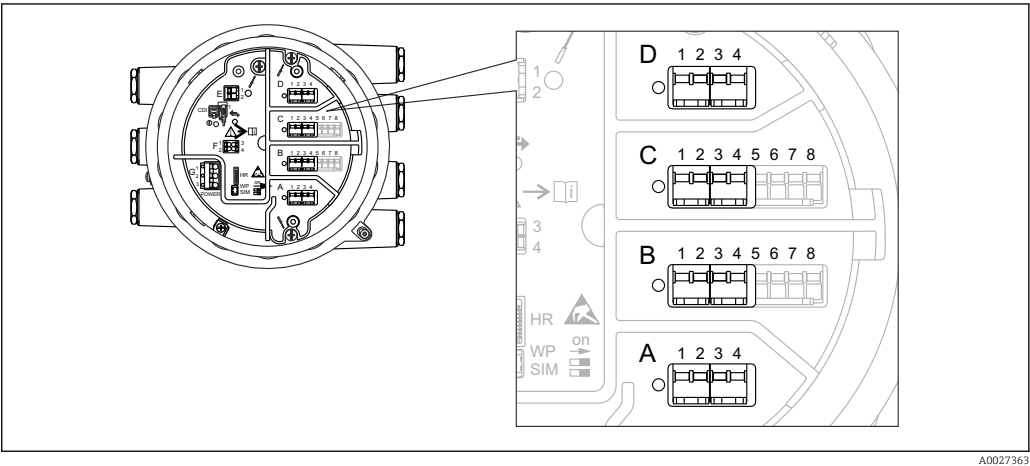
- Сетевое напряжение преобразователя
23,0 В - 380 Ом · I_{нагр.}
- Максимальная нагрузка
500 Ом (включая сигнальный кабель)
- Максимальная сила тока на всех подключенных приборах
24 мА



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

Модули ввода/вывода

Обзор



A0027363

3 Расположение модулей ввода/вывода в клеммном отсеке

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

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

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

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

Позиция заказа 040: «Первичный выход»

NRF81 - xxxx <u>XX</u> xx xx ... 040			
O ¹⁾	N ²⁾	T ³⁾	S ⁴⁾
Modbus RS485 ⁵⁾			
A1	1	4	→ 10
V1 ⁵⁾			
B1	1	4	→ 11
4–20 mA HART Ex d/XP ⁵⁾			
E1	1	8	→ 13
4–20 mA HART Ex i/IS ⁵⁾			
H1	1	8	→ 13
WM550 ⁵⁾			
C1	1	4	→ 12

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

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

NRF81 - xxxx xx <u>XX</u> xx ... 050

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

- Тип модуля ввода/вывода:
1 x "Ex d/XP 4–20 mA HART + вход RTD"
 - Опция
A1
 - Количество модулей ввода/вывода
1
 - Количество клемм
1 x 8
 - Технические характеристики → 13
- 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 → 13
- 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 → 13
- 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 → 13
- 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 → 13
- Тип модуля ввода/вывода:
отсутствует
 - Опция
X0
 - Количество модулей ввода/вывода
0
 - Количество клемм
0
 - Технические характеристики –

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

NRF81 - xxxx xx XX ...
060

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

- Тип модуля ввода/вывода:
1 x "2 релейных + 2 дискретных входа/выхода"
 - Опция
A1
 - Количество модулей ввода/вывода
1
 - Количество клемм
1 x 4
 - Технические характеристики →  15
- 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 →  15
- 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 →  15
- Тип модуля ввода/вывода:
1 x "Modbus RS485"
 - Опция
B1
 - Количество модулей ввода/вывода
1
 - Количество клемм
3 x 4
 - Технические характеристики →  10
- 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
→  10
→  15
- 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
→  10
→  15

- Тип модуля ввода/вывода:
1 x "WM550"
 - Опция
E1
 - Количество модулей ввода/вывода
1
 - Количество клемм
1 x 4
 - Технические характеристики →  12
- 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 →  12
- 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 →  12
- Тип модуля ввода/вывода:
отсутствует
 - Опция
X0
 - Количество модулей ввода/вывода
0
 - Количество клемм
0
 - Технические характеристики –

Modbus RS485: технические характеристики

Количество блоков

До 15 устройств на сегмент

Скорость передачи: возможен выбор

- 600 bit/s
- 1 200 bit/s
- 2 400 bit/s
- 4 800 bit/s
- 9 600 bit/s
- 19 200 bit/s

Четность: возможен выбор

- Нечетный
- Четный
- Отсутствует

Кабель

3-жильный, с экраном

Экран должен быть подключен внутри корпуса

Оконечные резисторы

Должны быть установлены, если это обязательно для данного типа сегмента

Топология

Последовательная шина

Расстояние передачи

Максимум 1 200 м (3 900 фут)

Адрес прибора

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

Изоляция

Шинные входы электрически изолированы от других электронных компонентов

Аварийный сигнал об ошибке

Сообщение об ошибке, классифицированное согласно NAMUR NE 107

V1: технические характеристики

Количество блоков

До 10 устройств на сегмент

Скорость передачи: возможен выбор

3 300 bit/s

Кабель

- 2-жильная витая пара, по возможности экранированная

- 2-жильный, без экрана

Оконечные резисторы

Не требуются

Топология

- Последовательная шина

- 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 – 12

Скорость передачи: возможен выбор

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

Кабель

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

Топология

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

Расстояние передачи

Максимум 7 000 м (22 967 фут)

Адрес прибора

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

Изоляция

Схема последовательной передачи изолирована от других схем

Аварийный сигнал об ошибке

Сообщение об ошибке, классифицированное согласно NAMUR NE 107

1) Максимальное количество устройств зависит от максимального выходного напряжения ведущего устройства и падения напряжения на ведомых устройствах. Для приборов NXA820 с модулями Nxx8x гарантируется максимальное количество

4–20 мА HART (Ex d/XP или Ex i/IS): технические характеристики

Общие данные

Количество блоков

До 6 устройств на сегмент

Скорость передачи: возможен выбор

1 200 bit/s

Кабель

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

Топология

- Последовательная шина
- Древовидная структура

Расстояние передачи

Максимум 1 200 м (3 900 фут)

Адрес прибора

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

Изоляция

Шинные входы электрически изолированы от других электронных компонентов

Входные данные

Рабочие режимы входов

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

Внутренняя нагрузка (на землю)

400 Ом

Диапазон измерений

0 до 26 мА

Точность

±15 мкА (после линеаризации и калибровки)

Подключение Prothermo NMT

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

Подключение Micropilot S FMR5xx

- Аналоговый модуль ввода/вывода поддерживает подачу дополнительного питания на Micropilot S.
- В прибор Micropilot передается расчетный коэффициент коррекции расстояния или значение коррекции расстояния. На основе данного значения прибор Micropilot выводит на локальный дисплей скорректированное значение уровня.

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

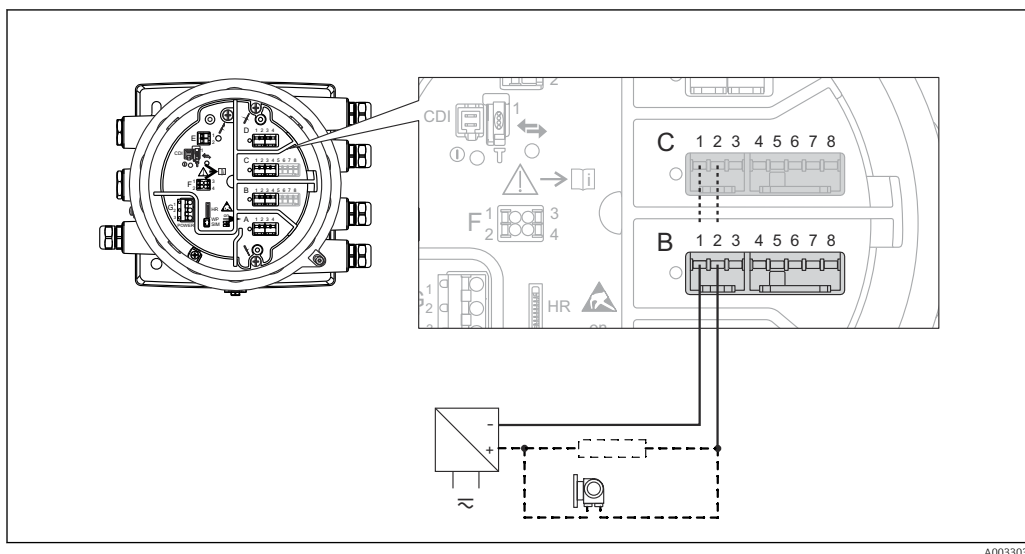
±15 мкА (после линеаризации и калибровки)

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 В²⁾
- Максимальное напряжение на клеммах
29 В²⁾

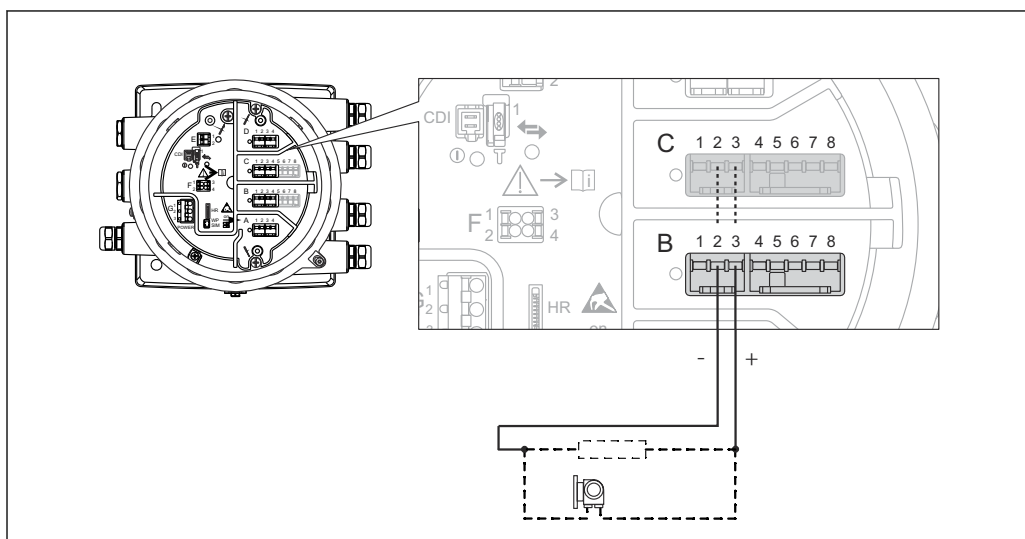


A0033030

4 Пассивный вход или выход: используются клеммы 1 и 2

Характеристики для активного режима работы (вход или выход)

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



A0033031

5 Активный вход или выход: используются клеммы 2 и 3

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

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

Цифровой модуль ввода/вывода: технические характеристики

Выход

- Мощность релейной коммутации при резистивной нагрузке
 - 30 В пост. тока при 2 А
 - 250 В пост. тока при 0,1 А
 - 250 В пер. тока при 2 А
- Тип реле
 - нормально разомкнуто;
 - может быть переведено в режим «нормально замкнуто» с помощью программной опции ⁴⁾

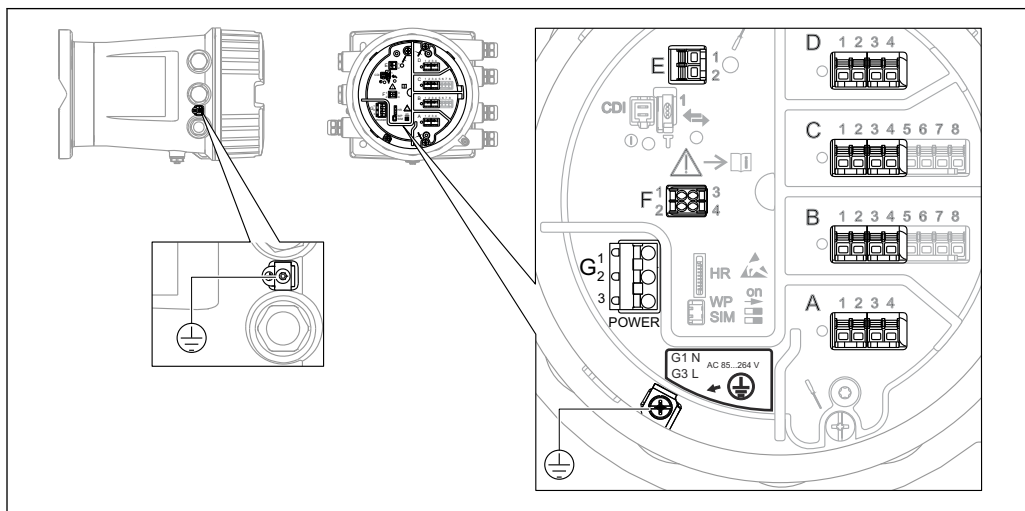
Вход

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

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

Электропитание

Назначение клемм



A0027362

6 Клеммный отсек (типовой пример) и клеммы заземления



Резьба корпуса

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

Следующее указание относится ко всем материалам корпуса:

✗ Не смазывайте резьбу корпуса.

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

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

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

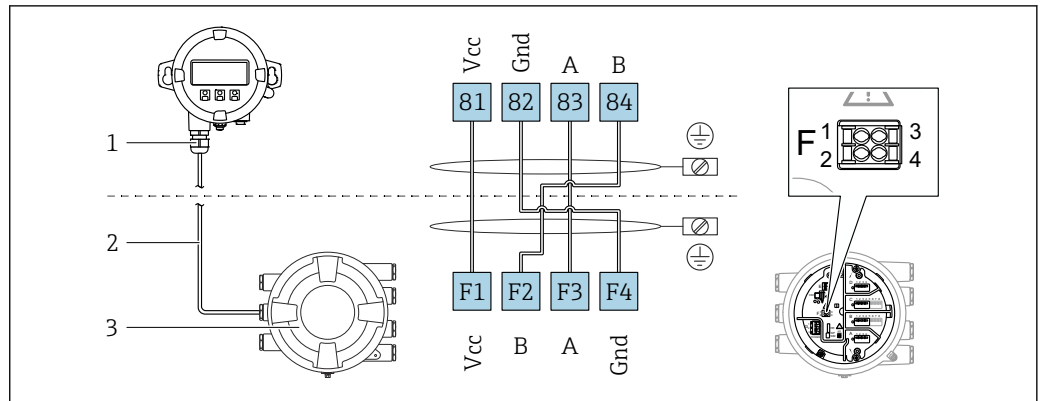
Модуль: подключение защитного заземления (винт M4)



A0018339

7 Клеммная панель: защитное заземление

Выносной модуль индикации и управления DKX001



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

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

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

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

Сетевое напряжение

Высоковольтный источник питания переменного тока

Рабочее значение:

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

Низковольтный источник питания переменного тока

Рабочее значение:

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

Низковольтный источник питания постоянного тока

Рабочее значение:

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

Потребляемая мощность

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

Высоковольтный источник питания переменного тока

28,8 VA

Низковольтный источник питания переменного тока

21,6 VA

Низковольтный источник питания постоянного тока

13,4 Вт

Кабельные вводы

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

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



В следующих приборах с сертификатом JPN Ex кабельные вводы присоединены к прибору (см. позицию 010 в коде заказа). Следует использовать данные кабельные вводы.
Полевой преобразователь Tankside Monitor NRF81-TA...

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 (NRF81-xx1...)
- Винтовые клеммы (NRF81-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.

Коммуникационная линия HART

- Обычного кабеля достаточно, если используется только аналоговый сигнал.
- При использовании протокола HART рекомендуется применять экранированный кабель. Учитывайте концепцию заземления системы.

Коммуникационная линия Modbus

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

Коммуникационная линия V1

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

Коммуникационная линия WM550

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

Защита от перенапряжения

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

Категория перенапряжения

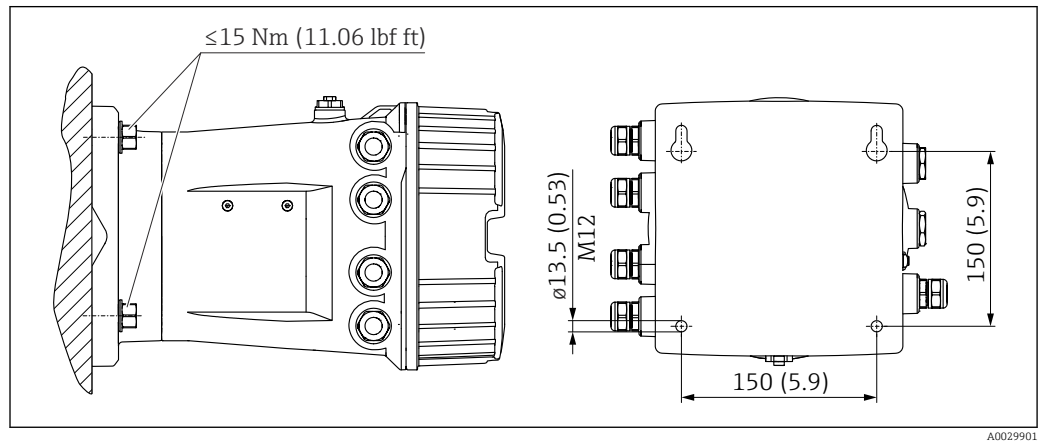
Категория перенапряжения II

Степень загрязнения	Степень загрязнения 2
---------------------	-----------------------

Монтаж

Условия монтажа

Настенный монтаж



A0029901

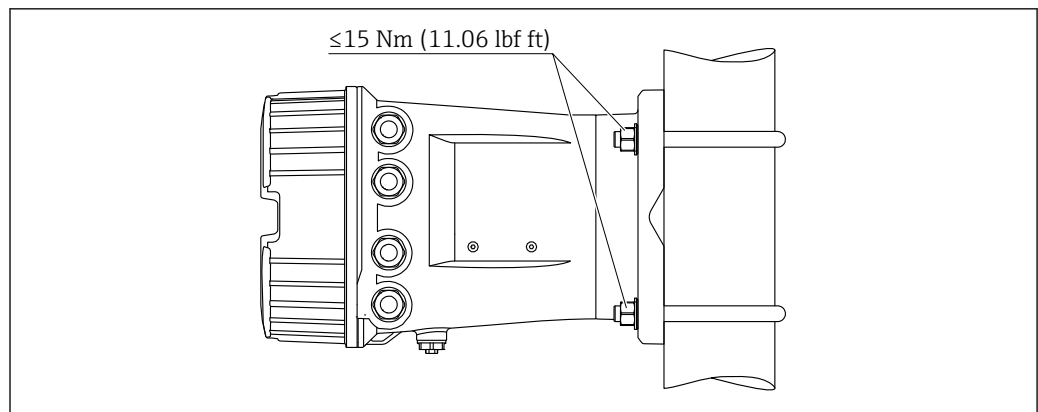
9 Настенный монтаж полевого преобразователя Tankside Monitor

Монтаж на трубе

Монтажный комплект, состоящий из двух кронштейнов и четырех гаек, можно заказать вместе с прибором. Данный комплект можно использовать для установки полевого преобразователя Tankside Monitor на горизонтальную или вертикальную трубу.

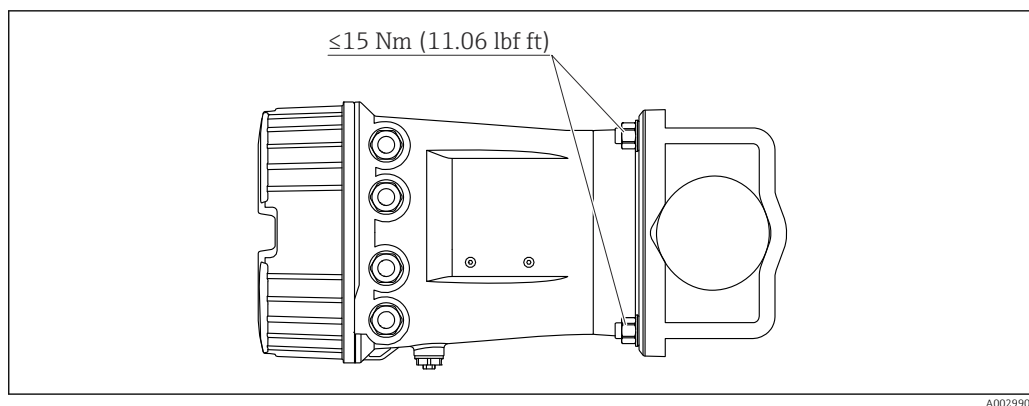
Позиция заказа 620 («Прилагаемые принадлежности»)

- PV
Комплект для монтажа на трубе DN32–50 (1 1/4 – 2")
- PW
Комплект для монтажа на трубе DN80 (3")



A0029899

10 Установка прибора Tankside Monitor на вертикальной трубе



A0029900

11 Установка прибора Tankside Monitor на горизонтальной трубе

Условия окружающей среды

Диапазон температуры окружающей среды	Прибор	–40 до +60 °C (–40 до +140 °F)
	Дисплей	–20 до +70 °C (–4 до +158 °F)  При температуре, которая не укладывается в пределы данного диапазона, читаемость дисплея может понизиться.
Классификация условий окружающей среды в соответствии с DIN EN 60721-3-4	4K5, 4K6, 4B1, 4M7, 4Z2, 4Z3, 4Z8	
Температура хранения	–50 до +80 °C (–58 до +176 °F)	
Влажность	≤ 95 %	
Степень защиты	■ IP66/68 согласно DIN EN 60529 ■ Тип 6P/4x согласно NEMA 250	
Ударопрочность	■ 30 г (18 мс) согласно DIN EN 60068-2-27 (1993) ■ Классификация в соответствии с DIN EN 60721-3-4: 4M7	
Вибростойкость	■ 20 до 2 000 Гц, 1 (m/s²)²/Hz согласно DIN EN 60068-2-64 (1994) ■ Данный показатель соответствует значению ускорения 4,5 г и отвечает требованиям класса 4M7 стандарта DIN EN 60721-3-4 (1995)	
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	■ Переходные излучения согласно DIN EN 61326, класс В ■ Помехозащищенность согласно DIN EN 61326, Приложение А (промышленное использование) и рекомендации NAMUR NE21	
Максимальная высота эксплуатации над уровнем моря	2 000 м (6 561,68 фут) над уровнем моря	

Сертификат на использование в режиме коммерческого учета

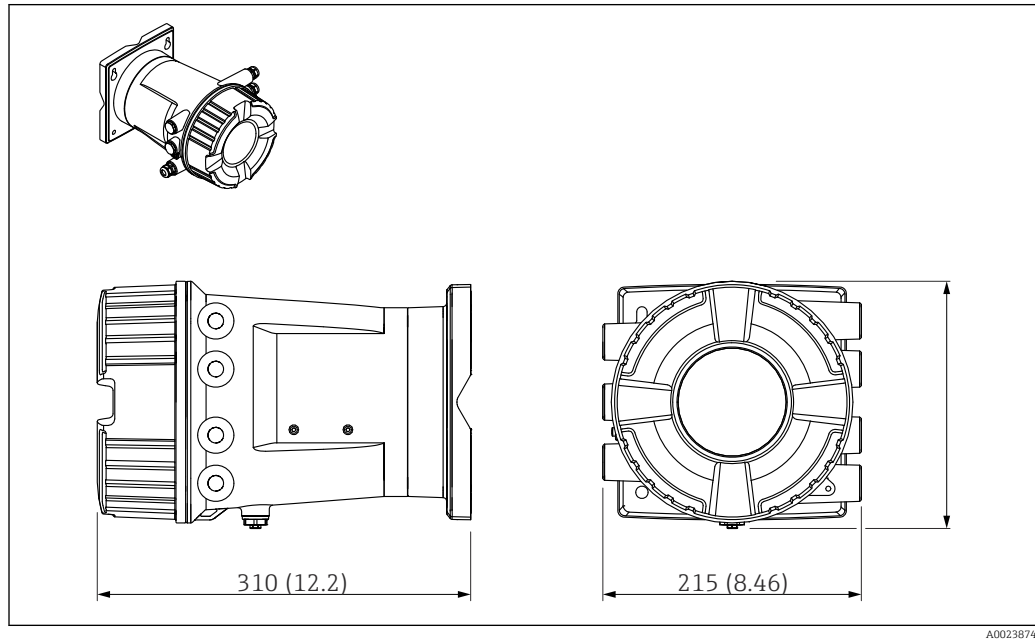
Опции позиции заказа 590 «Дополнительные сертификаты»

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

Механическая конструкция

Размеры

Корпус



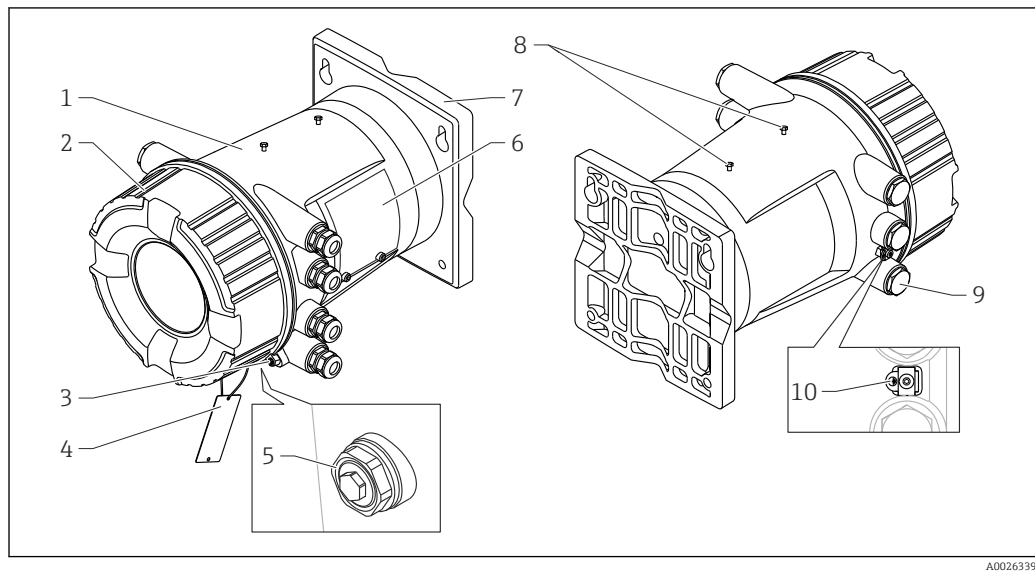
12 Размеры полевого преобразователя Tankside Monitor NRF81; единица измерения: мм (дюймы); переходники для кабельных вводов на данном чертеже не учтены.

Масса

Корпус с электроникой: приблизительно 12 кг (26 фунт)

Материалы

Материалы корпуса



- 1 Корпус
- 2 Крышка
- 3 Замок крышки
- 4 Табличка для описания точки измерения
- 5 Стопор сброса давления
- 6 Заводская табличка
- 7 Монтажная пластина
- 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

- **Алюминий** RAL 7035 (серый): AC 43000 T6; AlSi10Mg (< 0,1 % Cu)
- **Нержавеющая сталь** 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. Стопор сброса давления
316L (1.4404)

6. 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

7. Монтажная плата

- **Алюминиевый** корпус: AC 43000 T6
- **Корпус из нержавеющей стали:** 316L (1.4404)

8. Резьбовые заглушки для защитного козырька

- Винт: A4-70
- Уплотнительное кольцо: EPDM

9. Заглушка, кабельный ввод или переходник ⁵⁾

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

10. Клемма заземления

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

5) В зависимости от исполнения прибора.

Управление прибором

Принцип управления

Ориентированная на оператора структура меню для выполнения пользовательских задач

- Ввод в эксплуатацию
- Управление
- Диагностика
- Уровень эксперта

Языки управления

- Английский
- Китайский
- Немецкий
- Японский
- Испанский



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

Быстрый и безопасный ввод в эксплуатацию

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

Надежное управление

Стандартизированное управление на приборе и в управляющих программах

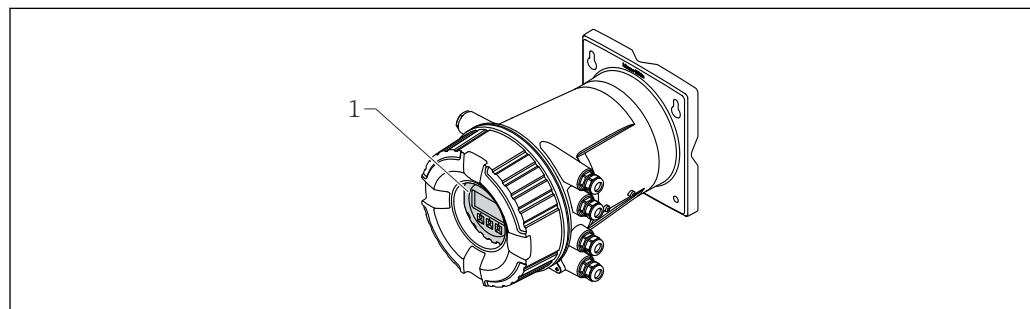
Эффективная диагностика для повышения надежности измерения

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

Опции управления

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

Локальное управление



A0025574

 13 Локальное управление полевым преобразователем Tankside Monitor NRF81

1 Блок индикации и управления

Элементы индикации

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

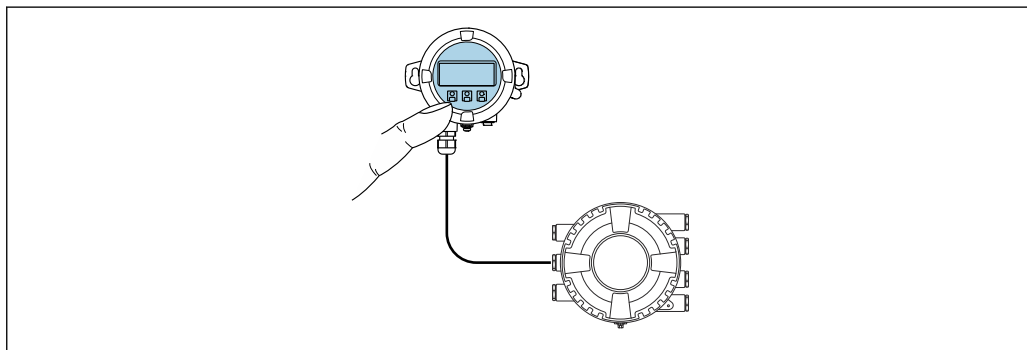
Элементы управления

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

Блок выносного дисплея DKX001

Элементы отображения и управления соответствуют элементам отображения и управления дисплея.

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



A0042197

14 Управление с помощью блока выносного дисплея DKX001



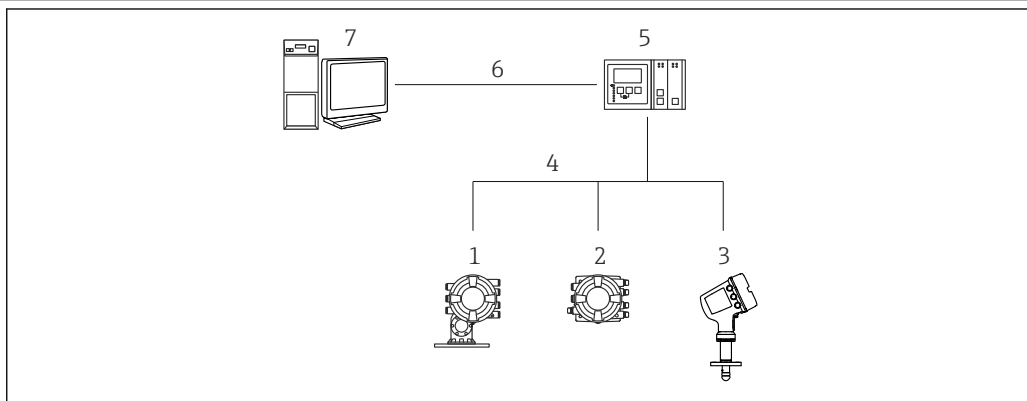
Блок выносного дисплея DKX001 предлагается в качестве аксессуара. Подробную информацию см. в документе SD01763D.



- 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

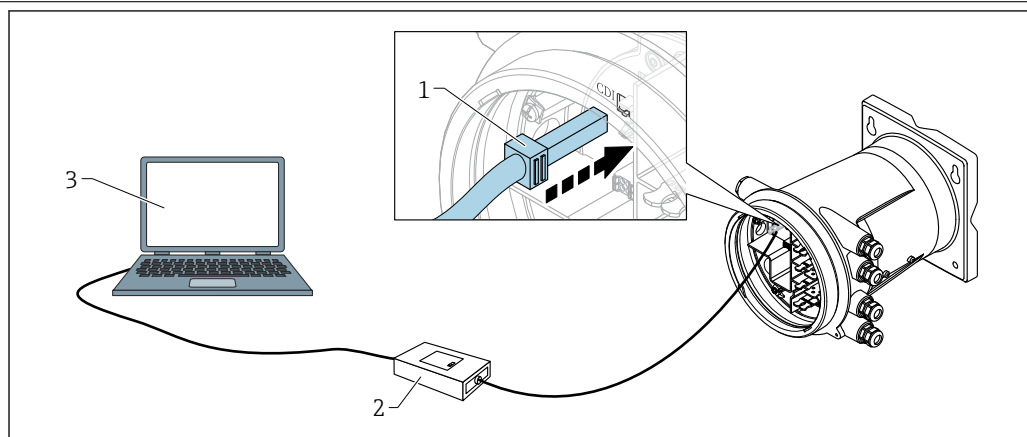


A0025621

15 Дистанционное управление измерительными приборами в резервуарах

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

Управление посредством сервисного интерфейса



A0025572

16 Управление посредством сервисного интерфейса

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

2 Comtubox FXA291

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

Сертификаты и свидетельства

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

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

Маркировка CE

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

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

Маркировка RCM

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



A0029561

Сертификат взрывозащиты

Сертификаты перечисленных ниже типов опубликованы в Интернете.

- AEx
- ATEX
- FM C/US
- EAC Ex
- IEC Ex
- JPN Ex
- KC Ex ⁶⁾



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

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

Одинарное уплотнение согласно ANSI/ISA 12.27.01

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

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

Функциональная безопасность (SIL)

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

Дополнительную информацию см. в руководстве по функциональной безопасности: SD01929G (NRF81)

6) Сертификат KC включен в сертификат IEC Ex.

WHG DIBt: Z-65.16-588

Метрологический сертификат

- OIML R85 (2008)
- NMi
- PTB
- PAC
- WELMEC



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

Защита от неионизирующего излучения

Согласно рекомендации 2004/40/EG-ICNIRP, руководства EN 50371

Дополнительные испытания, сертификаты

Позиция заказа 580 «Дополнительные испытания, сертификаты»	Обозначение
JA	Сертификат по форме 3.1 на материалы, смачиваемые металлические части, протокол проверки в соответствии с EN 10204-3.1
KE	Испытание под давлением, внутренняя процедура, протокол проверки
KS	Сварочная документация, смачиваемые/работающие под давлением сварные швы

Прочие стандарты и директивы

Промышленные стандарты

- Директива 2011/65/EC: «Директива об ограничении использования опасных веществ» (RoHS)
- Директива 2014/32/EC: «Директива об измерительных приборах» (MID)
- IEC 61508: «Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью» (SIL)
- NACE MR 0175, NACE MR 0103: «Металлические материалы, устойчивые к растрескиванию под действием напряжений в сульфидсодержащей среде для оборудования нефтедобычи»
- Практические рекомендации API 2350: «Защита от перелива в резервуарах хранения на нефтеперерабатывающих предприятиях»
- API MPMS: «Руководство по стандартам измерений в нефтяной промышленности»
- EN 1127: «Взрывоопасные среды. Предотвращение и защита от взрывов»
- IEC 60079: «Защита оборудования»
- EN 1092: «Фланцы и их стыки»
- EN 13463: «Неэлектрическое оборудование, предназначенное для использования в потенциально взрывоопасных средах»
- TIA-485-A: «Электрические характеристики генераторов и приемников для использования в сбалансированных цифровых многоточечных системах»
- IEC 61511: «Функциональная безопасность – приборные системы безопасности для промышленных процессов»
- IEEE 754: «Стандарт арифметических операций над двоичными числами с плавающей запятой для микропроцессорных систем»
- ISO4266: «Нефтепродукты и жидкие нефтепродукты – измерение уровня и температуры в резервуарах хранения посредством автоматических методов»
- ISO6578: «Охлажденные углеводородные жидкости. Статическое измерение. Процедура расчета»
- ISO 11223: «Нефтепродукты и жидкие нефтепродукты. Определение объема, плотности и массы содержимого вертикальных цилиндрических резервуаров гибридными системами измерения показателей в резервуарах»
- ISO15169: «Нефтепродукты и жидкие нефтепродукты. Непосредственное статическое измерение. Гидростатическое измерение уровня содержимого в вертикальных резервуарах хранения»
- JIS K2250: «Таблицы по измерению нефтепродуктов»
- JIS B 8273: «Фланцы с креплением на болтах для резервуаров под давлением»

- G.I.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»

Метрологические стандарты

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

Информация для оформления заказа

Информация о заказе

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

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



Конфигуратор – инструмент для индивидуальной конфигурации продукта

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

Маркировка

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

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

Пакеты прикладных программ

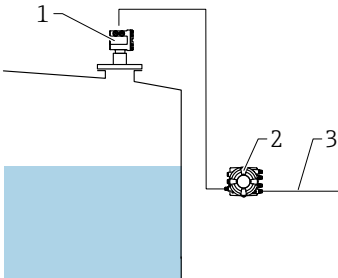
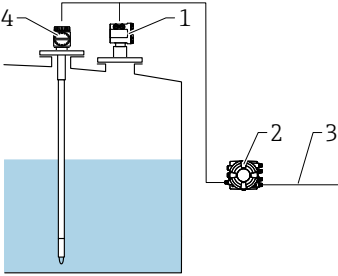
**Усовершенствованные
способы измерения в
резервуарах**

- ПО прибора реализует следующие способы измерения в резервуарах:
- Непосредственное измерение уровня → 33
 - Гибридная система измерения показателей в резервуарах (HTMS) → 34
 - Гидростатическое измерение уровня в резервуаре (HTG) → 35
 - Гидростатическая корректировка обшивки резервуара (HyTD) → 37
 - Термальная корректировка обшивки резервуара (CTSh) → 37

Непосредственное измерение уровня

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

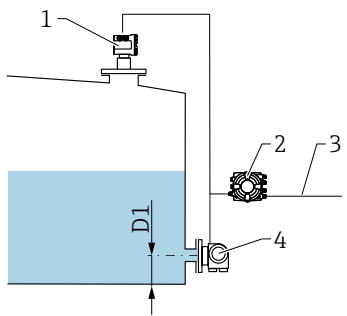
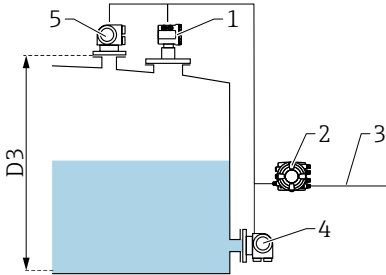
Режимы непосредственного измерения уровня

Режим измерения	Примеры монтажа	Измеряемые переменные	Расчетные переменные
Только уровень	 A0023756 1 Преобразователь уровня (как правило, FMR540, FMR51,..., за исключением NMR8x и NMS8x) 2 Полевой преобразователь Tankside Monitor 3 В систему управления запасами	Уровень	Отсутствует
Уровень + температура	 A0023757 1 Преобразователь уровня (как правило, FMR540, FMR51,..., за исключением NMR8x и NMS8x) 2 Полевой преобразователь Tankside Monitor 3 В систему управления запасами 4 Температура (точечная или средняя)	■ Уровень ■ Температура (точечная или средняя)	Отсутствует

Гибридная система измерения показателей в резервуарах (HTMS)

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

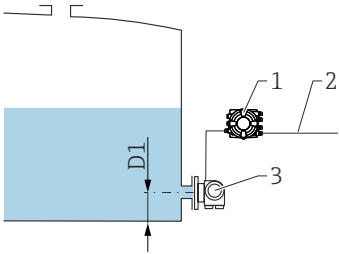
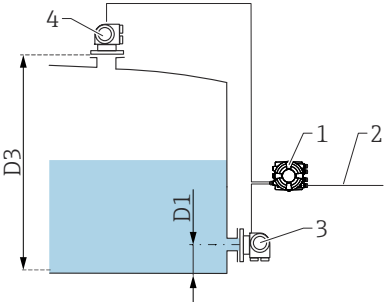
Режимы измерения с помощью HTMS

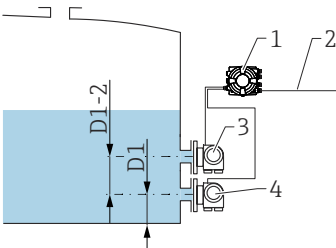
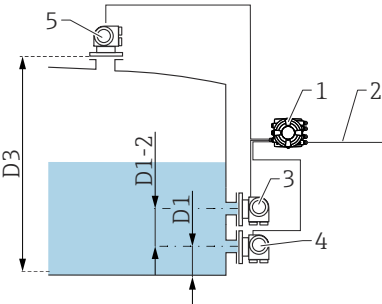
Режим измерения	Примеры монтажа	Измеряемые переменные	Расчетные переменные
HTMS + P1  Данный режим следует использовать в резервуарах под атмосферным (не повышенным) давлением.	 A0023758 1 Преобразователь уровня (как правило, FMR540, FMR51,..., за исключением NMR8x и NMS8x) 2 Полевой преобразователь Tankside Monitor 3 В систему управления запасами 4 Преобразователь давления (в нижней части)	■ Уровень ■ Давление в нижней части (в позиции D1)	Плотность среды
HTMS + P1 + P3  Данный режим следует использовать в резервуарах под давлением, отличным от атмосферного (повышенным).	 A0023759 1 Преобразователь уровня (как правило, FMR540, FMR51,..., за исключением NMR8x и NMS8x) 2 Полевой преобразователь Tankside Monitor 3 В систему управления запасами 4 Преобразователь давления (в нижней части) 5 Преобразователь давления (в верхней части)	■ Уровень ■ Давление в нижней части (в позиции D1) ■ Давление в верхней части (в позиции D3)	Плотность среды

Гидростатическое измерение уровня в резервуаре (HTG)

При HTG используется одно, два или три измерения давления в различных позициях для расчета содержимого резервуара и (опционально) плотности среды.

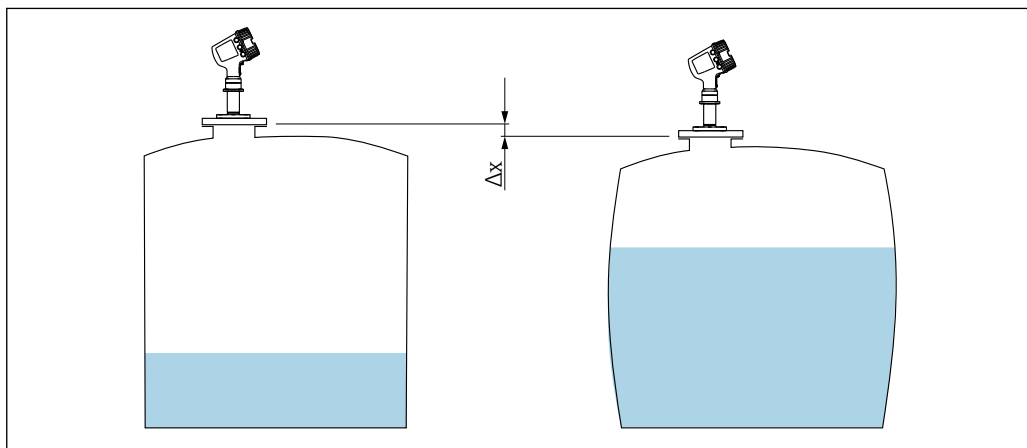
Режимы измерения с помощью HTG

Режим измерения	Примеры монтажа	Измеряемые переменные	Расчетные переменные
HTG P1  Данный режим следует использовать в резервуарах под атмосферным (не повышенным) давлением.	 A0023760 1 Полевой преобразователь Tankside Monitor 2 В систему управления запасами 3 Преобразователь давления (в нижней части)	Давление в нижней части (в позиции D1)  Плотность среды необходимо указывать вручную.	Уровень
HTG P1 + P3  Данный режим следует использовать в резервуарах под давлением, отличным от атмосферного (повышенным).	 A0023761 1 Полевой преобразователь Tankside Monitor 2 В систему управления запасами 3 Преобразователь давления (в нижней части) 4 Преобразователь давления (в верхней части)	■ Давление в нижней части (в позиции D1) ■ Давление в верхней части (в позиции D3)  Плотность среды необходимо указывать вручную.	Уровень

Режим измерения	Примеры монтажа	Измеряемые переменные	Расчетные переменные
HTG P1 + P2  Данный режим следует использовать в резервуарах под атмосферным (не повышенным) давлением.	 A0023762 1 Полевой преобразователь Tankside Monitor 2 В систему управления запасами 3 Преобразователь давления (в средней части) 4 Преобразователь давления (в нижней части)	■ Давление в нижней части (в позиции D1) ■ Давление в средней части (в позиции D2)	■ Уровень ■ Плотность среды
HTG P1 + P2 + P3  Данный режим следует использовать в резервуарах под давлением, отличным от атмосферного (повышенным).	 A0023763 1 Полевой преобразователь Tankside Monitor 2 В систему управления запасами 3 Преобразователь давления (в средней части) 4 Преобразователь давления (в нижней части) 5 Преобразователь давления (в верхней части)	■ Давление в нижней части (в позиции D1) ■ Давление в средней части (в позиции D2) ■ Давление в верхней части (в позиции D3)	■ Уровень ■ 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 основывается на линейном приближении, полученном с помощью погружений вручную на различные уровни, распределенные по всему диапазону резервуара.



17 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, имевших место во время калибровки, а также в сверхвысоких резервуарах. Выполнение данной коррекции настоятельно рекомендуется для следующих областей применения: с пониженной температурой, криогенных, с повышенной температурой.
- Длину троса можно также скорректировать с помощью параметров группы CTSh.

Контрольная проверка уровня (LRC)

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

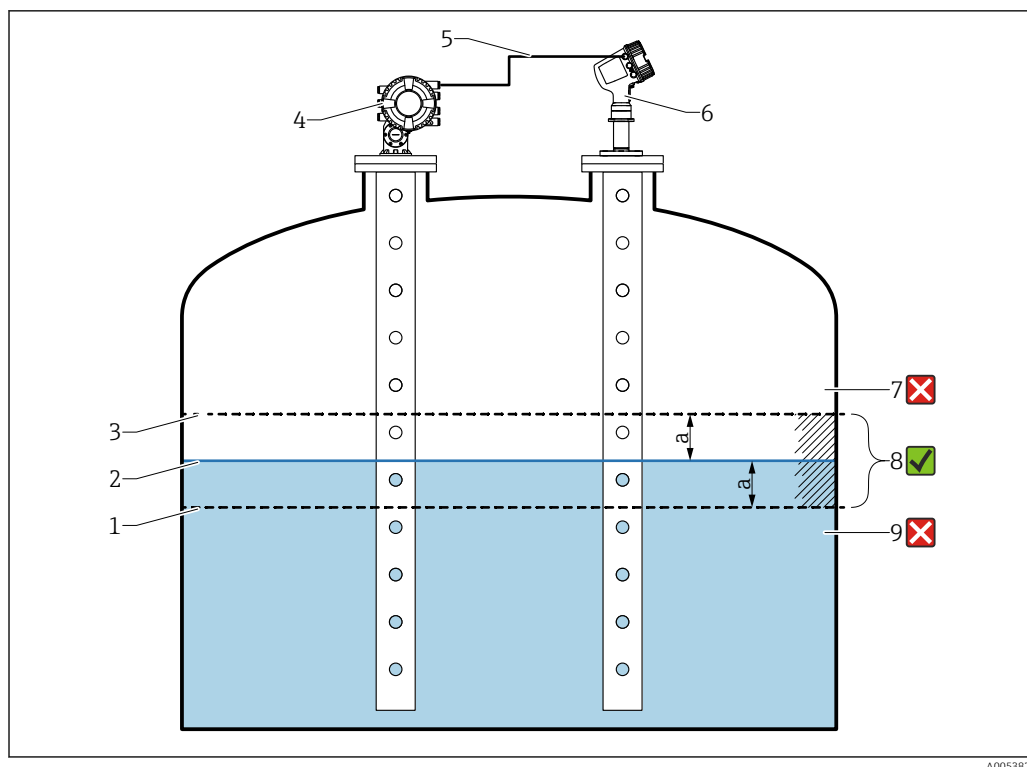
Если измеренное значение уровня не подтверждено примененной функцией LRC, то прибор выдаст сообщение об ошибке, связанной с измеренным уровнем.



- Данная контрольная проверка рекомендуется для систем со сжиженным газом.

LRC с начальным уровнем

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



18 Пример применения с прибором Proservo NMS8x

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

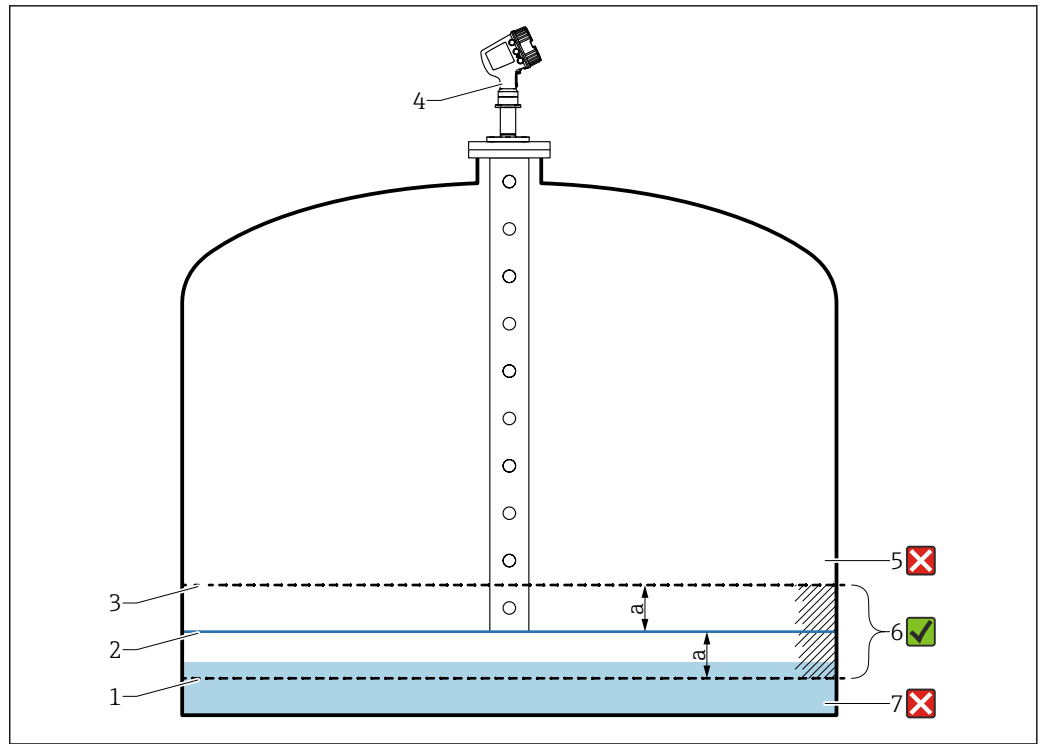
Свойства

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

LRC с контрольной точкой

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

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



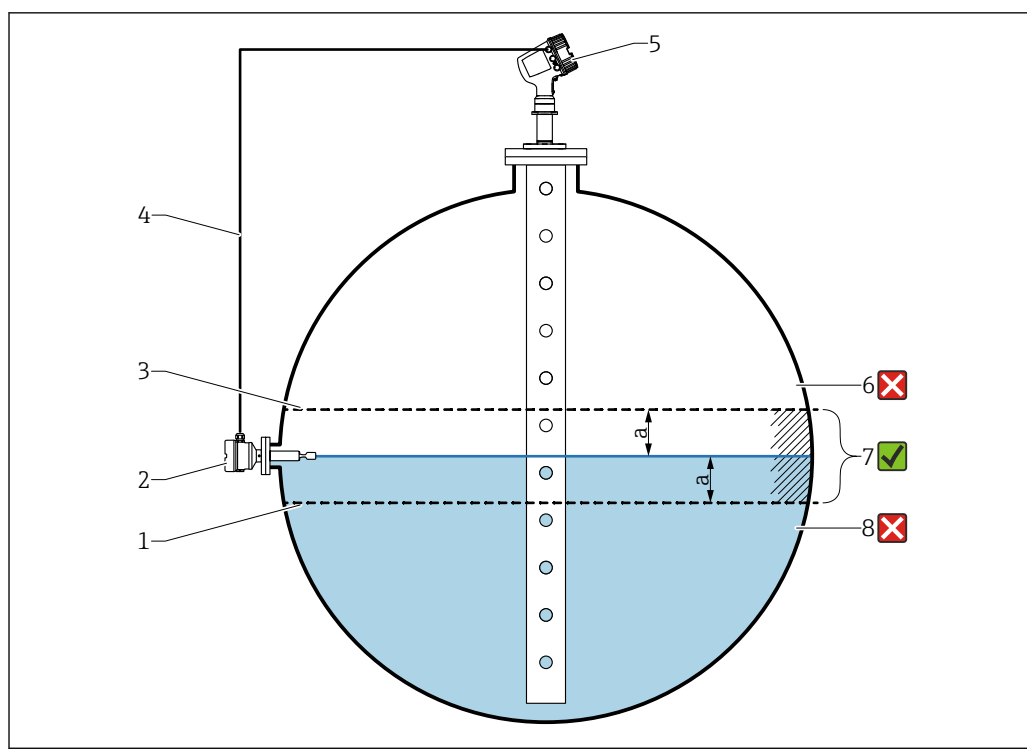
A0053871

19 Пример применения с неподвижной контрольной точкой на конце успокоительной трубы

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

LRC с контрольным датчиком

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



A0053873

20 Пример применения с датчиком уровня

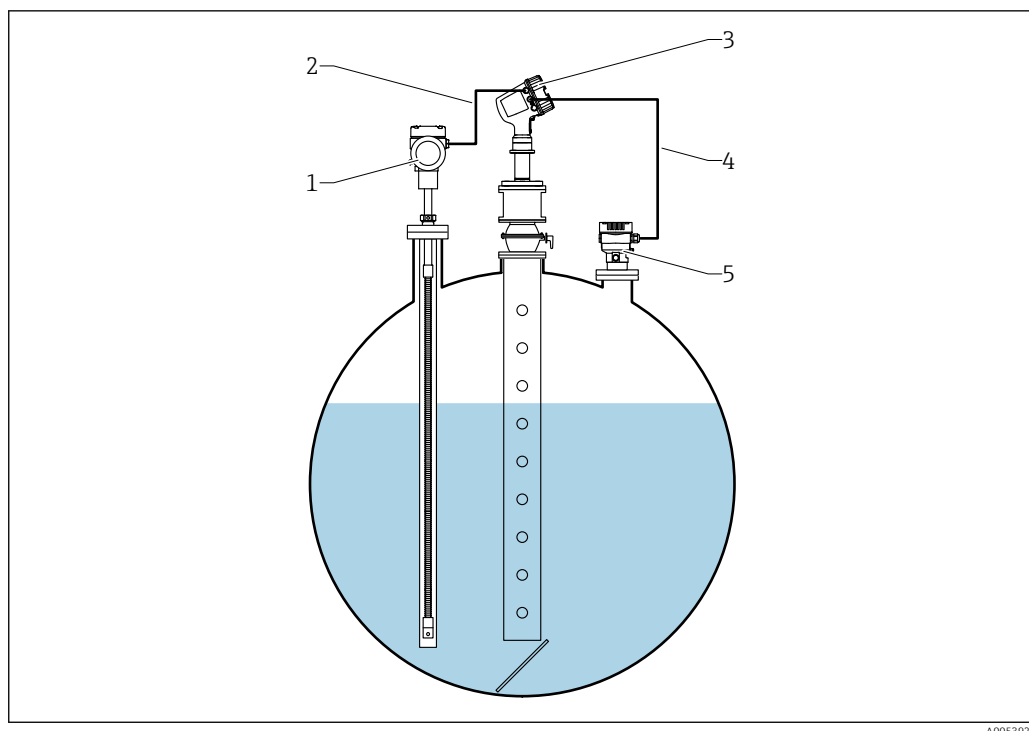
- 1 Нижний предел значения отклонения "a", настроенный в радарном уровнемере
- 2 Эталонное значение: точка переключения установленного датчика уровня представляет собой эталонное значение для проверки
- 3 Верхний предел отклонения
- 4 Датчик уровня и уровнемер связаны между собой через плату цифрового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

Свойства

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

Коррекция газообразной фазы для сжиженных газов (CLG)

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



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

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

Состав паровой фазы

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

Для функции коррекции можно установить следующие значения:

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

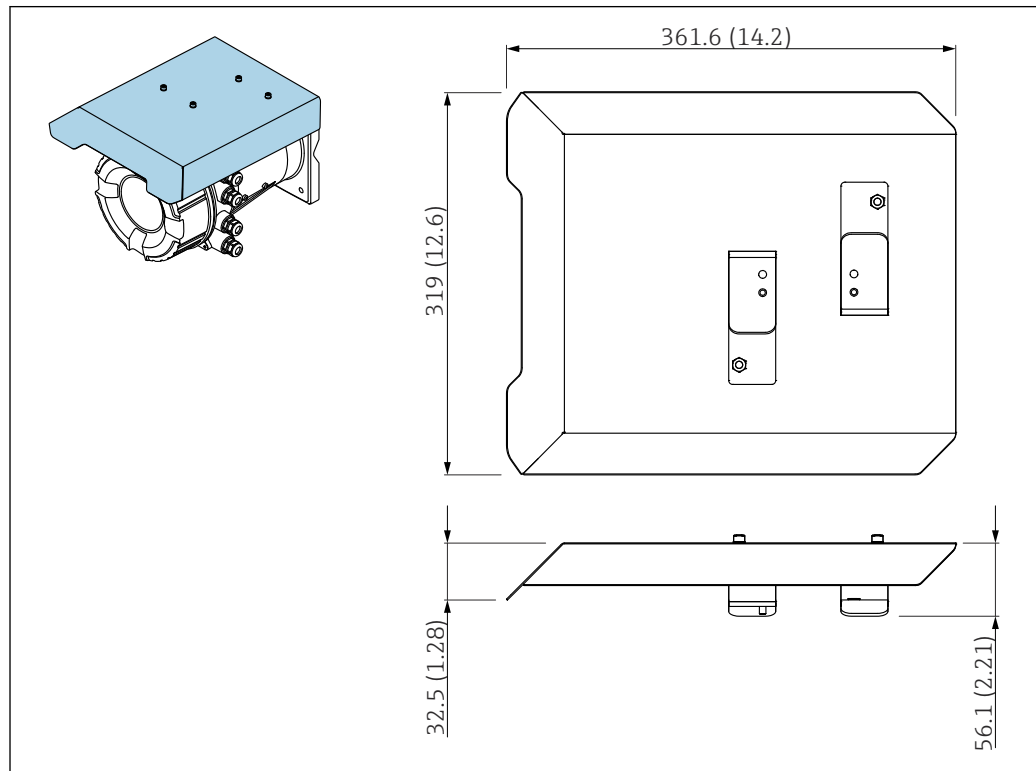
 Доля вводится в процентах (например, смесь двух газов с долей 25 и 75 процентов) или в пропорциях (например, смесь двух газов в пропорциях 1 и 3), единицы измерения не требуются.

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

Принадлежности

Специальные принадлежности для прибора

Защитный козырек от атмосферных явлений



A0028479

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

Материалы

- Защитная крышка и монтажные кронштейны

Материал
316L (1.4404)

- Винты и шайбы

Материал
A4



- Защитный козырек от атмосферных явлений можно заказать вместе с прибором: позиция заказа 620 «Прилагаемые принадлежности», опция РА «Защитный козырек от атмосферных явлений»
- Также его можно заказать в качестве принадлежностей: 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. Чтобы загрузить приложение, необходимо зарегистрироваться на портале ПО компании Endress+Hauser.



Техническое описание TI01134S.

FieldCare SFE500

Инструментальное средство для управления парком приборов на основе технологии FDT.

С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Кроме того, получаемая информация о состоянии обеспечивает эффективный мониторинг состояния приборов.



Техническое описание TI00028S.

Системные компоненты

RIA15

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



Техническая информация TI01043K

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

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



Техническая информация TI00419G

Документация

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



Общие сведения о сопутствующей технической документации можно получить следующими способами.

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

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

Зарегистрированные товарные знаки

Modbus®

Зарегистрированный товарный знак компании SCHNEIDER AUTOMATION, INC.



www.addresses.endress.com
