

Техническое описание Prothermo NMT81

Прибор для измерения параметров среды в резервуарах



Применение

Прибор Prothermo NMT81 предназначен для высокоточного измерения температуры в сферах коммерческого учета и управления складскими запасами. Прибор отвечает всем требованиям контроля потерь, общей экономии затрат и безопасной эксплуатации.

Специализация, отрасли и области применения

- Точное измерение температурного профиля и средней температуры в сферах коммерческого учета продуктов в резервуарах и управления складскими запасами
- Обычно прибор используется для измерения параметров таких жидкостей, как светлое масло, нефтепродукты (бензин, лигроин, дизельное топливо, керосин, легкая нефть, топливо для реактивных двигателей и т. п.), мазут (сырая нефть, тяжелая нефть, асфальт, битум), сжиженный газ (СПГ/СНГ, этилен, пропан, бутан, бутадиен, аммиак), смазочные материалы, добавки, ароматические углеводороды, растительное масло, пальмовое масло, спирт.

Функции

- Погрешность преобразования температуры: $\pm 0,025$ °C (0,045 °F).
- До 24 четырехпроводных чувствительных элементов – термометров сопротивления (на выбор, класс 1/10B или класс A).
- До 12 резервных пар датчиков – термометров сопротивления с усовершенствованным программным алгоритмом
- До 5 точек температурной калибровки, что превосходит требования стандарта API (глава 7).
- Материал корпуса преобразователя: алюминий или сталь 316L (на выбор).
- Материал смачиваемых компонентов: сталь 316L.
- Размер фланца на штуцере: штуцер в верхней части резервуара с размером фланца от 1–1/4 дюйма.
- Прочный корпус, обеспечивающий степень защиты IP66/68 (тип 4х/6P).
- Герметичность и стойкость к воздействию давления паровой фазы до 6 бар (изб.).
- Опциональный дисплей для быстрого подтверждения достоверности данных на месте эксплуатации.
- Измерение уровня подтоварной воды с усовершенствованной компенсацией трехслойной структуры (воздух, продукт, вода).

Содержание

Информация о настоящем документе	4	Монтажное приспособление 2 (преобразователь с температурным зондом и зондом подтоварной воды)	30
Условные обозначения в документе	4	Монтаж прибора NMT81 на резервуар с конической крышей	30
Документация	6	Монтаж прибора NMT81 на резервуар с плавающей крышей	33
Зарегистрированные товарные знаки	7	Монтаж прибора NMT81 на резервуар, работающий под давлением	37
Принцип действия и архитектура системы	8	Процесс	38
Принцип измерений	8	Диапазон температуры процесса	38
Архитектура системы	10	Пределы рабочего давления	38
Вход/выход	13	Условия окружающей среды	39
Измеряемая переменная	13	Температура окружающей среды	39
Диапазон измерений	13	Температура хранения	39
Совместимые чувствительные элементы (исполнение с преобразователем)	13	Класс защиты	39
Количество чувствительных элементов	14	Ударопрочность	39
Минимальный интервал (расстояние) между чувствительными элементами	14	Виброустойчивость	39
Тип связи	14	Электромагнитная совместимость (ЭМС)	39
Электропитание	15	Максимальная высота эксплуатации	39
Нагрузка на локальный интерфейс HART	15	Механическая конструкция	40
Защита от перенапряжения	15	Преобразователь	40
Категория перенапряжения	15	Опция 1: преобразователь с универсальной муфтой	40
Степень загрязнения	15	Опция 2: преобразователь с монтажной резьбой M20	41
Сетевое напряжение	15	Исполнение с преобразователем и зондом для измерения средней температуры	42
Потребляемая мощность	15	Преобразователь с зондом для измерения средней температуры и зондом подтоварной воды	44
Кабельные вводы	15	Фланец	46
Спецификация кабелей	15	Конструкция зонда подтоварной воды	46
Электрическое подключение	16	Детали по стандарту NACE	50
Искробезопасное подключение прибора NMT81 (Ex ia)	16	Дисплей	50
Подключение чувствительных элементов к преобразователю NMT81	17	Масса и другие технические характеристики	51
Искробезопасное подключение прибора NMS8x / NMR8x / NRF81 (Ex d (ia))	17	Материал изготовления	51
Искробезопасное подключение прибора NMS5 (Ex d (ia))	18	Опломбирование	51
Клеммы прибора NRF590	19	Управление прибором	52
Рабочие характеристики	20	Управление с помощью программы FieldCare	52
Стандартные рабочие условия	20	Сертификаты и свидетельства	53
Преобразователь	20	Режим блокировки	53
Преобразователь с температурным зондом	20	Маркировка CE	53
Зонд подтоварной воды	23	RoHS (ограничения на использование опасных материалов)	53
Монтаж	24	Свидетельства	53
Положение чувствительного элемента № 1	24	Метрологические сертификаты	54
Положения чувствительного элемента	25	Сторонние стандарты и директивы	55
Регулировка монтажной высоты	25	Таблица соответствия типов нержавеющей стали	55
Технологическое соединение	25	Директива для оборудования, работающего под давлением, 2014/68/EC (PED)	55
Блокирующая дистанция зонда подтоварной воды	27	Калибровка	55
Рекомендуемая монтажная высота	27	Информация о заказе	56
Рекомендуемая установка успокоительной трубы	28		
Монтажные приспособления	29		
Монтажное приспособление (преобразователь с температурным зондом)	29		

Принадлежности 57
Специальные принадлежности для прибора 57

Информация о настоящем документе

Условные обозначения в документе

Символы техники безопасности

ОПАСНО

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

ОСТОРОЖНО

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

ВНИМАНИЕ

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

Электротехнические символы



Переменный ток



Постоянный и переменный ток



Постоянный ток



Заземляющее соединение

Клемма заземления, которая заземлена посредством системы заземления.

Защитное заземление (PE)

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

Клеммы заземления расположены внутри и снаружи прибора.

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

Символы инструментов



Отвертка с крестообразным наконечником (Phillips)



Плоская отвертка



Отвертка 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.



Подсказка

Указывает на дополнительную информацию.



Ссылка на документацию



Ссылка на рисунок.



Указание, обязательное для соблюдения

1, 2, 3

Серия шагов



Результат шага



Управление с помощью программного обеспечения



Параметр, защищенный от изменения

1, 2, 3, ...

Номера пунктов

A, B, C, ...

Виды



Указания по технике безопасности

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

Документация

В разделе "Документация" на веб-сайте Endress+Hauser (www.endress.com/downloads) можно получить документацию следующих типов:



Для просмотра списка соответствующей технической документации см. следующее:

- *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): введите серийный номер с заводской таблички;
- *приложение Endress+Hauser Operations*: введите серийный номер с заводской таблички или просканируйте матричный штрихкод на заводской табличке.

Техническое описание (TI)

Пособие по планированию

В документе содержатся технические характеристики прибора, а также обзор его аксессуаров и дополнительного оборудования.

Краткое руководство по эксплуатации (KA)

Информация по подготовке прибора к эксплуатации

В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация от приемки оборудования до его ввода в эксплуатацию.

Руководство по эксплуатации (BA)

Руководство по эксплуатации содержит всю информацию, которая требуется на различных этапах жизненного цикла прибора: от идентификации изделия, приемки, хранения, монтажа, подключения, эксплуатации и ввода в эксплуатацию до устранения неисправностей, технического обслуживания и утилизации.

Описание параметров прибора (GP)

В документе "Описание параметров прибора" содержится подробное описание каждого отдельного параметра меню управления (кроме меню Expert). Документ предназначен для лиц, работающих с прибором на протяжении всего срока службы и выполняющих его настройку.

Указания по технике безопасности (XA)

В зависимости от соответствующего сертификата с прибором поставляются следующие указания по технике безопасности (XA). Они являются неотъемлемой частью руководства по эксплуатации.



На заводской табличке приведен номер указаний по технике безопасности (XA), относящихся к прибору.

Руководство по монтажу (EA)

Руководство по монтажу используется для замены неисправного прибора на работающий прибор того же типа.

**Зарегистрированные
товарные знаки**

FieldCare®

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

Принцип действия и архитектура системы

Принцип измерений

NMT81 представлен в трех вариантах исполнения:

- Преобразователь с зондом для измерения средней температуры
- Преобразователь с зондом для измерения средней температуры и зондом подтоварной воды (WB)
- Только преобразователь

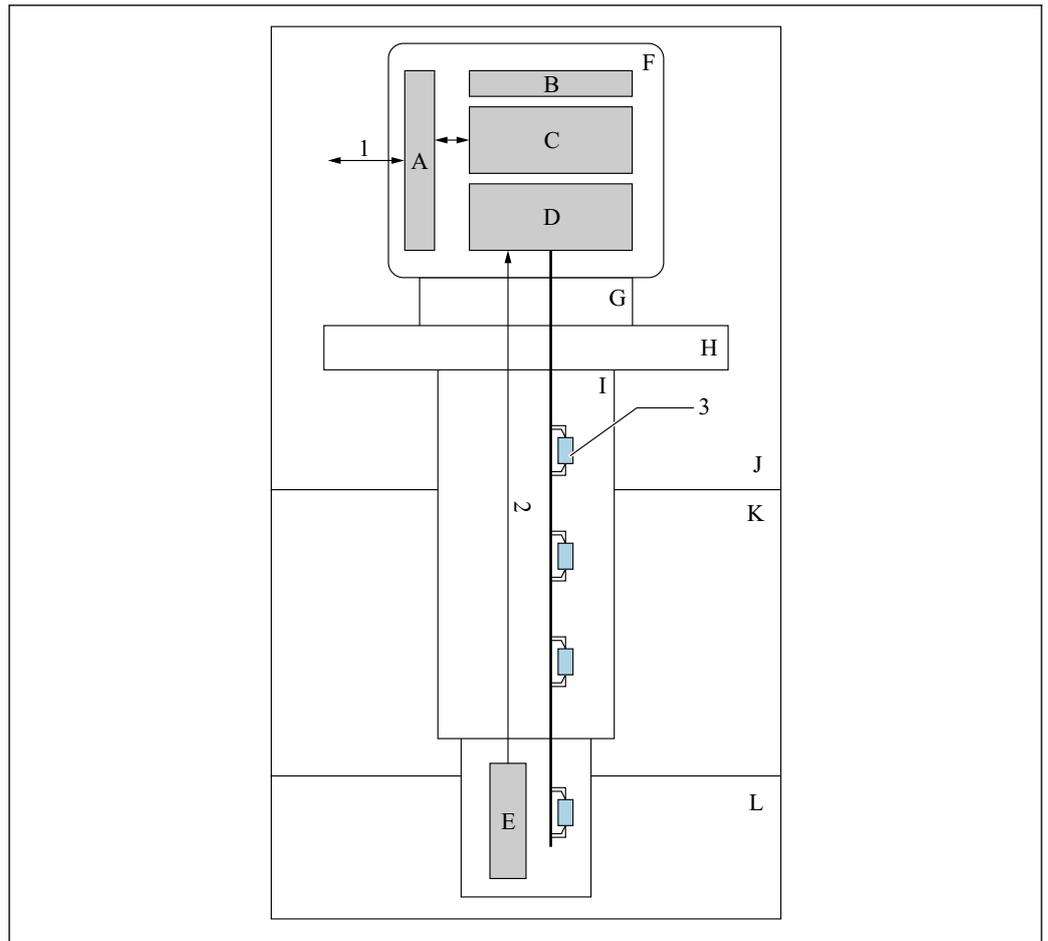
i WB означает «water bottom» (подтоварная вода) и используется для обозначения датчика, зонда или уровня подтоварной воды. В приведенном ниже описании аббревиатура WB относится к датчику, зонду или уровню подтоварной воды.

Прибор в исполнении с преобразователем NMT81 и зондом для измерения средней температуры может быть оснащен чувствительными элементами – четырехпроводными термометрами сопротивления класса А или класса 1/10В (IEC 60751/DIN EN 60751) типа Pt100. В защитном зонде возможно размещение не более 24 элементов. Прибор точно измеряет температуру каждого чувствительного элемента путем измерения его сопротивления, зависящего от температуры. Он позволяет вычислить среднюю температуру жидкости, т. е. пара, жидкого вещества, продукта (рабочей среды) и воды, на основе температурного профиля. В исполнении с WB чувствительные элементы в воде могут быть исключены из расчета средней температуры с учетом данных, непосредственно измеряемых WB. В исполнении без WB после получения данных об уровне WB (также называемого уровнем границы водяного слоя) от внешних приборов, таких как NMS8x, чувствительные элементы в воде также могут быть исключены из расчета. При необходимости можно задать весовые коэффициенты – как правило, для измерений в сферических резервуарах. Прибор в исполнении с преобразователем NMT81 и зондом для измерения температуры соответствует стандартам искробезопасности. Преобразователь NMT81 потребляет очень мало энергии, что обеспечивает превосходный уровень безопасности и позволяет устанавливать этот электрический прибор в резервуарах, эксплуатируемых во взрывоопасных зонах. Кроме того, прибор экологически безопасен.

Преобразователь и зонд для расчета средней температуры – это комбинация локального коммуникационного преобразователя HART и зонда для выполнения функции измерения температуры. Преобразователь с зондом для расчета средней температуры и зондом WB – это многофункциональный датчик, отправляющий данные о температуре и WB на ведущее устройство HART, отвечающее за измерение уровня в резервуаре через двухпроводную локальную линию связи HART.

Каждый тип NMT81 (только преобразователь или преобразователь + зонд для расчета средней температуры) представляет собой упрощенный вариант комбинации «преобразователь + зонд для расчета средней температуры + зонд WB». В зонд WB можно установить один или два платиновых резистивных элемента. Каждый из этих элементов можно установить в разные положения – это будет вариант без резервирования. В целях обеспечения резервирования элементы следует установить в одно и то же положение.

i Ведущее устройство HART для измерения уровня в резервуаре включает приборы NMS5, NMS7, NMS8x, NMR8x, NRF81 и NRF590.



A0041266

1 Принцип работы NMT81

- A Оконечный блок
- B Дисплей (опционально)
- C Главный блок
- D Блок электроники датчика
- E Емкостной зонд подтоварной воды
- F Корпус преобразователя
- G Регулятор высоты (опционально)
- H Фланец
- I Защитная гибкая трубка
- J Паровая фаза
- K Жидкая фаза
- L Водная фаза
- 1 Связь по протоколу HART
- 2 Цифровая связь
- 3 Чувствительный элемент

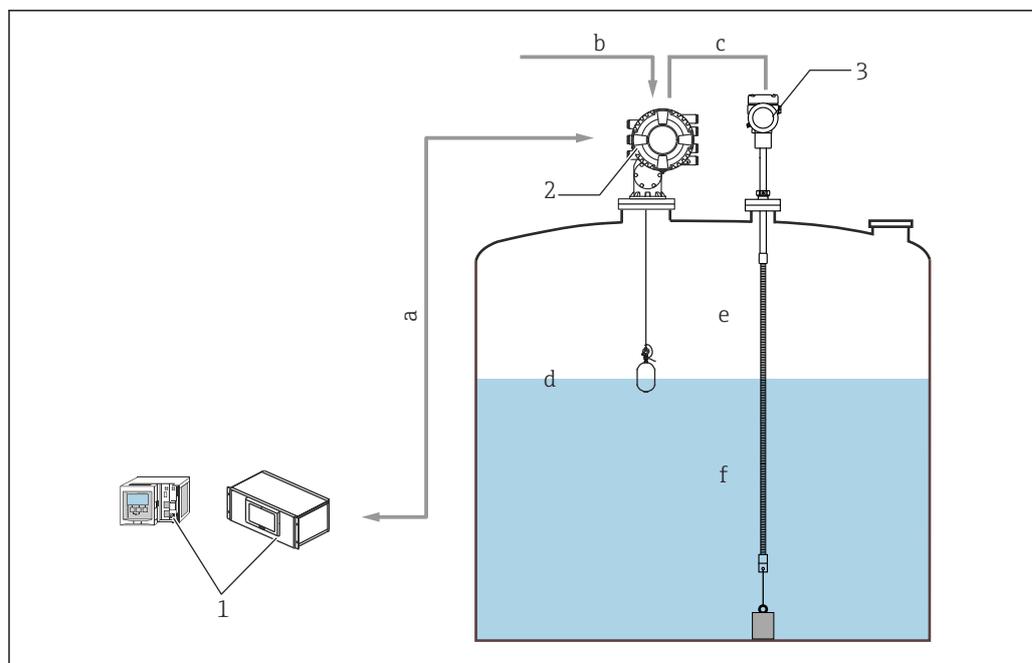
i На рисунке выше показаны элементы RTD (максимум 24). В подтоварной воде можно установить до двух элементов.

Архитектура системы

Endress+Hauser предлагает широкий спектр вариантов систем измерения уровня в резервуарах, включая полевое оборудование. Приведенные ниже комбинации представляют типичные решения во взрывозащищенном исполнении (Ex). По вопросам в отношении конкретных вариантов применения обращайтесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

Комбинация NMT81 Ex ia и NMS8x Ex d [ia]

Ниже показан вариант подключения NMT81 к NMS8x или NMS Ex d [ia].



2 Архитектура системы NMS8x и NMT81

- a Протокол цифровой шины
- b Источник питания
- c Локальная цепь HART (Ex i) (передача данных)
- d Уровень жидкости
- e Температура пара
- f Температура жидкости
- 1 Tankvision
- 2 NMS8x
- 3 NMT81

Типичная диаграмма монтажа для исполнения NMT81 «преобразователь + температурный зонд»

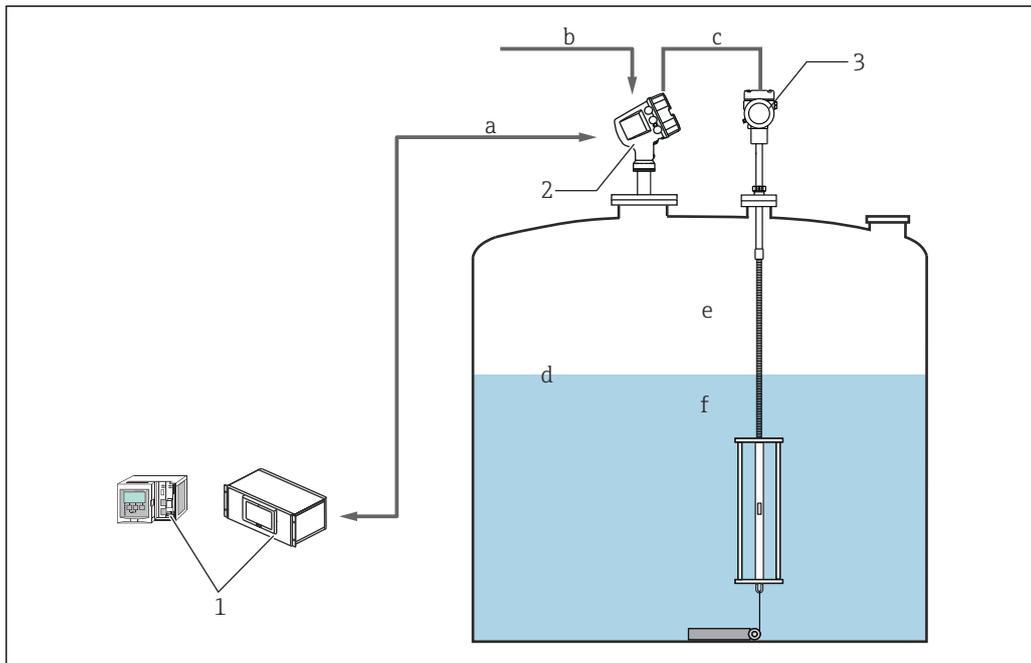
Поскольку NMS5 и NMS8x поддерживают функцию измерения уровня границы водяного слоя NMS, их можно объединить с прибором NMT81 в исполнении «преобразователь + зондом для расчета средней температуры». При использовании NMT81 с WB (подтоварная вода) и NMS8x, и NMT81 могут работать с максимальной эффективностью и надежностью, сосредоточившись на измерении уровня жидкости, не отправляя на ведущее устройство (напр. NMS8x) запросы на измерение уровня границы водяного слоя (уровня воды). Большинство изменений и настроек параметров NMT81 может быть выполнено ведущим устройством HART для измерения уровня в резервуаре. Кроме того, NMT81 получает данные об уровне жидкости от ведущего устройства HART, а затем рассчитывает среднюю температуру жидкой и паровой фаз. Рассчитанная средняя температура жидкой и паровой фаз передается на ведущее устройство HART вместе с результатами измерения температуры каждого элемента и статусом устройства NMT81.

Все собранные данные или измеренные значения в полевом интерфейсном блоке, полученные от ведущего устройства HART, передаются в ПО для управления запасами Tankvision.

i Ведущее устройство HART для измерения уровня в резервуаре включает приборы NMS5, NMS7, NMS8x, NMR8x, NRF81 и NRF590.

Комбинация NMT81 Ex ia и NMR8x Ex d [ia]

Ниже показан вариант подключения NMT81 к NMR8x Ex d [ia]. Комбинация NMT81 «преобразователь + температурный зонд + WB» наиболее эффективна в сочетании с радарным уровнемером. Измерение уровня границы водяного слоя, температуры и уровня жидкости со сбором данных и расчетами через NMR8x позволяет оптимизировать контроль запасов. Подробную информацию о функциях и данных NMT81 можно получить через NMR8x. NMT81 получает данные об уровне жидкости с радара NMR8x, а затем рассчитывает среднюю температуру жидкой и паровой фаз. Рассчитанные показатели средней температуры жидкой и паровой фаз передаются через NMR8x в Tankvision. Все собранные данные или измеренные значения в полевом интерфейсном блоке, полученные от ведущего устройства HART для измерения уровня в резервуаре, также отправляются в Tankvision.



A0041268

3 Комбинация NMT81 Ex ia и NMR8x

- a Протокол цифровой шины
- b Источник питания
- c Локальная сеть HART (Ex i) (передача данных)
- d Уровень жидкости
- e Температура пара
- f Температура жидкости
- 1 Tankvision
- 2 NMR8x
- 3 NMT81

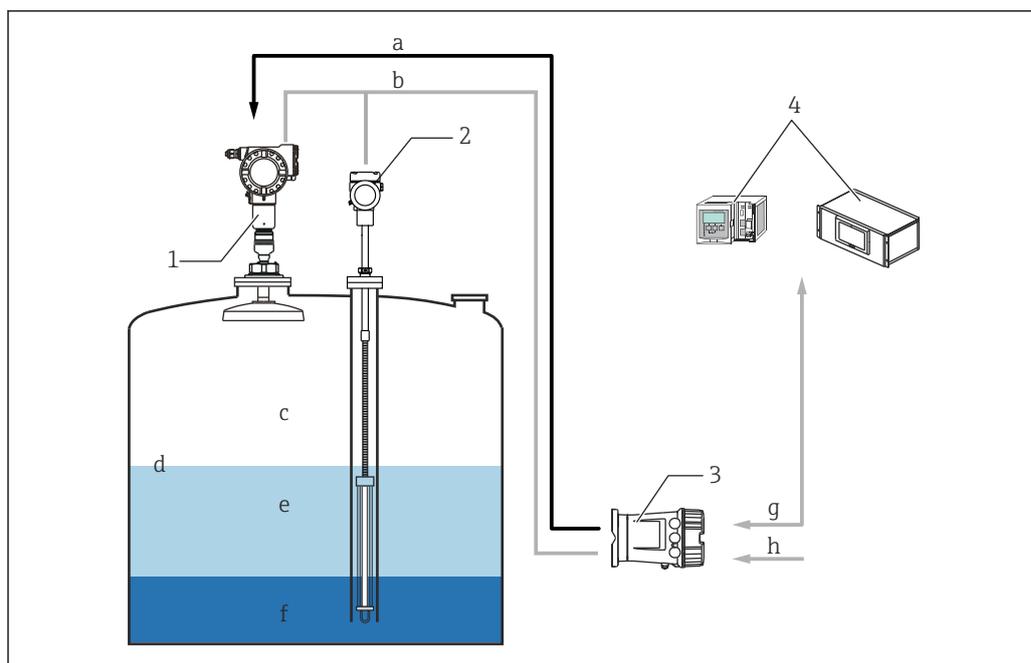
Комбинация NMT81 Ex ia и NRF81/590 Ex d [ia]

Типичный вариант применения NMT81 в исполнении «преобразователь + температурный зонд + WB»

NMT81 в исполнении «преобразователь + температурный зонд + WB» наиболее эффективен в сочетании с радарным уровнемером. Измерение уровня границы водяного слоя, температуры и уровня жидкости со сбором данных и расчетами через NRF590 или NRF81 (далее – NRF) позволяет оптимизировать контроль запасов. Подробную информацию о функциях и данных NMT81 можно получить через NRF. NMT81 получает данные об уровне жидкости с радара NRF, а затем рассчитывает среднюю температуру жидкой и паровой фаз. Рассчитанная средняя температура жидкой и паровой фаз передается на NRF вместе с результатами измерения температуры каждого элемента и статусом устройства NMT81.

NRF81 используется как шлюз для ПО Tankvision FMR5xx и NMT81 в случае применения радара FMR5xx Ex ia.

Все собранные данные или измеренные значения в полевом интерфейсном блоке, полученные от ведущего устройства HART, передаются в ПО для управления запасами Tankvision.



A0041269

4 Комбинация NMT81 Ex ia и NRF Ex d [ia]

- a Источник питания FMR (пост. тока/Ex i)
- b Локальная цепь HART (Ex i) (передача данных)
- c Температура пара
- d Уровень жидкости
- e Температура жидкости
- f Вода
- G Протокол цифровой шины
- H Источник питания
- 1 FMR5xx
- 2 NMT81
- 3 NRF
- 4 Tankvision

Вход/выход

Измеряемая переменная

Измеряемая переменная – это сопротивление нескольких (не более 24) точек, которые представляют собой четырехпроводные чувствительные элементы – термометры сопротивления Pt100 класса А по МЭК 60751/DIN EN 60751 или класса 1/10В. Переменные подвергаются преобразованию в значения температуры. Опционально возможно также преобразование измеряемой емкости в значение уровня подтоварной воды (так называемого «уровня воды»).

Измеряемые переменные прибора перечислены ниже:

- Сопротивление каждого из нескольких (не более 24) отдельных чувствительных элементов, которое подвергается преобразованию в значение температуры
- Средняя температура чувствительных элементов, погруженных в жидкость
- Средняя температура чувствительных элементов, погруженных в продукт (кроме тех элементов, которые находятся в воде)
- Средняя температура чувствительных элементов, погруженных в воду
- Средняя температура чувствительных элементов, находящихся в слое паров
- Опционально – измерение емкости зонда, которая подвергается преобразованию в значение уровня воды

Диапазон измерений

Температурный зонд

Стандартная температура	-40 до 100 °C (-40 до 212 °F)
Стандартная температура с подтоварной водой	-40 до 75 °C (-40 до 167 °F)
Высокая температура	-55 до 235 °C (-67 до 455 °F)
Низкая температура	-196 до 100 °C (-320 до 212 °F)
Длина зонда	Максимум 100 м (328,08 фут)

 Диапазон -200 до 100 °C (-328 до 212 °F) может быть скорректирован по запросу.

Датчик подтоварной воды

Стандартная длина	500 мм (19,69 дюйм), 1 000 мм (39,37 дюйм) или 2 000 мм (78,74 дюйм)
Диапазон подтоварной воды	-40 до 75 °C (-40 до 167 °F)

-  По вопросам измерения в более широком диапазоне обращайтесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.
- Для измерения параметров подтоварной воды активный диапазон измерения зависит от точки замерзания жидкости.

 При использовании устройства во взрывоопасной зоне соблюдайте диапазон температур согласно таблице, описанной в инструкции по технике безопасности.

Совместимые чувствительные элементы (исполнение с преобразователем)

В приборе NMT81 с преобразователем и температурным зондом устанавливаются только чувствительные элементы типа Pt100. Однако программное обеспечение преобразователя оснащено функцией преобразования для чувствительных элементов с разными характеристиками, поэтому прибор можно использовать с температурными зондами других изготовителей.

Компоненты	Стандарт	Температурный коэффициент
Pt100	МЭК 60751, EN60751, JIS1604	$\alpha = 0,00385$
Pt100	ГОСТ 6651-2009	$\alpha = 0,00391$

Компоненты	Стандарт	Температурный коэффициент
Cu100	ГОСТ 6651-2009	$\alpha = 0,00428$
Ni100	ГОСТ 6651-2009	$\alpha = 0,00617$

-  По вопросам использования чувствительных элементов, не указанных выше, обращайтесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.
- В преобразователе NMT81 используется четырехпроводная система связи, поэтому при подключении к прибору каких-либо других проводов точность измерения зависит от самих проводов.

Количество чувствительных элементов 1–24 точки

Минимальный интервал (расстояние) между чувствительными элементами 300 мм (11,8 дюйм)

-  Если прибор NMT81 оснащается зондом с датчиком подтоварной воды, то максимальное количество внутренних элементов в зонде подтоварной воды составляет два (поскольку внутренний диаметр зонда ограничен).

Тип связи

Выходной сигнал

Локальная двухпроводная система HART категории Ex ia с питанием от токового контура (исключительно для локальной центральной системы/ведущего устройства HART). Для обмена данными между прибором NMT81 и совместимым ведущим устройством HART используется фиксированный ток.

Совместимое ведущее устройство HART

Полностью совместимые ведущие устройства HART:

- Proservo NMS8x
- Micropilot NMR8x
- Полевой преобразователь NRF81

Совместимые ведущие устройства HART, поддерживаемые в режиме совместимости с прибором NMT539 (не более 16 значений температуры отдельных чувствительных элементов):

- Proservo NMS5/NMS7
- Полевой преобразователь NRF590
- Цифровой преобразователь TMD1

Аварийный сигнал

Сообщения об ошибках, появляющихся при вводе в эксплуатацию или во время эксплуатации, выводятся следующим образом:

- Отображение символа ошибки и кода ошибки на локальном дисплее (опциональном).
- Отображение символа ошибки и кода ошибки дисплея подключенного ведущего устройства HART.
- Передача по локальному протоколу HART и по цифровой шине в подключенный ведущий прибор HART.

Подробные сведения о каждом приборе см. в руководстве по эксплуатации к нему.

NMS5	BA00401G
NMS7	BA01001G
NMS8x	BA1456G, BA1459G, BA1462G
NMR8x	BA01450G, BA01453G
NRF590	BA00256F, BA00257F
NRF81	BA01465G

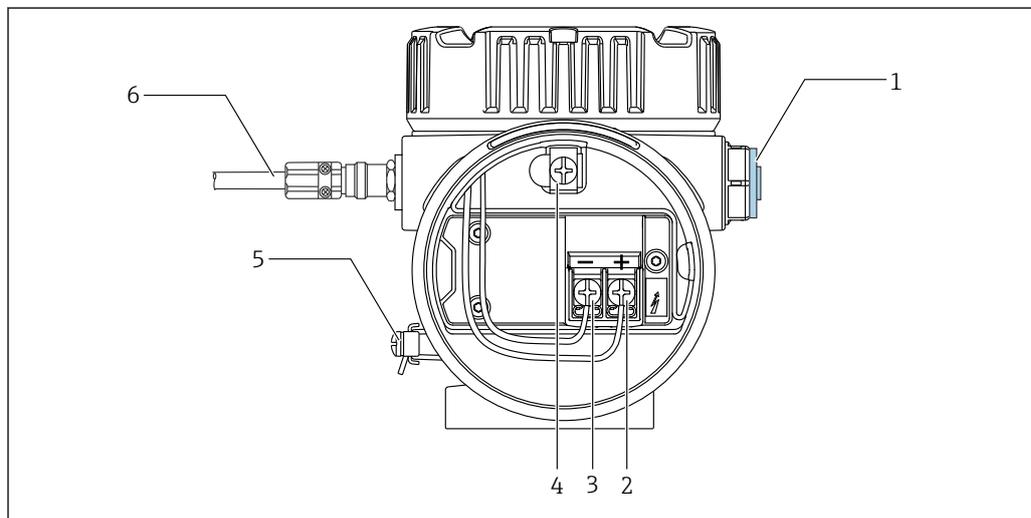
Электропитание

Нагрузка на локальный интерфейс HART	Максимальная нагрузка для связи через интерфейс HART	500 Ом	
	Минимальная нагрузка для связи через интерфейс HART	250 Ом	
Защита от перенапряжения	<ul style="list-style-type: none"> ■ Напряжение пробоя: не менее 400 В пост. тока. ■ Испытание выполнено согласно стандарту IEC/DIN EN EN60079-14, подпункт 12.3 (IEC/DIN EN 60060-1, глава 7) ■ Номинальный ток разряда: 10 кА 		
Категория перенапряжения	Категория перенапряжения II		
Степень загрязнения	Степень загрязнения 2		
Сетевое напряжение	14–30 В пост. тока	Исполнение Ex ia	
	14–35 В пост. тока	Для невзрывоопасных зон	
Потребляемая мощность	Ex ia		
	Потребляемый ток	Измерение температуры / Измерение уровня подтоварной воды	4 мА
Кабельные вводы	Предусмотрены следующие варианты кабельных вводов: <ul style="list-style-type: none"> ■ Резьба G1/2 ■ Резьба NPT1/2 ■ Резьба M20 		
Спецификация кабелей	Диаметр кабеля	#20 AWG – #13 AWG (доступен диапазон 0,5 до 2,5 мм ²)	
	Типы кабелей	Экранированная витая пара	

Электрическое подключение

Искробезопасное подключение прибора NMT81 (Ex ia)

Прибор NMT81, в котором используется искробезопасная связь через интерфейс HART, должен быть подключен к искробезопасной клемме. При подключении проводки и компоновке полевых приборов следуйте правилам, регулирующим искробезопасность.



A0042752

5 Клеммы прибора NMT81 (ATEX Ex ia)

- 1 Заглушка (без взрывозащиты)
- 2 Клемма "+" (см. соответствующую информацию)
- 3 Клемма "-" (см. соответствующую информацию)
- 4 Внутренняя клемма заземления для экрана кабеля
- 5 Наружная клемма заземления
- 6 Экранированная витая пара или провод со стальным армированием

- i** Можно использовать только металлический кабельный ввод. Экранированный провод линии связи HART должен быть заземлен.
- Перед отгрузкой изделия на ввод сбоку (см. поз. 6 на предыдущем рисунке) устанавливается заглушка. Материал заглушки (алюминий или сталь 316L) зависит от материала, из которого изготовлен корпус преобразователя.

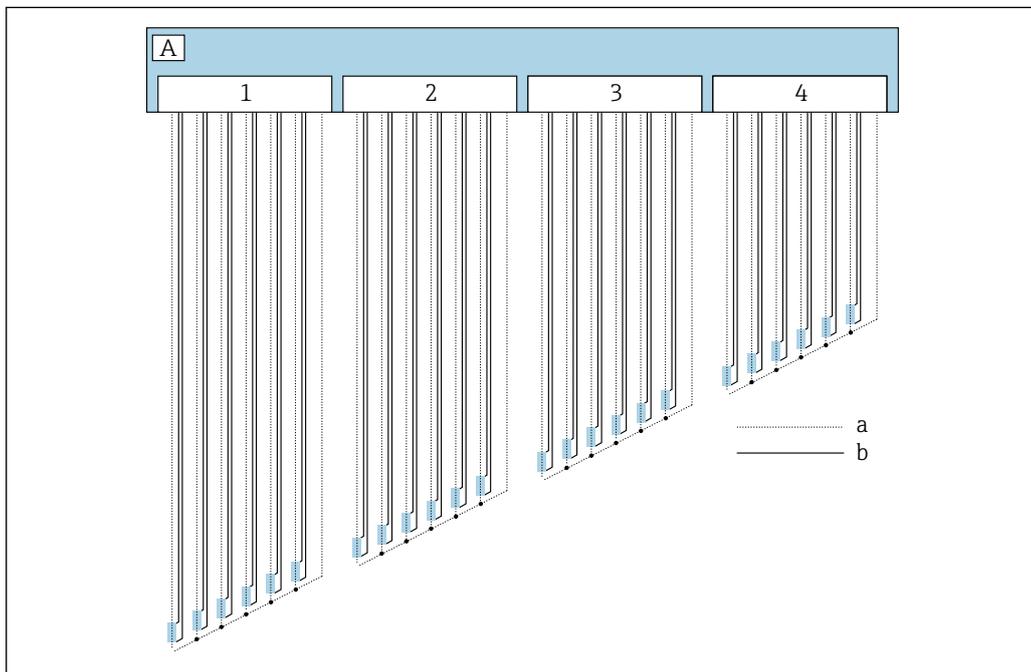
Таблица подключения

Подключение к прибору NRF590	Подключение к прибору NMS5	Подключение к прибору NMS8x / NMR8x / NRF81 ¹⁾
Клемма "+"	24, 26, 28	Клемма "+" E1
Клемма "-"	25, 27, 29	Клемма "-" E2

- 1) Если установлен аналоговый модуль HART (Ex i/IS 4 до 20 мА), то прибор NMT81 можно подключить к гнезду В2, В3 или С2, С3.

Подключение чувствительных элементов к преобразователю NMT81

Четырехпроводная схема с общим возвратом обеспечивает оптимальную точность при использовании узкого зонда, что обусловлено ограниченным диаметром штуцеров на резервуарах. На следующей электрической схеме изображена общая конфигурация системы.



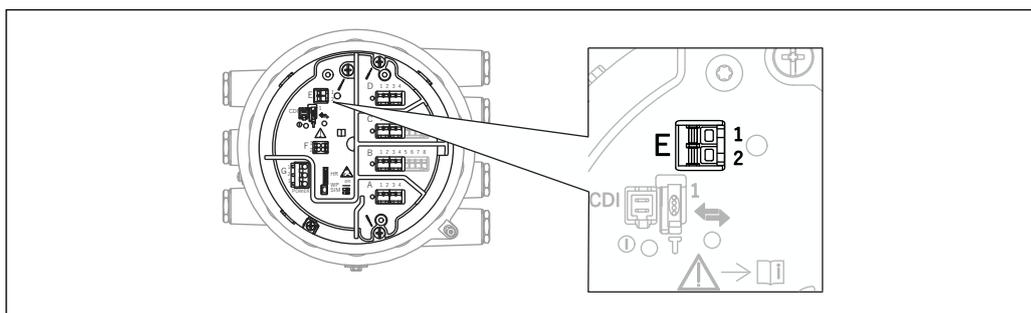
A0042780

6 Схема четырехпроводного подключения

- A Блок датчика
- a Текущий расход
- b Измерение напряжения
- 1 Разъем 1
- 2 Разъем 2
- 3 Разъем 3
- 4 Разъем 4

Искробезопасное подключение прибора NMS8x / NMR8x / NRF81 (Ex d (ia))

При подключении искробезопасного прибора NMT81 используются клеммы E1 и E2 для соединения с прибором NMS8x, NMR8x или NRF81.



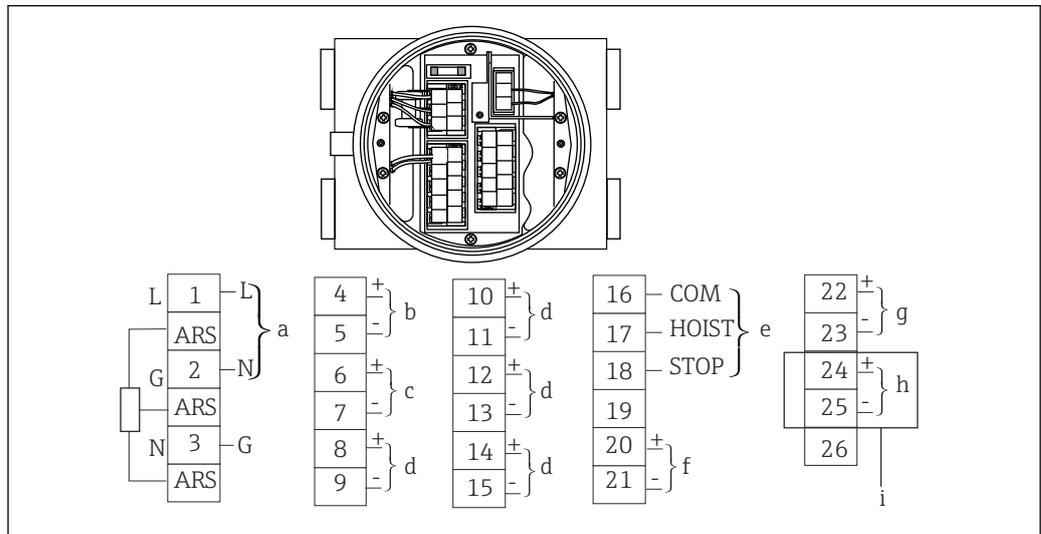
A0038531

7 Клемма прибора NMS8x для преобразователя NMT81

- E1 Клемма "+"
- E2 Клемма "-"

Искробезопасное подключение прибора NMS5 (Ex d (ia))

Искробезопасный прибор NMT81 необходимо подключить к искробезопасным клеммам HART на приборе NMS5.



A0038529

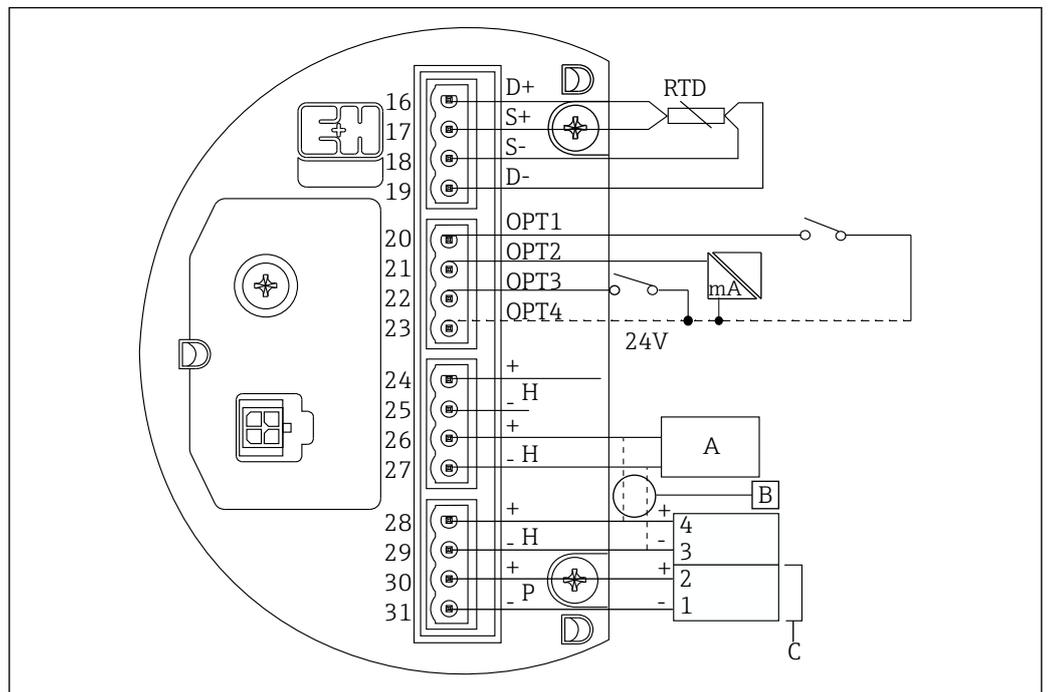
8 Клеммы прибора NMS5

- a Электропитание
- b Связь по протоколу HART без искрозащиты: NRF и пр.
- c Цифровой выход (Modbus, импульсная последовательная связь RS485 или HART)
- d Контактная точка аварийного сигнала
- e Контактная точка рабочего входного сигнала
- f 4 до 20 мА, канал 1
- g 4 до 20 мА, канал 2
- h Искробезопасный интерфейс HART
- i От прибора NMT81 (Ex ia)

i Запрещается подключать кабель связи HART прибора NMT81 к клеммам 4 и 5 на приборе NMS5 / NMS7. Данные клеммы предназначены для подключения интерфейса HART с категорией взрывобезопасности Ex d.

Клеммы прибора NRF590

В приборе NRF590 имеется три комплекта искробезопасных клемм для локального интерфейса HART.



A0038533

9 Искробезопасные клеммы прибора NRF590

A Датчик HART (подключается в составе единого контура цифровой шины HART внутри)

B Контур цифровой шины

C Только для приборов Micropilot серии S



Сигнальную линию HART от прибора NMT81 нельзя подключать к клеммам 30 и 31. Эти клеммы предназначены для искробезопасного источника питания 24 В пост. тока прибора Micropilot серии S (FMR53x, FMR540).

Рабочие характеристики

Стандартные рабочие условия

- Температура окружающей среды $T_a = 20\text{ °C}$ (68 °F)
- Давление окружающей среды = атм. (1 бар (абс.))
- Измеренная температура = другая температура, измеренная в ходе калибровки в калибровочной ванне на производственном объекте Endress+Hauser в соответствии с заказом.

Преобразователь

В этом исполнении используется датчик Pt100, соответствующий стандарту IEC 60751/DIN EN 60751/JIS C1604.

Преобразователь используется при нормальных условиях.

№	Название параметра	Значение	Условие
1	Разрешение	0,0002 °C (0,00036 °F)	/
2	Точность преобразования	$\pm 0,025\text{ °C}$ ($0,045\text{ °F}$)	Диапазон: -196 до 235 °C (-320,8 до 455 °F)

Преобразователь с температурным зондом

Характеристики термочувствительного элемента

№	Тип датчика	Точность	Стандарт
1	Класс А	$\pm (0,15 + 0,002 \times t)\text{ °C}$ $\pm (0,27 + 0,004 \times t - 32)\text{ °F}$	IEC 60751 DIN EN 60751 JIS C1604
2	Класс 1/10В	$\pm (0,030 + 0,0005 \times t)\text{ °C}$ $\pm (0,054 + 0,0009 \times t - 32)\text{ °F}$	/



- $|t|$ – это измеренная температура.
- Класс 1/10В доступен только в стандартном диапазоне температуры.

Точность для стандартного диапазона температуры $-40\text{ до }75\text{ °C}$ ($-40\text{ до }167\text{ °F}$)¹⁾

№	Название параметра	Тип датчика	Точность датчика ²⁾	Точность преобразователя ³⁾	Общая точность системы ⁴⁾
1	Пятиточечная заводская калибровка	1/10В, А	$\pm 0,020\text{ °C}$ ($0,036\text{ °F}$)	$\pm 0,025\text{ °C}$ ($0,045\text{ °F}$)	$\pm 0,032\text{ °C}$ ($0,058\text{ °F}$)
2	Трехточечная заводская калибровка	1/10В, А	$\pm 0,048\text{ °C}$ ($0,086\text{ °F}$)		$\pm 0,054\text{ °C}$ ($0,097\text{ °F}$)
3	Одноточечная заводская калибровка	1/10В	$\pm 0,068\text{ °C}$ ($0,122\text{ °F}$)		$\pm 0,072\text{ °C}$ ($0,130\text{ °F}$)
4		А	$\pm 0,300\text{ °C}$ ($0,540\text{ °F}$)		$\pm 0,301\text{ °C}$ ($0,542\text{ °F}$)
5	Без заводской калибровки	1/10В	$\pm 0,068\text{ °C}$ ($0,122\text{ °F}$)		$\pm 0,072\text{ °C}$ ($0,130\text{ °F}$)
6		А	$\pm 0,300\text{ °C}$ ($0,540\text{ °F}$)		$\pm 0,301\text{ °C}$ ($0,542\text{ °F}$)

- 1) Точность измерения температуры проверена в ходе калибровки на заводе-изготовителе в диапазоне $-30\text{ до }70\text{ °C}$ ($-22\text{ до }158\text{ °F}$). Если требуется калибровка каждого отдельного чувствительного элемента (калибровка компонентов) для обеспечения максимальной точности измерений в диапазоне $-196\text{ до }235\text{ °C}$ ($-320,8\text{ до }455\text{ °F}$), обратитесь за помощью в региональное торговое представительство Е+Н.
- 2) Точность датчика повышается за счет пяти- или трехточечной калибровки.
- 3) Преобразователь используется при нормальных условиях.
- 4) Общая точность системы – это среднеквадратичное значение точности датчика и точности преобразователя. Общая точность системы учитывает линейность, воспроизводимость, чувствительность и гистерезис.

Точность для расширенного диапазона температуры –196 до 235 °С (–320,8 до 455 °F) ¹⁾

№	Название параметра	Тип датчика	Точность датчика ²⁾	Точность преобразователя ³⁾	Общая точность системы ⁴⁾
1	Пятиточечная заводская калибровка	A	± 0,020 °С (0,036 °F)	± 0,025 °С (0,045 °F)	± 0,032 °С (0,058 °F)
2	Трехточечная заводская калибровка	A	± 0,048 °С (0,086 °F)		± 0,054 °С (0,097 °F)
3	Одноточечная заводская калибровка	A	± 0,620 °С (1,116 °F)		± 0,621 °С (1,118 °F)
4	Без заводской калибровки	A	± 0,620 °С (1,116 °F)		± 0,621 °С (1,118 °F)

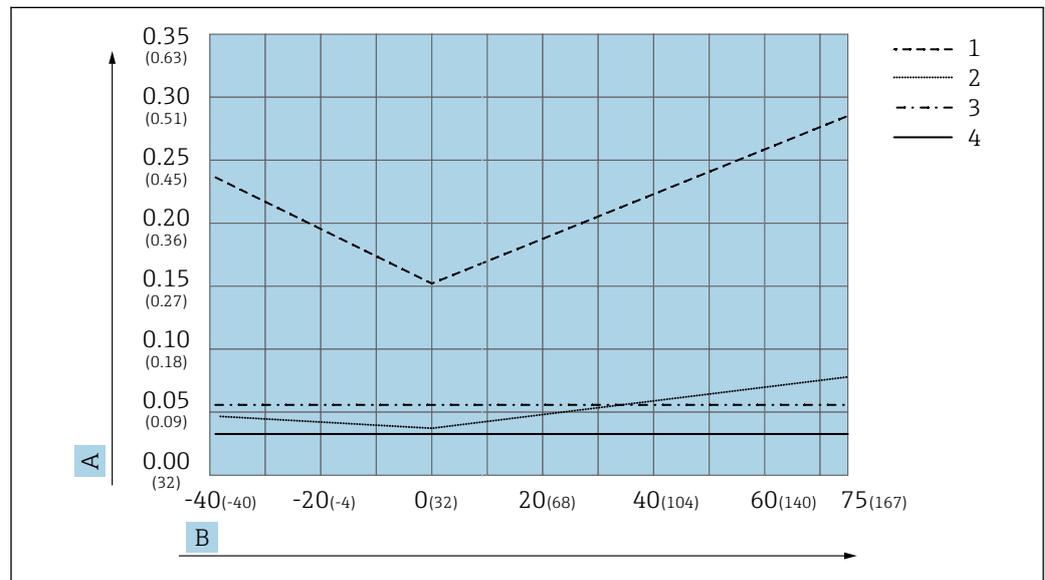
- 1) Точность измерения температуры проверена в ходе калибровки на заводе-изготовителе в диапазоне –30 до 70 °С (–22 до 158 °F). Если требуется калибровка каждого отдельного чувствительного элемента (калибровка компонентов) для обеспечения максимальной точности измерений в диапазоне –196 до 235 °С (–320,8 до 455 °F), обратитесь за помощью в региональное торговое представительство E+H.
- 2) Точность датчика повышается за счет пяти- или трехточечной калибровки.
- 3) Преобразователь используется при нормальных условиях.
- 4) Общая точность системы – это среднеквадратичное значение точности датчика и точности преобразователя. Общая точность системы учитывает линейность, воспроизводимость, чувствительность и гистерезис.

Температура калибровки

№	Название параметра	Температура калибровки	Примечание
1	Пятиточечная заводская калибровка	–30 °С (–22 °F), 0 °С (32 °F), 20 °С (68 °F), 40 °С (104 °F), 70 °С (158 °F)	Калибровка системы, стандартный вариант заказа
2	Трехточечная заводская калибровка	–30 °С (–22 °F), 20 °С (68 °F), 70 °С (158 °F)	Калибровка системы, стандартный вариант заказа
3	Одноточечная заводская калибровка	20 °С (68 °F)	Калибровка системы, стандартный вариант заказа

Влияние заводской калибровки

На двух графиках ниже показана общая точность прибора.



A0051622

10 Общая точность, стандартные диапазоны температуры, температура в градусах °C (°F)

A Точность, градусы

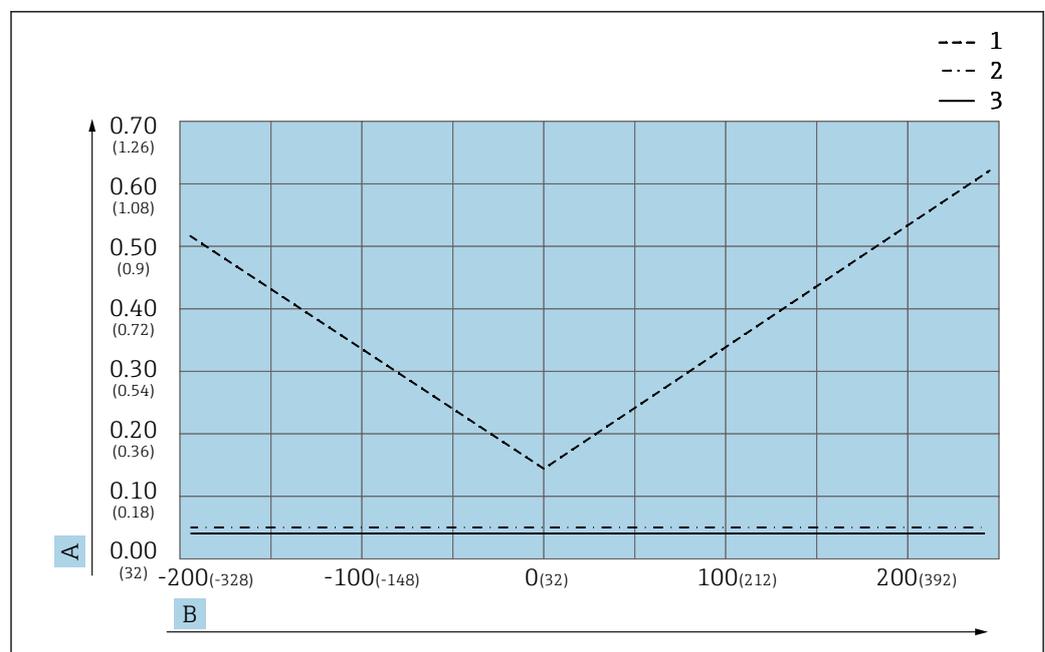
B Температура, градусы

1 Класс А, одноточечная заводская калибровка

2 Класс 1/10В, одноточечная заводская калибровка

3 Трехточечная калибровка

4 Пятиточечная калибровка



A0051623

11 Общая точность, диапазоны высокой и низкой температуры, температура в градусах °C (°F)

A Точность, градусы

B Температура, градусы

1 Класс А, одноточечная заводская калибровка

2 Трехточечная калибровка

3 Пятиточечная калибровка

Зонд подтоварной воды

№	Название параметра	Длина зонда	Значение
1	Разрешение	/	0,02 мм (0,0008 дюйм)
2	Точность измерения уровня	500 мм (19,69 дюйм)	± 1,5 мм (0,06 дюйм)
3		1 000 мм (39,37 дюйм)	± 2,0 мм (0,08 дюйм)
4		2 000 мм (78,74 дюйм)	± 5,0 мм (0,2 дюйм)

Общая точность учитывает линейность, воспроизводимость, чувствительность и гистерезис.

Указанные выше значения являются результатом калибровки с использованием воздуха и воды при использовании преобразователя в условиях нормальной температуры $T_a = 20\text{ }^\circ\text{C}$ (68 °F).

Монтаж

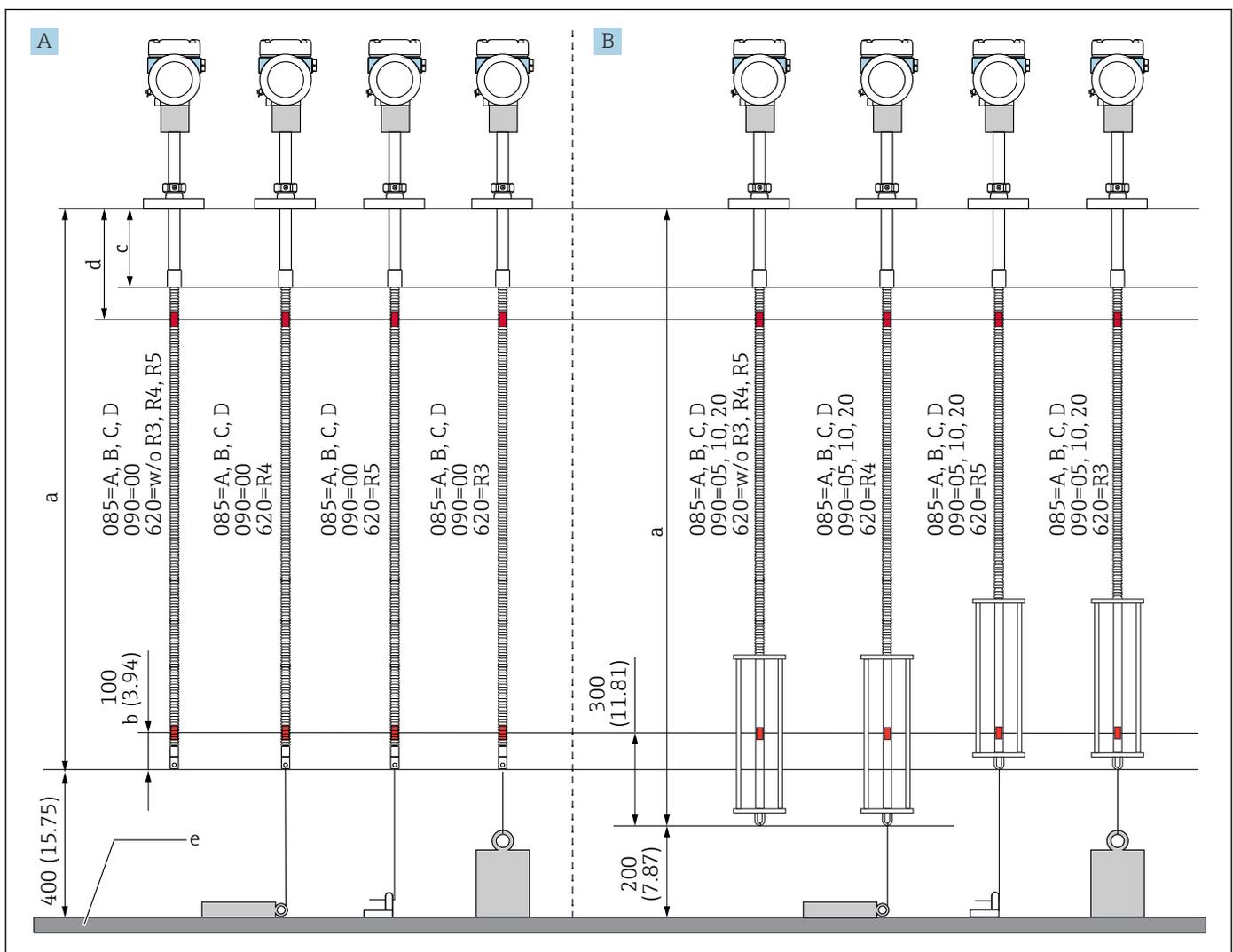
Положение чувствительного элемента № 1

Элемент № 1 устанавливается внутри зонда в соответствии с комбинациями технических условий заказа согласно следующему рисунку. Элемент № 1 обычно представляет собой элемент, установленный в самом нижнем положении в резервуаре.

При выборе опции 085 = E (вариативное размещение) чувствительный элемент № 1 можно разместить в диапазоне от 100 мм (3,94 дюйм) (d), считая от конца зонда, и до положения "длина зонда - 315 мм (12,40 дюйм)" (d)

При выборе опции 085 = F чувствительный элемент № 1 устанавливается в положении 100 мм (3,94 дюйм) от нижнего конца зонда (поз. b на рисунке), а чувствительный элемент в самой верхней точке размещается в положении 315 мм (12,40 дюйм) (поз. d на рисунке) от нижней поверхности фланца. Все остальные чувствительные элементы устанавливаются с интервалом, определяемым по следующей формуле.

Интервал между чувствительными элементами = $(a - b - d) / (\text{количество точек измерения} - 1)$



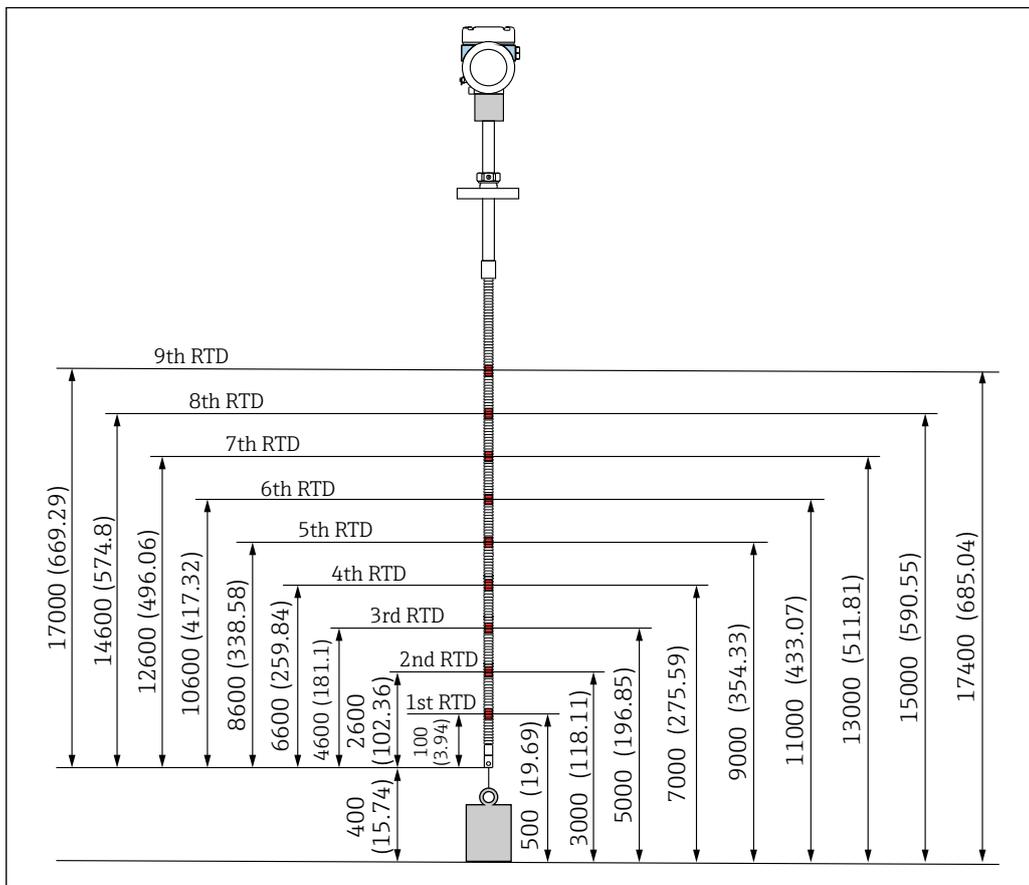
A0041270

12 Положение чувствительного элемента № 1 прибора NMT81 в зависимости от метода монтажа. Единица измерения мм (дюйм)

- A Преобразователь с температурным зондом
- B Преобразователь с температурным зондом и зондом подтоварной воды
- a Рекомендуемый вариант монтажа (длина зонда)
- b Чувствительный элемент № 1
- c Заводская установка по умолчанию для расстояния от нижней поверхности фланца до гибкого зонда: 215 мм (8,46 дюйм)
- d Минимальное расстояние от нижней поверхности фланца до верхнего чувствительного элемента: 315 мм (12,40 дюйм)
- e Днище резервуара / донная плита

Положения чувствительного элемента

В спецификации заказа 085 Е показано положение элементов от конца зонда. Данные FC показывают положения элементов от дна резервуара / донной плиты.



13 Положение чувствительного элемента. Единица измерения мм (дюйм)

Регулировка монтажной высоты

Уникальной особенностью прибора NMT81 является возможность регулировать его высоту приблизительно на ±180 мм (7,09 дюйм) от исходного положения.

Регулировку по высоте можно заказать дополнительно.

Технологическое соединение

Исполнение только с преобразователем

Преобразователь NMT81 может использоваться с температурными зондами других изготовителей со следующими размерами и типами механических соединений:

- Универсальная муфта G 3/4 дюйма (NPT 3/4 дюйма или аналогичное изделие)
- Резьба M20

 Подробные инструкции по установке см. в руководстве по эксплуатации NMT81 (BA02094G).

Исполнения "Преобразователь с температурным зондом" и "Преобразователь с температурным зондом и зондом подтоварной воды"

Эти два исполнения могут быть установлены на штуцер резервуара.

Доступны следующие стандарты изготовления фланцев:

Функция 105: технологическое соединение, поверхность уплотнения	
Код	Описание
AA	Фланец ASME B16.5, RF
A1	Резьба ASME B1.20.3, NPT
EB	Фланец EN1092-1, B1
I1	Резьба ISO228, G, универсальная муфта, преобразователь

Функция 105: технологическое соединение, поверхность уплотнения	
Код	Описание
JA	Фланец JIS B2220, RF
JB	Фланец JPI 7S-15, RF
X1	Резьба DIN13, M, преобразователь

Функция 110: технологическое соединение	
Код	Описание
ABJ	NPS 1-1/4 дюйма, класс 150, 316/316L
ACJ	NPS 1-1/2 дюйма, класс 150, 316/316L
ADJ	NPS 2 дюйма, класс 150, 316/316L
AFJ	NPS 3 дюйма, класс 150, 316/316L
AGJ	NPS 4 дюйма, класс 150, 316/316L
AQJ	NPS 2 дюйма, класс 300, 316/316L
ASJ	NPS 3 дюйма, класс 300, 316/316L
EQJ	DN50 PN10/16, 316L
ESJ	DN80 PN10/16, 316L
PDJ	10K 50A, 316L
QDJ	50A 150 фунтов, 316L
VBJ	3/4 дюйма, 316L, преобразователь
VLJ	MNPT1-1/2, 316L
VMJ	MNPT2, 316L
XZJ	M20, 316L, преобразователь

 Фланцевые штуцеры 1-1/4 дюйма и 1-1/2 дюйма доступны только для измерения температуры без зонда подтоварной воды из-за размера штуцера.

Блокирующая дистанция зонда подтоварной воды

Нижний зазор зонда подтоварной воды можно регулировать с небольшими приращениями с помощью функции регулировки монтажной высоты. Емкостное устройство подтоварной воды в NMT81 имеет уникальную конструкцию, в которой опорное заземление устанавливается только с главным блоком, поэтому на него почти не влияют днище и стенка резервуара. В результате измерения можно проводить очень близко к днищу резервуара. Из-за механической конструкции зонда подтоварной воды нижняя пластина, включая крюк (см. следующий рисунок), составляет приблизительно 36 мм (1,42 дюйм) по толщине. Это становится блокирующей дистанцией (неэффективный диапазон измерения).

УВЕДОМЛЕНИЕ**Настройка нижнего зазора зонда подтоварной воды**

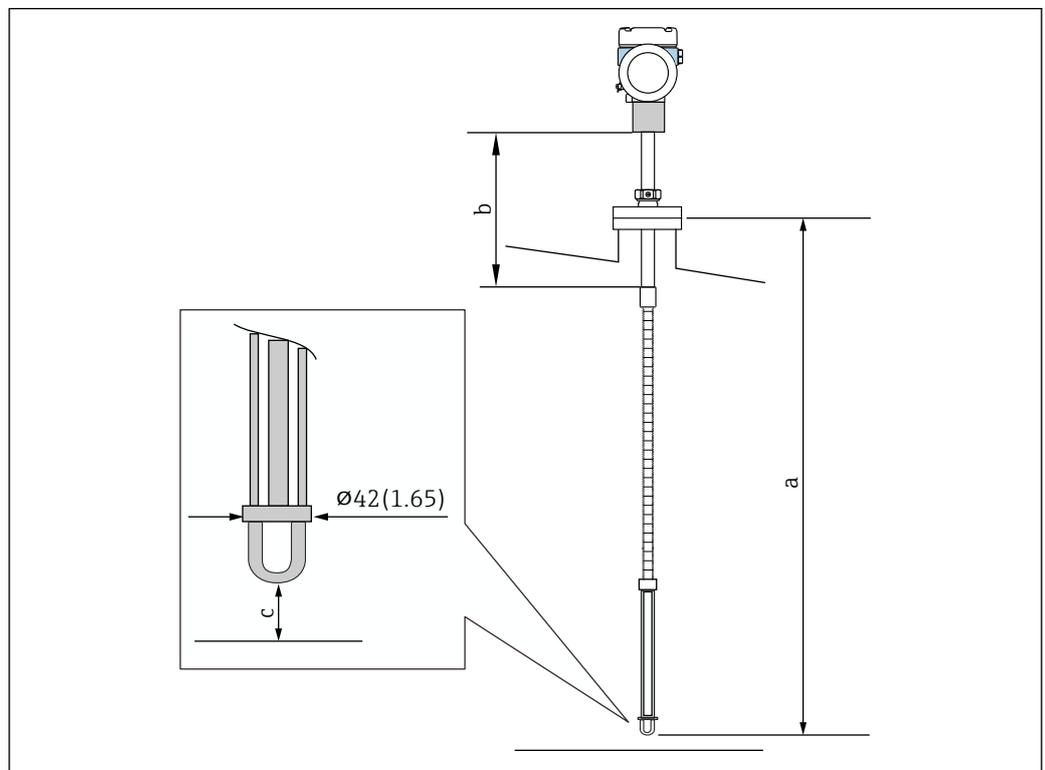
Если зонд подтоварной воды касается днища резервуара, на зонд подтоварной воды воздействует полный вес гибкого зонда NMT81, что может помешать точному и стабильному измерению подтоварной воды.

- ▶ Прежде чем устанавливать нижний зазор зонда подтоварной воды, рассчитайте вертикальное перемещение для монтажной высоты NMT81. Следует брать в расчет прикл. 20 до 30 мм (0,79 до 1,18 дюйм) вертикального перемещения за счет внешней деформации (искривления) типового резервуара.

Рекомендуемая монтажная высота

Требуемые нижние зазоры как для температурного зонда, так и для зонда подтоварной воды различаются в зависимости от метода монтажа (см. рисунок положения чувствительного элемента № 1). При заказе NMT81 учитывайте требуемый нижний зазор. Используйте рекомендуемый зазор, указанный на рисунке выше, в качестве эталона или обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

-  Стандартное положение крайнего нижнего температурно-чувствительного элемента должно быть установлено в 500 мм (19,69 дюйм) от днища резервуара, независимо от типа зонда, за исключением расстояния между элементами, установленного по индивидуальному заказу или в качестве равного распределения.
- Монтажная высота "а" на рисунке – это длина зонда от нижней поверхности фланца до нижней части температурного зонда или нижней части зонда подтоварной воды.



A0042751

 14 Рекомендуемая установка. Единица измерения мм (дюйм)

a Рекомендуемая установка

b Прикл. ± 180 мм (7,09 дюйм) Всего 360 мм (14,17 дюйм) (регулируемый диапазон)

c Варьируется в зависимости от спецификаций

Рекомендуемая установка успокоительной трубы

При установке базовой пластины на днище резервуара следует оставить зазор не менее 300 мм (11,81 дюйм) от нижней части успокоительной трубы (перфорированная защитная труба).

Если якорный груз не используется совместно с успокоительной трубой, установите зонд подтоварной воды так, чтобы его конец находился ниже нижнего торца успокоительной трубы. Это обеспечит свободное заполнение трубы жидкостью.

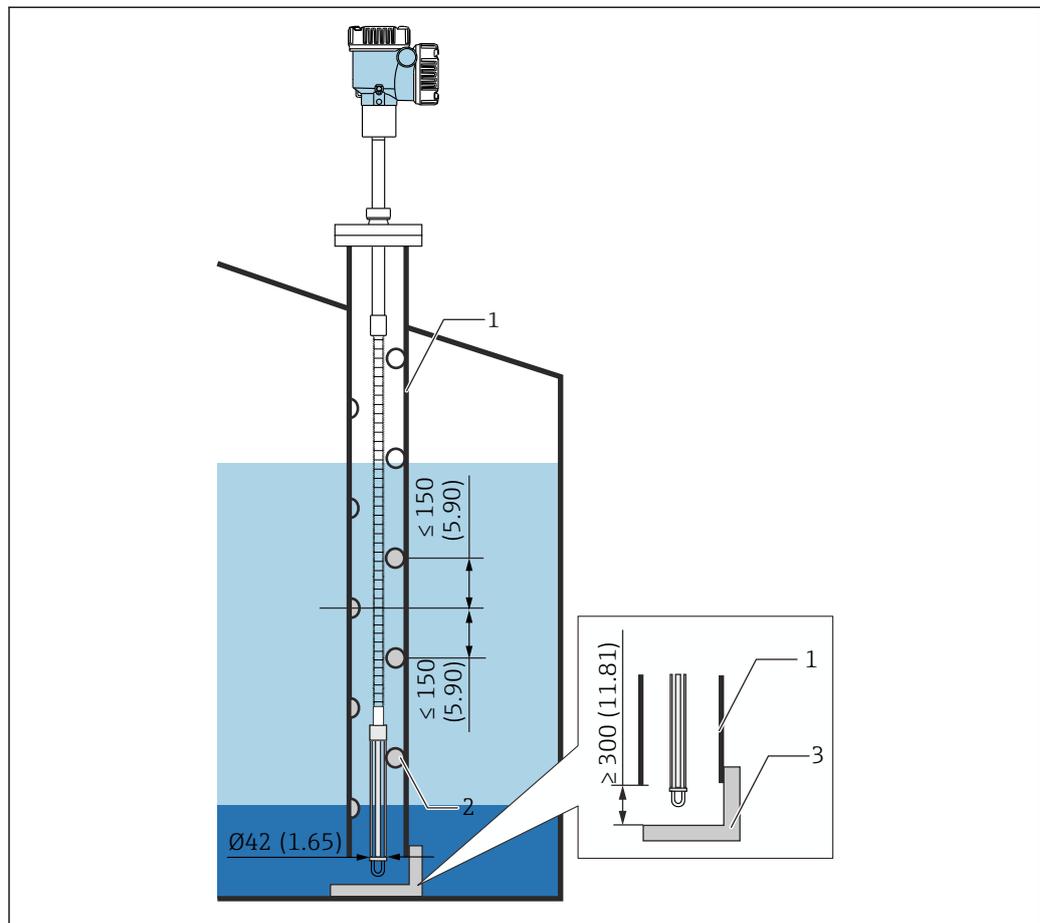
Рекомендуемый размер трубы для успокоительных труб – 50A или крупнее.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Использование успокоительной трубы и якорного груза

Прибор может подвергаться ударам при втекании или вытекании жидкости, а также при перемещении зонда подтоварной воды в стороны или при раскачивании. Такие удары могут повредить зонд подтоварной воды.

- ▶ Используйте успокоительную трубу для защиты прибора от ударов и используйте трубу не менее 100A (4 дюйма) (JIS, ASME) при использовании якорного груза.



15 Успокоительная труба. Единица измерения мм (дюйм)

- 1 Успокоительная труба
- 2 Отверстие (Ø 25 мм (0,98 дюйм))
- 3 Базовая пластина / донная плита

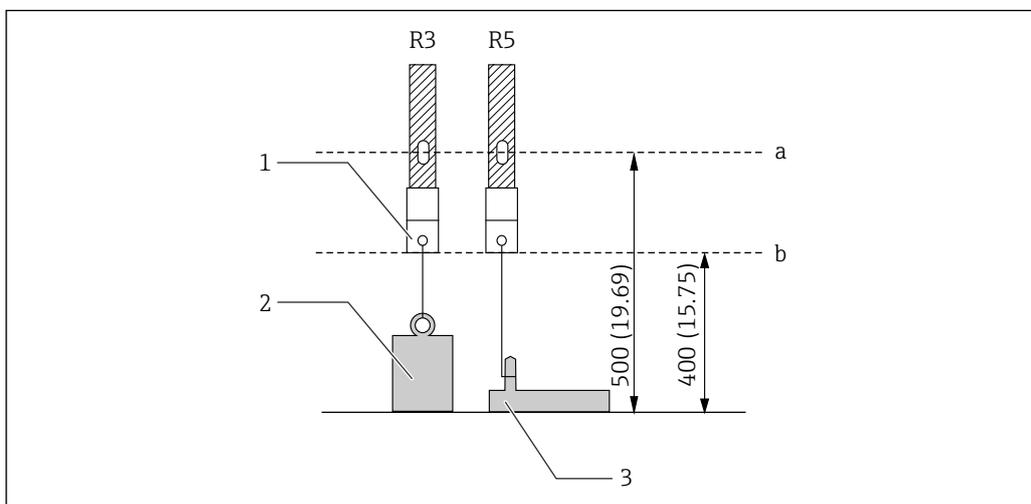
Монтажные приспособления
Подробная информация о крепежных изделиях, информация для заказа 620: стандартный набор монтажных приспособлений

620		R3: якорный груз (высокий профиль, D100)	R4: якорный груз (низкий профиль, шестигранник H38)	R5: многопроволочный трос + тросовый крюк + верхний анкер R1
94 + 95	0 Исполнение с преобразователем	Не выбрано	Не выбрано	Не выбрано
	1, 4 Исполнение с температурным зондом и преобразователем	Нижний крюк Якорный груз Строповый трос	Нижний крюк Якорный груз Строповый трос	Нижний крюк Базовая пластина Тросовый крюк Верхний анкер R1 Многопроволочный трос
	3, 5 Исполнение с температурным зондом, зондом подтоварной воды и преобразователем			

Монтажное приспособление (преобразователь с температурным зондом)

R3	Якорный груз высокого профиля (D100)
R5	Многопроволочный трос с тросовым крюком и верхним анкером R1

Для исполнений "Преобразователь с температурным зондом" рекомендуется использовать якорный груз высокого профиля. Как для якорного груза высокого профиля, так и для якорного крепления с многопроволочным тросом рекомендуется зазор приблизительно 400 мм (15,75 дюйм) между нижним крюком и дном резервуара. Данный зазор можно легко отрегулировать с помощью регулятора высоты в верхней части резервуара.



16 Монтажное приспособление 1 (преобразователь с температурным зондом). Единица измерения мм (дюйм)

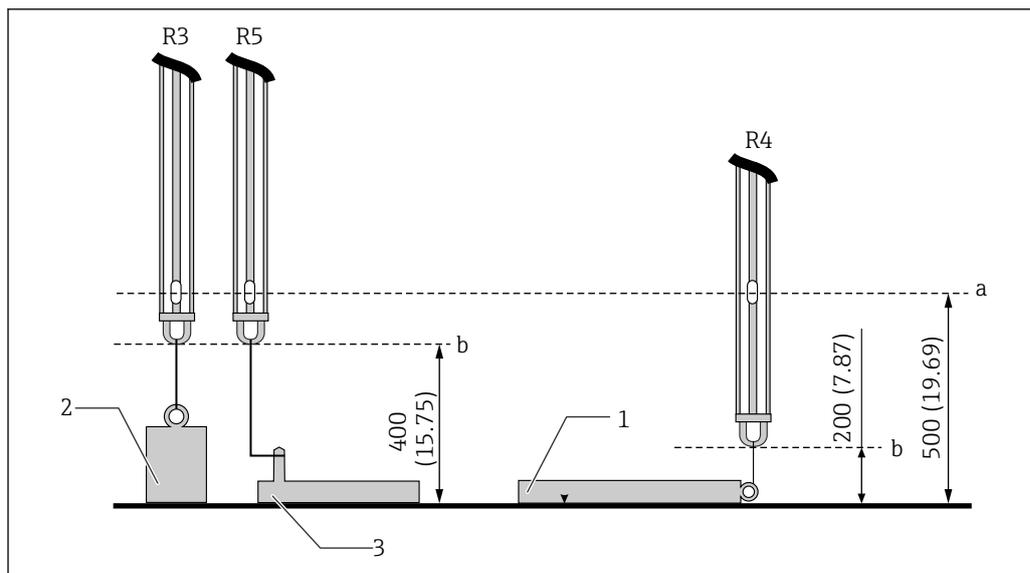
- a Положение крайнего нижнего чувствительного элемента
- b Зазор от дна резервуара до нижнего крюка
- 1 Нижний крюк
- 2 Якорный груз высокого профиля
- 3 Тросовый крюк

i При заказе NMT81 см. "Информация для заказа: позиция 85 (интервал между температурно-чувствительными элементами)".

Монтажное приспособление 2 (преобразователь с температурным зондом и зондом подтоварной воды)

R3	Якорный груз высокого профиля (D100)
R4	Якорный груз низкого профиля (шестигранник H38)
R5	Многопроволочный трос с тросовым крюком и верхним анкером R1

Низкопрофильный якорный груз в основном предназначен для крепления зонда подтоварной воды и позволяет устанавливать NMT81 в нижнем положении для более точного определения диапазона измерения подтоварной воды по сравнению с высокопрофильным якорным грузом. Возможна также установка от верхнего штуцера резервуара большего диаметра. Для температурного зонда и зонда подтоварной воды с низкопрофильным якорным грузом рекомендуемый зазор от дна зонда подтоварной воды составляет 200 мм (7,87 дюйм).



17 Монтажное приспособление 2. Единица измерения мм (дюйм)

- a Положение крайнего нижнего чувствительного элемента
- b Зазор от зонда подтоварной воды
- 1 Якорный груз низкого профиля
- 2 Якорный груз высокого профиля
- 3 Тросовый крюк

i Самая нижняя возможная точка измерения подтоварной воды составляет приблизительно 36 мм (1,42 дюйм) от дна резервуара. Используйте регулятор высоты, чтобы отрегулировать желаемую монтажную высоту, если это необходимо.

Монтаж прибора NMT81 на резервуар с конической крышей

При монтаже зонда подтоварной воды определите "нулевую точку" (точку отсчета) на зонде подтоварной воды по результатам контрольного ручного измерения.

Предусмотрено три метода монтажа прибора NMT81 на резервуар с конической крышей:

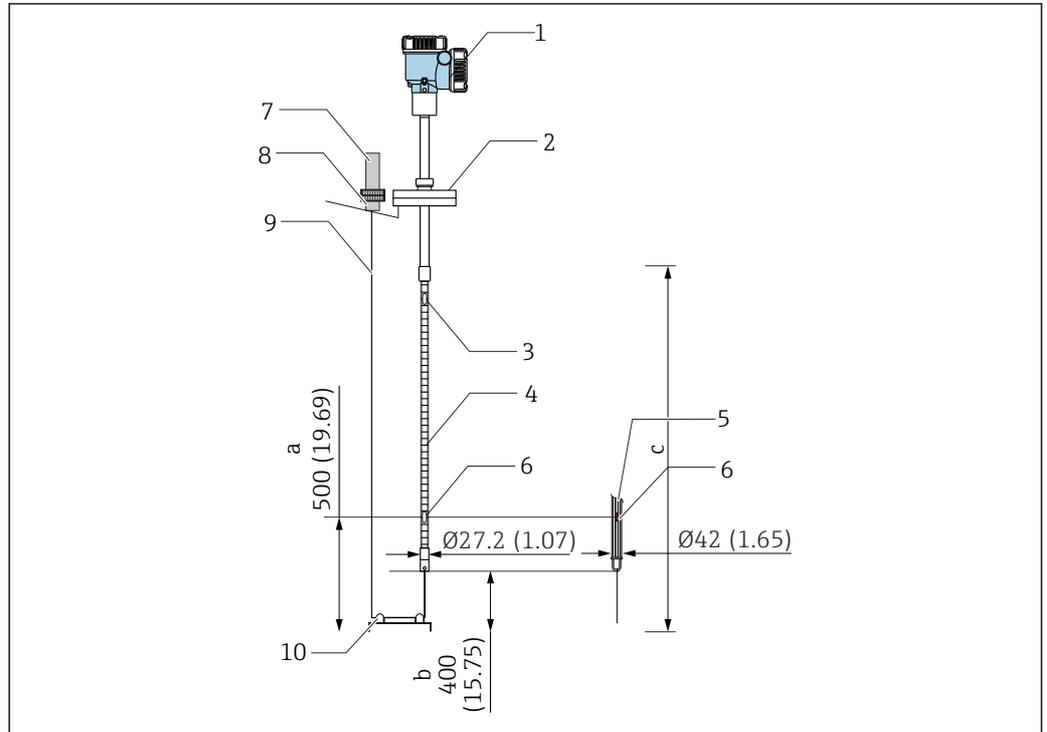
- Метод с использованием верхнего анкера
- Метод с использованием успокоительной трубы
- Метод с использованием якорного груза

i Если к дну резервуара прикреплен нагревательный змеевик, установите прибор NMT81 так, чтобы нижняя часть температурного зонда или зонда подтоварной воды не находилась слишком близко к нагревательному змеевику (конкретное расстояние зависит от типа змеевика).

Метод с использованием верхнего анкера

При использовании данного метода температурный зонд или зонд подтоварной воды закрепляется с помощью тросового крюка и верхнего анкера.

Во избежание повреждения температурного зонда и зонда подтоварной воды следите за тем, чтобы данные компоненты ни с чем не соприкасались во время введения через монтажный штуцер.



18 Метод с использованием верхнего анкера. Единица измерения мм (дюйм)

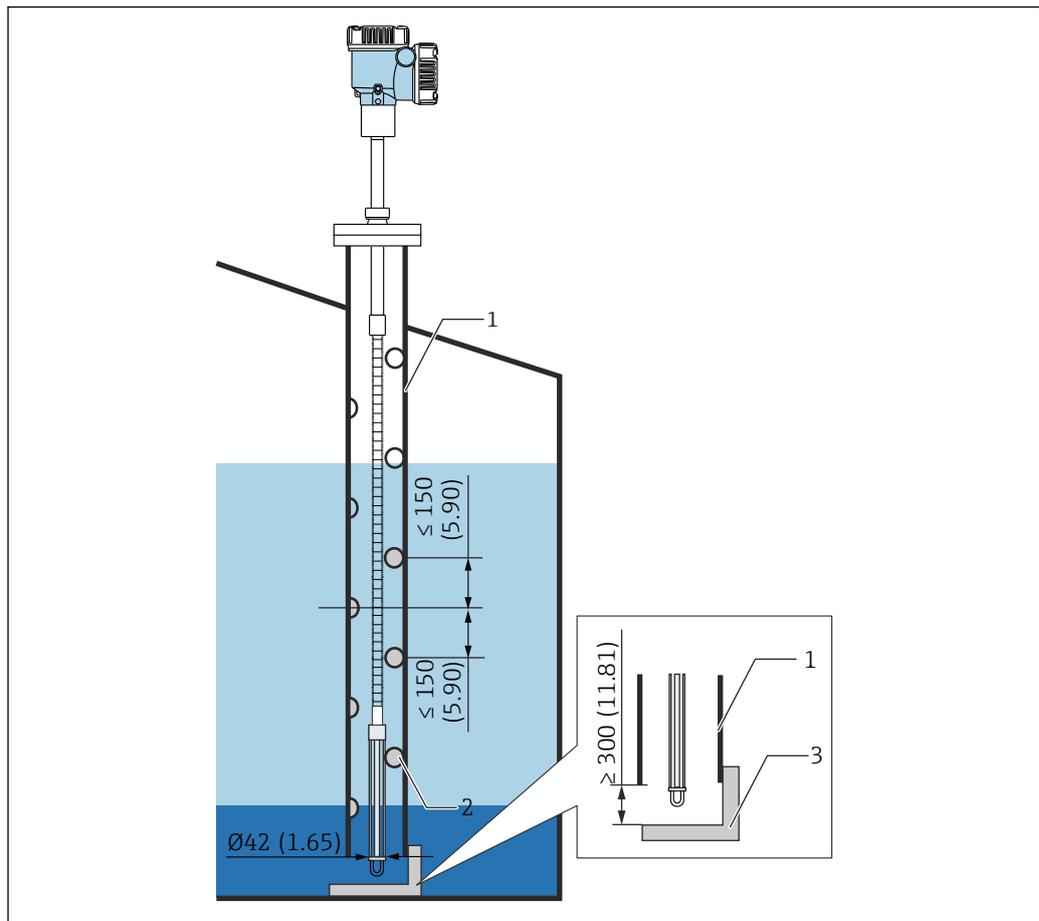
- a От днища резервуара до крайнего нижнего чувствительного элемента
- b От днища резервуара до конца зонда
- c Высота резервуара
- 1 Преобразователь (отсек электрооборудования)
- 2 Фланец
- 3 Крайний верхний чувствительный элемент
- 4 Температурный зонд
- 5 Зонд подтоварной воды
- 6 Положение чувствительного элемента № 1 (крайнего нижнего)
- 7 Верхний анкер
- 8 Гнездо
- 9 Многопроволочный трос
- 10 Тросовый крюк

Метод с использованием успокоительной трубы

При установке подготовьте успокоительную трубу диаметром больше диаметра измерительного зонда.

При использовании якорного груза используйте трубу размером 100A (4 дюйма) (JIS, ASME) или крупнее. Если якорный груз не используется совместно с успокоительной трубой, установите зонд подтоварной воды так, чтобы его конец находился ниже нижнего торца успокоительной трубы. Это обеспечит свободное заполнение трубы жидкостью.

Во избежание повреждения температурного зонда и зонда подтоварной воды следите за тем, чтобы данные компоненты ни с чем не соприкасались во время введения через монтажный штуцер.



A0042754

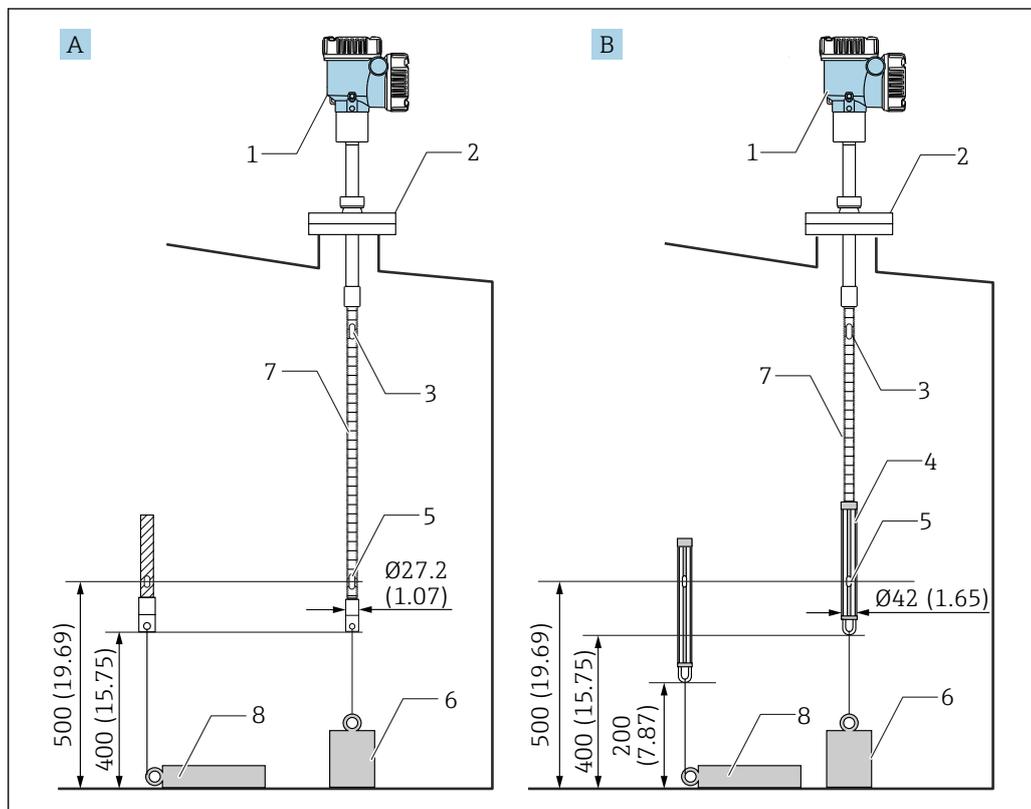
19 Успокоительная труба. Единица измерения мм (дюйм)

- 1 Успокоительная труба
- 2 Отверстие (φ 25 мм (0,98 дюйм))
- 3 Базовая пластина / донная плита

Метод с использованием якорного груза

При использовании данного метода температурный зонд закрепляется с помощью якорного груза.

Во избежание повреждения температурного зонда и зонда подтоварной воды следите за тем, чтобы данные компоненты ни с чем не соприкасались во время введения через монтажный штуцер.



20 Метод с использованием якорного груза. Единица измерения мм (дюйм)

- A Прибор без зонда подтоварной воды
 B Прибор с зондом подтоварной воды
 1 Преобразователь (отсек электрооборудования)
 2 Фланец
 3 Верхний чувствительный элемент
 4 Зонд подтоварной воды
 5 Чувствительный элемент № 1 (крайний нижний)
 6 Якорный груз высокого профиля
 7 Температурный зонд
 8 Якорный груз низкого профиля

⚠ ВНИМАНИЕ

Монтаж якорного груза

Использование якорного груза тяжелее 6 кг (13,23 фунта) может вызвать внутреннее повреждение температурного зонда.

- Убедитесь в том, что якорный груз устойчиво располагается на днище резервуара. При установке прибора NMT81 с подвешенным якорным грузом используйте якорный груз массой 6 кг (13,23 фунта) или меньше.

Монтаж прибора NMT81 на резервуар с плавающей крышей

Предусмотрено три метода монтажа прибора NMT81 на резервуар с плавающей крышей.

- Метод с использованием верхнего анкера
- Метод с использованием успокоительной трубы
- Метод с использованием направляющего кольца и якорного груза

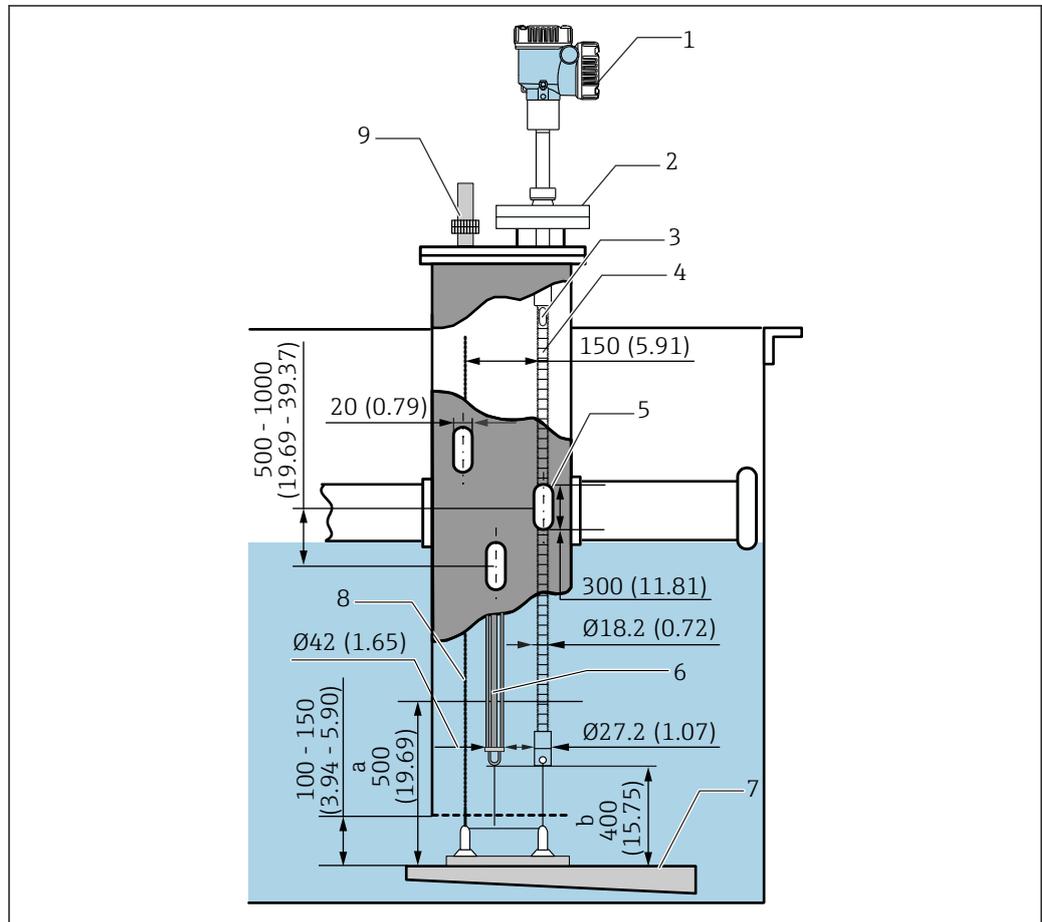


Если к днищу резервуара прикреплен нагревательный змеевик, установите прибор NMT81 так, чтобы нижний крюк температурного зонда или зонда подтоварной воды не находился слишком близко к нагревательному змеевику.

Метод с использованием верхнего анкера

Вставьте температурный зонд или зонд подтоварной воды в неподвижную трубу и закрепите зонд верхним анкером.

Во избежание повреждения температурного зонда и зонда подтоварной воды следите за тем, чтобы данные компоненты ни с чем не соприкасались во время введения через монтажный штуцер.



A0042758

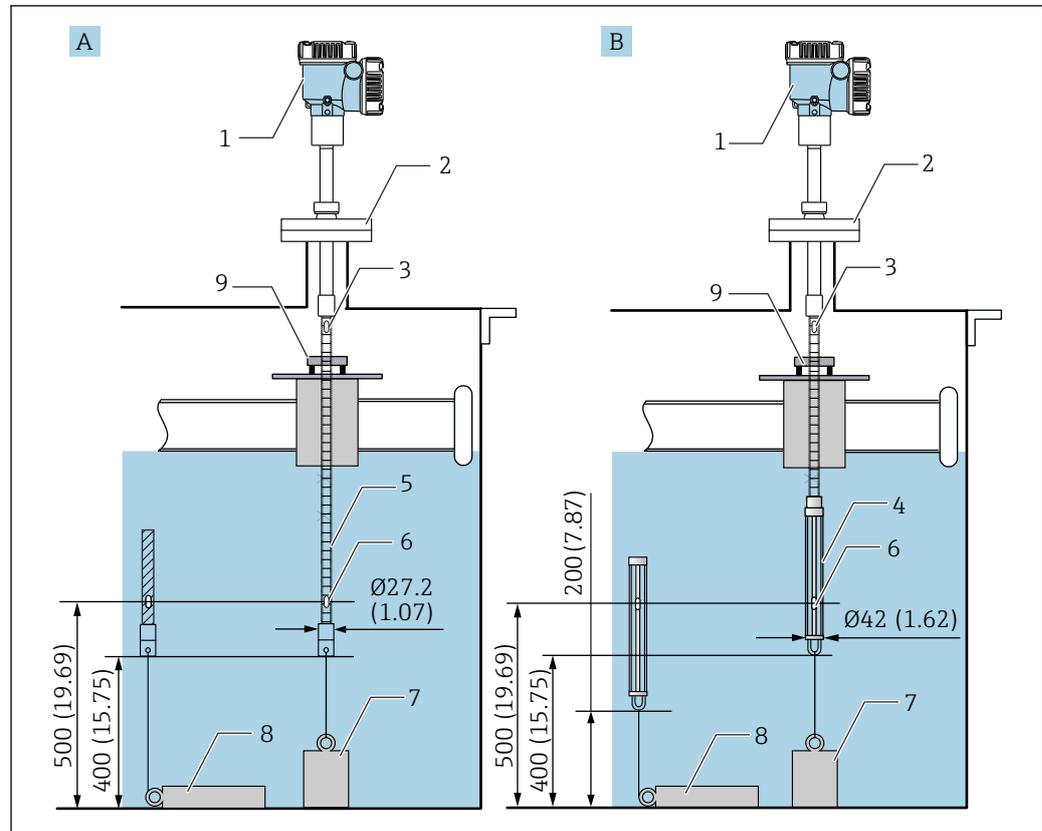
21 Метод с использованием верхнего анкера. Единица измерения мм (дюйм)

- a* Расстояние между базовой пластиной и температурным зондом
- b* Расстояние между базовой пластиной и зондом подтоварной воды
- 1 Преобразователь (отсек электрооборудования)
- 2 Фланец
- 3 Верхний чувствительный элемент
- 4 Температурный зонд (без зонда подтоварной воды)
- 5 Отверстие в успокоительной трубе
- 6 Температурный зонд (с зондом подтоварной воды)
- 7 Базовая пластина / донная плита
- 8 Многопроволочный трос
- 9 Верхний анкер

Метод с использованием направляющего кольца и якорного груза

Закрепите температурный зонд или зонд подтоварной воды с помощью направляющего кольца и якорного груза.

Во избежание повреждения температурного зонда и зонда подтоварной воды следите за тем, чтобы данные компоненты ни с чем не соприкасались во время введения через монтажный штуцер.



23 Метод с использованием направляющего кольца и якорного груза. Единица измерения мм (дюйм)

A Прибор без зонда подтоварной воды

B Прибор с зондом подтоварной воды

1 Преобразователь (отсек электрооборудования)

2 Фланец

3 Верхний чувствительный элемент

4 Зонд подтоварной воды

5 Температурный зонд

6 Чувствительный элемент № 1 (крайний нижний)

7 Якорный груз высокого профиля

8 Якорный груз низкого профиля

9 Направляющее кольцо (не входит в комплект поставки, см. ПРИМЕЧАНИЕ)

i Заказчик должен самостоятельно подготовить направляющее кольцо или обратиться в региональное торговое представительство Endress+Hauser для получения дополнительной информации.

ВНИМАНИЕ

Монтаж якорного груза

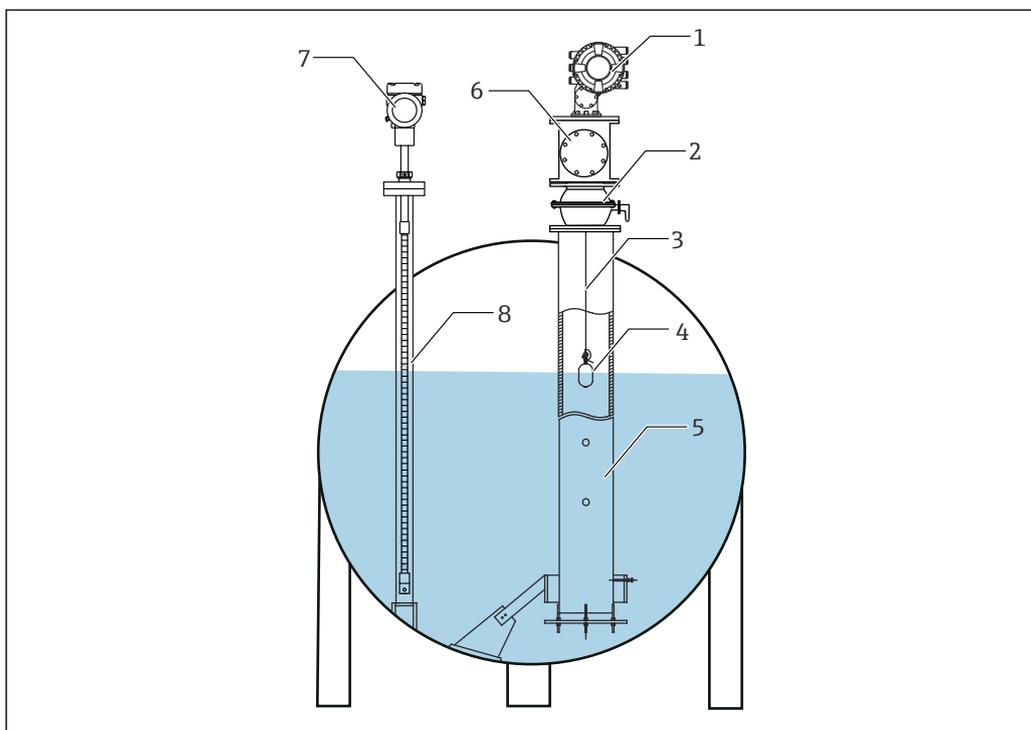
Использование якорного груза тяжелее 6 кг (13,23 фунта) может вызвать внутреннее повреждение температурного зонда.

- Убедитесь в том, что якорный груз устойчиво располагается на днище резервуара. При установке прибора NMT81 с подвешенным якорным грузом используйте якорный груз массой 6 кг (13,23 фунта) или меньше.

Монтаж прибора NMT81 на резервуар, работающий под давлением

В резервуар, работающий под давлением, необходимо установить защитную трубу или термогильзу без каких-либо отверстий и прорезей, чтобы защитить зонды от воздействия давления.

Во избежание повреждения температурного зонда и зонда подтоварной воды следите за тем, чтобы данные компоненты ни с чем не соприкасались во время введения через монтажный штуцер.



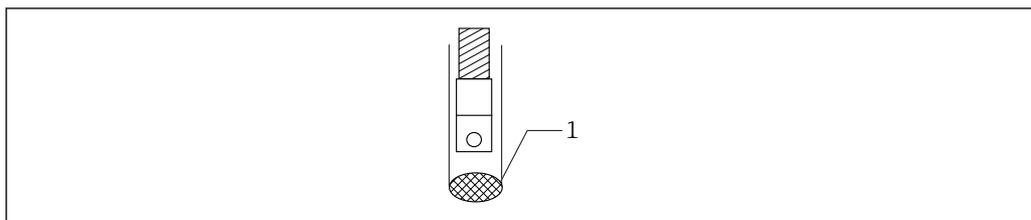
A0042762

24 Термогильза для резервуара, работающего под давлением

- 1 NMS8x / NMS5
- 2 Шаровой кран
- 3 Измерительный трос
- 4 Буюк
- 5 Успокоительная труба
- 6 Техническая камера
- 7 NMT81
- 8 Термогильза

i Если давление внутри резервуара превышает предельно допустимое значение, установите термогильзу без отверстий и прорезей, чтобы защитить зонды прибора NMT81 от воздействия рабочего (технологического) давления. Однако для прибора NMS8x необходима успокоительная труба с отверстиями и прорезями.

Термогильза монтируется сверху, через штуцер резервуара. Закройте дно термогильзы и заварите его, чтобы защитить зонд от воздействия давления.



A0042763

25 Сварка термогильзы

- 1 Точка сварки

Процесс

Диапазон температуры процесса

Температурный зонд	-196 до 235 °C (-320,8 до 455 °F)
Зонд подтоварной воды	0 до 70 °C (32 до 158 °F) (T6), 0 до 75 °C (32 до 167 °F) (от T4 до T2)



При использовании устройства во взрывоопасной зоне соблюдайте диапазон температур согласно таблице, описанной в инструкции по технике безопасности.

Пределы рабочего давления

Прибор выдерживает напор воды в позиции 100 м (328,08 фут) в резервуаре, который работает под абсолютным давлением 1,2 бар (манометрическим давлением 0,2 бар).

Прибор выдерживает напор воды в позиции 40 м (131,23 фут) в резервуаре, который работает под абсолютным давлением 7 бар (манометрическим давлением 6 бар). Данные приведены для прибора в исполнении без регулятора высоты.

Если давление внутри резервуара, работающего под давлением, превышает предельно допустимое значение, установите термогильзу без отверстий и прорезей, чтобы защитить зонды прибора NMT81 от воздействия рабочего (технологического) давления.

Позиция: 61 Приложенное давление		Функция: 65 Регулировка высоты зонда		Длина зонда
А	0,2 бар / 20 кПа / 2,9 psi (датчик)	0	Не выбрано	До 100 м (328,08 фут)
		1	Выбрано	
В	6 бар / 600 кПа / 87 psi (датчик)	0	Не выбрано	До 40 м (131,23 фут)
		1	Выбрано	Не исп. ¹⁾

1) Комбинация В и 1 не может быть выбрана.

Условия окружающей среды

Температура окружающей среды	Класс T	Температура окружающей среды
	T6	$-40\text{ °C } (-40\text{ °F}) \leq T_a \leq 60\text{ °C } (140\text{ °F})$
	T4 – T2 Невзрывоопасная среда	$-40\text{ °C } (-40\text{ °F}) \leq T_a \leq 70\text{ °C } (158\text{ °F})$

Измерения в жидкости при низкой или высокой температуре

- Рабочая температура не должна влиять на допустимый диапазон температуры окружающей среды для корпуса отсека электроники, приводя к выходу за рамки этого диапазона.
- В случае монтажа в резервуаре для хранения сред с высокой или низкой температурой тепло или холод от жидкости, пара или стенки резервуара не должны направляться напрямую на прибор NMT81.
- Накройте резервуар теплоизоляционным материалом и/или установите трубку для адаптации температуры окружающей среды между прибором NMT81 и штуцером резервуара.

Температура хранения -40 до $85\text{ °C } (-40$ до $185\text{ °F})$

Класс защиты	IP66/68, тип 4X/6P	Преобразователь с температурным датчиком или датчиком WB
	IP20	Только преобразователь

Ударопрочность

- 10 г (11 ms) согласно IEC 60721-3-4 (1995)
- Классификация соответствует стандарту IEC 60721-3-4: 4M4 (1995)

Виброустойчивость

- 5 до 9 Гц Смещение от вибрации (неизменная амплитуда) 3,0 мм (0,12 дюйм)
- 9 до 200 Гц Амплитуда ускорения 10 м (32,8 фут)/s²

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

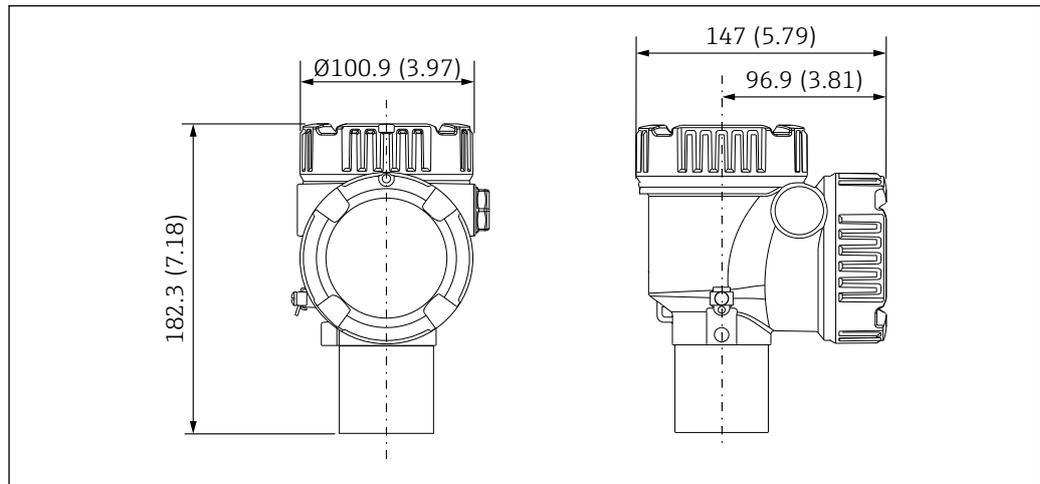
При установка зондов в металлическом или бетонном резервуаре:

Излучение	Соответствует классу A EN 61326-1; класс электроприборов 1/10B
Устойчивость	Соответствует классу A EN 61326-1

Максимальная высота эксплуатации $2\,000$ м (6 561,68 фут) над уровнем моря

Механическая конструкция

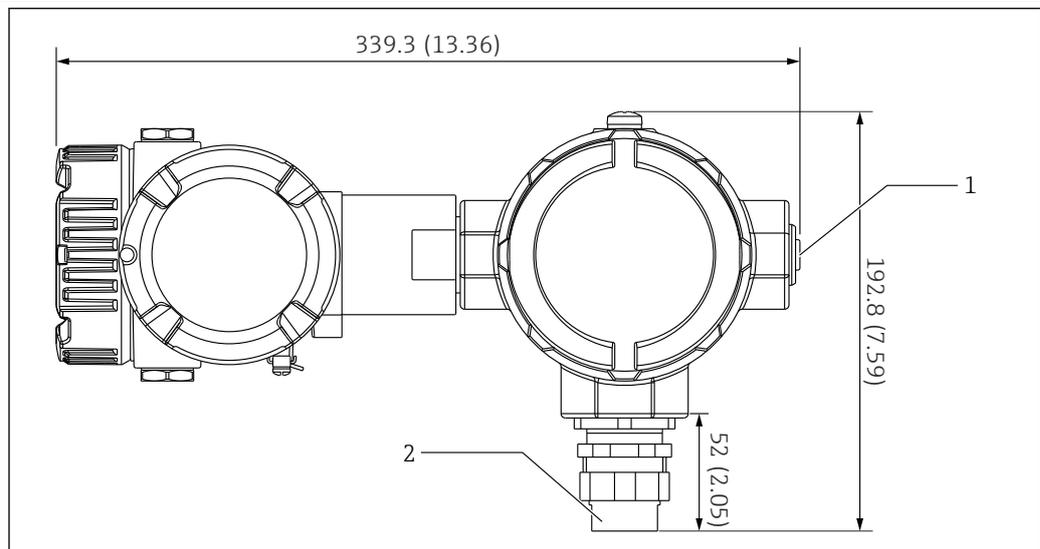
Преобразователь



A0042779

26 Стандартный преобразователь. Единица измерения мм (дюйм)

Опция 1: преобразователь с универсальной муфтой



A0042765

27 Опция 1: преобразователь с универсальным муфтовым соединением (стандартная резьба G3/4 (NPT 3/4)). Единица измерения мм (дюйм)

- 1 Заглушка G 1/2
2 Резьба G 3/4

Опция 1: измерительные функции

Программное обеспечение преобразователя оснащено функцией преобразования сигнала от элементов с различными характеристиками, поэтому можно использовать температурные зонды других изготовителей.

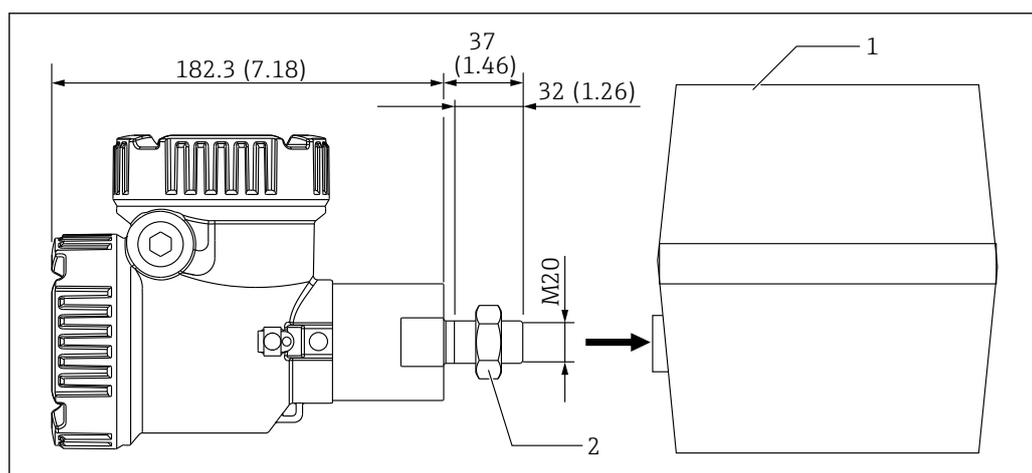
Исполнение с одним преобразователем NMT81 пригодно для работы с чувствительными элементами следующих типов:

Чувствительные элементы	Стандарт	Температурный коэффициент
Pt100	IEC 60751	$\alpha = 0,00385$
Pt100	ГОСТ	$\alpha = 0,00391$
Cu100	ГОСТ	$\alpha = 0,00428$
Ni100	ГОСТ	$\alpha = 0,00617$

-  Если необходимы чувствительные элементы, отличные от перечисленных выше, обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.
- NMT81 является четырехпроводным преобразователем только для многозонных термометров (MST), но он не совместим с термопарными приборами для измерения температуры.
- Физическое соединение между зондом и преобразователем NMT81 осуществляется посредством универсальной резьбовой муфты (G 3/4 дюйма или NPT 3/4 дюйма) из оцинкованной углеродистой стали. Если необходима резьба другого размера, компания Endress+Hauser может предложить решение за счет адаптации различных размеров муфт и материалов на основе технических характеристик выпускаемых температурных зондов. Обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.
- Цепи электропитания и передачи данных от центрального прибора NMS5, NMS8x, NMR8x, NRF81 или NRF590 выполнены через двухпроводное соединение по локальной петле HART. Настройку и управление прибором NMT81 можно осуществлять с помощью программы FieldCare.

Опция 2: преобразователь с монтажной резьбой M20

Данная модель разработана специально для подключения зонда средней температуры Whessoe Varec серии 1700. Параметры подтоварной воды недоступны, поскольку в приборах серии 1700 не предусматривается зонд подтоварной воды.



 28 Опция 2: преобразователь (Varec 1700, резьбовое соединение M20). Единица измерения мм (дюйм)

- 1 Существующая на месте эксплуатации клеммная коробка для термометра сопротивления серии 1700
- 2 Стопорная гайка

Процедура соединения прибора модели UK с резьбой M20 и клеммной коробки Varec 1700

1. Используя уплотнительную ленту, чтобы защитить резьбовое гнездо, вставьте кабельный жгут (кабель входного сигнала RTD) в соединительное отверстие с внутренней резьбой на клеммной коробке.

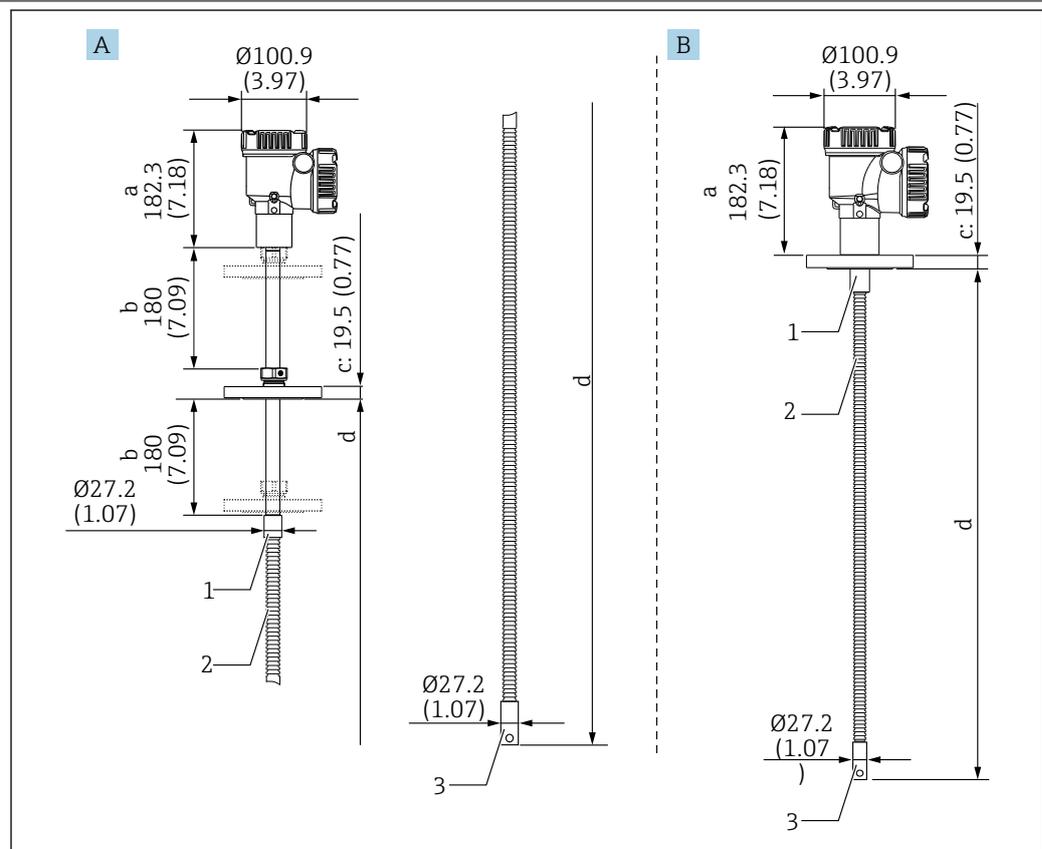
2. Закрутите преобразователь NMT81 по меньшей мере на 10 оборотов по часовой стрелке, затем закрепите его стопорной гайкой.
- ↳ Неплотное соединение между преобразователем NMT81 и клеммной коробкой Varec1700 приведет к неисправности вследствие проникновения воды и воздействия других неблагоприятных факторов.

На этом процедура завершена.

Опция 2: измерительные функции

Функции опции 2 аналогичны функциям опции 1; однако опция 2 сконструирована так, что специальное резьбовое соединение M20 сопрягается непосредственно с существующей клеммной коробкой прибора Varec 1700. Прокладывание сигнальных проводов от термометров сопротивления из зонда в прибор NMT81 осуществляется через клеммную коробку Varec 1700, а не на стороне преобразователя NMT81. Поэтому в таком исполнении отсутствует дополнительный отсек преобразователя NMT81, как для опции 1.

Исполнение с преобразователем и зондом для измерения средней температуры



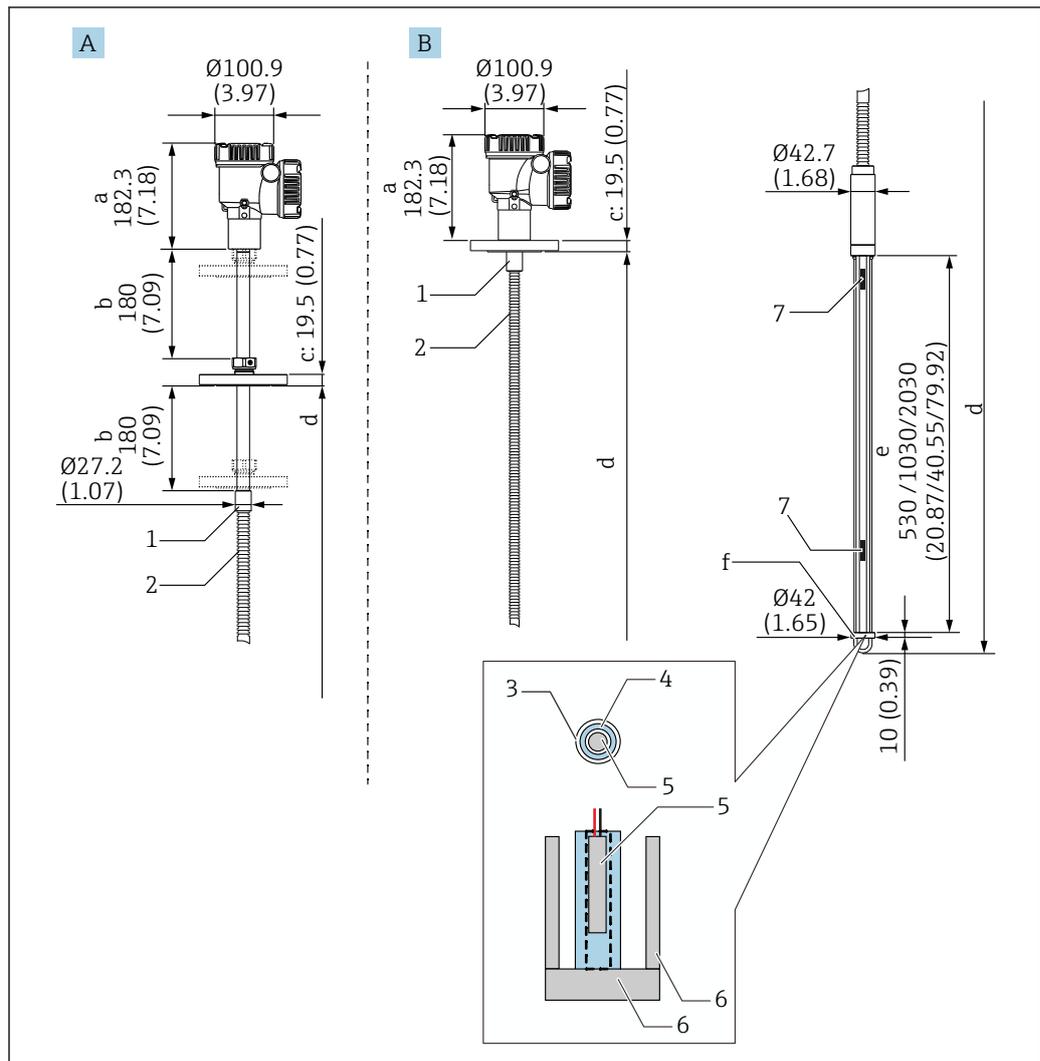
29 Преобразователь с зондом для измерения средней температуры. Единица измерения мм (дюйм)

- A Регулируемый фланец
 B Приварной фланец
 a Высота преобразователя
 b Регулируемая монтажная высота
 c Основывается на стандартах изготовления фланцев
 d Длина температурного зонда (см. ниже)
 1 316L
 2 316L
 3 316L

Следующие допуски применяются независимо от наличия дополнительного зонда подтоварной воды. Однако в приборе с приварным фланцем положение фланца отрегулировать нельзя.

Длина зонда	Допуск для зонда и положения чувствительных элементов
1 000 до 25 000 мм (39,37 до 984,25 дюйм)	± 50 мм (1,97 дюйм)
25 001 до 40 000 мм (984,29 до 1 574,80 дюйм)	± 50 мм (1,97 дюйм)
40 001 до 60 000 мм (1 574,84 до 2 362,21 дюйм)	± 100 мм (3,94 дюйм)
60 001 до 100 000 мм (2 362,24 до 3 937,01 дюйм)	± 300 мм (11,81 дюйм)

Преобразователь с зондом
для измерения средней
температуры и зондом
подтоварной воды



A0042767

30 Преобразователь с температурным зондом и зондом подтоварной воды. Единица измерения мм (дюйм)

- A Регулируемый фланец
 B Приварной фланец
 a Высота преобразователя
 b Регулируемая монтажная высота
 c Основывается на стандартах изготовления фланцев
 d Длина зонда (от нижней поверхности фланца до конца зонда подтоварной воды) (см. ниже)
 e Емкостной зонд подтоварной воды
 f Крюк для якорного груза (316L)
 1 316L
 2 316L
 3 Защитная трубка из материала PFA (толщина стенки 1 мм (0,04 дюйм))
 4 Трубка датчика (304)
 5 Чувствительный элемент Pt100
 6 Базовая пластина / боковой стержень (316L)
 7 Чувствительный элемент

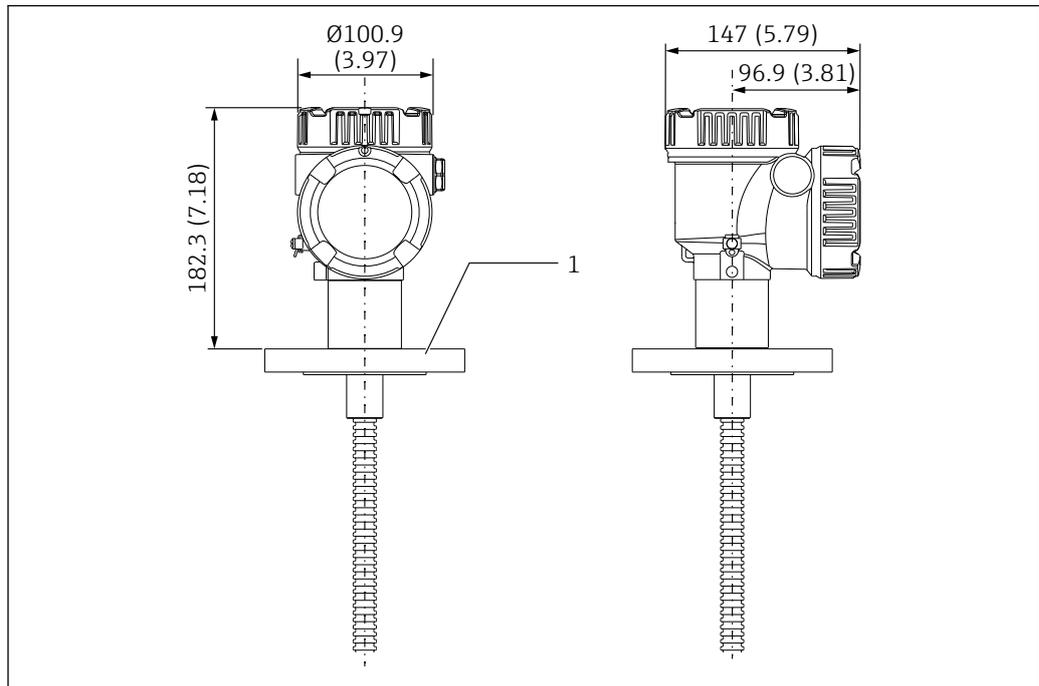
Следующие допуски применяются независимо от наличия дополнительного зонда подтоварной воды. В приборе с приварным фланцем положение фланца отрегулировать нельзя.

Длина зонда	Допуск для зонда и положения чувствительных элементов
1000 до 25000 мм (39,37 до 984,25 дюйм)	± 50 мм (1,97 дюйм)
25001 до 40000 мм (984,29 до 1574,80 дюйм)	± 50 мм (1,97 дюйм)

Длина зонда	Допуск для зонда и положения чувствительных элементов
40 001 до 60 000 мм (1 574,84 до 2 362,21 дюйм)	± 100 мм (3,94 дюйм)
60 001 до 100 000 мм (2 362,24 до 3 937,01 дюйм)	± 300 мм (11,81 дюйм)

Фланец

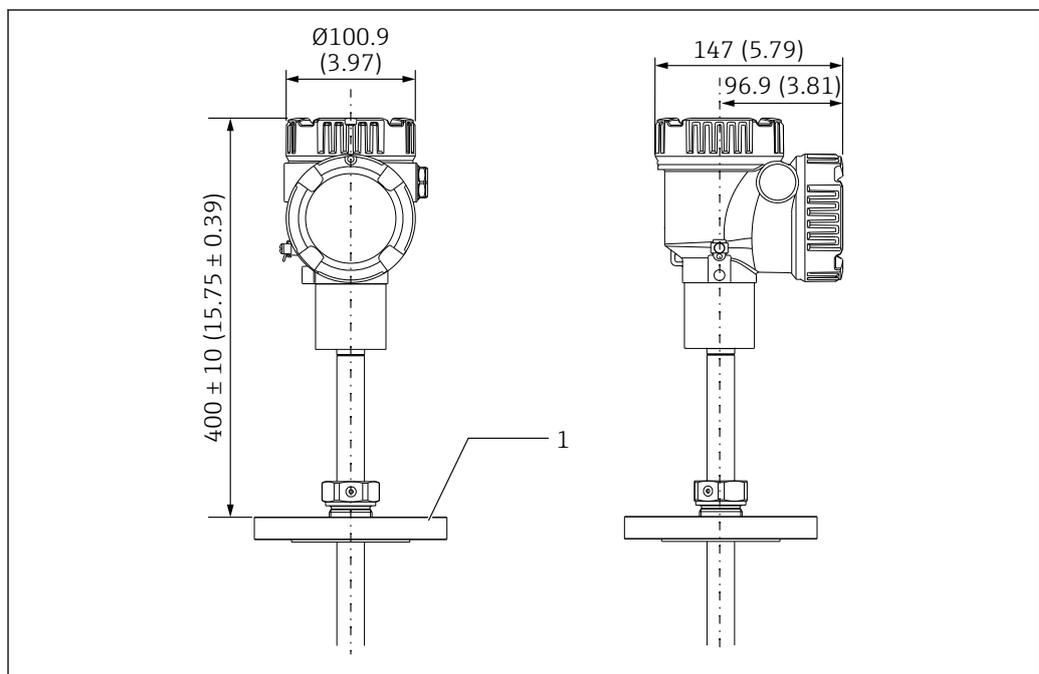
Приварные фланцы более герметичны, так как стык полностью проварен. Однако положение приварного фланца отрегулировать нельзя.



A0042770

31 Приварной фланец. Единица измерения мм (дюйм)

1 Фланец (JIS, ASME, JPI, DIN)



A0042793

32 Регулируемый фланец. Единица измерения мм (дюйм)

1 Фланец (JIS, ASME, JPI, DIN)

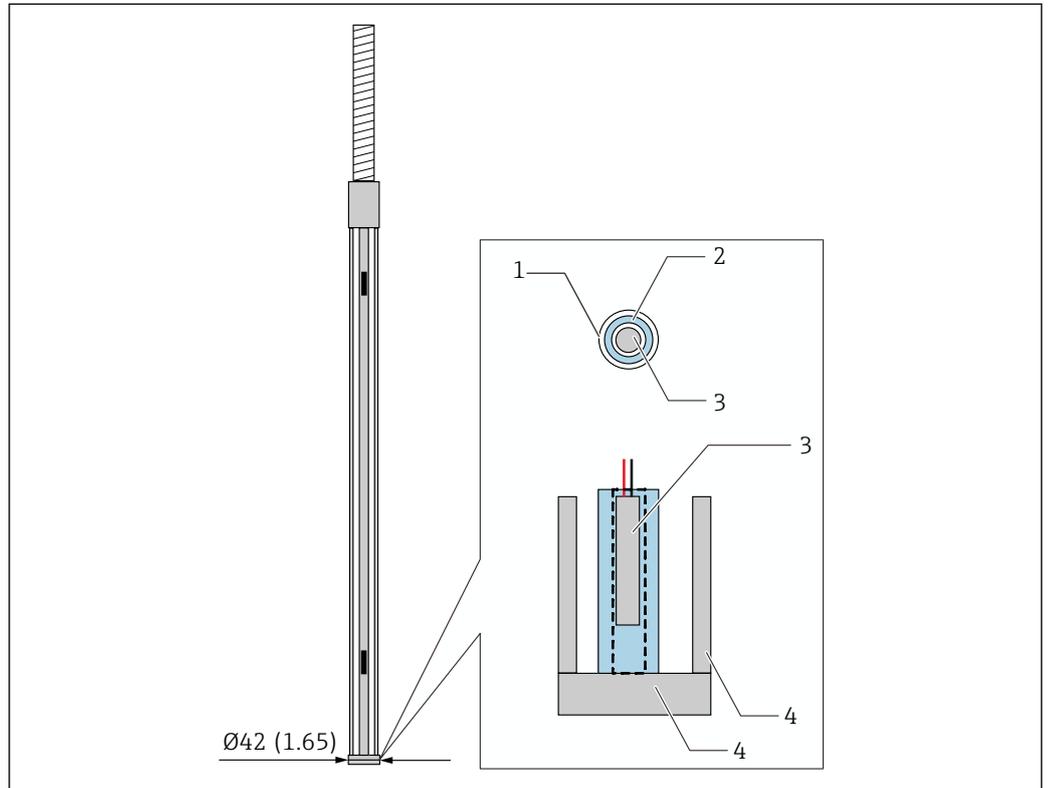
Конструкция зонда подтоварной воды

Встроенный датчик подтоварной воды (емкостной датчик для измерения уровня границы водяного слоя) крепится на конце зонда для измерения средней температуры. Стандартные диапазоны уровня границы водяного слоя – 500 мм (19,69 дюйм), 1000 мм (39,37 дюйм) и 2000 мм (78,74 дюйм). Зонд подтоварной воды изготовлен из нержавеющей стали 304, которая защищена трубкой из материала PFA (толщина стенки 1 мм (0,04 дюйм)). Кроме того,

в состав зонда входят базовая пластина и боковые стержни из стали 316L. В трубке может быть установлено не более двух чувствительных элементов Pt100 для измерения температуры. Это позволяет постоянно измерять температуру около дна резервуара.



- Точная исходная калибровка прибора NMT81 осуществляется с учетом опций конкретного заказа перед отгрузкой изделия.
- Если вода внутри резервуара заморожена, то измерить уровень границы водяного слоя с помощью прибора NMT81 невозможно. Необходимо исключить замораживание воды в резервуаре.



A0042781

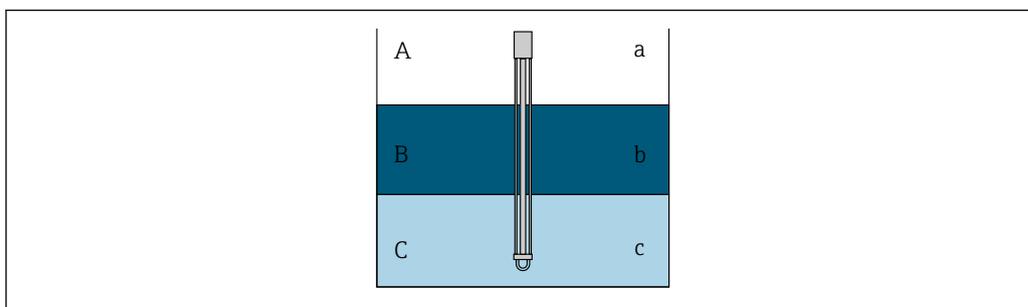
33 Конструкция зонда подтоварной воды. Единица измерения мм (дюйм)

- 1 Защитная трубка из материала PFA (толщина стенки 1 мм)
- 2 Трубка датчика (304)
- 3 Чувствительный элемент Pt100
- 4 Базовая пластина / боковой стержень (316L)

Измерение уровня воды при наличии трех слоев

В случае измерения уровня воды при наличии трех слоев (воздух, продукт и вода) в диапазоне зонда подтоварной воды (WB) на точность измерения отрицательно влияет разница между диэлектрической проницаемостью воздуха, продукта и воды.

Прибор NMT81 компенсирует это влияние путем сравнения уровня продукта по показаниям прибора NMS8x или NMR8x. По результатам компенсации прибор NMT81 устраняет влияние разницы между значениями диэлектрической проницаемости, что позволяет поддерживать высокую точность показаний зонда подтоварной воды и стабильность измерения.



A0042784

34 Измерение уровня воды при наличии трех слоев

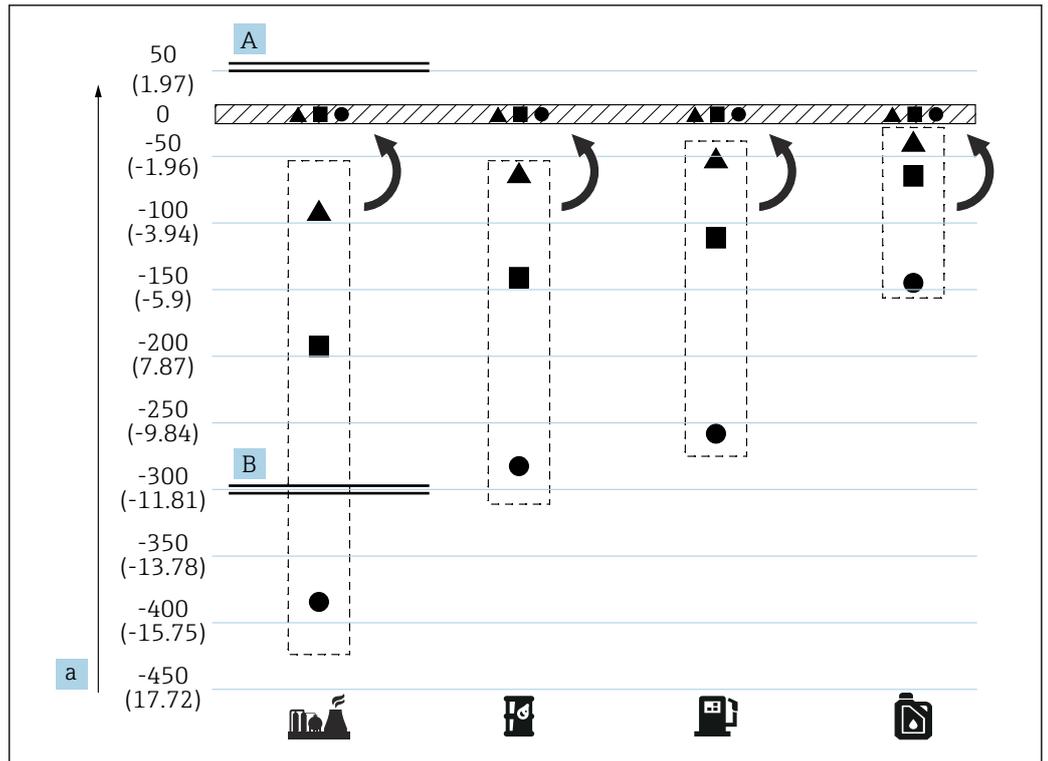
- A Воздух
- B Продукт
- C Вода
- a Низкая диэлектрическая проницаемость
- b Диэлектрик
- c Проводимость

Между принятой относительной проницаемостью и областью применения существует следующая зависимость.

№	Относительная проницаемость	Область применения
1	3,0	Топливо
2	2,5	Сырая нефть
3	2,2	Бензин
4	1,8	Дизельное топливо, керосин
5	1,0	Воздух

Под топливом понимается биодизель, соевое масло и тому подобное. Выбрав из приведенной выше таблицы пункт, который лучше всего соответствует вашей области применения, погрешность измерения можно приблизительно определить как 0 мм (0 дюйм).

Если функция компенсации при наличии трех слоев не включена (без компенсации), погрешность отображается на отрицательной стороне в таблице ниже. Однако компенсация при наличии трех слоев будет доступна только в том случае, если относительная проницаемость для области применения составляет приблизительно 3 (топливо) или меньше.



A0051520

35 Влияние компенсации при наличии трех слоев

A С компенсацией

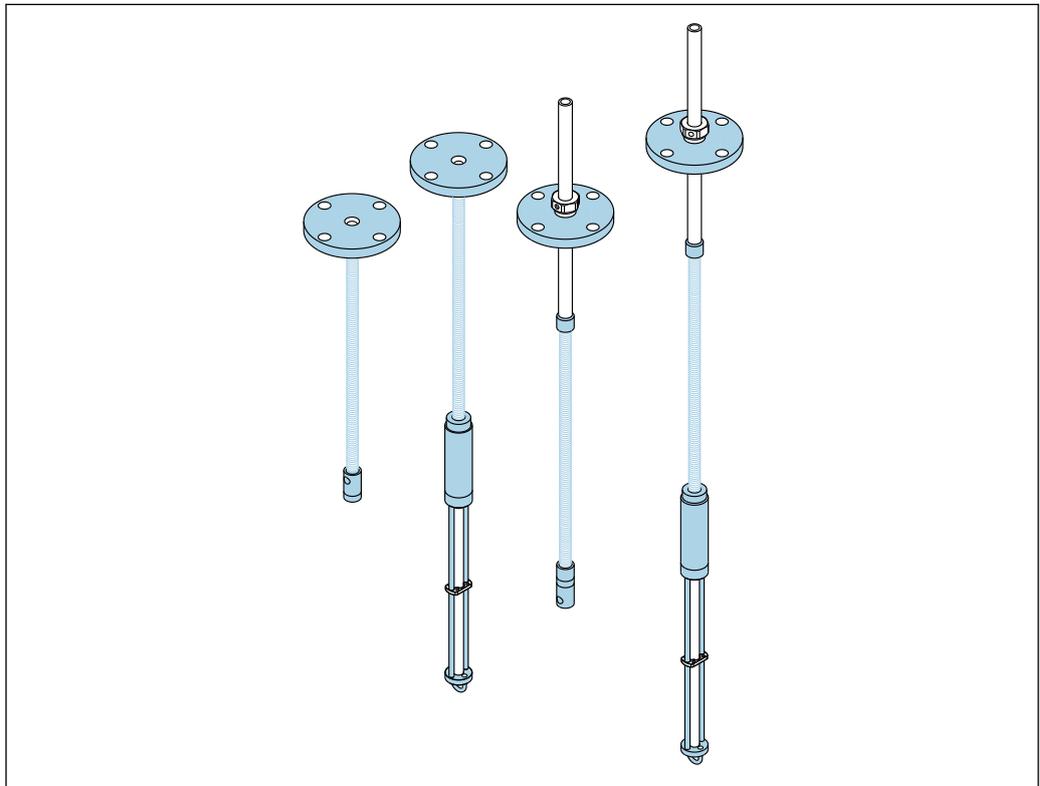
B Без компенсации

a Максимальная погрешность уровня воды, мм (дюйм)

	Топливо	●	Длина зонда = 2,0 м (6,56 фут)
	Сырая нефть	■	Длина зонда = 1,0 м (3,28 фут)
	Бензин	▲	Длина зонда = 0,5 м (1,64 фут)
	Дизельное топливо, керосин		

Детали по стандарту NACE

В соответствии со стандартами NACE MR 0175 и NACE MR 0103 следующие детали, выделенные синим цветом, доступны в качестве стандартных материалов NACE. Для получения дополнительной информации о стандартах см. →  55



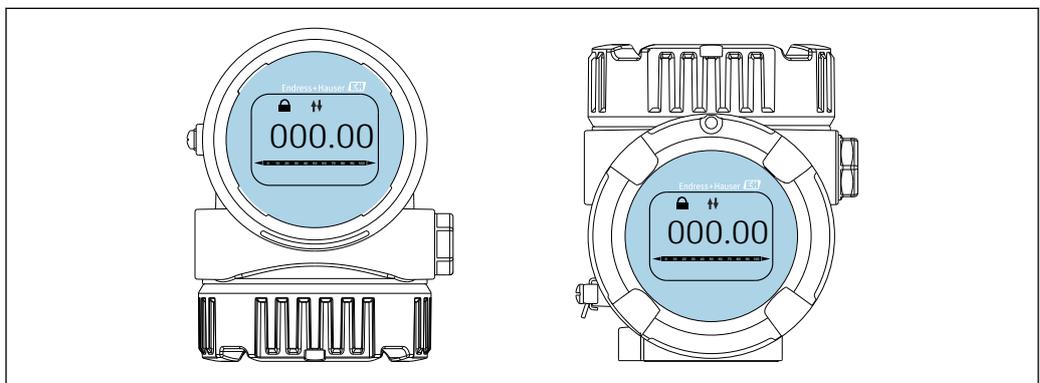
A0042761

 36 Детали по стандарту NACE

Дисплей

В приборе имеется жидкокристаллический дисплей (ЖК-дисплей) с подсветкой, на котором отображаются измеренные значения, а также информация о состоянии прибора (основной экран). Дополнительный дисплей может быть установлен сверху или сбоку NMT81.

Спецификация преобразователя	Место установки дисплея
Алюминий	Сверху или сбоку
Нержавеющая сталь	Сверху или сбоку



A0042777

 37 Положение дисплея: сверху (слева), сбоку (справа)

 NMT81 позволяет установить только один дисплей сверху или сбоку преобразователя.

**Масса и другие
технические
характеристики**

Масса	11 кг (24,26 фунт)
Количество чувствительных элементов	24 элемента
Температурный зонд	10 м (32,8 фут)
Зонд подтоварной воды	1 м (3,28 фут)
Фланец	ASME B16.5, NPS 2 дюйма, класс 150 RF
Дисплей	Не исп.

Материал изготовления

Элемент измерения температуры	Класс А или класс 1/10В, Pt100, IEC 60751/DIN EN60751/JIS C1604
Корпус	Литой алюминий / нержавеющая сталь
Крышка	Литой алюминий / нержавеющая сталь
Температурный зонд	316L
Зонд подтоварной воды	316L (промежуточный стержень 304 / крышка PFA)

Опломбирование

Опломбирование	Материал изготовления	Форма
Фланцевый адаптер	FKM	Стопорное кольцо
Крышка корпуса	FVMQ	Уплотнительное кольцо

Управление прибором

Управление с помощью программы FieldCare

Прибором NMT81 можно управлять с помощью программы FieldCare. Данная программа обеспечивает ввод в эксплуатацию, защиту данных, анализ сигналов и документирование результатов измерений приборов.

ПО FieldCare поддерживает следующие функции:

- Настройка преобразователей в режиме онлайн
- Загрузка и сохранение данных прибора (загрузка / скачивание)
- Подтверждение положения для измерения

Сертификаты и свидетельства

Режим блокировки	Параметры NMT81 можно заблокировать с помощью аппаратного переключателя на главном блоке. В режиме блокировки все метрологические параметры доступны только для чтения. Это обеспечивает защиту настроек прибора от несанкционированного доступа.
Маркировка CE	Маркировка CE подтверждает, что компания Endress+Hauser провела требуемые испытания прибора.
RoHS (ограничения на использование опасных материалов)	Соответствует директиве RoHS 2011/65/EU (RoHS 2).

Свидетельства	Стандарт	Класс	Тип
	ATEX/ IECEX/ UKEx	II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb	Преобразователь и температурный зонд
		II 1/2G Ex ia IIB T6 Ga/Gb	Преобразователь с температурным зондом и зондом WB
		II 2G Ex ia IIC T6 Gb	Только преобразователь
	CSA C/US	IS Cl.I Div.1 Gr.A-D, Cl.I, зона 0, AEx/Ex ia IIC T6	Преобразователь и температурный зонд
		IS Cl.I Div.1 Gr.C/D, Cl.I, зона 0, AEx/Ex ia IIB T6	Преобразователь с температурным зондом и зондом WB
		IS Cl.I Div.1 Gr.A-D, Cl.I, зона 1, AEx/Ex ia IIC T6	Только преобразователь
EAC (Требования регламента Таможенно го Союза)		Ex ia IIC T6 Ga/Gb	Преобразователь и температурный зонд
		Ex ia IIB T6 Ga/Gb	Преобразователь с температурным зондом и зондом WB
		Ex ia IIC T6 Gb	Только преобразователь
JPN Ex		Ex ia IIC T6 Ga/Gb	Преобразователь и температурный зонд
		Ex ia IIB T6 Ga/Gb	Преобразователь с температурным зондом и зондом WB
		Ex ia IIC T6 Gb	Только преобразователь
		Ex ia IIC T2 Ga/Gb	Преобразователь и температурный зонд (для измерений при высокой температуре)
KC		Ex ia IIC T6 Ga/Gb	Преобразователь и температурный зонд
		Ex ia IIB T6 Ga/Gb	Преобразователь с температурным зондом и зондом WB
		Ex ia IIC T6 Gb	Только преобразователь
INMETRO		Ex ia IIC T6 Ga/Gb	Преобразователь и температурный зонд
		Ex ia IIB T6 Ga/Gb	Преобразователь с температурным зондом и зондом WB
		Ex ia IIC T6 Gb	Только преобразователь
NEPSI		Ex ia IIC T6 Ga/Gb	Преобразователь и температурный зонд
		Ex ia IIB T6 Ga/Gb	Преобразователь с температурным зондом и зондом WB
		Ex ia IIC T6 Gb	Только преобразователь

**Метрологические
сертификаты**

РТВ: DE-22-M-РТВ-0048



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

NMi (в процессе подготовки)

Сторонние стандарты и директивы

IEC 61326, приложение А. Устойчивость согласно таблице А-1

- EN 60529. Класс защиты корпуса (код IP)
- EN 61326. Излучение (класс оборудования 1/10В), совместимость (приложение А. Промышленная зона). EN 61000-4-2. Устойчивость к электростатическим разрядам

NACE MR 0175, NACE MR 0103. Металлические материалы, устойчивые к растрескиванию под действием напряжений в сульфидсодержащей среде для оборудования нефтедобычи

Таблица соответствия типов нержавеющей стали

В данном документе обозначения материалов основаны на стандарте AISI (США), однако с учетом того, что поставки компонентов оборудования могут осуществляться из разных стран мира, также допускается использование материалов, соответствующих стандартам других стран.

Страна	Стандарт	Код материала			
Япония	JIS	SUS304	SUS304L	SUS316	SUS316L
Германия	DIN 17006	X5 CrNi 18 10 X5 CrNi 18 12	X2 CrNi 18 11	X5 CrNiMo 17 12 2/1713 3	X2 CrNiMo 17 13 2
	W.N. 17007	1.4301 1.4303	1.4306	1.4401/1.4436	1.4404
Франция	AFNOR	Z 6 CN 18-09	Z 2CN 18-10	Z 6 CN 17-11/17 12	Z 2 CN 17-12
Италия	UNI	X5 CrNi 1810	X2 CrNi 1911	X5 CrNiMo 1712/1713	X2 CrNiMo 1712
Великобритания	BSI	304S15/304S16	304S11	316S31/316S33	316S11
США	AISI	304	304L	316	316L
ЕС	EURONORM	X6 CrNi 1810	X3 CrNi 1810	X6 CrNiMo 17 12 2/17 13 3	X3 CrNiMo 17 12 2
Испания	UNE	X6 CrNi 19-10	X2 CrNi 19-10	X6 CrNiMo 17-12-03	X2 CrNiMo 17-12-03
Россия	ГОСТ	08X18H10 06X18H11	03X18H11	-	03X17H14M2
-	ISO	11	10	20	19
-	ASME	S30400	S30403	S31600	S31603



Поскольку стандарты зависят от конкретных механических и химических критериев, они не всегда точно соответствуют друг другу в разных странах. Однако большинство характеристик согласовано между стандартами разных стран.

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

Датчики температуры с фланцевыми и резьбовыми бобышками без корпуса под давлением не подпадают под действие указанной директивы независимо от максимально допустимого давления.

Причина: согласно статье 2, п. 5 Директивы ЕС 2014/68/EU устройство, работающее под давлением, определяется как "устройство с рабочей функцией, имеющее корпус под давлением". Если прибор для измерения под давлением не имеет корпуса, находящегося под давлением (камеры высокого давления, которую можно определить как таковую), то, с точки зрения данной Директивы, он не является устройством для работы под давлением.

Калибровка

Проверка или калибровки с сертификатами возможны по отдельному заказу.

Варианты с использованием температурного зонда

- Одноточечная калибровка температуры на заводе-изготовителе
- Трехточечная или пятиточечная калибровка температуры на заводе-изготовителе, прослеживаемая в соответствии с международным эталонным стандартом (étalon)
- Трехточечная или пятиточечная калибровка температуры в лаборатории, аккредитованной Японским советом по аккредитации (JAB) Международной организации по аккредитации лабораторий (ILAC MRA), прослеживаемая в соответствии с международным эталонным стандартом (étalon), соответствующим стандарту ISO/IEC 17025 (аккредитованная погрешность измерений, $U = 0,070 \text{ } ^\circ\text{C}$, $k = 2$)

Вариант с использованием зонда подтоварной воды

Пятиточечная калибровка отделения воды на заводе-изготовителе, прослеживаемая в соответствии с международным эталонным стандартом (étalon)

Информация о заказе

Подробную информацию о заказе можно получить в следующих источниках:

- в конфигураторе выбранного продукта на веб-сайте компании Endress+Hauser: www.endress.com -> выберите ссылку Corrogate -> выберите свою страну -> откройте вкладку «Продукты» -> выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска -> откройте страницу изделия -> с помощью кнопки Configure откройте конфигуратор выбранного продукта;
- в ближайшем торговом представительстве Endress+Hauser: www.addresses.endress.com.



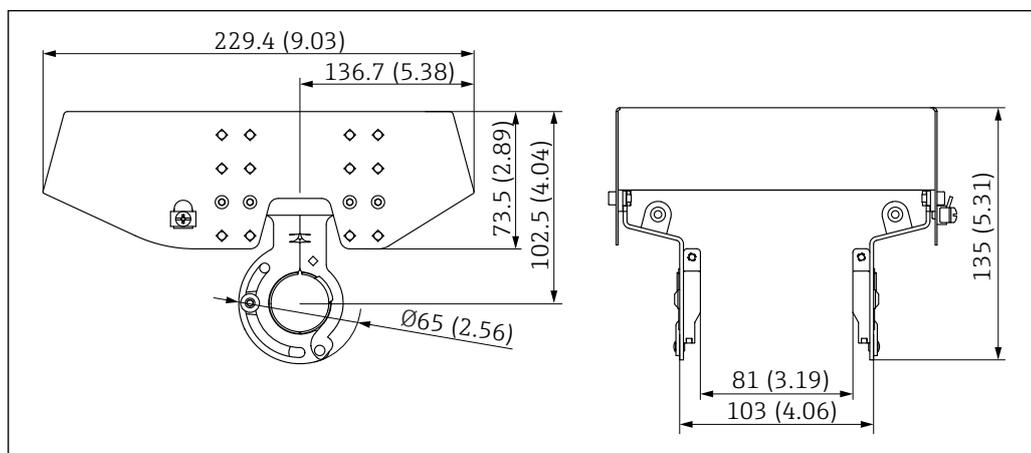
Конфигуратор – инструмент для индивидуальной конфигурации продукта

- 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

Принадлежности

Специальные принадлежности для прибора

Защитный козырек от атмосферных явлений



38 Защитный козырек от атмосферных явлений. Единица измерения мм (дюйм)

Материалы

Компонент	Материал
Защитный козырек и монтажные кронштейны	Нержавеющая сталь 316L

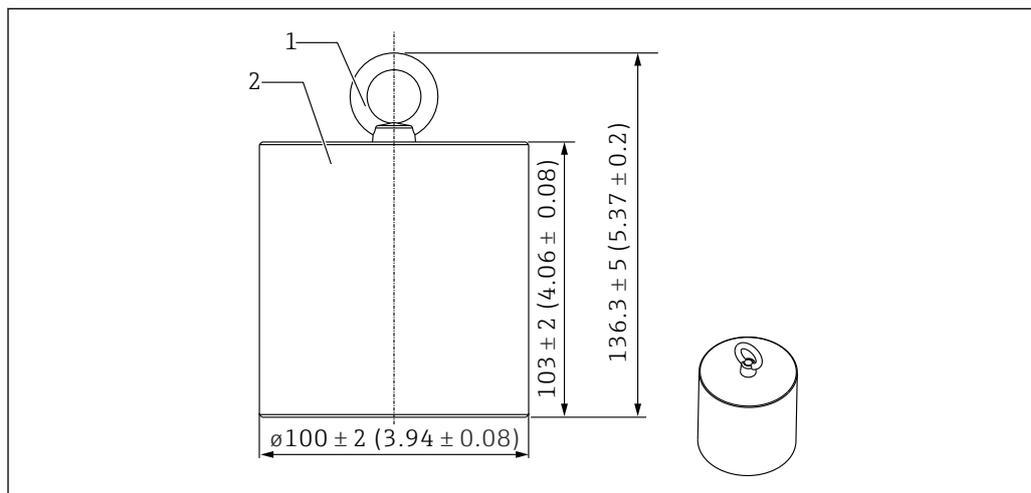
-  ■ Защитный козырек от атмосферных явлений можно заказать вместе с прибором: позиция заказа 620 "Прилагаемые принадлежности", опция PA "Защитный козырек от атмосферных явлений"
- Также его можно заказать в качестве принадлежности:
Код заказа: 71438303
- Инструкции по монтажу козырька приведены в отдельном руководстве SD02424F

Якорный груз высокого профиля

Данный якорный груз в основном предназначен для прибора в исполнении с преобразователем и температурным зондом. Даже если при установке используется якорный груз, донный элемент (положение для измерения температуры в нижней точке) будет установлен на расстоянии приблизительно 500 мм (19,69 дюйм) над дном резервуара. При установке якорного груза высокого профиля от штуцера в верхней части резервуара убедитесь в том, что размер отверстия штуцера составляет не менее 150А (6 дюймов).

В комплект поставки входят следующие элементы:

- Многопроволочный трос (1 000 мм (39,37 дюйм)/φ3 мм (0,12 дюйм)), соединяющий якорный груз и зонд
- Проволока (1 300 мм (51,12 дюйм)/φ0,5 мм (0,02 дюйм)) для крепления



39 Монтажное приспособление. Единица измерения мм (дюйм)

- 1 Монтажная петля
2 Груз

i Поскольку якорный груз изготовлен из низкоуглеродистой стали, при длительном воздействии на него воздуха в процессе хранения может появиться ржавчина.

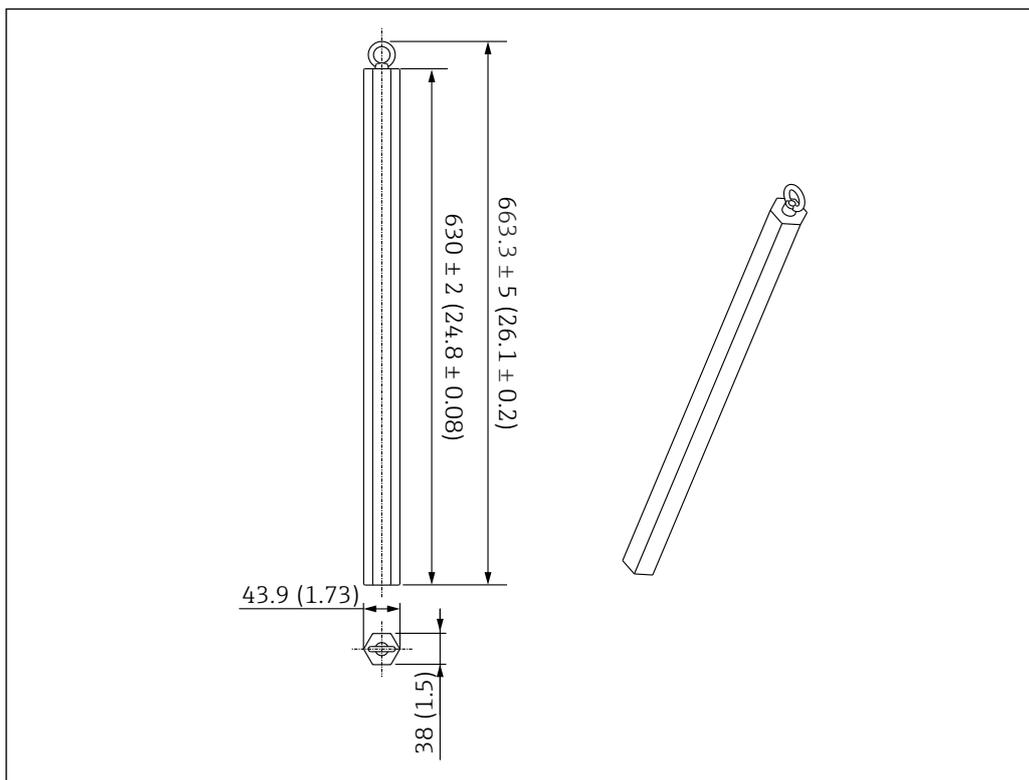
Описание	Подробная информация
Якорный груз	Низкоуглеродистая сталь SS400 согласно JIS
Монтажная петля	Низкоуглеродистая сталь SS400 согласно JIS
Груз	6 кг (13,23 фунт)

Якорный груз низкого профиля

Якорный груз низкого профиля в основном предназначен для крепления зонда подтоварной воды для точного измерения диапазона зонда подтоварной воды. Его также можно использовать в качестве монтажного приспособления для прибора в исполнении с преобразователем и температурным зондом при попытке установить его в небольшой штуцер резервуара (например, 50A (2 дюйма)).

В комплект поставки входят следующие элементы:

- Многопроволочный трос (1 000 мм (39,37 дюйм)/φ3 мм (0,12 дюйм)), соединяющий якорный груз и зонд
- Проволока (1 300 мм (51,12 дюйм)/φ0,5 мм (0,02 дюйм)) для крепления



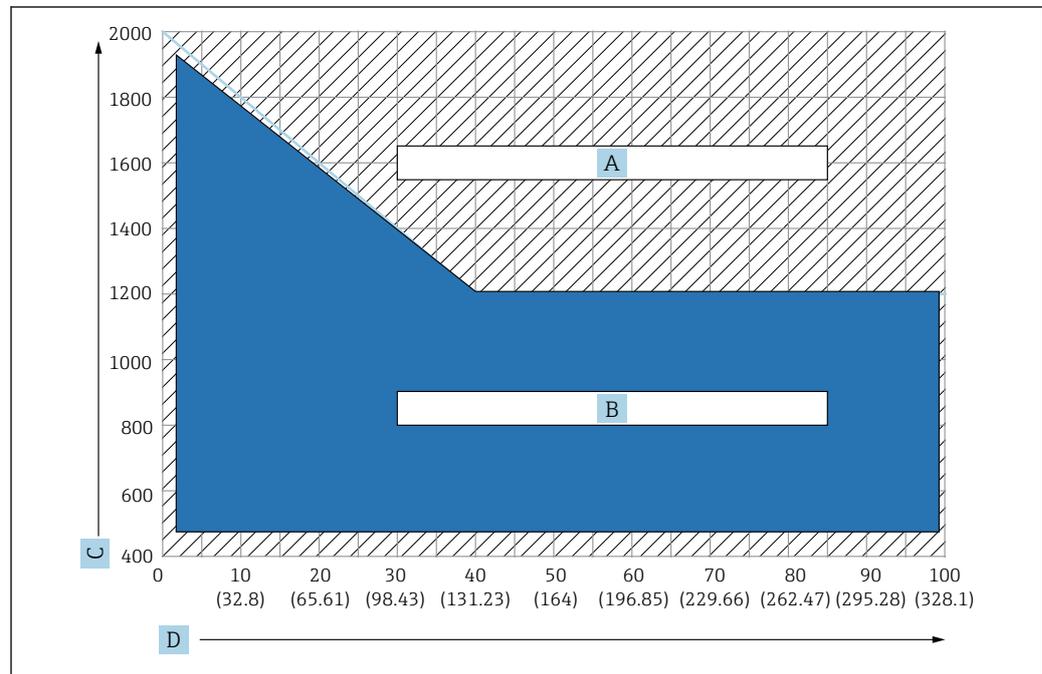
40 Монтажное приспособление. Единица измерения мм (дюйм)

i Поскольку якорный груз изготовлен из низкоуглеродистой стали, при длительном воздействии на него воздуха в процессе хранения может появиться ржавчина.

Описание	Подробная информация
Якорный груз	Низкоуглеродистая сталь SS400 согласно JIS
Монтажная петля	Низкоуглеродистая сталь SS400 согласно JIS
Груз	6 кг (13,23 фунт)

Технические характеристики якорного груза

Использование доступного диапазона для якорного груза зависит от технических характеристик или условий применения резервуара. Для выбора подходящего якорного груза см. следующий график.



41 График для выбора якорного груза, C: единица измерения плотности (кг/м³), D: единица измерения длины (м/фут)

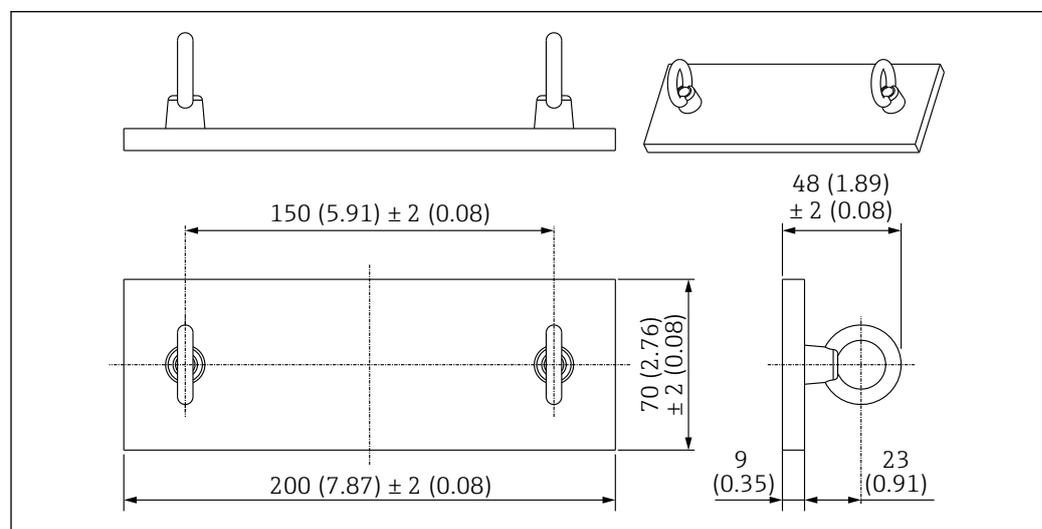
A Диапазон для требуемого предварительного запроса
B Диапазон для стандартного использования

Тросовый крюк

Фактическое натяжение создается вязальной проволокой между тросовым крюком и верхним анкером (316).

В комплект поставки входят следующие элементы:

- Многопроволочный трос (указанная в документах длина зонда + 2 000 мм (78,74 дюйм)/ \varnothing 3 мм (0,12 дюйм))
- Проволока (2 000 мм (78,74 дюйм)/ \varnothing 0,5 мм (0,02 дюйм)) для крепления



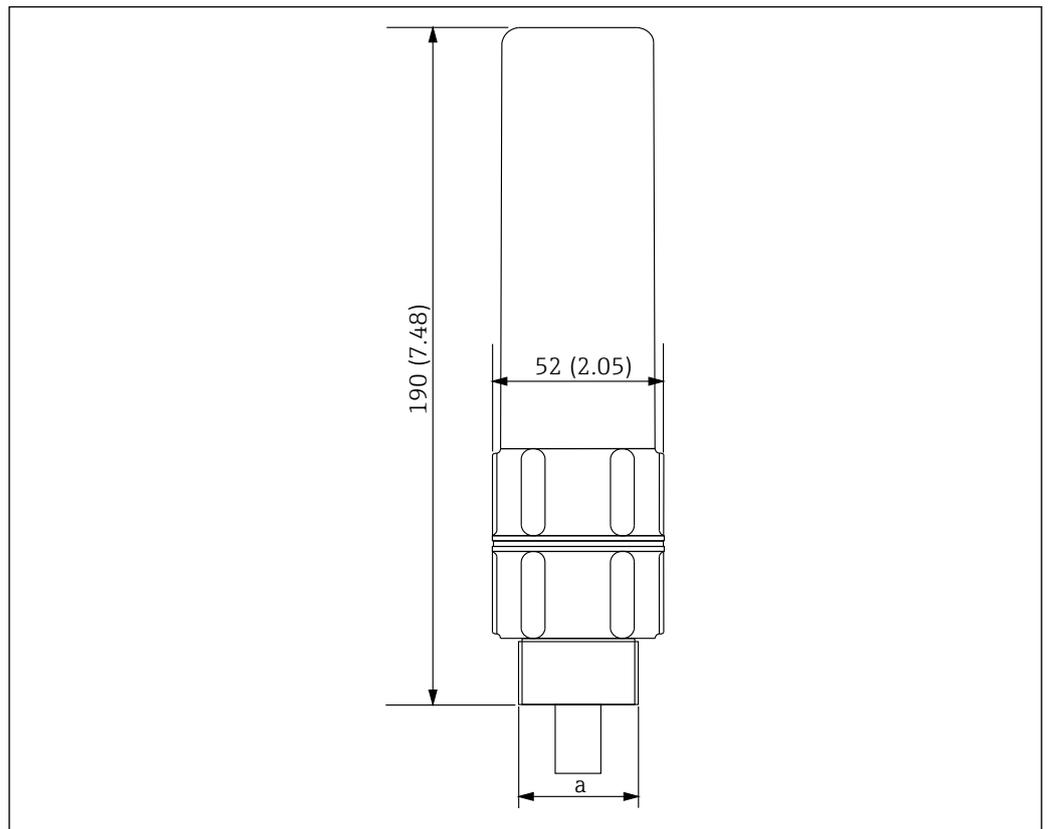
42 Тросовый крюк. Единица измерения мм (дюйм)

Описание	Подробная информация
Пластина	Низкоуглеродистая сталь SS400 согласно JIS
Гайка с проушиной	Низкоуглеродистая сталь SS400 согласно JIS
Груз	1,5 кг (3,31 фунт)

 Поскольку тросовый крюк изготовлен из низкоуглеродистой стали, при длительном воздействии на него воздуха в процессе хранения может появиться ржавчина.

Верхний анкер

Стандартным резьбовым соединением для верхнего анкера является резьбовое соединение R1.



A0038538

 43 Размеры верхнего анкера. Единица измерения мм (дюйм)

a Резьба R1

Описание	Подробная информация
Наружная часть	ADC (алюминий)
Внутренняя часть	316
Груз	1,2 кг (2,65 фунт)





71712891

www.addresses.endress.com
