

# Техническое описание Proservo NMS83

Прибор для измерения уровня в резервуарах



## Применение

Интеллектуальные уровнемеры серии Proservo NMS8x 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, границы раздела фаз и плотности спиртов и алкогольных напитков.
- 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 и уровня границы раздела фаз, точечное измерение плотности, построение профиля плотности, определение дна резервуара и глубины подтоварной воды, а также для интеграции широкого спектра измерительных функций с применением датчиков в резервуаре, включая определение уровня воды, температуры и давления.

## Преимущества

- Сертификат SIL2/3 согласно стандарту МЭК 61508 (измерение минимального, максимального уровня и непрерывное измерение уровня)
- SIL2 для одноканального режима, SIL3 для двухканального режима (однородное или разнородное резервирование)
- Возможно изготовление в прочном корпусе целиком из стали 316L
- Измерение уровня жидкости с точностью  $\pm 0,4$  мм (0,016 дюйм)
- Измерение не более двух уровней границ раздела фаз и измерение плотности не более трех жидких фаз
- Настраиваемое определение профиля плотности жидкости (до 50 точек) по всему резервуару или в верхнем слое
- Смачиваемые части полностью отделены от электронных схем
- Монтаж на крыше резервуара с фланцем 3 дюйма
- Широкий набор выходных сигналов, включая V1, Modbus RS 485 и протокол HART
- Возможность выбора материала и номинального давления для смачиваемых компонентов

*[Начало на первой странице]*

- Рассчитан на работу как при атмосферном, так и при избыточном давлении до 6 бар/600 кПа/ 87 psi
- Интеграция нескольких показателей, например температуры, уровня воды, давления, датчика защиты от перелива
- Прямое подключение датчиков точечной и средней температуры
- Надежная защитная оболочка IP66/68 типа NEMA 4х/6P, из нержавеющей стали или алюминия
- Управление и вывод информации на множестве различных языков
- Простота ввода в эксплуатацию, обслуживания и диагностики с применением FieldCare

## Содержание

<b>Информация о документе</b> . . . . .	<b>4</b>	<b>Сертификат на использование в режиме коммерческого учета</b> . . . . .	<b>45</b>
Используемые символы . . . . .	4	<b>Механическая конструкция</b> . . . . .	<b>46</b>
<b>Принцип действия и архитектура системы</b> . . . . .	<b>6</b>	Размеры . . . . .	46
Принцип измерения . . . . .	6	Масса . . . . .	47
Интеграция датчиков резервуара . . . . .	8	Материалы . . . . .	47
Измерительная система . . . . .	16	<b>Управление</b> . . . . .	<b>49</b>
<b>Вход/выход</b> . . . . .	<b>17</b>	Принцип управления . . . . .	49
Измерение уровня . . . . .	17	Опции управления . . . . .	49
Активный вход HART Ex ia/IS . . . . .	18	Локальное управление . . . . .	49
Модули ввода/вывода . . . . .	19	Дистанционное управление . . . . .	50
<b>Источник питания</b> . . . . .	<b>28</b>	Управление посредством сервисного интерфейса . . . . .	51
Назначение клемм . . . . .	28	<b>Сертификаты и свидетельства</b> . . . . .	<b>52</b>
Сетевое напряжение . . . . .	29	Маркировка CE . . . . .	52
Потребляемая мощность . . . . .	29	Маркировка RCM-Tick . . . . .	52
Средства подачи команд измерения . . . . .	29	Сертификат взрывозащиты . . . . .	52
Кабельные вводы . . . . .	32	Одинарное уплотнение согласно ANSI/ISA 12.27.01 . . . . .	52
Спецификация кабелей . . . . .	32	Функциональная безопасность (SIL) . . . . .	52
Защита от перенапряжения . . . . .	33	WNG . . . . .	52
<b>Рабочие характеристики</b> . . . . .	<b>34</b>	Метрологический сертификат . . . . .	53
Стандартные рабочие условия . . . . .	34	Защита от неионизирующего излучения . . . . .	53
Разрешение измеренного значения . . . . .	34	Директива для оборудования, работающего под давлением, 2014/68/EC (DGRL/PED) . . . . .	53
Максимальная погрешность измерения . . . . .	34	Дополнительные тесты, сертификаты . . . . .	53
Гистерезис . . . . .	35	Прочие стандарты и директивы . . . . .	53
Повторяемость . . . . .	35	<b>Информация о заказе</b> . . . . .	<b>55</b>
Линейность . . . . .	35	Информация о заказе . . . . .	55
Долговременный дрейф . . . . .	35	Маркировка . . . . .	55
Влияние температуры окружающей среды . . . . .	35	Условия отгрузки . . . . .	55
Влияние температуры технологической среды . . . . .	35	<b>Пакеты прикладных программ</b> . . . . .	<b>56</b>
Влияние давления технологической среды . . . . .	35	Усовершенствованные способы измерения в резервуарах . . . . .	56
Влияние газообразной фазы . . . . .	35	<b>Аксессуары</b> . . . . .	<b>59</b>
<b>Монтаж</b> . . . . .	<b>36</b>	Аксессуары, специально предназначенные для прибора . . . . .	59
Требования . . . . .	36	Аксессуары для связи . . . . .	64
<b>Окружающая среда</b> . . . . .	<b>42</b>	Аксессуары для обслуживания . . . . .	64
Диапазон температуры окружающей среды . . . . .	42	Системные компоненты . . . . .	64
Классификация условий окружающей среды в соответствии с DIN EN 60721-3-4 . . . . .	42	<b>Документация</b> . . . . .	<b>66</b>
Температура хранения . . . . .	42	Техническое описание (TI) . . . . .	66
Влажность . . . . .	42	Краткое руководство по эксплуатации (KA) . . . . .	66
Степень защиты . . . . .	42	Руководство по эксплуатации (BA) . . . . .	66
Ударопрочность . . . . .	42	Описание параметров прибора (GP) . . . . .	66
Вибростойкость . . . . .	42	Указания по технике безопасности (XA) . . . . .	66
Электромагнитная совместимость (ЭМС) . . . . .	42	Руководство по монтажу (EA) . . . . .	66
<b>Параметры технологического процесса</b> . . . . .	<b>43</b>	<b>Зарегистрированные товарные знаки</b> . . . . .	<b>66</b>
Диапазон рабочей температуры . . . . .	43		
Диапазон рабочего давления . . . . .	43		
Плотность технологической среды . . . . .	44		
Разность плотности среды для измерения границы раздела фаз . . . . .	44		
Вязкость . . . . .	44		
Максимальная скорость перемещения буйка . . . . .	44		

## Информация о документе

### Используемые символы

#### 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

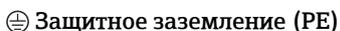


Постоянный ток



Заземляющее соединение

Клемма заземления, которая заземлена посредством системы заземления.



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 Torx



Торцевой ключ



Рожковый гаечный ключ

#### Описание информационных символов и графических обозначений



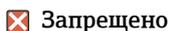
**Разрешено**

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

---

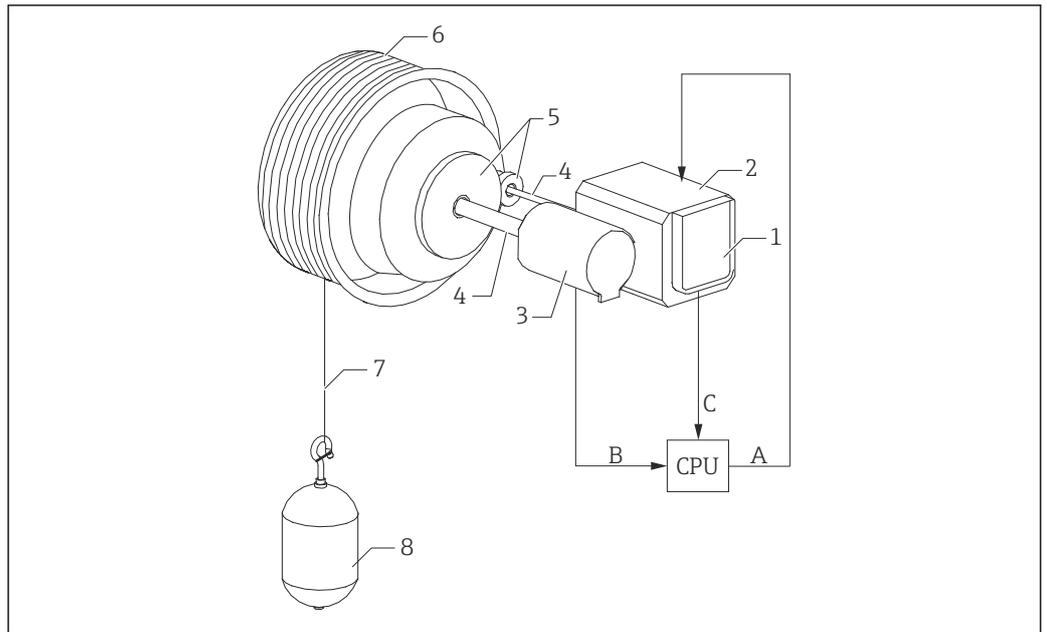
### Принцип измерения

NMS8x представляет собой интеллектуальный уровнемер для резервуаров, предназначенный для высокоточного измерения уровня в жидкостях. Действие системы основано на законе Архимеда.

В жидкой среде размещается небольшой буюк, который точно позиционируется с помощью шагового двигателя. Этот буюк закреплен на измерительном тросе, намотанном на цилиндрический барабан с узким пазом. Прибор NMS8x подсчитывает количество оборотов барабана с тросом, вычисляет пройденное тросом расстояние и затем определяет изменение уровня жидкости.

Барабан приводится в движение парными магнитами, которые полностью отделены от корпуса барабана. Внешние магниты соединены с барабаном с тросом, а внутренние – с двигателем привода. При вращении внутренних магнитов их магнитное притяжение заставляет поворачиваться внешние магниты, в результате чего поворачивается вся арматура барабана целиком. Изменение массы буйка, закрепленного на тросе, создает усилие, которое воздействует на внешние магниты и приводит к изменению магнитного потока. Эти изменения, возникающие в арматуре барабана, фиксируются уникальным электромагнитным преобразователем, расположенным на внутренних магнитах. Преобразователь передает значение массы на ЦП запатентованным бесконтактным способом. Двигатель привода включается управляющей командой для поддержания постоянного значения массы.

Буюк опускается вниз до соприкосновения с жидкостью, его масса уменьшается за счет выталкивающей силы жидкости, измеряемой термокомпенсированным магнитным преобразователем. Вследствие этого изменяется усилие в магнитной связи, это изменение измеряется шестью датчиками Холла. Сигнал, описывающий положение буйка, передается на схему управления двигателем. При повышении или понижении уровня жидкости положение буйка корректируется двигателем привода. Вращение барабана с тросом постоянно анализируется для определения значения уровня с помощью вращающегося энкодера. Помимо измерения уровня, прибор NMS8x может измерять границы раздела между тремя жидкими фазами, расстояние до дна резервуара, а также точечные значения плотности и профиль плотности.



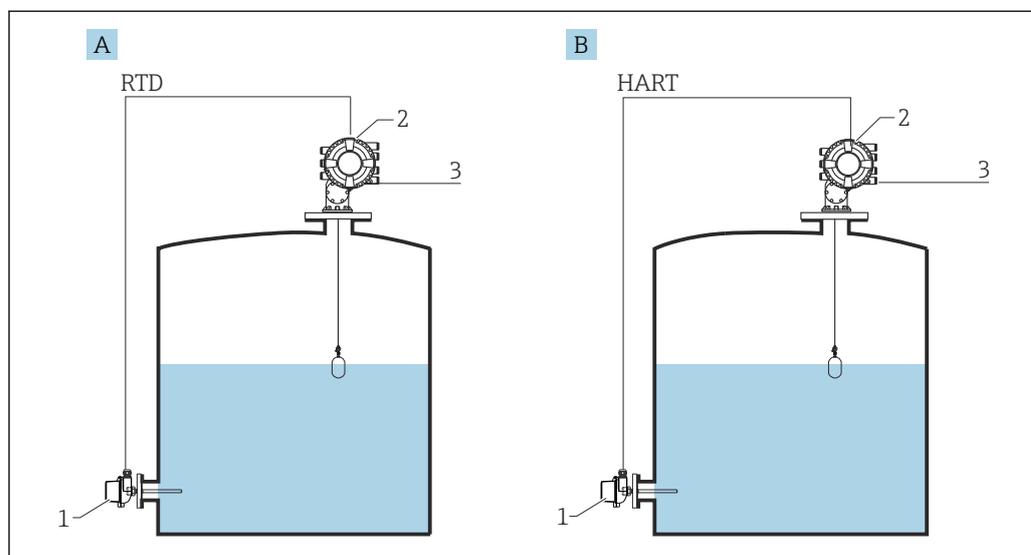
A0026903

1 Принцип работы

- A Данные о положении буйка
- B Данные массы
- C Вращение барабана с тросом
- 1 Энкодер
- 2 Двигатель
- 3 Вращающийся трансформатор
- 4 Валы
- 5 Зубчатые передачи
- 6 Барабан с тросом
- 7 Измерительный трос
- 8 Буйек

## Интеграция датчиков резервуара

Помимо измерения уровня, границ раздела фаз, дна резервуара и плотности, прибор можно использовать для интегрирования датчиков резервуаров в систему учета запасов в резервуарах. Все измеренные и расчетные значения могут выводиться на встроенный дисплей. Они также могут быть переданы в систему управления запасами по протоколу цифровой связи.



A0026902

2 Измерительная система для прибора NMS83

A Режим HART multidrop

B Режим HART и аналоговый режим

1 Точечная температура

2 Proservo NMS8x

3 Данные передаются в систему управления запасами по протоколу цифровой связи

Типовые значения, измеряемые с помощью датчиков, перечислены ниже.

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

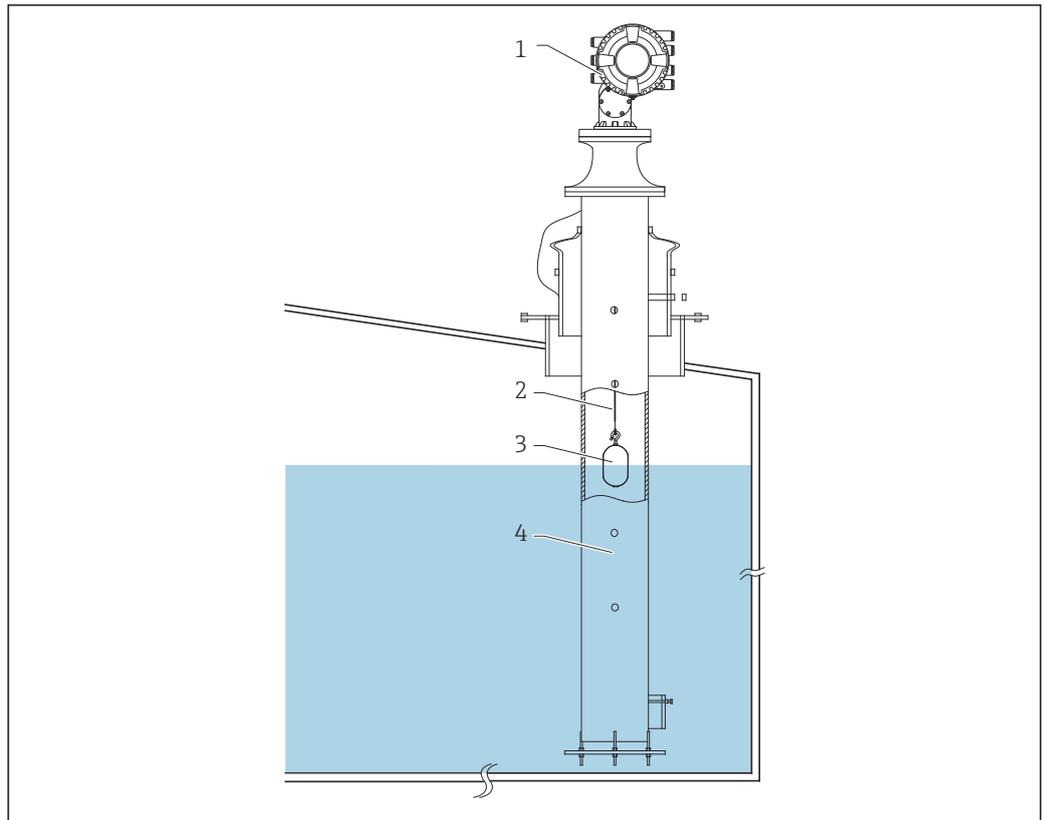
### Основные области применения

Набор измерительных функций и вариантов выходных сигналов, а также компактное исполнение, позволяют устанавливать прибор NMS8x для использования в широком диапазоне областей применения с малыми затратами.

### Алкогольная и пищевая промышленность

В технологических процессах изготовления алкоголя, напитков и продуктов питания существует большая потребность в измерении и управлении множеством различных сред. Дистанционное снятие показаний в резервуарах прибором NMS8x в сочетании с системой управления запасами – идеальный способ измерения и управления содержимым резервуаров.

Типовой монтаж в резервуаре



3 Типовой монтаж в резервуаре 1

- 1 Прибор NMS8x
- 2 Измерительный трос
- 3 Бук
- 4 Успокоительная труба

**i** При монтаже NMS8x на резервуаре с плавающей крышей обязательно используйте успокоительную трубу для защиты измерительного троса. В противном случае трос может порваться из-за внешнего воздействия.

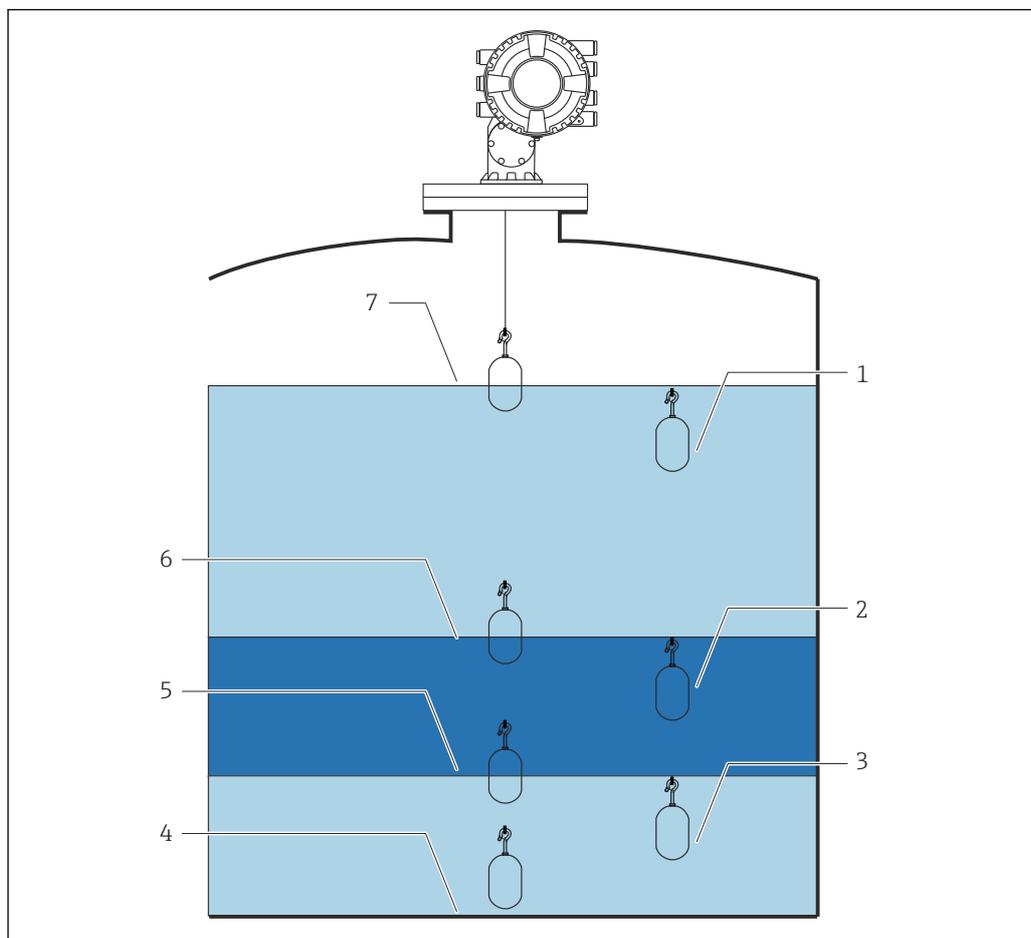
### Применение

Прибор NMS8x в общем случае представляет собой высокоточный инструмент для измерения уровня с дополнительной функцией измерения плотности. Поддерживаются следующие типы измерения уровня: уровень поверхности жидкости и уровни границ раздела фаз между различными жидкостями, а также определение дна или нулевого уровня резервуара. Функции измерения плотности включают в себя измерение в одной точке (точечное измерение), а также измерение профиля всей жидкости/жидкостей в резервуаре.

Выбор наиболее подходящего буйка зависит от параметров жидкости и функций измерения. Их можно классифицировать следующим образом:

- единственный измеряемый показатель, например уровень, уровень границы раздела фаз или плотность;
- комплексное измерение, например определение уровня, границы раздела фаз и плотности.

### Измерительная терминология



A0026906

- 4 Прибор NMS8x с функциями измерения стандартного уровня, двух границ раздела фаз, дна резервуара и трех точечных значений плотности

- 1 Плотность верхнего слоя
- 2 Плотность среднего слоя
- 3 Плотность нижнего слоя
- 4 Дно резервуара
- 5 Нижняя граница раздела фаз
- 6 Верхняя граница раздела фаз
- 7 Уровень

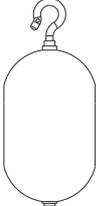
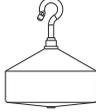


**Руководство по выбору буйка**

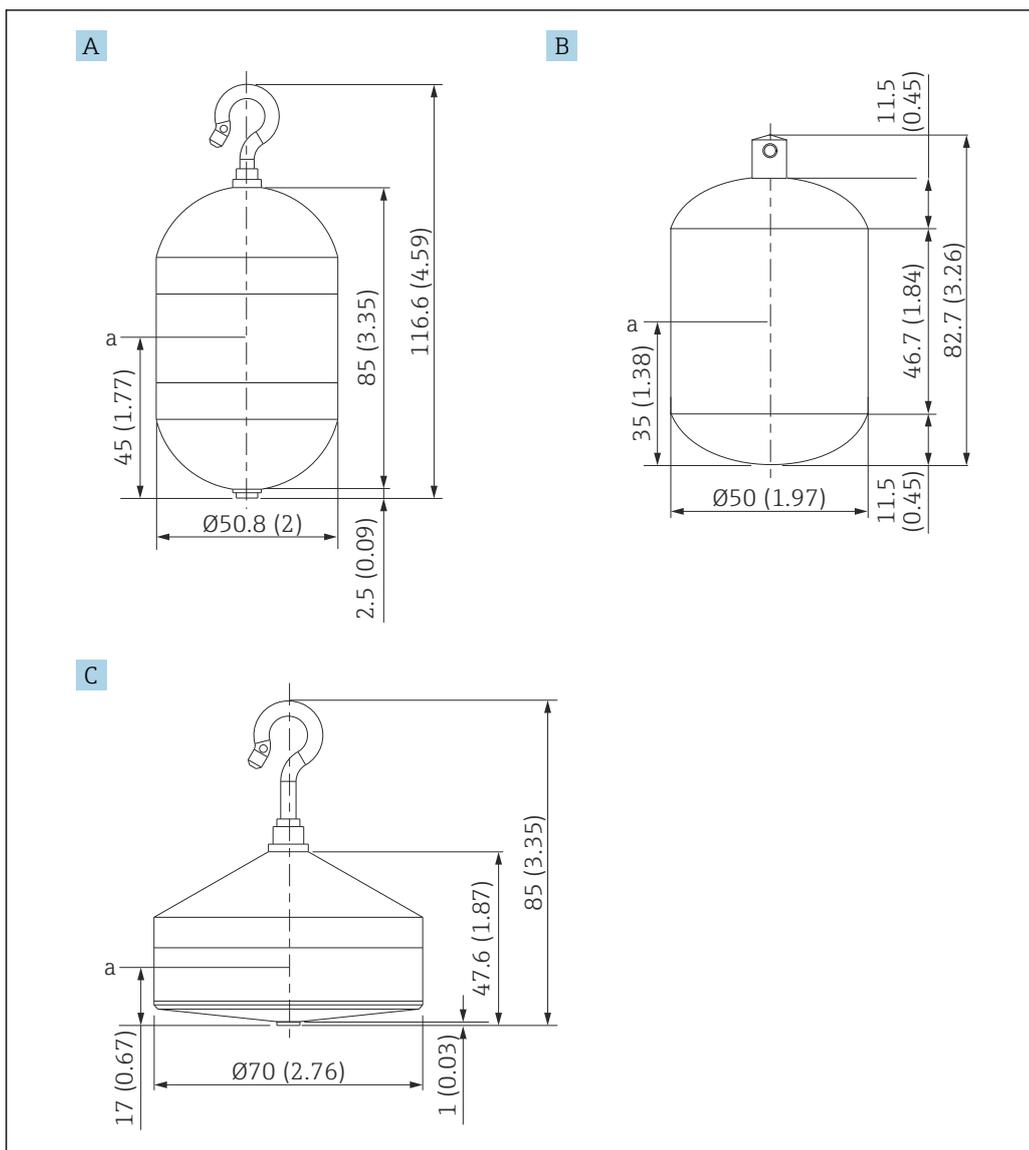
Имеется широкий выбор буйков для любой области применения. От правильного выбора буйка зависит точность измерений и продолжительность срока службы. Нижеприведенные инструкции помогут выбрать боек, наиболее подходящий для конкретной области применения.

*Типы буйков*

Для NMS8x доступны следующие буйки.

50 мм (1,97 дюйм)	70 мм (2,76 дюйм)
316L/PTFE	316L
	

Размеры буйков



A0029581

- A Ø50 мм (1,97 дюйм), 316L, цилиндрический буйок
- B Ø50 мм (1,97 дюйм), PTFE, цилиндрический буйок
- C Ø70 мм (2,76 дюйм), 316L, конический буйок
- a Точка погружения

Элемент	Ø50 мм (1,97 дюйм), 316L, цилиндрический буйок	Ø50 мм (1,97 дюйм), PTFE, цилиндрический буйок	Ø70 мм (2,76 дюйм), 316L, конический буйок
Масса (г)	253	250	245
Объем (мл)	143	118	124
Балансовый объем (мл)	70,7	59	52,8

 Масса, объем и балансовый объем определяются для каждого буйка индивидуально и поэтому могут отличаться от значений, приведенных выше.

Рекомендуемый буюк (по области применения)

Применение	Уровень среды	Уровень границы раздела фаз	Плотность
Вязкая жидкость	50 мм (1,97 дюйм) PTFE	Не рекомендуется	Не рекомендуется
Невязкая жидкость (например, спирт)	50 мм (1,97 дюйм) 316L	50 мм (1,97 дюйм) 316L	50 мм (1,97 дюйм) 316L

#### Уровень среды

Как правило, в одних и тех же условиях больший диаметр буйка позволяет получить большую точность.

#### Уровни границ раздела фаз

Буйки цилиндрической формы с закругленным верхом и низом испытывают более низкое сопротивление при движении в жидкостях. Это позволяет обеспечить более плавное движение и более быстрое определение границы раздела фаз по сравнению с плоскими буйками, в особенности при измерении профиля плотности по всей высоте резервуара.



Для того чтобы буюк перемещался в жидкостях вниз, плотность буйка (масса, разделенная на объем) должна быть выше плотности жидкости.

**Уровень дна и нулевой уровень резервуара**

Буйки 70 мм (2,76 дюйм) и 50 мм (1,97 дюйм) испытывают более низкое сопротивление при движении в жидкостях. Это позволяет обеспечить более плавное движение и более быстрое определение границы раздела фаз.

**Плотность**

Поскольку величина плотности является результатом расчета на основе двух измерений, буюк с наибольшим объемом обычно обеспечивает наиболее точное измерение плотности. В большинстве случаев при измерении плотности рекомендуется использовать буюк Endress+Hauser диаметром 50 мм (1,97 дюйм).

В невязких средах (таких как чистый спирт) хорошие результаты также дает буюк 70 мм (2,76 дюйм).

**Уровень и плотность**

Если в конкретной области применения измерение уровня и плотности имеют одинаковую важность, то оптимальную точность обеспечит использование буюков диаметром 50 мм (1,97 дюйм) и 70 мм (2,76 дюйм).

**Коммерческий учет**

Для требований по NMI оптимальным размером буюка будет 50 мм (1,97 дюйм) или выше.

Для требований по РТВ оптимальным выбором будет конический буюк из 316L размером 110 мм (4,33 дюйм).

**Совместимость материалов**

Для поставки доступны буйки из трех разных стандартных материалов. Для обеспечения безопасной работы и оптимальной точности прибора NMS8x необходимо проверить совместимость материалов.

**316L**

Для прибора NMS83 нержавеющая сталь является универсальным промышленным материалом и хорошо подходит для работы с различными алкогольными и другими напитками и жидкими пищевыми продуктами.

**Алюминий С**

Этот высоконадежный материал имеет более высокую твердость по сравнению со сталью 316L и исключительную устойчивость к большинству наиболее агрессивных коррозионных химикатов.

**PTFE**

Является одним из самых известных и универсальных полимерных материалов, устойчив и имеет очень низкий коэффициент трения. Он демонстрирует отличные характеристики в вязких и адгезивных жидкостях, обладает высокой химической стойкостью к множеству коррозионных сред.

**Размер присоединения к процессу**

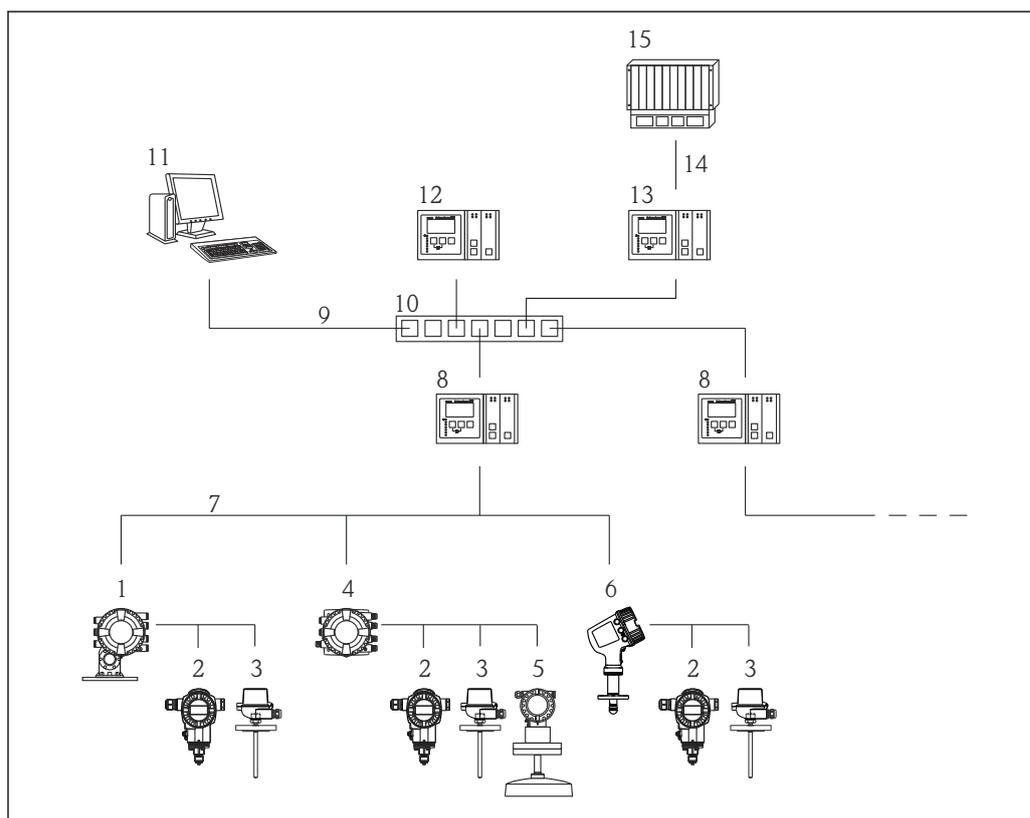
Присоединение к процессу также оказывает влияние на выбор размера буюка. Размеры стандартных присоединений к процессу для прибора NMS8x начинаются от 3 дюймов/DN80, благодаря чему они пригодны для выполнения большинства задач по измерению уровня в резервуаре. Соответственно, в большинстве областей применения можно использовать буйки размером 50 мм или 70 мм. При использовании присоединения к процессу меньшего размера можно применять буйки меньшего диаметра.



Если необходима сертификация на использование в режиме коммерческого учета (по требованиям РТВ) и для нее выбран буюк диаметром 110 мм (4,33 дюйм), рекомендуется использовать отдельную камеру калибровки и технического обслуживания, разместив ее между прибором NMS8x и присоединением к процессу на резервуаре.

## Измерительная система

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



A0030168

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

- 1 Proservo NMS8x
- 2 Преобразователь давления (например, Cerabar)
- 3 Измеритель точечной температуры (например, модульный датчик температуры)
- 4 Полевой преобразователь Tank Side Monitor NRF81
- 5 Micropilot S FMR5xx
- 6 Micropilot NMR8x
- 7 Протокол цифровой шины (например, Modbus, V1)
- 8 Tankvision Tank Scanner NXA820
- 9 Ethernet
- 10 Коммутатор Ethernet
- 11 Веб-браузер
- 12 Концентратор данных Tankvision NXA821
- 13 Tankvision Host Link NXA822
- 14 Modbus
- 15 PCY или ПЛК

## Вход/выход

### Измерение уровня

#### Измеряемая переменная

Прибор Proservo в общем случае представляет собой высокоточный инструмент для измерения уровня с дополнительной функцией измерения границ раздела фаз и значений плотности. Поддерживаются следующие типы измерения уровня: уровень поверхности жидкости и уровень границы (уровни границ) раздела фаз между различными жидкостями, а также обнаружение дна или нулевого уровня резервуара. Функции измерения плотности включают в себя измерение в одной точке (точечное измерение), а также измерение профиля всей жидкости (всех жидкостей) в резервуаре.

#### Диапазон измерения

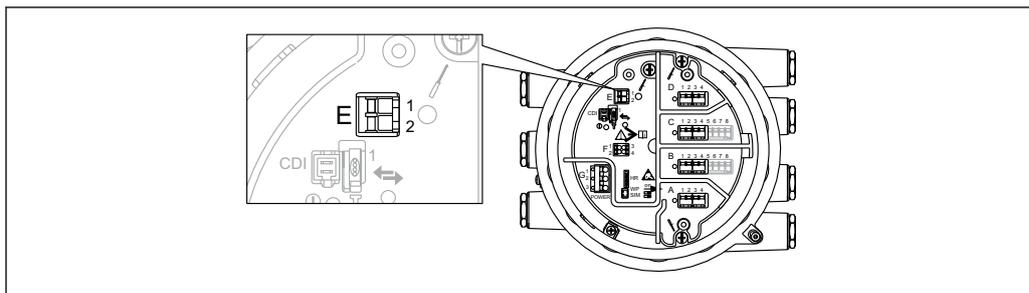
- Уровень и граница раздела фаз: не более 22 м (72 фут) (возможен увеличенный диапазон для приборов в специальном исполнении)
- Плотность: 0,4000 до 2,000 g/cm<sup>3</sup>

Диапазон измерений уровня и границы раздела фаз зависит от измерительного троса и совместимости материалов с измеряемой средой. Доступны измерительные тросы из трех разных стандартных материалов. Для обеспечения безопасной работы и оптимальной точности необходимо проверить совместимость материалов.

Диапазон измерения	Материал
16 м (53,33 фут)	PFA > 316L
22 м (73,33 фут)	AlloyC 276

 Если параметры области применения не укладываются в указанный выше диапазон, обратитесь в компанию Endress+Hauser для подбора особых технических решений.

## Активный вход HART Ex ia/IS



A0027364

### 7 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**

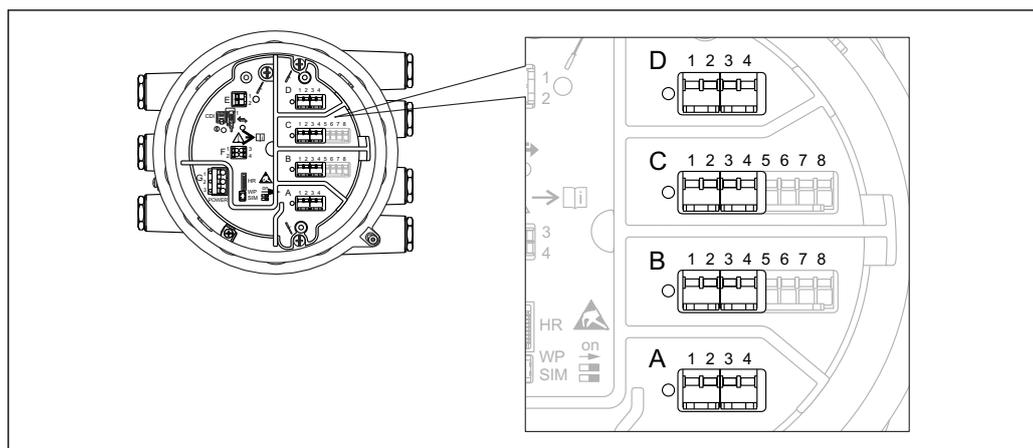
- Напряжение питания преобразователя  
23,0 В -  $380 \text{ Ом} \cdot I_{\text{нагруз}}$ .
- Максимальная нагрузка  
500 Ом (включая сигнальный кабель)
- Максимальная сила тока на всех подключенных приборах  
24 мА



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

Модули ввода/вывода

Обзор



A0027363

8 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	→ 22
V1 <sup>5)</sup>			
B1	1	4	→ 23
4–20 mA HART Ex d/XP <sup>5)</sup>			
E1	1	8	→ 25
4–20 mA HART Ex i/IS <sup>5)</sup>			
H1	1	8	→ 25
WM550 <sup>5)</sup>			
C1	1	4	→ 24

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

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

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

**Позиция заказа 050 «Вторичный модуль ввода/вывода, аналоговый сигнал»**

- Тип модуля ввода/вывода
  - 1 x «Ex d/XP 4–20 mA HART + вход RTD»
    - Опция
      - A1
    - Количество модулей ввода/вывода
      - 1
    - Количество клемм
      - 1 x 8
    - Технические характеристики → 25
  - 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 → 25
- 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 → 25
  - 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 → 25
- 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 → 25
- 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 сигнал, Ex d»**

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

**Позиция заказа 060 «Вторичный модуль ввода/вывода, цифровой сигнал, Ex d»**

- Тип модуля ввода/вывода  
1 x «2 релейных + 2 дискретных входа/выхода»
  - Опция  
A1
  - Количество модулей ввода/вывода  
1
  - Количество клемм  
1 x 4
  - Технические характеристики →  27
- 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 →  27
- 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 →  27
- Тип модуля ввода/вывода  
1 x «Modbus RS485»
  - Опция  
B1
  - Количество модулей ввода/вывода  
1
  - Количество клемм  
3 x 4
  - Технические характеристики →  22
- 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  
→  22  
→  27
- 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  
→  22  
→  27

- Тип модуля ввода/вывода  
1 x WM550
  - Опция  
E1
  - Количество модулей ввода/вывода  
1
  - Количество клемм  
1 x 4
  - Технические характеристики →  24
- 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 →  24
- 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 →  24
- 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

- Нечетные
- Четные
- Отсутствует

Кабель

3-жильный, с экраном

Экран должен быть подключен внутри корпуса

Оконечные резисторы

Должны быть установлены, если это обязательно для сегмента данного типа

Топология

- Последовательная шина
- Древовидная структура

Расстояние передачи

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

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

Адрес прибора

Каждому преобразователю выделяется индивидуальный адрес для шины, настраиваемый в программном обеспечении преобразователя.

Изоляция

Шинные входы электрически изолированы от других электронных компонентов.

Аварийный сигнал об ошибке

Сообщение об ошибке, классифицируемое согласно рекомендации 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 требуется

Топология

- Последовательная шина
- Древовидная структура

Расстояние передачи

Максимум 6 000 м (19 700 фут)

Адрес прибора

Каждому преобразователю выделяется индивидуальный адрес для шины, настраиваемый в программном обеспечении преобразователя.

Изоляция

Цепь последовательной передачи данных изолирована от других цепей.

Аварийный сигнал об ошибке

Сообщение об ошибке, классифицируемое согласно рекомендации NAMUR NE 107

**WM550: технические характеристики**

Количество блоков

До 15 <sup>1)</sup> приборов на 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 токовых петли для резервирования (требуется 2 модуля ввода/вывода WM550)

Расстояние передачи

Максимум 7 000 м (22 967 фут)

Адрес прибора

Каждому преобразователю выделяется индивидуальный адрес для шины, настраиваемый в программном обеспечении преобразователя.

Изоляция

Цепь последовательной передачи данных изолирована от других цепей.

Аварийный сигнал об ошибке

Сообщение об ошибке, классифицируемое согласно рекомендации 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 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
- Поперечное сечение жил: 0,2 до 2,5 мм<sup>2</sup> (24 до 13 AWG)

Топология

- Последовательная шина
- Древовидная структура

Расстояние передачи

Максимум 1 200 м (3 900 фут)

Адрес прибора

Каждому преобразователю в сигнальном сегменте выделяется индивидуальный адрес для 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 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)

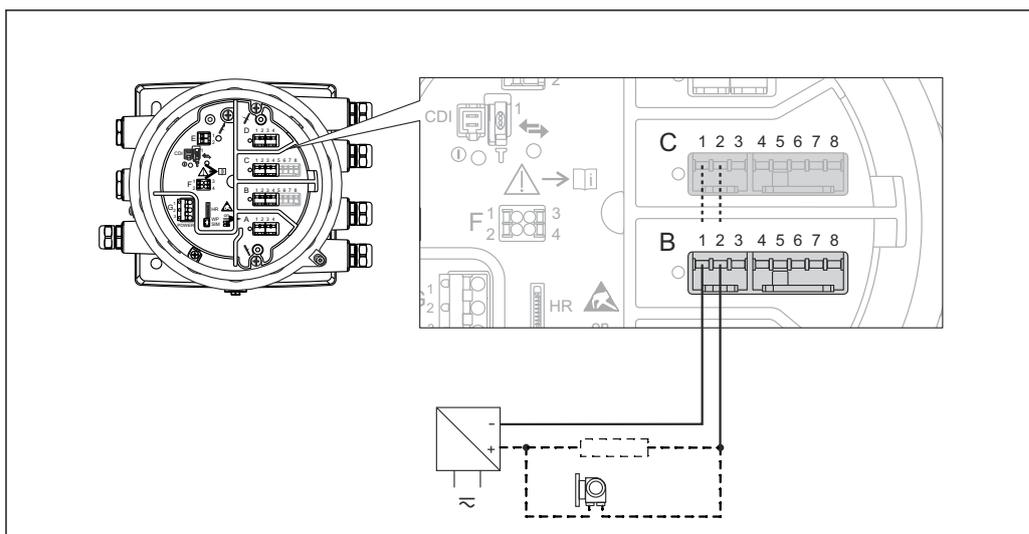
Аварийный сигнал об ошибке

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 корректных результатов измерения.

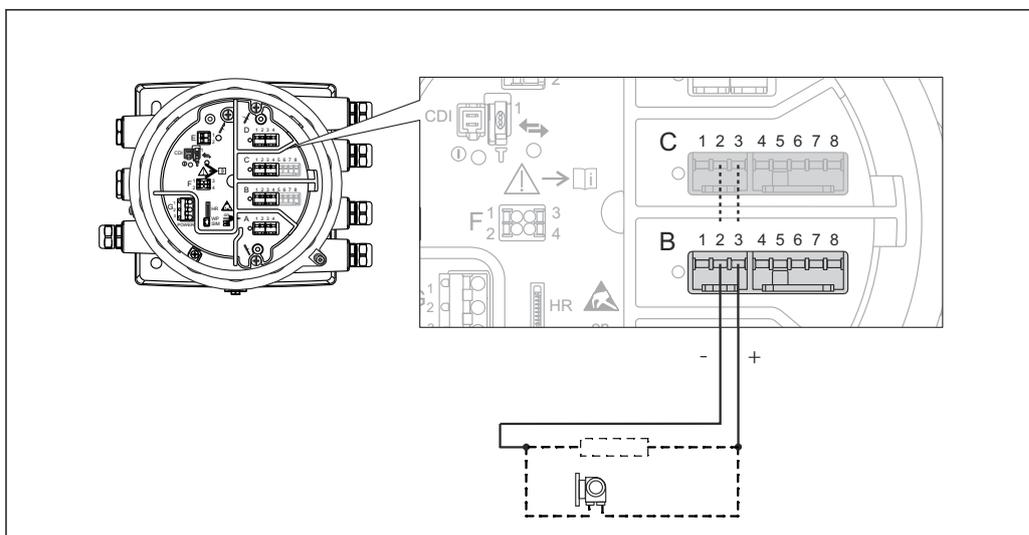


A0033030

9 Пассивный вход или выход: используются клеммы 1 и 2

#### Характеристики для активного режима работы (вход или выход)

- Напряжение питания преобразователя (Ex d/XP)  
18,5 В -  $360 \text{ Ом} \cdot I_{\text{нагруз.}}$
- Напряжение питания преобразователя (Ex i/IS)  
20,0 В -  $360 \text{ Ом} \cdot I_{\text{нагруз.}}$
- Нагрузка на выходе  
Максимум 500 Ом вместе с сигнальной линией <sup>3)</sup>



A0033031

10 Активный вход или выход: используются клеммы 2 и 3

3) Соблюдение этих 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:
  - замыкающего типа;
  - можно перевести в режим переключения «замыкающего типа» программным методом <sup>4)</sup>.

**Вход**

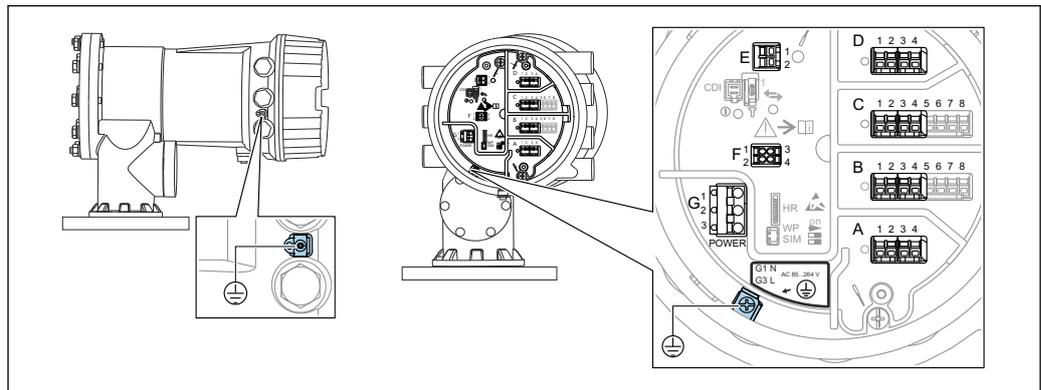
- Максимальное считываемое напряжение
  - 250 В пер. тока
  - 250 В пост. тока
- Минимальное считываемое напряжение
  - 25 В пер. тока
  - 5 В пост. тока
- Потребляемый ток при максимальном напряжении
  - ≤ 1 mA (DC)
  - ≤ 2 mA (AC)

---

4) В случае отказа питания устанавливается режим переключения «размыкающего типа» независимо от программной установки.

## Источник питания

### Назначение клемм



A0032445

11 Клеммный отсек (типовой пример) и клеммы заземления

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

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

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



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

#### Клеммная панель E

Модуль: интерфейс HART Ex i/IS

- E1: H+
- E2: H-

#### Клеммная панель F

Выносной дисплей

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

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

- G1: N
- G2: не подключен
- G3: L

#### Клеммная панель G (для низковольтного источника питания постоянного тока)

- G1: L-
- G2: не подключен
- G3: L+

#### Клеммная панель: защитное заземление

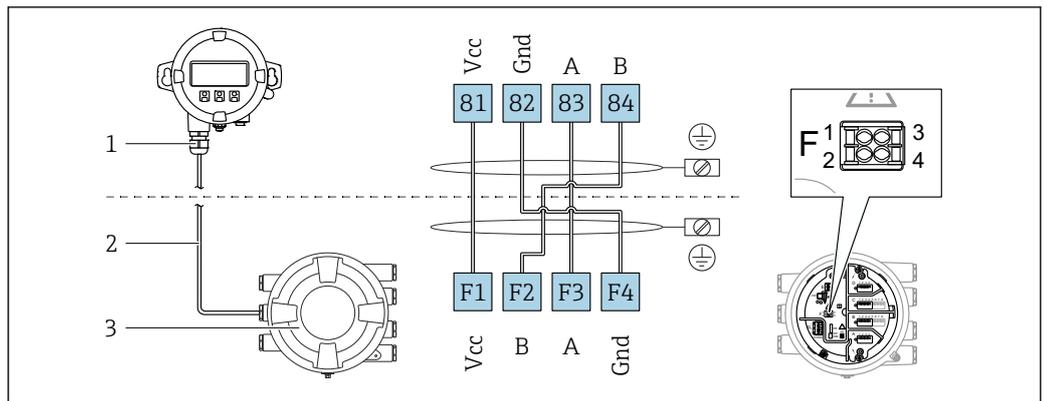
Модуль: подключение защитного заземления (винт M4)



A0018339

12 Клеммная панель: защитное заземление

### Выносной блок управления и дисплея DKX001



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

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

**i** Выносной блок управления и дисплея DKX001 предлагается в качестве аксессуара. Подробную информацию см. в документе SD01763D.

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

### Сетевое напряжение

#### Высоковольтный источник питания переменного тока

Рабочее значение:

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

#### Низковольтный источник питания переменного тока

Рабочее значение:

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

#### Низковольтный источник питания постоянного тока

Рабочее значение:

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

### Потребляемая мощность

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

#### Высоковольтный источник питания переменного тока

28,8 ВА

#### Низковольтный источник питания переменного тока

21,6 ВА

#### Низковольтный источник питания постоянного тока

13,4 Вт

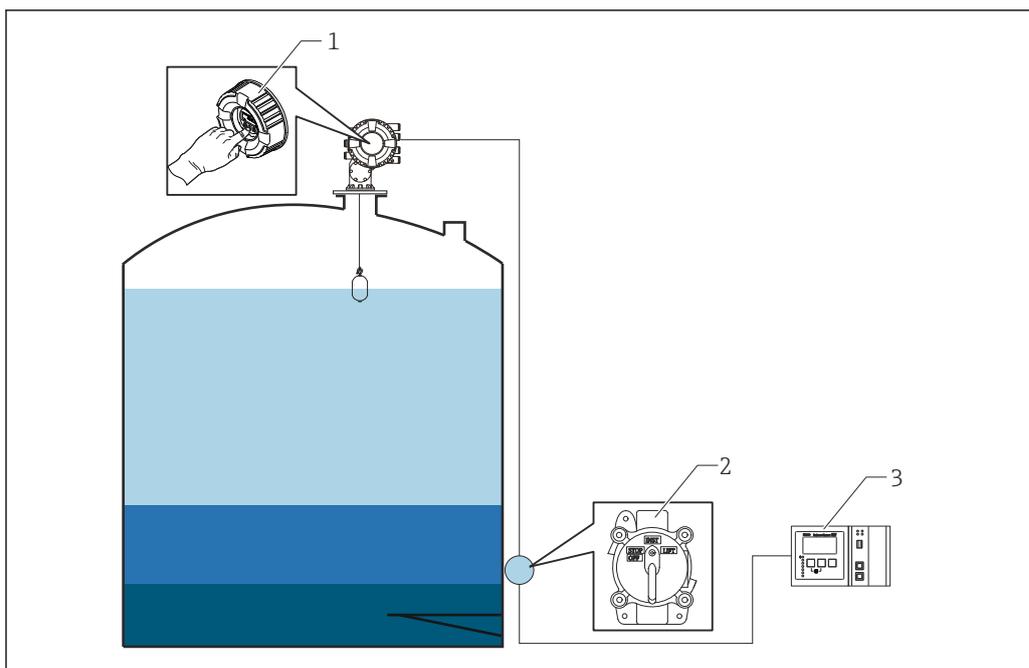
### Средства подачи команд измерения

Команды измерения можно подавать с помощью различных средств:

- дисплеи или интерфейс CDI (например, FieldCare);
- цифровой вход (например, сигнал переключения);
- цифровая шина (Modbus, V1, HART).

Как правило, выполняется последняя команда из всех команд, полученных из любых источников.

**i** Во время калибровки команды измерения не принимаются ни от каких источников.



A0029575

- 1 Управление посредством дисплея
- 2 Цифровой вход (например, сигнал переключения)
- 3 Tankvision

### Приоритетность команд измерения

Приоритетность команд измерения в приборе NMS8x достаточно проста. Выполняется последняя из всех команд, полученных из любых источников, отменяя действие предыдущей команды. Следует учесть, однако, что в различных приборах приоритет может быть разным. При замене какого-либо прибора на NMS8x следует проверить приоритеты, перечисленные ниже.

#### УВЕДОМЛЕНИЕ

#### Непредусмотренное исполнение команды измерения.

Если настройка не будет скорректирована, то будет выполняться не та команда измерения, которая требуется (например, команда «Уровень», поданная через цифровую шину, отменит действие команды «Стоп», поданной для проведения технического обслуживания).

- ▶ Если система запрограммирована на выполнение задач управления, технического обслуживания или других операций в автоматическом или полуавтоматическом режиме, то эту настройку необходимо изменить соответствующим образом.

### Proservo NMS8x

Посредством дисплея		С цифрового входа		По цифровой шине	
Команда	Уровень приоритета	Команда	Уровень приоритета	Команда	Уровень приоритета
Уровень	1	Уровень	1	Уровень	1
Граница раздела фаз	1	Граница раздела фаз	1	Граница раздела фаз	1
Дно резервуара	1	Дно резервуара	1	Дно резервуара	1
Точечная плотность	1	Точечная плотность	1	Точечная плотность	1
Профиль плотности	1	Профиль плотности	1	Профиль плотности	1
Вверх	1	Вверх	1	Вверх	1
Стоп	1	Стоп	1	Стоп	1

## Proservo NMS5/NMS7

Посредством дисплея		От NRF560		С цифрового входа		По цифровой шине	
Команда	Уровень приоритета						
Уровень	4	Уровень	4	Уровень	4	Уровень	4
Граница раздела фаз	2	Граница раздела фаз	3	Граница раздела фаз	1	Граница раздела фаз	4
Дно резервуара	2	Дно резервуара	3	Н/П	Н/П	Дно резервуара	4
Точечная плотность	2	Точечная плотность	3	Н/П	Н/П	Точечная плотность	4
Профиль плотности	2	Профиль плотности	3	Н/П	Н/П	Профиль плотности	4
Вверх	2	Вверх	3	Вверх	1	Вверх	4
Стоп	2	Стоп	3	Стоп	1	Стоп	4

## Серводатчик уровня TGM5

Посредством дисплея		От NRF560		От DRM9700		С цифрового входа		По цифровой шине	
Команда	Уровень приоритета	Команда	Уровень приоритета	Команда	Уровень приоритета	Команда	Уровень приоритета	Команда	Уровень приоритета
Уровень	4	Уровень	4	Уровень	4	Уровень	4	Уровень	4
Граница раздела фаз	2	Граница раздела фаз	3	Н/П	Н/П	Н/П	Н/П	Граница раздела фаз	4
Дно резервуара	2	Дно резервуара	3	Н/П	Н/П	Н/П	Н/П	Дно резервуара	4
Точечная плотность	2	Точечная плотность	3	Н/П	Н/П	Н/П	Н/П	Точечная плотность	4
Профиль плотности	2	Профиль плотности	3	Н/П	Н/П	Н/П	Н/П	Профиль плотности	4
Вверх	2	Вверх	3	Вверх	1	Вверх	1	Вверх	4
Стоп	2	Стоп	3	Н/П	Н/П	Стоп	1	Стоп	4

## Серводатчик уровня TGM4000

Посредством дисплея		От DRM9700		С цифрового входа		По цифровой шине	
Команда	Уровень приоритета	Команда	Уровень приоритета	Команда	Уровень приоритета	Команда	Уровень приоритета
Уровень	4	Уровень	4	Уровень	4	Уровень	4
Граница раздела фаз	2	Граница раздела фаз	1	Н/П	Н/П	Граница раздела фаз	4
Дно резервуара	2	Н/П	Н/П	Н/П	Н/П	Дно резервуара	4
Точечная плотность	2	Н/П	Н/П	Н/П	Н/П	Точечная плотность	4
Профиль плотности	2	Н/П	Н/П	Н/П	Н/П	Профиль плотности	4

Посредством дисплея		От DRM9700		С цифрового входа		По цифровой шине	
Вверх	2	Вверх	1	Вверх	1	Вверх	4
Стоп	2	Стоп	Н/П	Стоп	1	Стоп	4

## 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 кода 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 TIS Ex d кабельные вводы присоединены к прибору (см. позицию 010 кода заказа). Следует использовать эти кабельные вводы. Proservo NMS83-TC...

## 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.

### 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 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 стандарту МЭК 60060-1/DIN 60079-14

## Рабочие характеристики

Стандартные рабочие условия

Согласно OIML R85

Разрешение измеренного значения

Уровень и граница раздела фаз	$\leq 0,1$ мм (0,004 дюйм)
Плотность	$\leq 0,001$ г/см <sup>3</sup>

Максимальная погрешность измерения

Уровень	$\pm 0,4$ мм ( $\pm 0,016$ дюйм)	Эталонное условие Точность сертифицированного организацией NMI калибровочного стенда Endress+Hauser Yamanashi в соответствии с комбинацией кода заказа приведена в следующей таблице.
Граница раздела фаз	$\pm 2$ мм ( $\pm 0,08$ дюйм)	Эталонное условие <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Стандартный буюк 70 мм (2,76 дюйм)</li> <li>▪ Разница плотности 0,2 г/см<sup>3</sup> или более (минимальная определяемая разница плотности для измерения уровня границы раздела фаз) составляет 0,1 г/см<sup>3</sup></li> <li>▪ Минимальная погрешность, выбранная для позиции 150</li> </ul>
Дно резервуара	$\pm 2$ мм ( $\pm 0,08$ дюйм)	Эталонное условие <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Стандартный буюк 70 мм (2,76 дюйм)</li> <li>▪ Плоская базовая пластина или плоское дно резервуара</li> <li>▪ Минимальная погрешность, выбранная для позиции 150</li> </ul>
Плотность	$\pm 0,003$ г/см <sup>3</sup>	Эталонное условие <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Стандартный буюк 50 мм (1,97 дюйм) или 70 мм (2,76 дюйм)</li> <li>▪ Калибровка плотности (смещение)</li> <li>▪ Минимальная погрешность, выбранная для позиции 150</li> </ul>

Следующие значения действительны для расстояния при измерении уровня до 22 м (73,33 фут).

Позиция заказа 150	Метрологический сертификат	Буюк (позиция заказа 120)	
		1АС, 2АС, 3АС, 4АС, 5АС	1ВЕ, 4АЕ
		Ø50 мм (1,97 дюйм)	Ø70 мм (2,76 дюйм)
		Точность	
ICR	Стандартное исполнение, без сертификата калибровки	$\pm 1$ мм ( $\pm 0,04$ дюйм)	$\pm 1$ мм ( $\pm 0,04$ дюйм)
ICW	Стандартное исполнение, сертификат калибровки по 3 точкам	$\pm 1$ мм ( $\pm 0,04$ дюйм)	$\pm 1$ мм ( $\pm 0,04$ дюйм)
ICX	Стандартное исполнение, сертификат калибровки по 5 точкам	$\pm 1$ мм ( $\pm 0,04$ дюйм)	$\pm 1$ мм ( $\pm 0,04$ дюйм)
ITA	Минимальная погрешность, сертификат калибровки по 10 точкам	$\pm 0,6$ мм ( $\pm 0,024$ дюйм)	$\pm 0,4$ мм ( $\pm 0,016$ дюйм)
ITC	Стандартное исполнение, сертификат калибровки по 10 точкам	$\pm 1$ мм ( $\pm 0,04$ дюйм)	$\pm 1$ мм ( $\pm 0,04$ дюйм)

Позиция заказа 150	Метрологический сертификат	Бук (позиция заказа 120)	
		1AC, 2AC, 3AC, 4AC, 5AC	1BE, 4AE
		Ø50 мм (1,97 дюйм)	Ø70 мм (2,76 дюйм)
		Точность	
LTA	Минимальная погрешность, типовой сертификат LNE согласно правилам OIML R85, API 3.1B, ISO4266, сертификат заводской калибровки	±0,6 мм (±0,024 дюйм)	±0,4 мм (±0,016 дюйм)
LTC	Коммерческий учет, типовой сертификат LNE согласно правилам OIML R85, API 3.1B, ISO4266, сертификат заводской калибровки	±1 мм (±0,04 дюйм)	±1 мм (±0,04 дюйм)
NTA	Минимальная погрешность, сертификат NMi согласно OIML R85, API 3.1B, ISO4266, сертификат заводской калибровки	±0,6 мм (±0,024 дюйм)	±0,4 мм (±0,016 дюйм)
NTC	Сертификат на использование для коммерческого учета согласно NMi OIML R85, API 3.1B, ISO4266, сертификат заводской калибровки	±1 мм (±0,04 дюйм)	±1 мм (±0,04 дюйм)
PTA	Минимальная погрешность, сертификат PTB, сертификат заводской калибровки	Н/П	±0,4 мм (±0,016 дюйм)
PTC	Сертификат на использование для коммерческого учета согласно PTB, сертификат заводской калибровки	Н/П	±1 мм (±0,04 дюйм)

**Гистерезис** В пределах заявленной погрешности (+/- 1 мм (0,039 дюйм)) согласно OIML R85 (2008)  
 Может быть уменьшен путем измерения в режиме без гистерезиса.

**Повторяемость** 0,1 мм (0,004 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)

**Влияние температуры технологической среды** Отсутствует (буйковый принцип измерения не подвержен влиянию температуры среды)

**Влияние давления технологической среды** Используемый принцип измерения не подвержен влиянию давления среды.

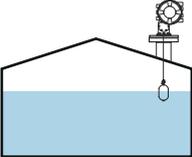
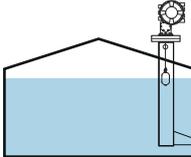
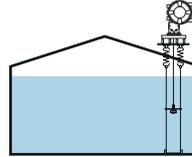
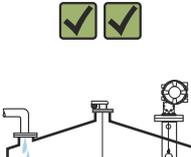
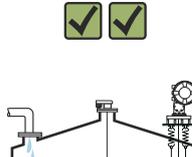
**Влияние газообразной фазы** Используемый принцип измерения не подвержен влиянию газообразной фазы.

## Монтаж

### Требования

### Типы резервуаров

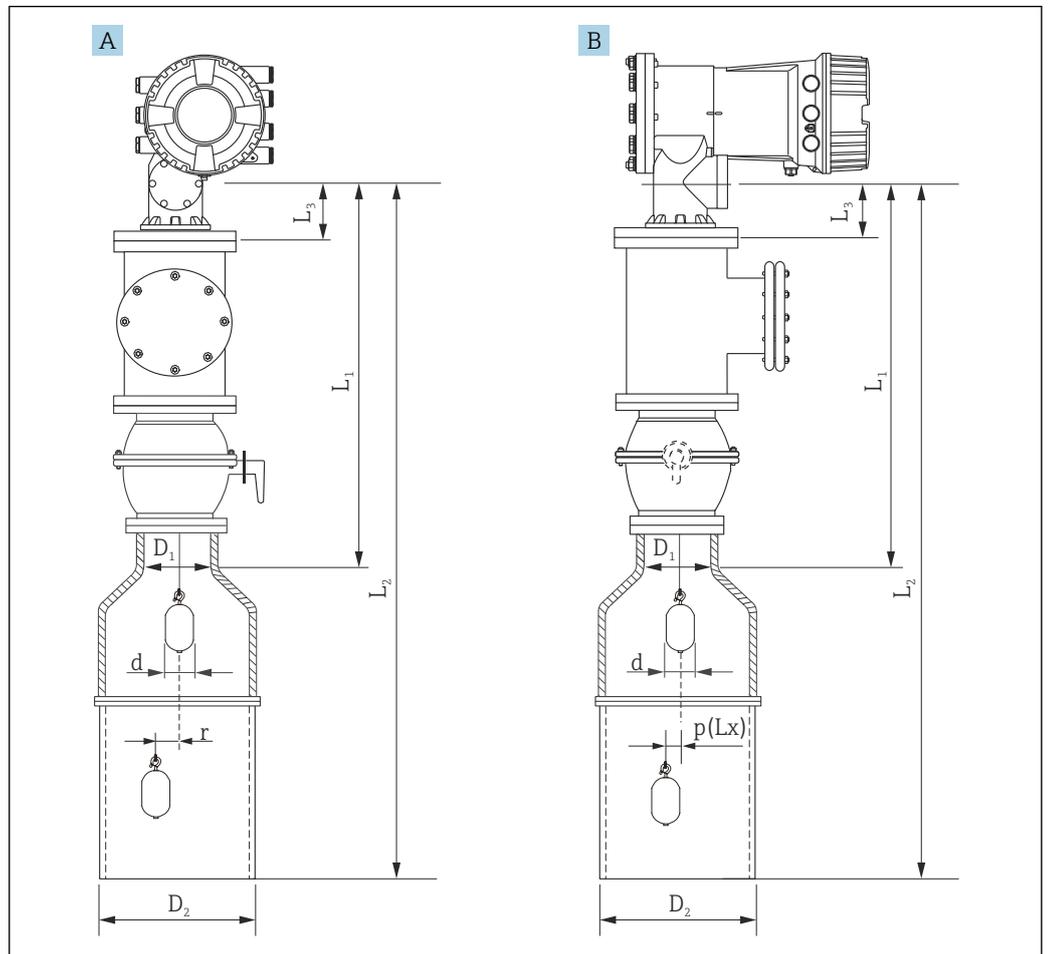
Рекомендуемые процедуры монтажа прибора NMS8x различаются в зависимости от типа резервуара и области применения.

Типы резервуаров	Без направляющей системы	С успокоительной трубой	С направляющими тросами
Резервуар с неподвижной крышей	 A0032437	 A0032438	 A0032439
Резервуар с мешалкой или высокой турбулентностью		 A0032440	 A0032441

-  Для монтажа в резервуаре с плавающей крышей и в закрытом резервуаре с плавающей крышей необходима успокоительная труба.
- В резервуаре с плавающей крышей невозможна установка направляющих тросов. Если измерительный трос окажется в свободном пространстве, он может порваться из-за внешнего воздействия.
- Запрещается устанавливать направляющие тросы в резервуарах, работающих под давлением, так как тросы будут препятствовать закрыванию клапана для замены троса, барабана с тросом или буйка. При установке без системы направляющих тросов следует выбирать монтажную позицию NMS8x особенно тщательно, чтобы избежать повреждения измерительного троса (подробнее см. в руководстве по эксплуатации).

### Монтаж с успокоительной трубой

Диаметр успокоительной трубы, необходимой для защиты измерительного троса без нарушения его работы, зависит от высоты резервуара. Успокоительная труба может иметь одинаковый по высоте диаметр или быть суженной в верхней части и расширенной в нижней части. На следующем рисунке приведены два примера последнего случая, а именно концентрическая успокоительная труба и асимметричная успокоительная труба.



A0029574

14 Монтаж с концентрической успокоительной трубой

A Вид спереди

B Вид сбоку

$L_1$  Длина от центра калибровочного окна до верхней части успокоительной трубы

$L_2$  Длина от центра калибровочного окна до основания успокоительной трубы

$L_3$  Длина от центра калибровочного окна до нижней части фланца

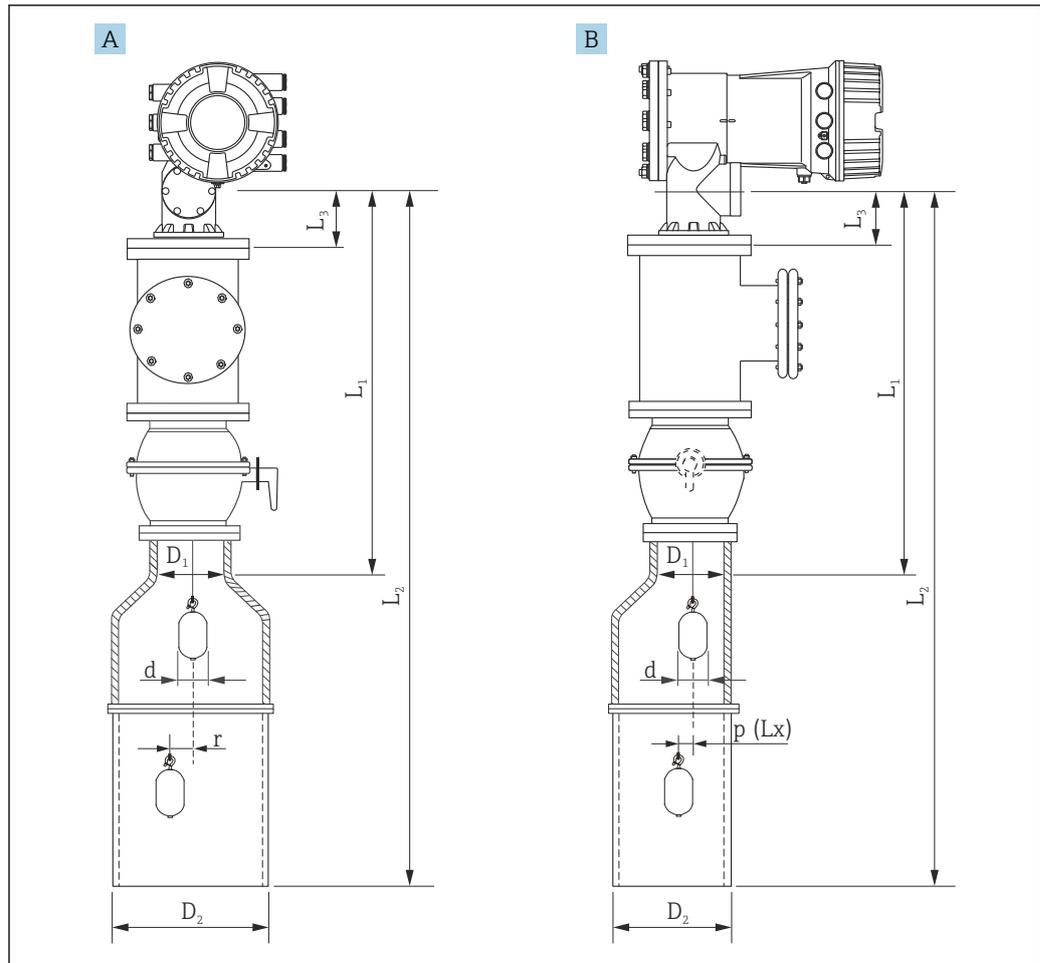
$D_1$  Диаметр верхней части успокоительной трубы

$D_2$  Диаметр успокоительной трубы

$d$  Диаметр буйка

$p$  Продольное положение троса от центра фланца ( $Lx$ )

$r$  Смещение радиального направления



A0026909

15 Монтаж с асимметричной успокоительной трубой

A Вид спереди

B Вид сбоку

$L_1$  Длина от центра калибровочного окна до верхней части успокоительной трубы

$L_2$  Длина от центра калибровочного окна до основания успокоительной трубы

$L_3$  Длина от центра калибровочного окна до нижней части фланца

$D_1$  Диаметр верхней части успокоительной трубы

$D_2$  Диаметр успокоительной трубы

$d$  Диаметр буйка

$p$  Продольное положение троса от центра фланца

( $Lx$ )

$r$  Смещение радиального направления

**i**  $L_3$ : длина от центра калибровочного окна до нижней части встроенного фланца прибора NMS8x (77 мм (3,03 дюйм)+ толщина фланца).

Для JIS 10K 150A RF толщина фланца составляет 22 мм (0,87 дюйм).

При использовании асимметричной успокоительной трубы примите в расчет боковое смещение буйка и следуйте инструкции по ориентации при монтаже NMS8x, как показано на рисунке.

Для расчета необходимых диаметров успокоительной трубы следует использовать приведенные ниже формулы. В следующих таблицах приведены необходимые параметры для расчета размеров успокоительной трубы. Убедитесь, что каждому размеру в таблице соответствуют надлежащие размеры успокоительной трубы.

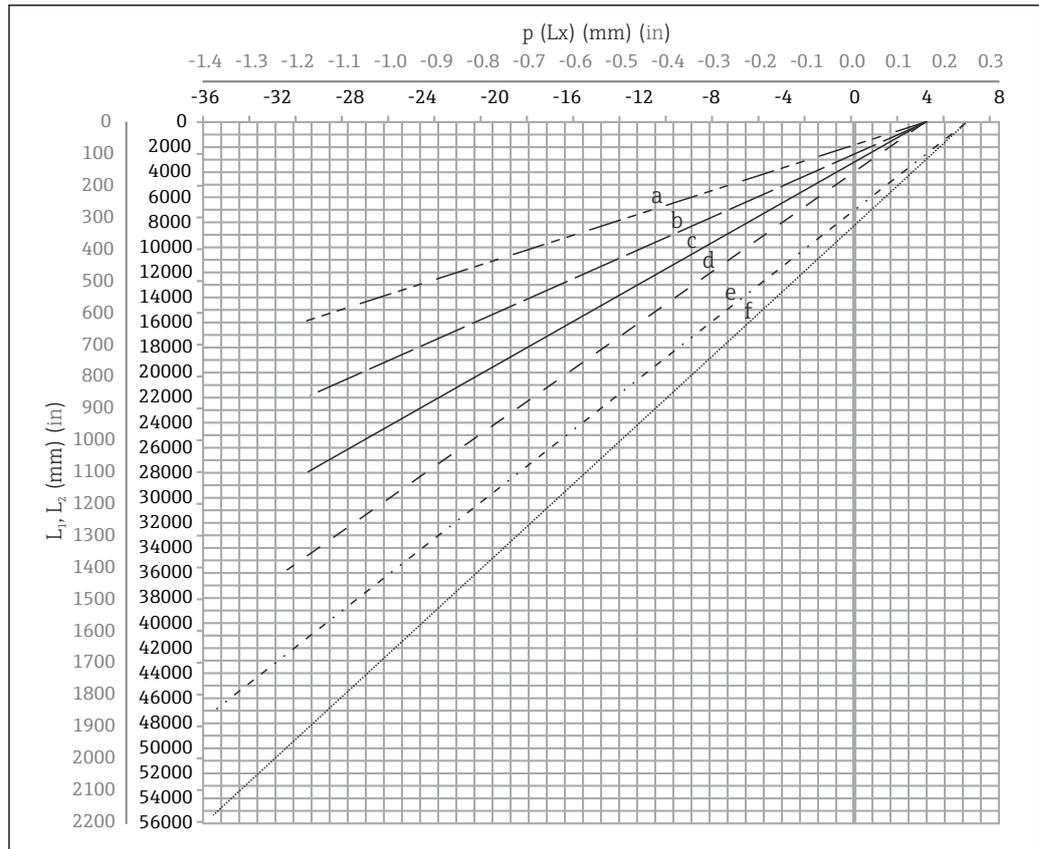
Смещение радиального направления ( $r$ ) необходимо только для барабана с тросом 47 м (154,20 фут) и 55 м (180,45 фут). Для других барабанов смещение составляет 0 mm/in.

Позиция: 110	Описание (диапазон измерений; трос; диаметр)	NMS80	NMS81	NMS83	r
G1	47 м (154,20 фут); 316L; 0,15 мм (0,00591 дюйм)		<input checked="" type="checkbox"/>		6 мм (0,24 дюйм)
H1	55 м (180,45 фут); 316L; 0,15 мм (0,00591 дюйм)		<input checked="" type="checkbox"/>		6 мм (0,24 дюйм)

Позиция: 120	Описание (материал буйка; тип)	NMS80	NMS81	NMS83	d
1AA	316L; цилиндрический 30 мм (1,18 дюйм)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		30 мм (1,18 дюйм)
1AC	316L; цилиндрический 50 мм (1,97 дюйм)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		50 мм (1,97 дюйм)
1BE	316L; конический 70 мм (2,76 дюйм)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		70 мм (2,76 дюйм)
1BJ	316L; конический 110 мм (4,33 дюйм)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		110 мм (4,33 дюйм)
2AA	PTFE; цилиндрический 30 мм (1,18 дюйм)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		30 мм (1,18 дюйм)
2AC	PTFE; цилиндрический 50 мм (1,97 дюйм)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		50 мм (1,97 дюйм)
3AC	Alloy C276; цилиндрический 50 мм (1,97 дюйм)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		50 мм (1,97 дюйм)
4AC	316L с полировкой; цилиндрический 50 мм (1,97 дюйм)			<input checked="" type="checkbox"/>	50 мм (1,97 дюйм)
4AE	316L с полировкой; конический 70 мм (2,76 дюйм)			<input checked="" type="checkbox"/>	70 мм (2,76 дюйм)
5AC	PTFE; цилиндрический 50 мм (1,97 дюйм), гигиенический белый			<input checked="" type="checkbox"/>	50 мм (1,97 дюйм)

Параметр	Описание
d	Диаметр буйка
p (Lx)	Продольное положение троса от центра фланца Данное значение можно определить по следующей диаграмме.
r	Смещение радиального направления
s	Рекомендуемый коэффициент запаса: 5 мм (0,197 дюйм)

На следующей диаграмме показано боковое смещение буйка в зависимости от измеряемого расстояния для разных барабанов с тросом.



A0027997

16 Боковое смещение буйка в соответствии с диапазоном измерений

- a 16 м (A3) (NMS80/NMS81/NMS83)
- b 22 м (C2) (NMS80/NMS81/NMS83)
- c 28 м (D1) (NMS80/NMS81)
- d 36 м (F1) (NMS80/NMS81)
- e 47 м (G1) (NMS81)
- f 55 м (H1) (NMS81)

*Верхний диаметр успокоительной трубы*

Размер  $D_1$  должен быть самым большим из размеров  $D_{1a}$ ,  $D_{1b}$ ,  $D_{1c}$  и  $D_{1d}$  согласно следующей формуле.

Размер $D_1$ (пример)	Размер $D_{1x}$		Описание	Формула
	Пример	Параметр		
> 68,1 мм (2,68 дюйм)	68,1 мм (2,68 дюйм)	$D_{1a}$	Размер $D_1$ при нахождении буйка в центре калибровочного окна	$= 2 \times (  p(0)  + d/2 + s )$
	65,6 мм (2,58 дюйм)	$D_{1b}$	Размер $D_1$ при нахождении буйка в верхней части успокоительной трубы	$= 2 \times (  p(L_1)  + d/2 + s )$

Размер $D_1$ (пример)	Размер $D_{1x}$		Описание	Формула
	Пример	Параметр		
	50,9 мм (2,00 дюйм)	$D_{1c}$	Размер $D_1$ при нахождении буйка в нижней части успокоительной трубы	$= 2 \times (  p(L_2)  + s )$
		$D_{1d}$	Размер $D_1$ при учете смещения радиального направления. Этот расчет относится только к барабану с тросом 47 м (154,20 фут) (G1 в позиции 110) и 55 м (180,45 фут) (H1 в позиции 110)	$= 2 \times ( d/2 + r + s )$

 Пример:  $L_1 = 1\,000$  мм,  $L_2 = 20\,000$  мм,  $d = 50$  мм,  $s = 5,0$ , барабан 28 м

*Нижний диаметр успокоительной трубы*

Размер  $D_2$  должен быть большим из размеров  $D_1$  и  $D_{2b}$ .

См. следующую таблицу.

*Концентрическая труба*

Размер $D_2$ (пример)	Размер $D_{2x}$		Описание	Формула
	Пример	Параметр		
> 100,9 мм (3,97 дюйм)	68,1 мм (2,68 дюйм)	$D_1$	Расчетное значение $D_1$	
	100,9 мм (3,97 дюйм)	$D_{2b}$	Размер $D_2$ при длине буйка $L_2$	$= 2 \times (  p(L_2)  + d/2 + s )$

 Пример:  $L_2 = 20\,000$  мм,  $d = 50$  мм,  $s = 5,0$ , барабан 28 м

*Асимметричная труба*

Размер $D_2$ (пример)	Размер $D_{2x}$		Описание	Формула
	Пример	Параметр		
> 84,5 мм (3,33 дюйм)	68,1 мм (2,68 дюйм)	$D_1$	Расчетное значение $D_1$	
	84,5 мм (3,33 дюйм)	$D_{2b}$	Размер $D_2$ , через который может пройти боек (n-й паз)	$=  p(L_2)  + d/2 + s + D_1/2$

 Пример:  $L_2 = 20\,000$  мм,  $d = 50$  мм,  $s = 5,0$ , барабан 28 м

#### Рекомендации по монтажу NMS8x с успокоительной трубой

 Следуйте рекомендациям по монтажу NMS8x с успокоительной трубой.

- Сварные соединения трубы должны быть гладкими.
- При сверлении отверстий в трубе необходимо снимать металлическую стружку и заусенцы с внутренней поверхности трубы.
- Трубу следует зафиксировать в вертикальном положении как можно точнее. Проверьте ее положение с помощью отвеса.
- Асимметричную трубу следует устанавливать под клапаном, совместив центры NMS8x и клапана.
- Центр нижней части асимметричной трубы необходимо сориентировать в направлении бокового движения.
- Соблюдайте рекомендации API MPMS, глава 3.1B.
- Убедитесь в наличии заземления между прибором NMS8x и штуцером резервуара.

## 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.

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

- 4М4 (алюминиевый корпус преобразователя и технологический корпус из стали 316L)
- 4М3 (корпус преобразователя из стали 316L и технологический корпус из стали 316L)

### 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

- 10 г (11 ms), соответствует стандарту МЭК 60721-3-4 (1995)
- Классификация соответствует стандарту МЭК 60721-3-4: 4М4 (1995) (алюминиевый корпус преобразователя и технологический корпус из стали 316L)
- Классификация соответствует стандарту МЭК 60721-3-4: 4М3 (1995) (корпус преобразователя из стали 316L и технологический корпус из стали 316L)

В условиях испытания не учитывается бунк.

### Вибростойкость

- 9 до 200 Гц, 1g (10 м/с<sup>2</sup>) согласно стандарту МЭК 60721-3-4 (1995)
- Классификация соответствует стандарту МЭК 60721-3-4: 4М4 (1995) (алюминиевый корпус преобразователя и технологический корпус из стали 316L)
- Классификация соответствует стандарту МЭК 60721-3-4: 4М3 (1995) (корпус преобразователя из стали 316L и технологический корпус из стали 316L)

В условиях испытания не учитывается бунк.

### Электромагнитная совместимость (ЭМС)

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

## Параметры технологического процесса

### Диапазон рабочей температуры

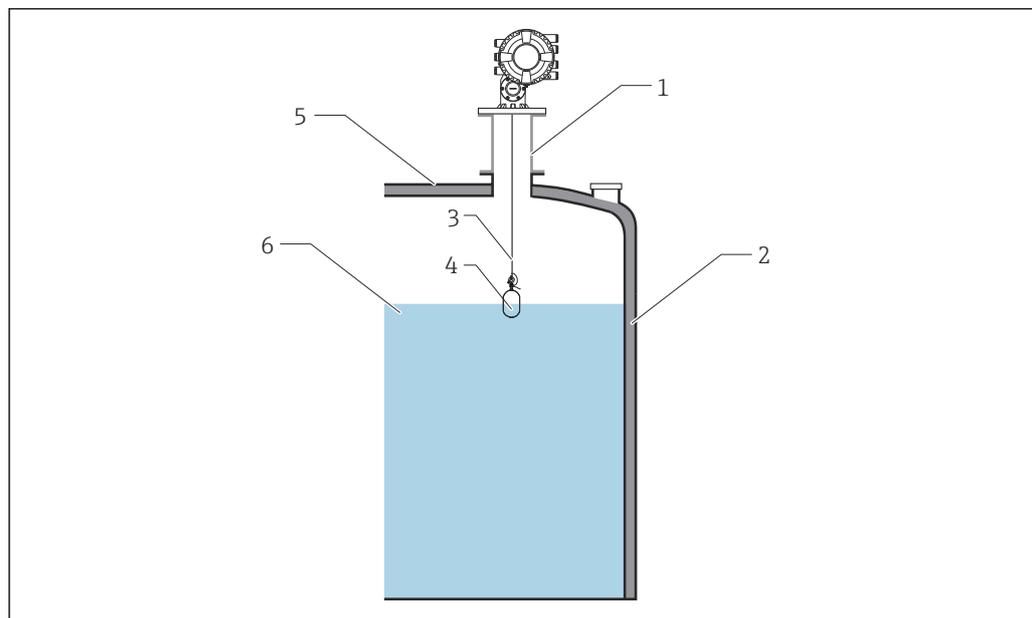
-200 до +200 °C (-328 до 392 °F)

**i** Если параметры области применения не укладываются в указанный выше диапазон, обратитесь в компанию Endress+Hauser для подбора особых технических решений.

### Технологическое уплотнение

A1	HNBR	-30 до 150 °C (-22 до 302 °F)
B1	FKM, GLT	-40 до 200 °C (-40 до 392 °F)
C1	CR, хлоропрен	-25 до 100 °C (-13 до 212 °F)
D1	PTFE (барабан с тросом - FKM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ PTFE: -100 до 200 °C (-148 до 392 °F)</li> <li>■ Барабан с тросом из FKM: -40 до 200 °C (-49 до 392 °F)</li> </ul>
E1	VMQ (силикон)	-45 до 200 °C (-49 до 392 °F)

**i** Существует температурная разница между жидкостью, находящейся в резервуаре, и прибором NMS8x, закрепленным на штуцере резервуара, поскольку между ними есть некоторое расстояние. Кроме того, температура технологического уплотнения прибора NMS8x отличается от температуры жидкости. Температура технологического уплотнения соответствует температуре газа, который находится внутри корпуса прибора NMS8x. В большинстве случаев температура газа совпадает с температурой окружающей среды. Если существует какая-либо температурная разница между технологическим уплотнением и газом, установите трубу или камеру между прибором NMS8x и патрубком резервуара, чтобы скорректировать температуру, или закройте резервуар теплоизоляционным материалом для ограничения температуры.



A0028848

**17** Технологическое уплотнение

- 1 Камера или труба для коррекции температуры
- 2 Теплоизоляционный материал
- 3 Измерительный трос
- 4 Бук
- 5 Стенка резервуара
- 6 Жидкость с высокой или низкой температурой

### Диапазон рабочего давления

Тип корпуса	Диапазон рабочего давления
Нержавеющая сталь	0 до 25 бар (2,5 МПа/362 psi)

**Плотность технологической среды** 0,430 до 2,000 g/cm<sup>3</sup> (27 до 125 фунт/фут<sup>3</sup>)



- Если параметры области применения не укладываются в указанный выше диапазон, обратитесь в компанию Endress+Hauser для подбора особых технических решений.
- При перемещении буйка вниз в жидкость в точке измерения границы раздела фаз или плотности обращайтесь к следующей таблице.

Диаметр (мм)	Материал	Масса (г)	Объем (мл)	Минимальный диапазон плотности (г/см <sup>3</sup> )	Максимальный диапазон плотности (г/см <sup>3</sup> )
30	SUS316	261	84,3	0,237	2,266
30	PTFE	250	118	0,169	1,525
50	SUS316/Alloy C	253	143	0,140	1,280
50	PTFE	250	118	0,169	1,525
70	SUS316L	245	124	0,161	1,411
110	SUS316L	223	108	0,185	1,417

**Разность плотности среды для измерения границы раздела фаз** 0,1 g/cm<sup>3</sup> (6,24 фунт/фут<sup>3</sup>)

**Вязкость** 0 до 5 000 mPa s

**Максимальная скорость перемещения буйка**

- Около 2 500 мм (98,43 дюйм)/мин при использовании барабана с тросом для диапазона измерения 47 или 55 м
  - Около 2 200 мм (86,61 дюйм)/мин при использовании других барабанов с тросом
- Скорость движения буйка будет снижаться за 30 мм до заданной точки для остановки в надлежащем положении в соответствии с заданной настройкой нижнего упора.

## 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 ( $\pm 0,4$ 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 ( $\pm 0,4$ 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 ( $\pm 0,4$ мм), сертификат PTB, сертификат заводской калибровки
PTC	Сертификат на использование для коммерческого учета ( $\pm 1$ мм) согласно PTB, сертификат заводской калибровки

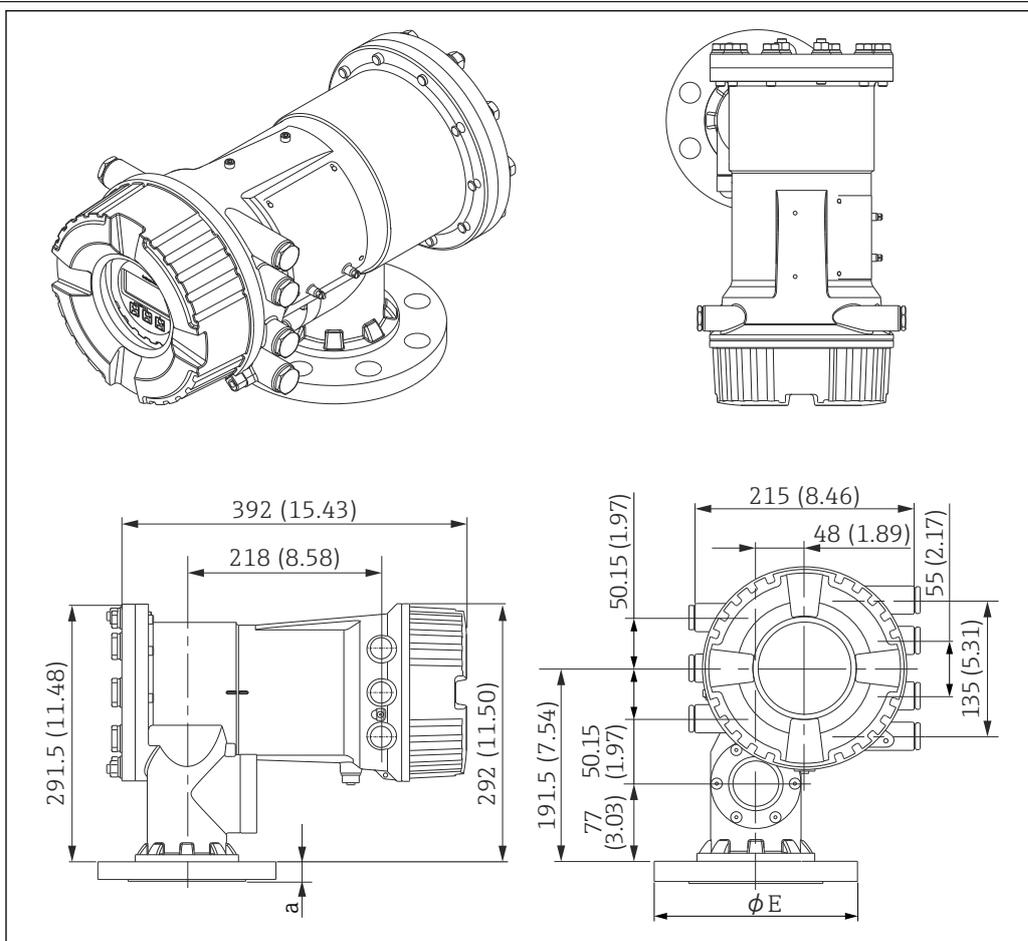
1) Позиции 25–27 в коде заказа (пример: NMS8x-xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxICR...).



- При использовании буйков определенных типов (позиция заказа 120) некоторые из этих исполнений могут быть недоступны.
- Приборы Proservo NMS8x, сертифицированные на использование в режиме коммерческого учета, проходят калибровку на сертифицированном производственном стенде. В качестве эталонного стандарта на производственном стенде используется лазерный трассировщик с абсолютной погрешностью  $\pm 0,010$  мм и разрешением  $0,0002$  мм. Калибровка выполняется по 10 точкам измерения, расположенным на равных расстояниях и охватывающих весь диапазон измерений (до 40 м (131 фут)). Кроме того, по трем точкам проверяется гистерезис.
- Максимальная допустимая ошибка (Maximum Permissible Error, MPE) составляет  $0,4$  мм ( $0,016$  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



A0026911

Фланцы, соответствующие стандарту ASME B16.5, номинал давления 150 фунтов <sup>1)</sup>

D <sup>2)</sup>	E <sup>3)</sup>	
	3 "	6 "
a	23,9 мм (0,94 дюйм)	25,4 мм (1,0 дюйм)
$\phi E$	$\phi 190$ мм (7,48 дюйм)	$\phi 279$ мм (10,98 дюйм)

- 1) Позиция заказа 140 (коды заказа AFJ и AHJ).
- 2) Размер
- 3) Номинальный диаметр

Фланцы, соответствующие стандарту EN 1092-1, номинал давления PN10/16 <sup>1)</sup>

D <sup>2)</sup>	E <sup>3)</sup>
	DN80 (PN10/16 B1)
a	20 мм (0,79 дюйм)
$\phi E$	$\phi 200$ мм (7,87 дюйм)

- 1) Позиция заказа 140 (код заказа GSJ).
- 2) Размер
- 3) Номинальный диаметр

Фланцы, соответствующие стандарту JIS B2220, номинал давления 10 К/20 К<sup>1)</sup>

D <sup>2)</sup>	E <sup>3)</sup>			
	80A 10K RF	150A 10K RF	80A 10K FF	100A 10K FF
a	18 мм (0,71 дюйм)	22 мм (0,87 дюйм)	18 мм (0,71 дюйм)	18 мм (0,71 дюйм)
φE	φ185 мм (7,28 дюйм)	φ280 мм (11 дюйм)	φ185 мм (7,28 дюйм)	φ210 мм (8,27 дюйм)

- 1) Позиция заказа 140 (коды заказа PFJ, PHJ, P5J и P6J).
- 2) Размер
- 3) Номинальный диаметр

Фланцы, соответствующие стандарту JPI 7S-15. Номинал давления 150 фунтов/300 фунтов<sup>1)</sup>

D <sup>2)</sup>	E <sup>3)</sup>
	80A (150 фунтов)
a	24,3 мм (0,96 дюйм)
φE	φ190 мм (7,48 дюйм)

- 1) Позиция заказа 140 (коды заказа 18–20).
- 2) Размер
- 3) Номинальный диаметр

## Масса

- Примерно 30 кг (66,1 фунт) с фланцем NPS 3 дюйма, кл. 150, DN80 PN10/16, 10K 80A, 80A 150 фунтов.
- Примерно 37 кг (81,6 фунт) с фланцем NPS 6 дюймов, кл. 150, 10K 150A.



Значения массы могут варьироваться в зависимости от состава выбранных опций.

Значения массы, указанные выше, действительны для изделий с опцией AC в позиции заказа 070 «Корпус преобразователя алюминиевый с покрытием, присоединение к процессу из стали 316/316L». Изделия, выпускаемые согласно опции заказа BC «Преобразователь + присоединение к процессу из стали 316/316L», примерно на 7,8 кг (17,2 фунт) тяжелее изделий, которые выпускаются согласно опции AC.

## Материалы

### Материал корпуса

**Преобразователь: алюминий, с покрытием; присоединение к процессу из стали 316/316L**

- Позиция заказа 070
- Опция AC

### Материалы измерительного троса

Позиция заказа 110, различные опции

O <sup>1)</sup>	W <sup>2)</sup>
A3	16 м (53,33 фут); PFA > 316L; 0,4 мм (0,016 дюйм)
C2	22 м (73,33 фут); AlloyC276, 0,2 мм (0,008 дюйм)

- 1) Опция
- 2) Описание троса

### Материал изготовления присоединения к процессу (фланца)

**NPS 3 дюйма, кл. 150 RF, фланец из стали 316/316L, соответствующий стандарту ASME B16.5**

Опция в позиции заказа 140 «Присоединение к процессу» AFJ

**NPS 6 дюймов, кл. 150 RF, фланец из стали 316/316L, соответствующий стандарту ASME B16.5**

Опция в позиции заказа 140 «Присоединение к процессу»  
АНJ

**DN80 PN10/16 B1, фланец из стали 316L, соответствующий стандарту EN 1092-1**

Опция в позиции заказа 140 «Присоединение к процессу»  
GSJ

**10K 80A RF, фланец из стали 316L, соответствующий стандарту JIS B2220**

Опция в позиции заказа 140 «Присоединение к процессу»  
PFJ

**10K 150A RF, фланец из стали 316L, соответствующий стандарту JIS B2220**

Опция в позиции заказа 140 «Присоединение к процессу»  
PHJ

**10K 80A FF, фланец из стали 316L, соответствующий стандарту JIS B2220**

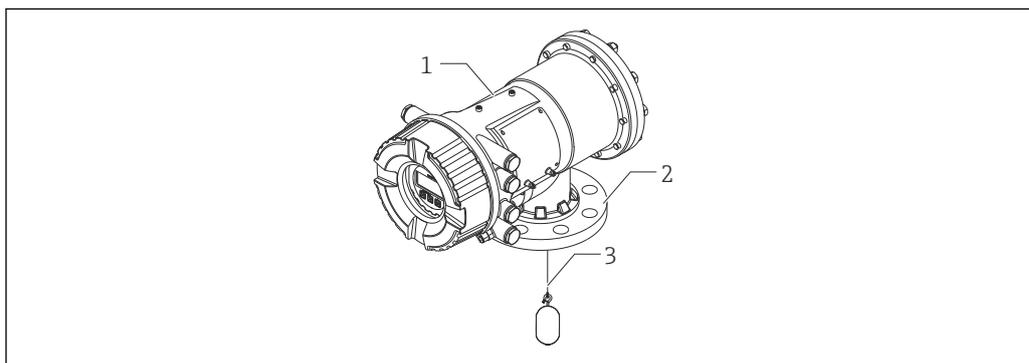
Опция в позиции заказа 140 «Присоединение к процессу»  
P5J

**10K 100A FF, фланец из стали 316L, соответствующий стандарту JIS B2220**

Опция в позиции заказа 140 «Присоединение к процессу»  
P6J

**80A 150 фунтов RF, фланец из стали 316L, соответствующий стандарту JPI 7S-15**

Опция в позиции заказа 140 «Присоединение к процессу»  
QFJ



A0029114

- 1 Корпус
- 2 Фланец
- 3 Измерительный трос

## 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.

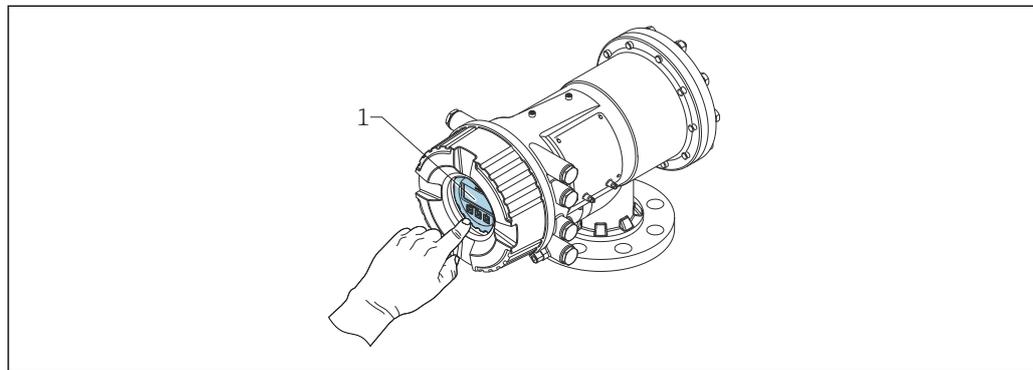
#### Эффективная диагностика для повышения надежности измерения

- 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



 18 Дисплей NMS83

1 Дисплей

#### 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.

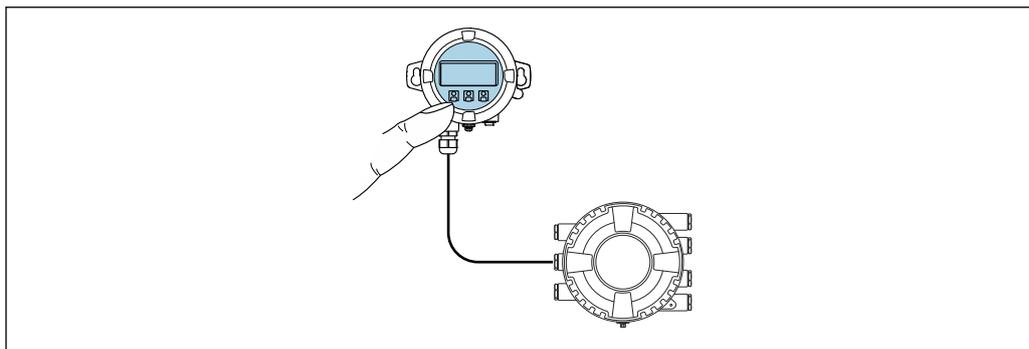
### Элементы управления

- 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

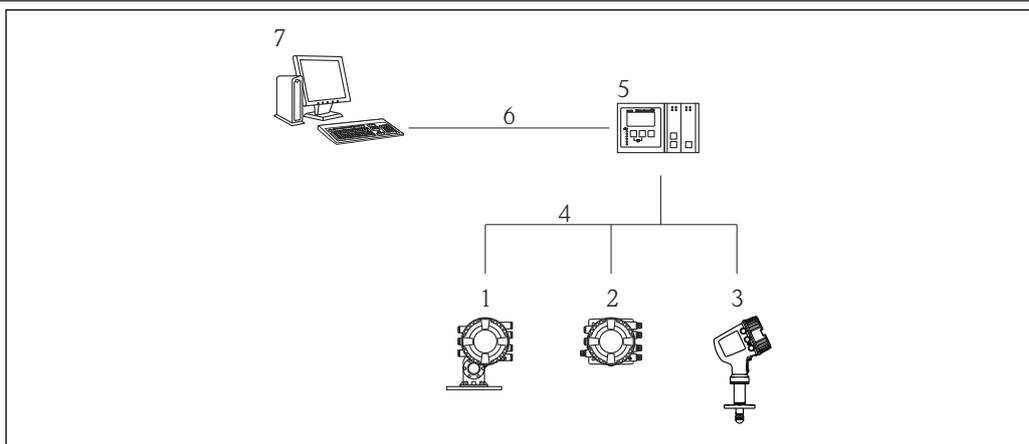
 19 Управление с помощью блока выносного дисплея DKX001

 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

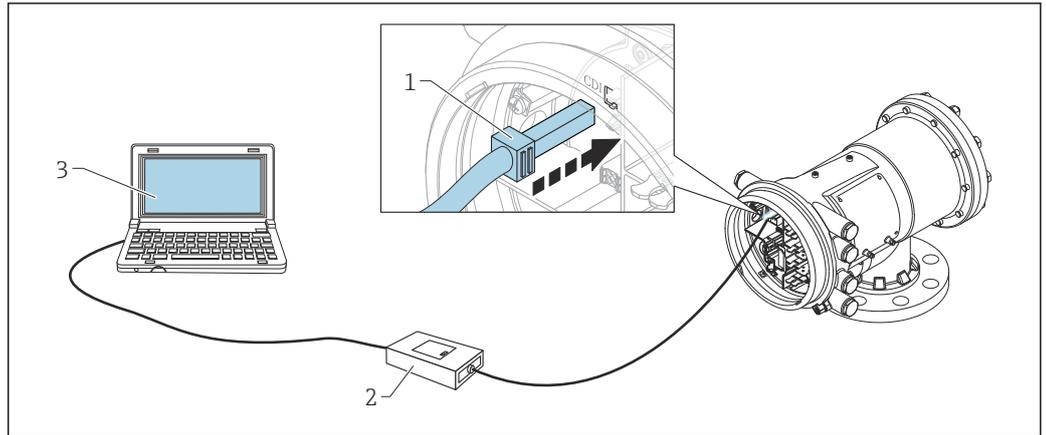


A0025621

 20 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



A0028871

21 Управление посредством сервисного интерфейса

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

2 Коммутирующее устройство FXA291

3 Компьютер с программным обеспечением FieldCare и CDI Communication FXA291 COM DTM

## Сертификаты и свидетельства

 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 требованиям ЕС вместе с применимыми стандартами.

Компания 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
- JPN Ex
- NEPSI
- TIS Ex

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

При работе во взрывоопасных зонах необходимо соблюдать дополнительные указания по технике безопасности для взрывоопасных зон. См. отдельный документ «Указания по технике безопасности» (XA), который входит в комплект поставки. Ссылка на применимый к прибору документ XA приводится на его заводской табличке.

 Для получения отдельного документа «Указания по технике безопасности» (XA), в котором содержатся все соответствующие данные по взрывозащите, обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

### 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) до категории SIL 2/3 согласно стандарту МЭК 61508:2010.

Дополнительную информацию см. в руководстве по функциональной безопасности: SD01920G (NMS80, NMS81, NMS83)

### WHG

DIBt: Z-65.16-589

**Метрологический сертификат**

- OIML R85 (2008)
- NMI
- PTB
- PAC
- WELMEC
- ГОСТ (в подготовке)



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

**Защита от неионизирующего излучения**

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

**Директива для оборудования, работающего под давлением, 2014/68/EC (DGRL/PED)**

Данное оборудование может классифицироваться как оборудование, работающее под давлением, в соответствии с Директивой для оборудования, работающего под давлением, 2014/68/EC, если объем  $V > 1$  л (0,264 галлон). Если произведение максимально допустимого давления PS и находящегося под давлением объема V датчика ( $PS \cdot V$ )  $\leq 25$  bar l (95,7 psi gal), то данное оборудование, работающее под давлением, подпадает под действие Директивы для оборудования, работающего под давлением (см. Директиву для оборудования, работающего под давлением, 2014/68/EC, ст. 4, п. 3). Положения Директивы для оборудования, работающего под давлением, требуют, чтобы это оборудование было разработано и изготовлено в соответствии с «принятой инженерно-технической практикой стран-участников».

**Основания**

- Директива для оборудования, работающего под давлением, (PED) 2014/68/EC, ст. 4, п. 3.
- Директива для оборудования, работающего под давлением, 2014/68/EC, рабочая группа по вводу в эксплуатацию «Давление», руководство A-08.

**Примечание**

Приборы для измерения давления, которые входят в состав оборудования безопасности, обеспечивающего защиту трубы или резервуара от выхода за установленные пределы параметров (оборудование, предназначенное для обеспечения безопасности, согласно Директиве для оборудования, работающего под давлением, 2014/68/EC, статья 2, п. 4), подлежат частичной проверке.

**Дополнительные тесты, сертификаты**

Позиция заказа 580 «Дополнительные тесты, сертификаты»	Обозначение
JA	3.1. Сертификат на материалы, смачиваемые металлические части, протокол проверки EN 10204 по форме 3.1
KE	Испытание под давлением, внутренняя процедура, протокол проверки
KF	Испытание на герметичность под давлением, внутренняя процедура, протокол проверки
KG	Испытание PMI (XRF), внутренняя процедура, смачиваемые части, протокол проверки
KO	Испытание на проникновение жидкости по правилам JIS B 8266 (PT), смачиваемые/находящиеся под давлением швы, отчет об испытании
KS	Сварочная документация, смачиваемые/работающие под давлением сварные швы

**Прочие стандарты и директивы****Промышленные стандарты**

- Директива 2002/95/EC: «Директива об ограничении использования опасных веществ» (RoHS)
- Директива 2004/22/EC: «Директива об измерительных приборах» (MID)
- МЭК 61508: «Функциональная безопасность электрических, электронных и программируемых электронных систем, связанных с безопасностью» (SIL)
- NACE MR 0175, NACE MR 0103: «Металлические материалы, устойчивые к растрескиванию под действием напряжений в сульфидсодержащей среде для оборудования нефтедобычи»

- Практические рекомендации API 2350: «Защита от перелива в резервуарах хранения на нефтеперерабатывающих предприятиях»
- API MPMS: «Руководство по стандартам измерений в нефтяной промышленности»
- EN 1127: «Взрывоопасные среды – предотвращение и защита от взрывов»
- МЭК 60079: «Защита оборудования»
- EN 1092: «Фланцы и их стыки»
- EN 13463: «Неэлектрическое оборудование, предназначенное для использования в потенциально взрывоопасных средах»
- TIA-485-A: «Электрические характеристики генераторов и приемников для использования в сбалансированных цифровых многоточечных системах»
- МЭК 61511: «Функциональная безопасность – приборные системы безопасности для промышленных процессов»
- IEEE 754: «Стандарт арифметических операций над двоичными числами с плавающей запятой для микропроцессорных систем»
- ISO 4266: «Нефтепродукты и жидкие нефтепродукты – измерение уровня и температуры в резервуарах хранения посредством автоматических методов»
- ISO 6578: «Жидкости углеводородные охлажденные. Статистическое измерение. Методика расчета»
- ISO 11223: «Нефтепродукты и жидкие нефтепродукты. Определение объема, плотности и массы содержимого вертикальных цилиндрических резервуаров гибридными системами измерения показателей в резервуарах»
- ISO 15169: «Нефтепродукты и жидкие нефтепродукты. Непосредственное статическое измерение. Гидростатическое измерение уровня содержимого в вертикальных резервуарах хранения»
- JIS K2250: «Таблицы по измерению нефтепродуктов»
- JIS B 8273: «Фланцы с креплением на болтах для резервуаров под давлением»
- G.I.I.G.N.L.: «Руководство по коммерческому учету СПГ»
- NAMUR NE043: «Стандартизация уровня сигнала для вывода информации о сбое в цифровых преобразователях»
- NAMUR NE107: «Самодиагностика и диагностика полевых приборов»
- PTBA-A-4.2: «Приборы для измерения объемов жидкостей в стационарных условиях – емкости для хранения продуктов и их измерительные устройства»

#### **Метрологические стандарты**

- OIML R85 (2008): «Требования при температуре окружающей среды ниже  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-13\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) и температуре окружающей среды выше  $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $+131\text{ }^{\circ}\text{F}$ )»
- «Mess- und Eichverordnung» (предписания по калибровке, действующие 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

### 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.

### Условия отгрузки

Для обеспечения конфигурирования и ввода в эксплуатацию «под ключ» прибор NMS8x поставляется в состоянии «все в одном», за исключением следующих технических характеристик.

- Диапазон измерения 47 м (154,20 фут).
- Диапазон измерения 55 м (180,45 фут).
- Бук 110 мм (4,33 дюйм).
- Фланец NPS 8 in.
- Очистка от масел и жиров в качестве опции.

## Пакеты прикладных программ

### Усовершенствованные способы измерения в резервуарах

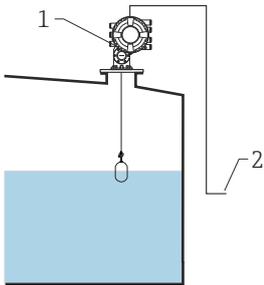
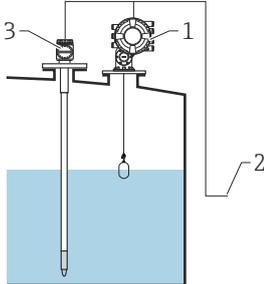
ПО прибора реализует следующие способы измерения в резервуарах:

- непосредственное измерение уровня →  56;
- гибридная система измерения показателей в резервуарах (HTMS) →  57;
- гидростатическая корректировка обшивки резервуара (HyTD) →  58;
- термальная корректировка обшивки резервуара (CTSh) →  58.

### Непосредственное измерение уровня

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

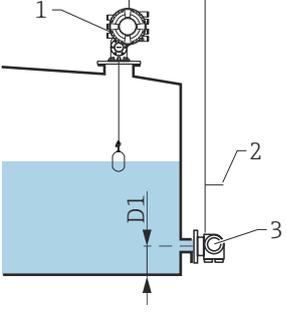
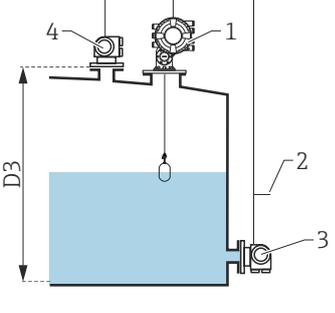
### Режимы непосредственного измерения уровня

Режим измерения	Примеры монтажа	Измеряемые переменные	Расчетные величины
Только уровень	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0026912</p> <p>1 Прибор NMS8x 2 В систему учета складских запасов</p>	Уровень	Отсутствует
Уровень + температура	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0026913</p> <p>1 Прибор NMS8x 2 В систему учета складских запасов 3 Температура (точечная или средняя)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Уровень</li> <li>■ Температура (точечная или средняя)</li> </ul>	Отсутствует

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

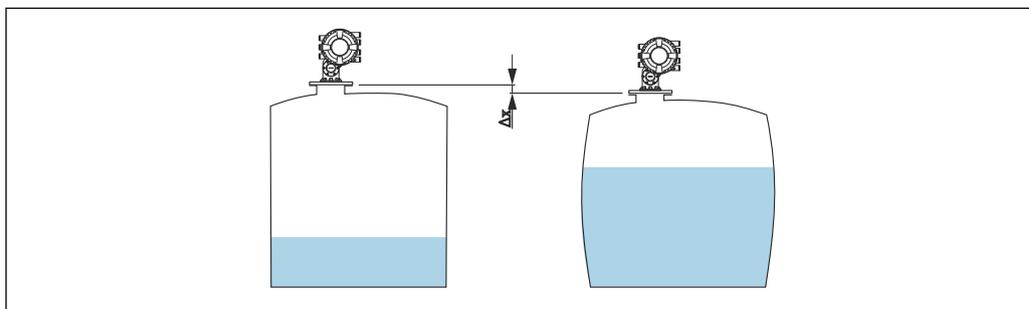
В HTMS используется измерение уровня и давления для расчета содержимого резервуара и (в качестве опции) плотности среды.

#### Режимы измерения с помощью HTMS

Режим измерения	Примеры монтажа	Измеряемые переменные	Расчетные величины
<p>HTMS + P1</p> <p> Этот режим следует использовать в резервуарах под атмосферным (не повышенным) давлением.</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0026914</p> <p>1 Прибор NMS8x 2 В систему учета складских запасов 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, работающих под отличным от атмосферного (повышенным) давлением</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0026915</p> <p>1 Прибор NMS8x 2 В систему учета складских запасов 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 основывается на линейном приближении, полученном с помощью погружений вручную на различные уровни, распределенные по всему диапазону резервуара.



A0026832

■ 22 *Перемещение  $\Delta x$  базовой высоты резервуара из-за деформации обшивки резервуара, вызванной гидростатическим давлением*

### Термальная корректировка обшивки резервуара (CTSh)

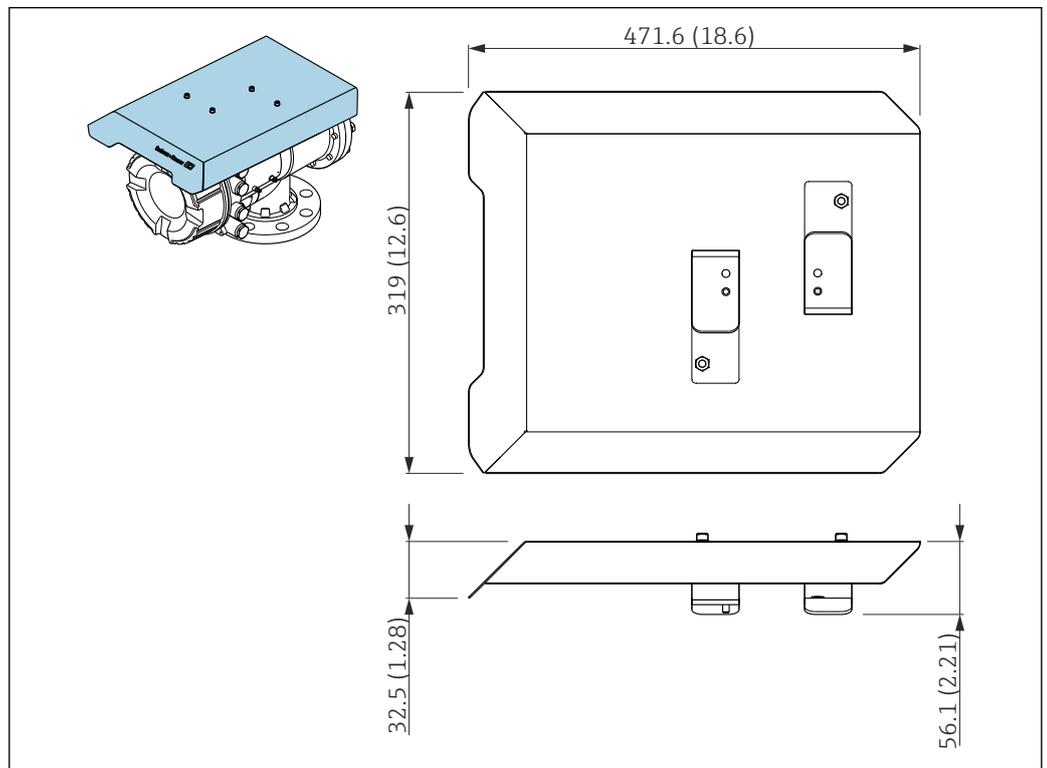
Функция термальной корректировки обшивки резервуара используется для компенсации вертикального перемещения базовой высоты до измерительного прибора вследствие воздействия температуры на обшивку резервуара или успокоительную трубу. Расчет основан на коэффициентах теплового расширения стали и коэффициентах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

## Аксессуары

Аксессуары, специально предназначенные для прибора

### Защитный козырек от погодных явлений



23 Защитный козырек от погодных явлений; размеры: мм (дюймы)

#### Материалы

- Защитный козырек и монтажные кронштейны  
Материал  
316L (1.4404)
- Винты и шайбы  
Материал  
A4

-  Защитный козырек от погодных явлений можно заказать вместе с прибором: позиция заказа 620 «Прилагаемые аксессуары», опция PA «Защитный козырек от погодных явлений».
- Также его можно заказать как аксессуар.  
Код заказа: 71305035 (для прибора NMS8x)

### Техническая камера

При эксплуатации уровнемеров в резервуарах рекомендуется использовать техническую камеру, позволяющую проводить обслуживание (извлечение буйков размером 70 мм (2,76 дюйм) и более) без вывода резервуара из эксплуатации. При необходимости обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

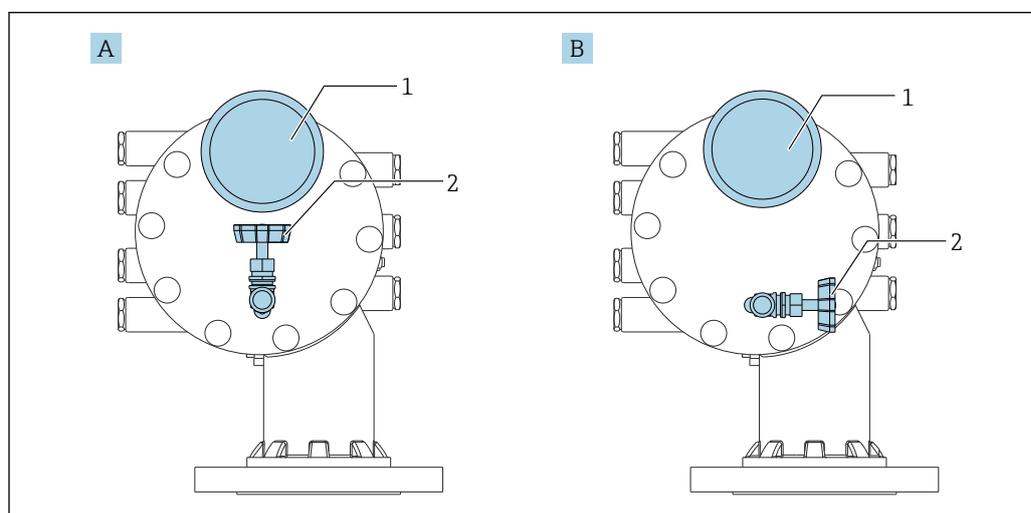
### Шаровый кран

При эксплуатации уровнемеров в резервуарах рекомендуется использовать шаровые краны, позволяющие проводить обслуживание, например извлечение буйков, в рабочем режиме резервуара. При необходимости обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

### Переключатель

Переключатель используется для управления уровнемерами, смонтированными в полевом варианте. Он позволяет дополнительно коммутировать управляющие контакты для управления работой уровнемера, например для инициирования подъема буйка. При необходимости обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

### Перепускной клапан и датчик давления



24 Монтажная позиция перепускного клапана и датчика давления

A Стандартное исполнение

B Поворот прибора на 90 град градусов (опционально)

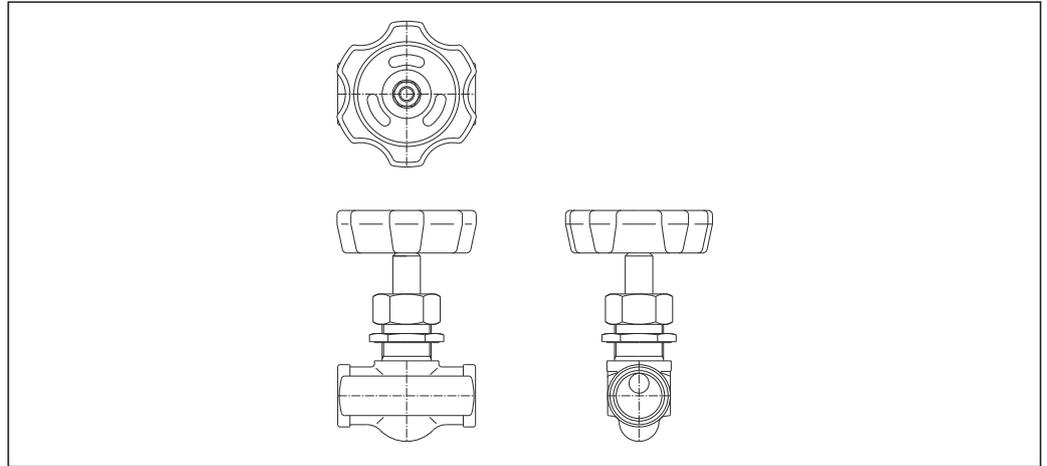
1 Манометр

2 Предохранительный клапан

### Предохранительный клапан

Предохранительный клапан используется для сброса давления внутри корпуса NMS8x перед проведением технического обслуживания.

**i** По вопросам использования прибора в аммиачной атмосфере под давлением обращайтесь в Региональное торговое представительство Endress+Hauser.

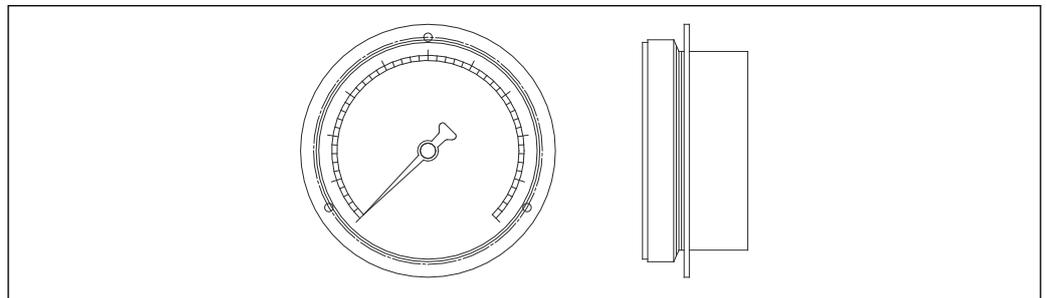


A0028881

**25** Предохранительный клапан

### Манометр

Датчик давления используется для контроля рабочего давления внутри корпуса.



A0028882

**26** Манометр

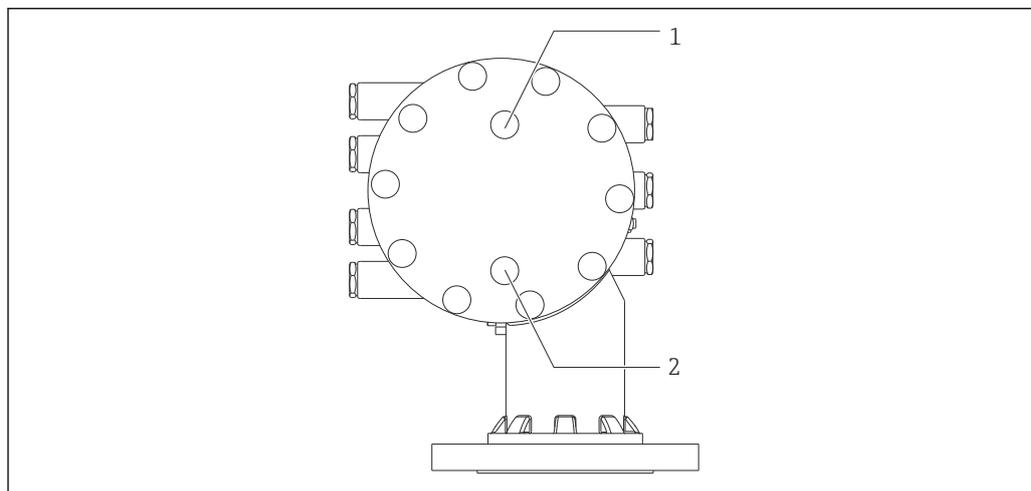
**i** Диапазон шкалы манометра зависит от давления.

- Низкое давление: 0 до 1 МПа
- Высокое давление: 0 до 4 МПа

### Очистительный штуцер и штуцер для продувки газом

Очистительный штуцер, используемый для промывки корпуса изнутри, рекомендуется применять, в частности, в областях производства продуктов питания и напитков или алкогольных напитков.

Штуцер для продувки газом, используемый для внутренней продувки корпуса газом, рекомендуется применять, в частности, для создания азотной подушки в нефтехимическом или химическом производстве.



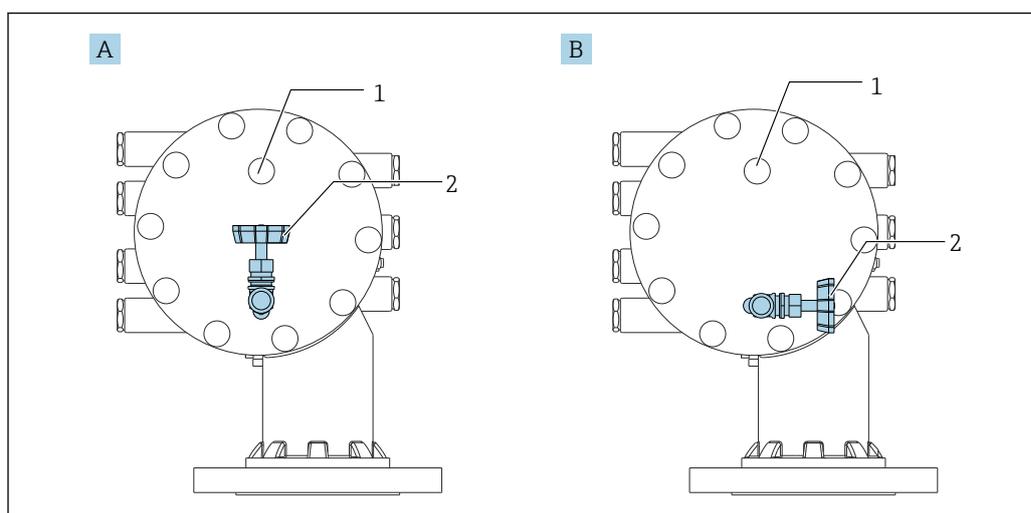
A0028884

27 Отверстия для очистительного штуцера и штуцера для продувки газом

- 1 Очистительный штуцер
- 2 Штуцер для продувки газом

### Другие комбинации предохранительного клапана, манометра, очистительного штуцера и штуцера для продувки газом

Очистительный штуцер и предохранительный клапан

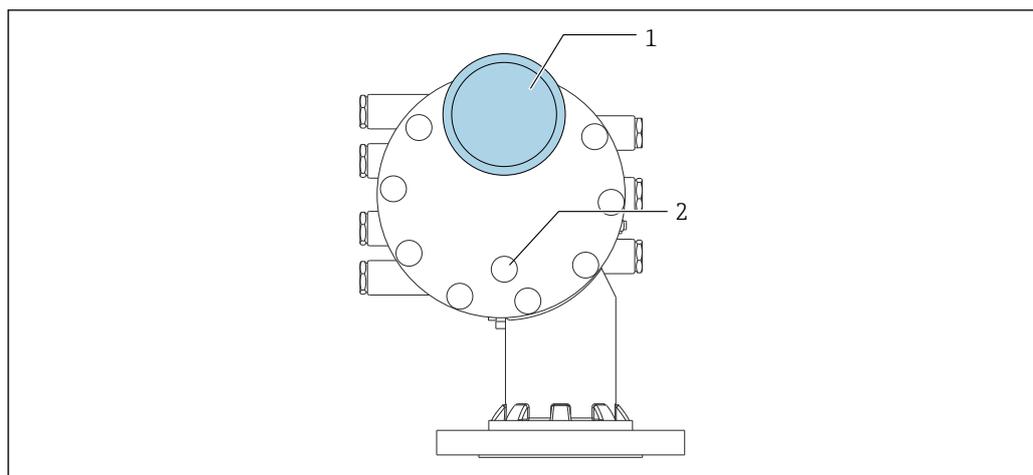


A0051203

28 Очистительный штуцер и предохранительный клапан

- A Стандартное исполнение
- B Поворот прибора на 90 град градусов (опционально)
- 1 Очистительный штуцер
- 2 Предохранительный клапан

Манометр и штуцер для продувки газом



A0051272

29 Манометр и штуцер для продувки газом

1 Манометр

2 Штуцер для продувки газом

## 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 (Т1)	<b>Пособие по планированию</b> В документе содержатся технические характеристики прибора, а также обзор его аксессуаров и дополнительного оборудования.
Краткое руководство по эксплуатации (КА)	<b>Информация по подготовке прибора к эксплуатации</b> В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация от приемки оборудования до его ввода в эксплуатацию.
Руководство по эксплуатации (ВА)	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 <b>Expert</b> ). 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 <b>Expert</b> . 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 (ХА)	В зависимости от соответствующего сертификата с прибором поставляются следующие указания по технике безопасности (ХА). Они являются неотъемлемой частью руководства по эксплуатации.   На заводской табличке приведен номер указаний по технике безопасности (ХА), относящихся к прибору.
Руководство по монтажу (ЕА)	Руководство по монтажу используется для замены неисправного прибора на работающий прибор того же типа.

## Зарегистрированные товарные знаки

**FieldCare®**

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

**Modbus®**

Зарегистрированный товарный знак SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

---



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

---