

Техническое описание Prothermo NMT81

Прибор для измерения уровня 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.

Особенности

- 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 пар дублирующих термометров сопротивления с усовершенствованным программным алгоритмом (на стадии подготовки).
- 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 документе	4	Установка прибора NMT81 в резервуар с конической крышей	28
Используемые символы	4	Установка прибора NMT81 в резервуар с плавающей крышей	31
Принцип действия и архитектура системы	6	Установка прибора NMT81 в резервуар, работающий под давлением	35
Принцип измерений	6	Условия технологического процесса	36
Архитектура системы	8	Диапазон рабочей температуры	36
Вход/выход	11	Пределы рабочего давления	36
Измеряемая переменная	11	Условия окружающей среды	37
Диапазон измерения	11	Температура окружающей среды	37
Совместимые чувствительные элементы (исполнение с преобразователем)	11	Температура хранения	37
Количество чувствительных элементов	12	Класс защиты	37
Минимальный интервал (расстояние) между чувствительными элементами	12	Ударопрочность	37
Связь	12	Виброустойчивость	37
Источник питания	13	Электромагнитная совместимость (ЭМС)	37
Нагрузка на локальный интерфейс HART	13	Максимальная высота эксплуатации	37
Защита от перенапряжения	13	Механическая конструкция	38
Категория перенапряжения	13	Преобразователь	38
Степень загрязнения	13	Опция 1: преобразователь с универсальной муфтой	38
Сетевое напряжение	13	Опция 2: преобразователь с установочной резьбой M20	39
Потребляемая мощность	13	Исполнение с преобразователем и зондом для измерения средней температуры	40
Кабельные вводы	13	Преобразователь с зондом для измерения средней температуры и зондом подтоварной воды	41
Спецификация кабелей	13	Конструкция зонда подтоварной воды	42
Электрическое подключение	14	Фланцы	45
Искробезопасное подключение прибора NMT81 (Ex ia)	14	Детали согласно стандарту NACE	46
Подключение чувствительных элементов к преобразователю NMT81	15	Дисплей	46
Искробезопасное подключение прибора NMS8x/NMR8x/NRF81 (Ex d (ia))	15	Масса и другие характеристики	47
Искробезопасное подключение прибора NMS5 (Ex d (ia))	16	Материал	47
Клеммы прибора NRF590	17	Опломбирование	47
Рабочие характеристики	18	Управление	48
Стандартные рабочие условия	18	Управление с помощью FieldCare	48
Преобразователь	18	Сертификаты и свидетельства	49
Преобразователь с температурным зондом	18	Режим блокировки	49
Зонд подтоварной воды	21	Маркировка CE	49
Монтаж	22	RoHS	49
Положение чувствительного элемента 1	22	Свидетельства	49
Положение чувствительных элементов	23	Метрологические сертификаты	50
Регулировка монтажной высоты	23	Сторонние стандарты и директивы	51
Технологическое соединение	23	Таблица соответствия типов нержавеющей стали	51
Блокирующая дистанция подтоварной воды	25	Директива для оборудования, работающего под давлением, 2014/68/EC (PED)	51
Рекомендуемая монтажная высота	25	Информация о заказе	52
Рекомендуемая процедура монтажа успокоительной трубы	26	Аксессуары	53
Монтажные приспособления	27	Аксессуары, специально предназначенные для прибора	53
Монтажное приспособление (преобразователь + температурный зонд)	27		
Монтажное приспособление 2 (преобразователь + температурный зонд)	28		

Документация	58
Техническое описание (ТИ)	58
Краткое руководство по эксплуатации (КА)	58
Руководство по эксплуатации (ВА)	58
Описание параметров прибора (GP)	58
Указания по технике безопасности (ХА)	58
Руководство по монтажу (ЕА)	58
Зарегистрированные товарные знаки	59

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.

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



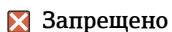
Разрешено

Обозначает разрешенные процедуры, процессы или действия.



Предпочтительно

Обозначает предпочтительные процедуры, процессы или действия.



Запрещено

Обозначает запрещенные процедуры, процессы или действия.

 **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 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

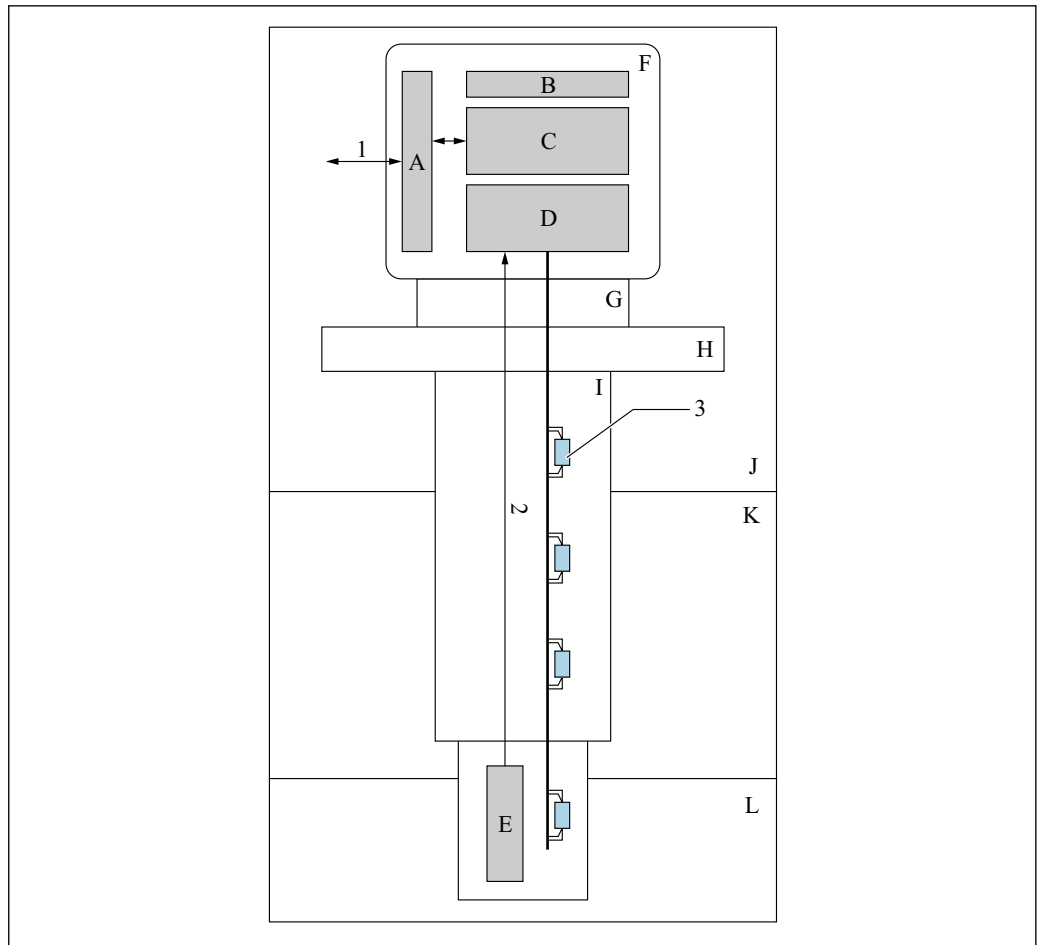
 WB означает «water bottom» (подтоварная вода) и используется для обозначения датчика, зонда или уровня подтоварной воды. В приведенном ниже описании аббревиатура WB относится к датчику, зонду или уровню подтоварной воды.

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.

 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

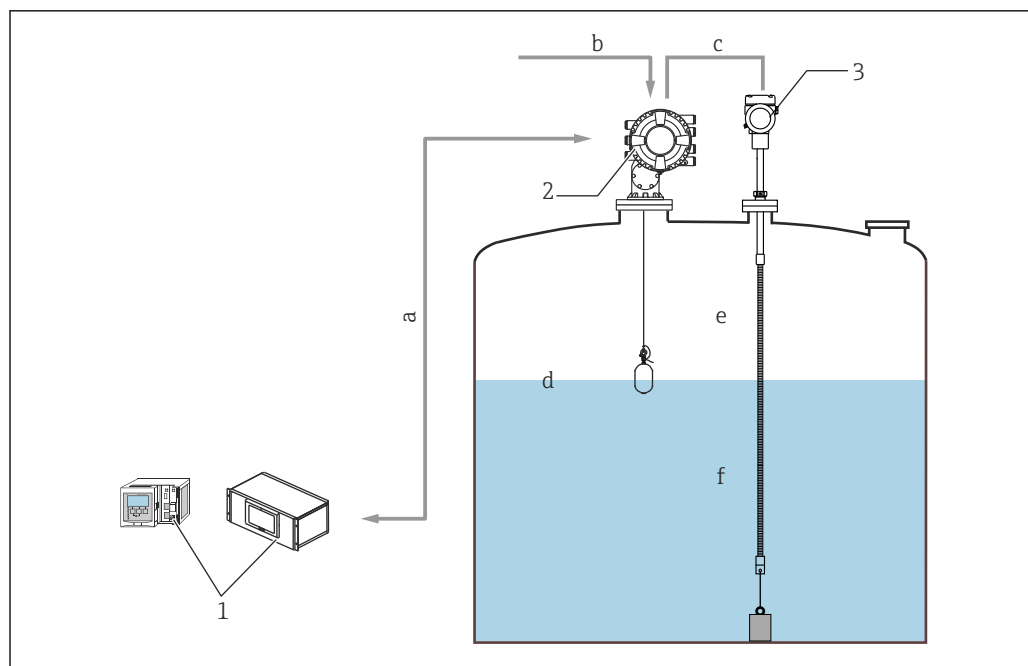
i На рисунке выше показаны элементы RTD (максимум 24). В подтоварной воде можно установить до двух элементов.

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»

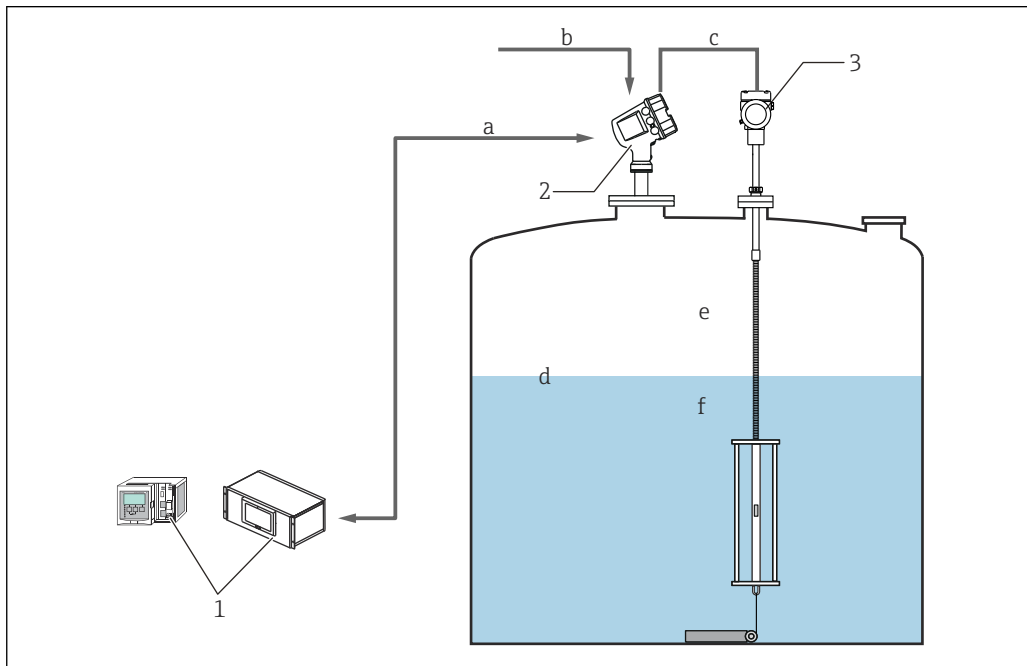
Поскольку NMS5 и NMS8x поддерживают функцию измерения уровня границы водяного слоя NMS, их можно объединить с прибором NMT81 в исполнении «преобразователь + зондом для расчета средней температуры». При использовании NMT81 с WB (подтоварная вода) и NMS8x, и NMT81 могут работать с максимальной эффективностью 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

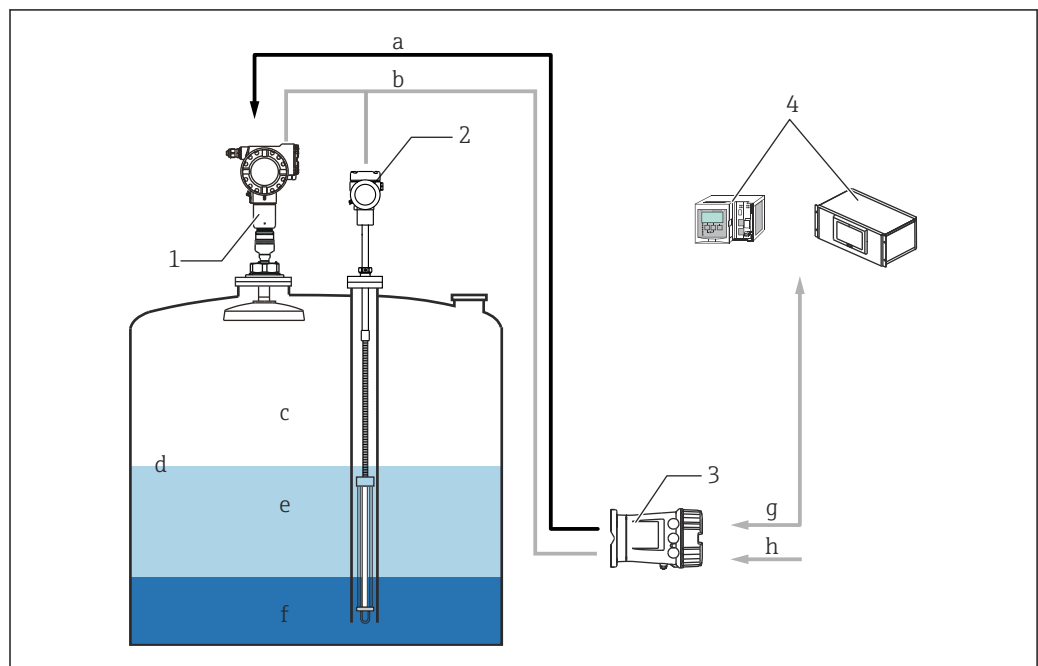
Комбинация NMT81 Ex ia и NRF81/590 Ex d [ia]

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 A по IEC 60751/DIN EN 60751 или класса 1/10B. Переменные преобразовываются в значения температуры. Опционально также возможно преобразование измеряемой емкости в значение уровня подтоварной воды (также называемого «уровнем воды»).


Измеряемые переменные прибора перечислены ниже.

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

Диапазон измерения

Температурный зонд

Стандартное исполнение	-40 до 75 °C (-40 до 167 °F)
Стандартное исполнение с зондом подтоварной воды	-40 до 100 °C (-40 до 212 °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 температуры зонда	-40 до 75 °C (-40 до 167 °F)
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.

Совместимые чувствительные элементы (исполнение с преобразователем)

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


Компоненты	Стандарт	Температурный коэффициент
Pt100	IEC 60751, EN 60751, JIS 1604	$\alpha = 0,00385$
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 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 оснащен зондом с датчиком подтоварной воды, то максимальное количество внутренних элементов в зонде подтоварной воды составляет два (поскольку внутренний диаметр зонда ограничен).

Связь **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
- Tank Side Monitor NRF81

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

- Proservo NMS5/NMS7
- Tank Side Monitor NRF590
- Цифровой преобразователь TMD1

Аварийный сигнал

Сигнализация об ошибках, которые проявляются при вводе в эксплуатацию или во время эксплуатации, происходит 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 на подключенное ведущее устройство HART

Подробные сведения о каждом приборе см. в соответствующем руководстве по эксплуатации.

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

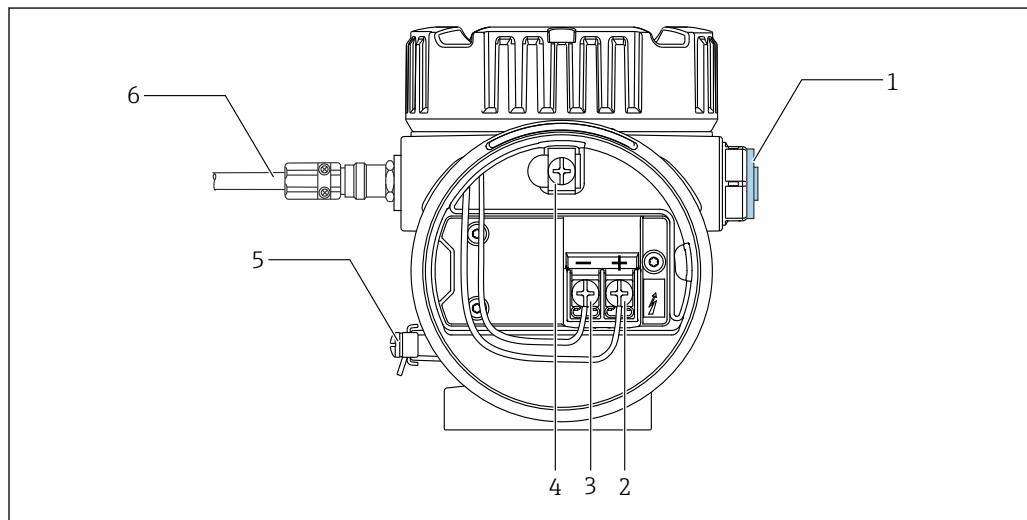
Источник питания

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"> ■ Уровень испытания – это фазное напряжение 1 000 В согласно IEC/DIN EN61326-1 (для защиты от переходного перенапряжения (броска напряжения)). ■ Напряжение пробоя: не менее 400 В пост. тока. ■ Испытание выполнено согласно стандарту IEC/DIN EN 60079-14, 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	Ex ia	
	14–35 В пост. тока	Для невзрывоопасных зон	
Потребляемая мощность	Ex ia		
	Потребление тока	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
- 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.

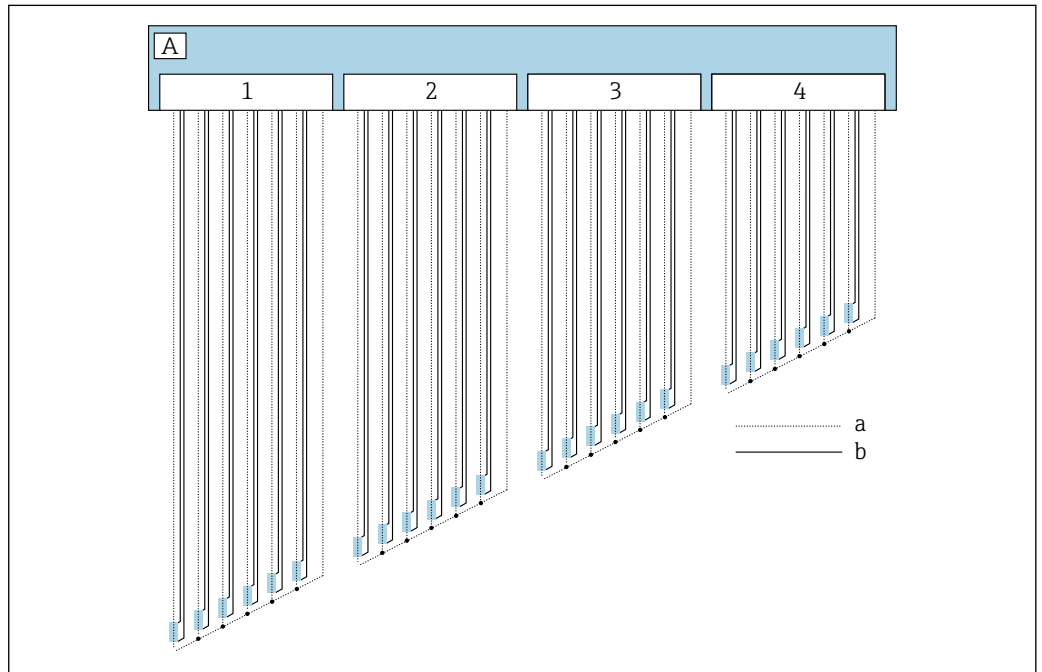
Таблица подключения

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



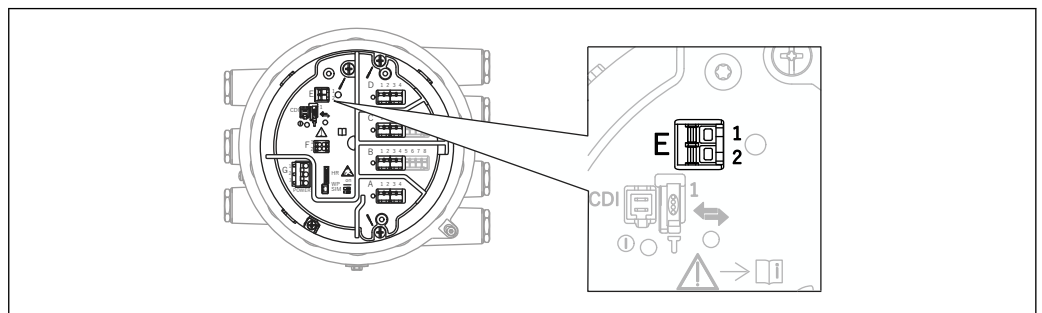
A0042780

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.



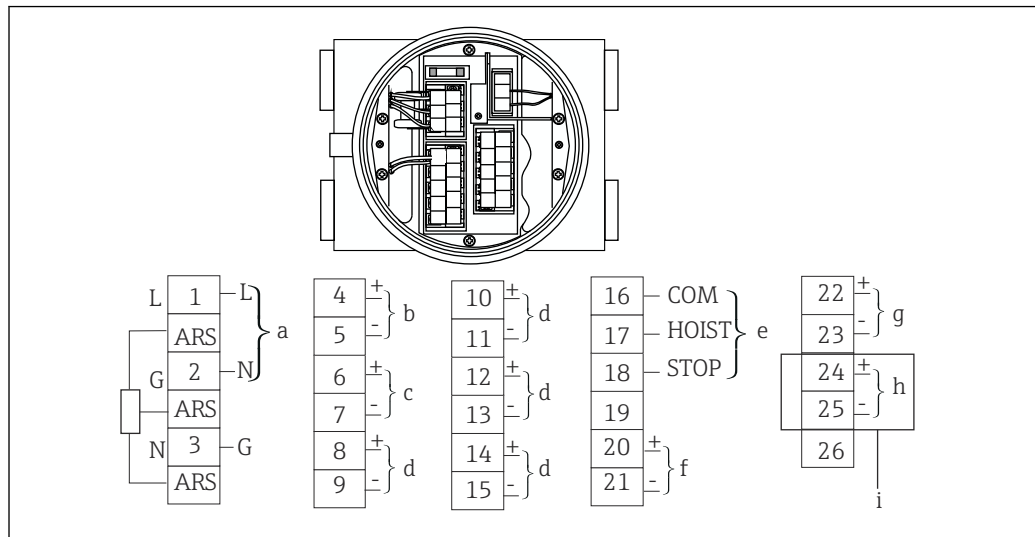
A0038531

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

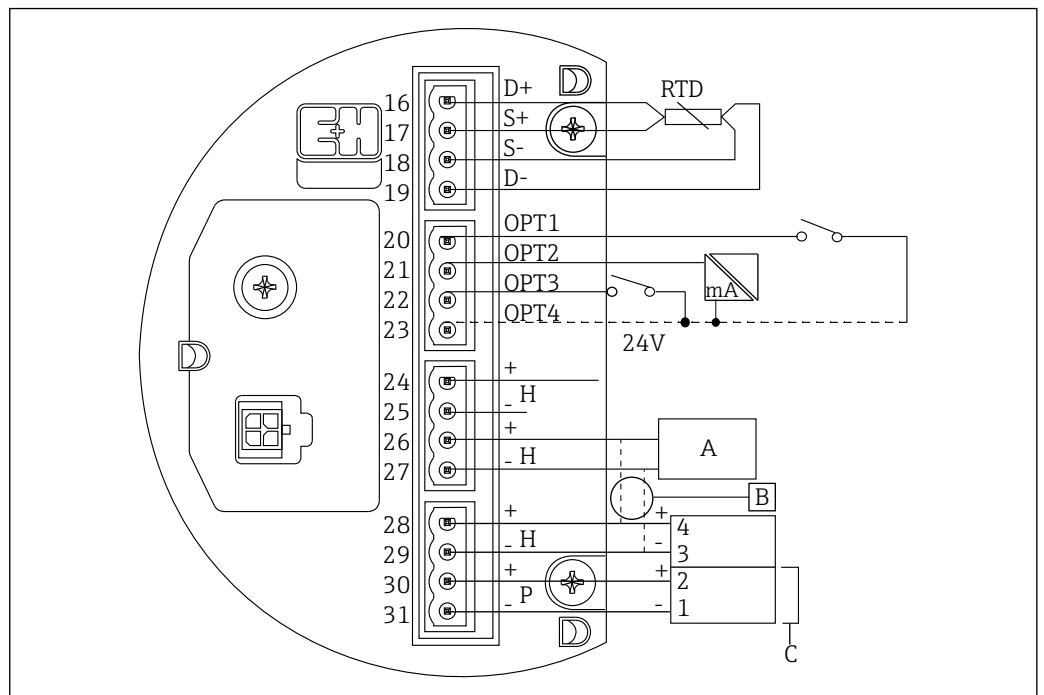
8 Клеммы прибора NMS5

- a Источник питания
- 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 Не подключайте кабель связи HART прибора NMT81 к клеммам 4 и 5 на приборе NMS5/NMS7. Эти 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	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	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	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)

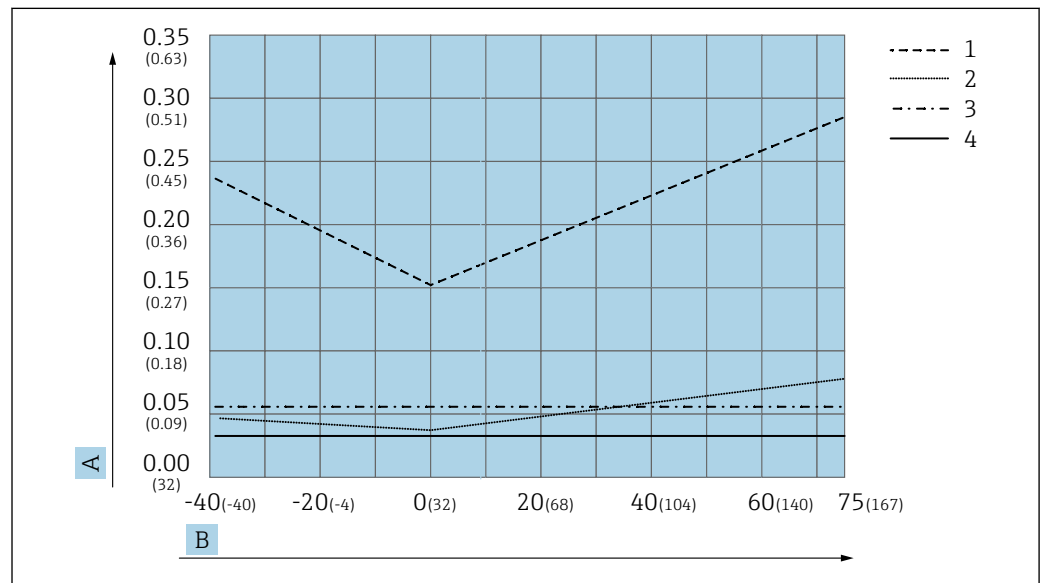
- 1) Точность измерения температуры проверена в ходе калибровки на заводе-изготовителе в диапазоне –30 до 70 °С (–22 до 158 °F). Если требуется калибровка каждого отдельного чувствительного элемента (калибровка компонентов) для обеспечения максимальной точности измерений в диапазоне –196 до 235 °С (–320,8 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	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 графиках ниже показана общая точность прибора.



A0051622

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

A Точность, градусы

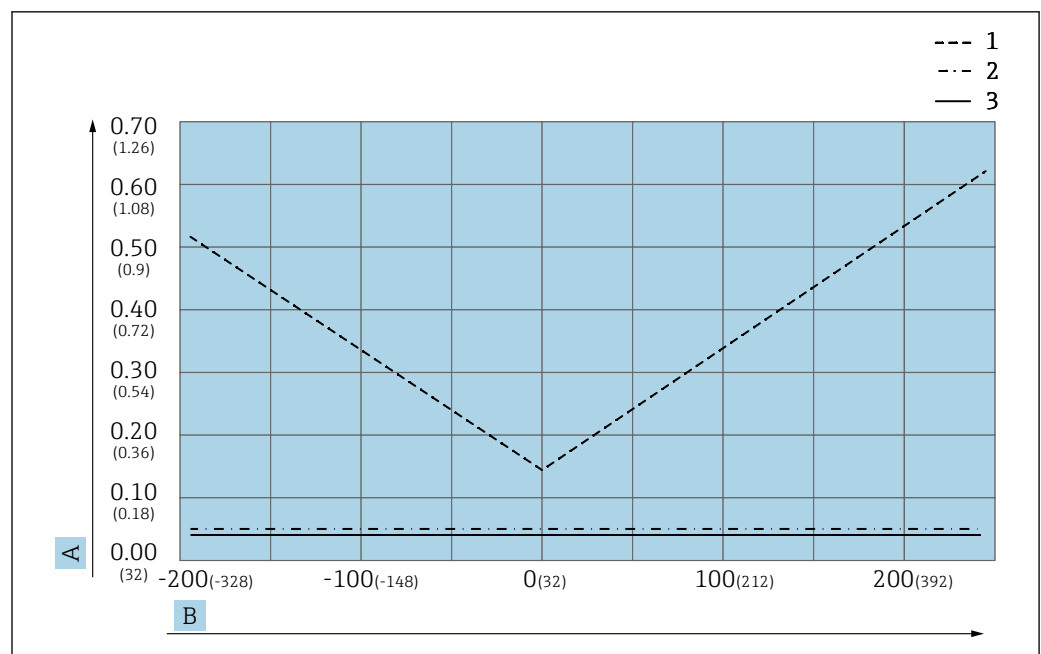
B Температура, градусы

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	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

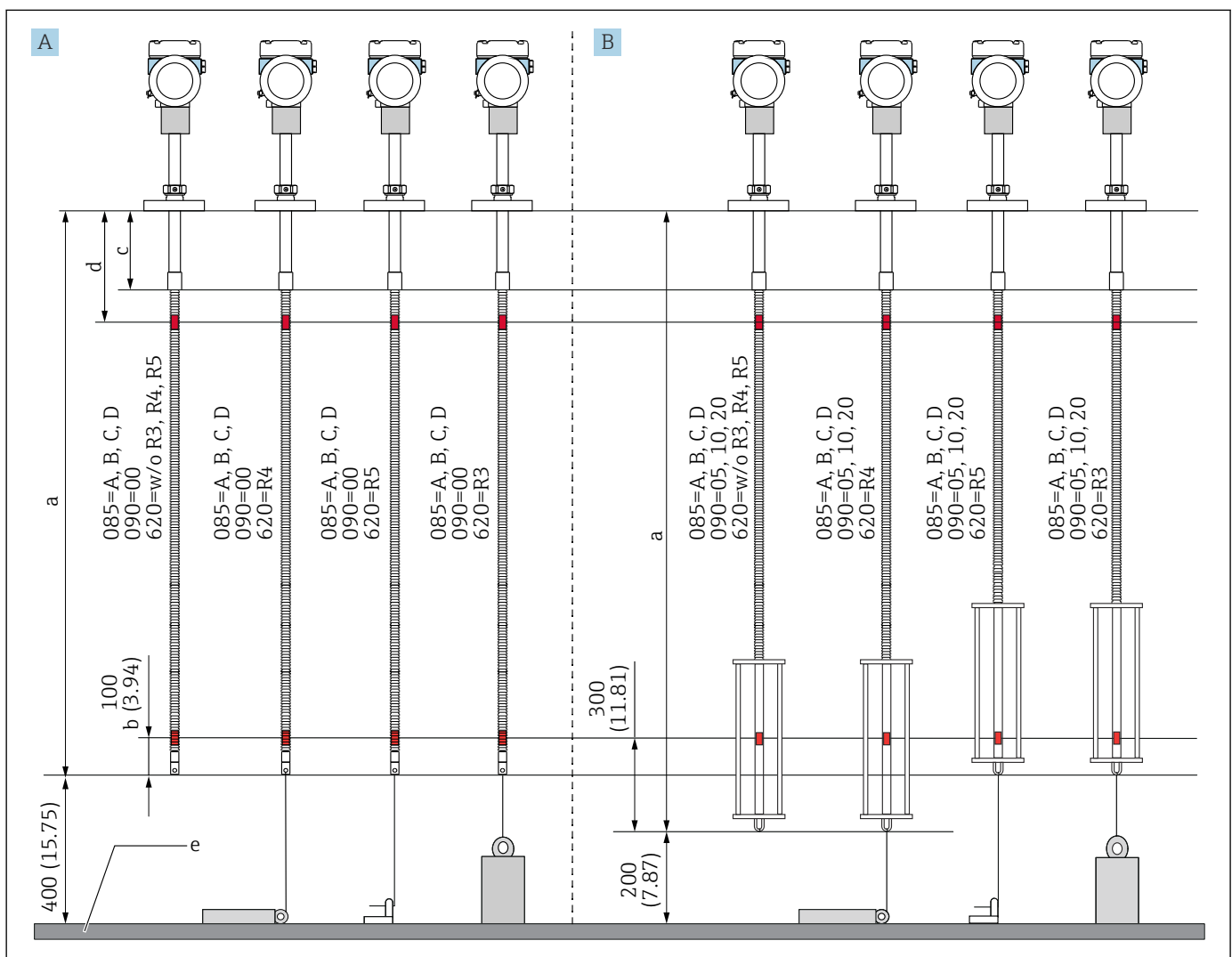
Положение чувствительного элемента 1

Элемент 1 устанавливается внутри зонда в соответствии с комбинациями технических условий заказа, как показано на рисунке ниже. Чувствительный элемент 1 обычно представляет собой элемент, который при установке прибора в резервуар находится в самой нижней части зонда.

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 – 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 = $(a - b - d) / (\text{количество точек измерения} - 1)$

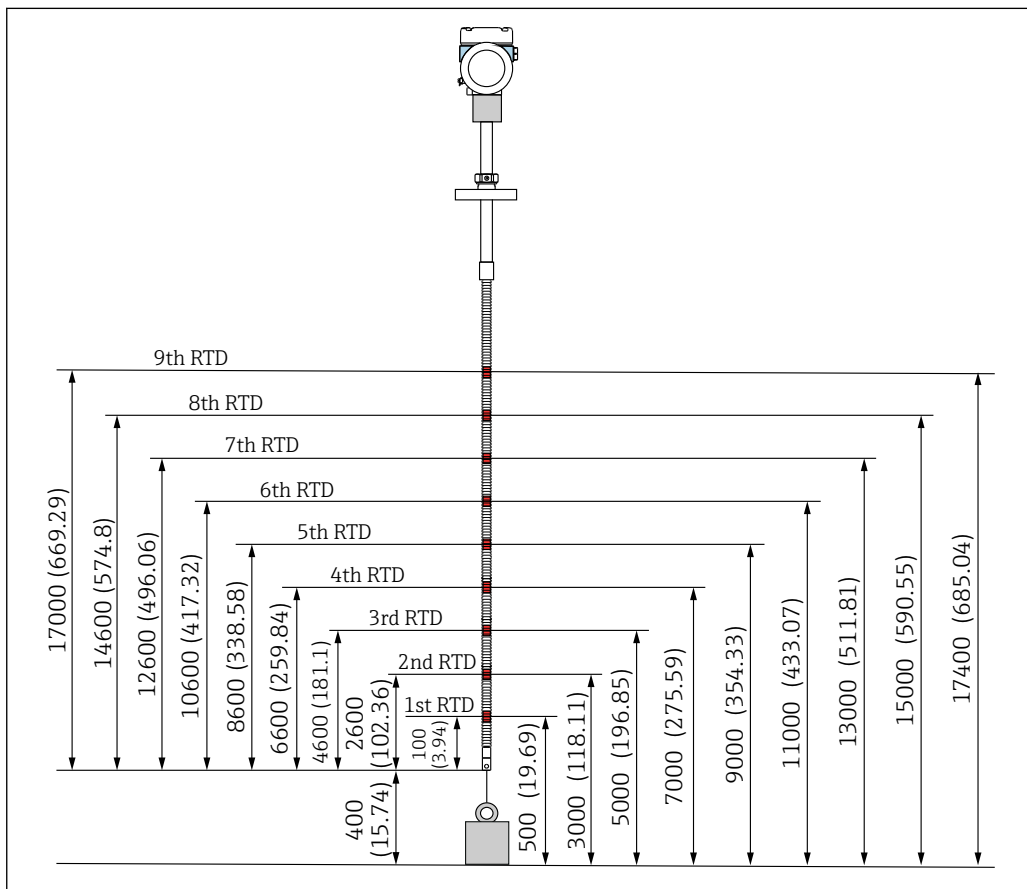


12 Положение чувствительного элемента 1 прибора NMT81 в зависимости от метода монтажа. Единица измерения мм (дюйм)

- 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/контрольная пластина

Положение чувствительных элементов

В спецификации заказа 085 Е указано положение чувствительных элементов от наконечника датчика. В данных FC указано положение чувствительных элементов от дна резервуара/ контрольной пластины.



13 Положение чувствительных элементов. Единица измерения мм (дюйм)

Регулировка монтажной высоты

Уникальной особенностью прибора NMT81 является возможность регулировать его высоту примерно на ±180 мм (7,09 дюйм) от исходного положения (прибор в таком исполнении поставляется по отдельному заказу).

Регулировка высоты заказывается отдельно.

Технологическое соединение

Исполнение только с преобразователем

Преобразователь NMT81 можно использовать с температурными зондами других изготовителей в следующих размерах и со следующими типами механических соединений:

- Универсальное муфтовое соединение G 3/4" (NPT 3/4" или эквивалент)
- Резьбовое соединение M20

i Подробную информацию по монтажу см. в Руководстве по эксплуатации NMT81 (BA02094G).

Варианты исполнения: конвертер + температурный зонд; конвертер + температурный зонд + зонд подтоварной воды


Приборы в каждом из этих исполнений можно подсоединить к штуцеру резервуара.

Доступны следующие стандарты фланцев:

Позиция 105. Технологическое соединение, уплотнительная поверхность	
Код	Описание
AA	Фланец ASME B16.5, RF
A1	Резьба ASME B1.20.3, NPT

Позиция 105. Технологическое соединение, уплотнительная поверхность	
Код	Описание
EB	Фланец EN1092-1, B1
I1	Резьба ISO228, G, универсальное муфтовое соединение, преобразователь
JA	Фланец JIS B2220, RF
JB	Фланец JPI 7S-15, RF
X1	Резьба DIN13, M, преобразователь

Позиция 110. Технологическое соединение	
Код	Описание
ABJ	NPS 1-1/4 дюйма, кл. 150, 316/316L (на этапе подготовки)
ACJ	NPS 1-1/2 дюйма, кл. 150, 316/316L (на этапе подготовки)
ADJ	NPS 2 дюйма, кл. 150, 316/316L
AFJ	NPS 3 дюйма, кл. 150, 316/316L
AGJ	NPS 4 дюйма, кл. 150, 316/316L
AQJ	NPS 2 дюйма, кл. 300, 316/316L
ASJ	NPS 3 дюйма, кл. 300, 316/316L
EQJ	DN50 PN10/16, 316L
ESJ	DN80 PN10/16, 316L (на этапе подготовки)
PDJ	10K 50A, 316L
QDJ	50A 150lbs, 316L
VBJ	3/4", 316L, преобразователь
VLJ	MNPT1-1/2, 316L
VMJ	MNPT2, 316L (на этапе подготовки)
XZJ	M20, 316L, преобразователь

 С учетом их размера, фланцевые штуцеры 1-1/4 и 1-1/2 дюйма подходят только для измерения температуры без подтоварной воды.

**Блокирующая дистанция
подтоварной воды**

Расстояние от зонда подтоварной воды до дна можно настраивать с небольшим шагом с помощью функции регулировки высоты монтажа. Емкостной датчик для подтоварной воды (WB) в NMT81 имеет уникальную структуру, в которой точка опорного заземления устанавливается только с помощью основного блока, поэтому на него практически не влияют дно и стенки резервуара. Соответственно, измерения можно выполнять очень близко к дну резервуара. С учетом механической конструкции зонда WB нижняя пластина вместе с крючком (см. следующий рисунок) имеет толщину прибл. 36 мм (1,42 дюйм). Это считается блокирующей дистанцией (неэффективный диапазон измерений).

УВЕДОМЛЕНИЕ**Установка расстояния между зондом WB и дном резервуара**

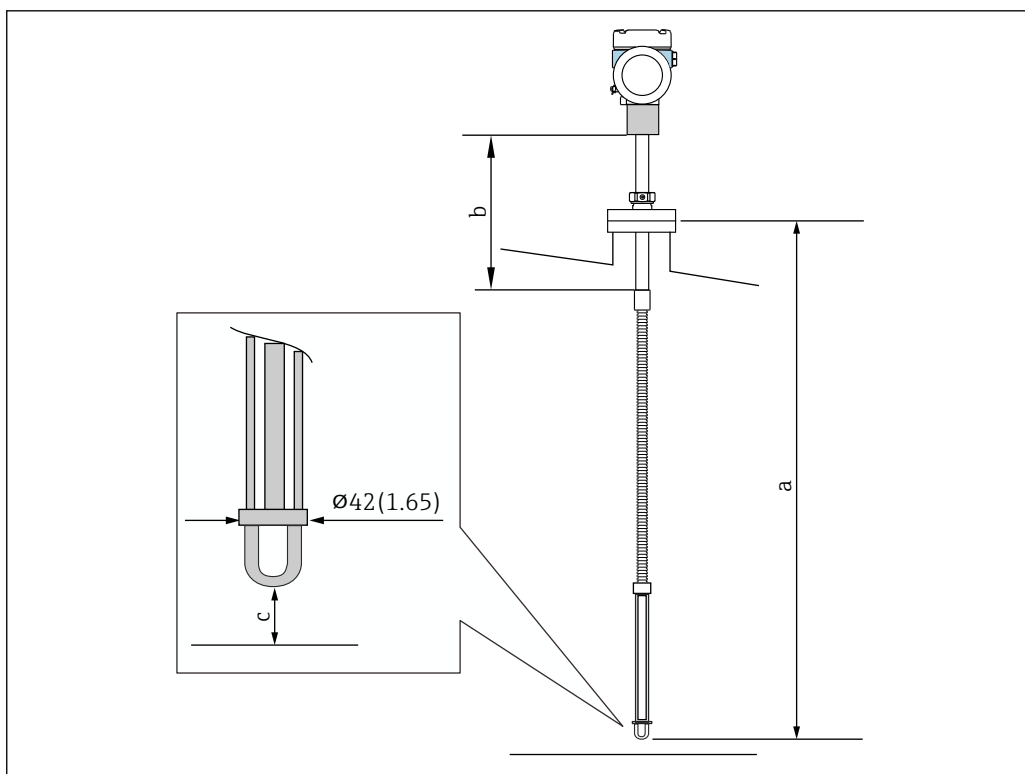
Если зонд WB касается дна резервуара, на зонд действует полный вес гибкого зонда NMT81, что может помешать точному и стабильному измерению уровня подтоварной воды.

- ▶ Перед установкой расстояния между зондом WB и дном резервуара рассчитайте вертикальное перемещение для монтажной высоты NMT81. С учетом внешней деформации (перекашивания) стандартного резервуара необходимо предусмотреть вертикальное перемещение прибл. 20 до 30 мм (0,79 до 1,18 дюйм).

**Рекомендуемая монтажная
высота**

Требуемое расстояние от дна для температурного зонда и зонда WB зависит от способа их установки (см. рисунок, на котором показано положение элемента 1). При заказе NMT81 учитывайте требуемое расстояние от дна. В качестве ориентира используйте рекомендуемое расстояние, показанное на рисунке выше, или обратитесь в региональное торговое представительство компании Endress+Hauser.

- Стандартное положение самого низкотемпературного элемента должно быть на расстоянии 500 мм (19,69 дюйм) от дна резервуара независимо от типа зонда, за исключением случаев, когда расстояние между элементами устанавливается клиентом, а также случаев равномерного распределения.
- Высота установки «а» на рисунке — это длина зонда от нижней части фланца до нижней части температурного зонда или зонда WB.



A0042751

14 Рекомендуемый монтаж. Единица измерения мм (дюйм)

- a Рекомендуемый монтаж
- b Прибл. ± 180 мм (7,09 дюйм) Итого 360 мм (14,17 дюйм) (регулируемый диапазон)
- c Зависит от спецификации

Рекомендуемая процедура монтажа успокоительной трубы

При установке базовой пластины на дне резервуара требуется зазор не менее 300 мм (11,81 дюйм) от дна успокоительной трубы (перфорированной защитной трубы).

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.

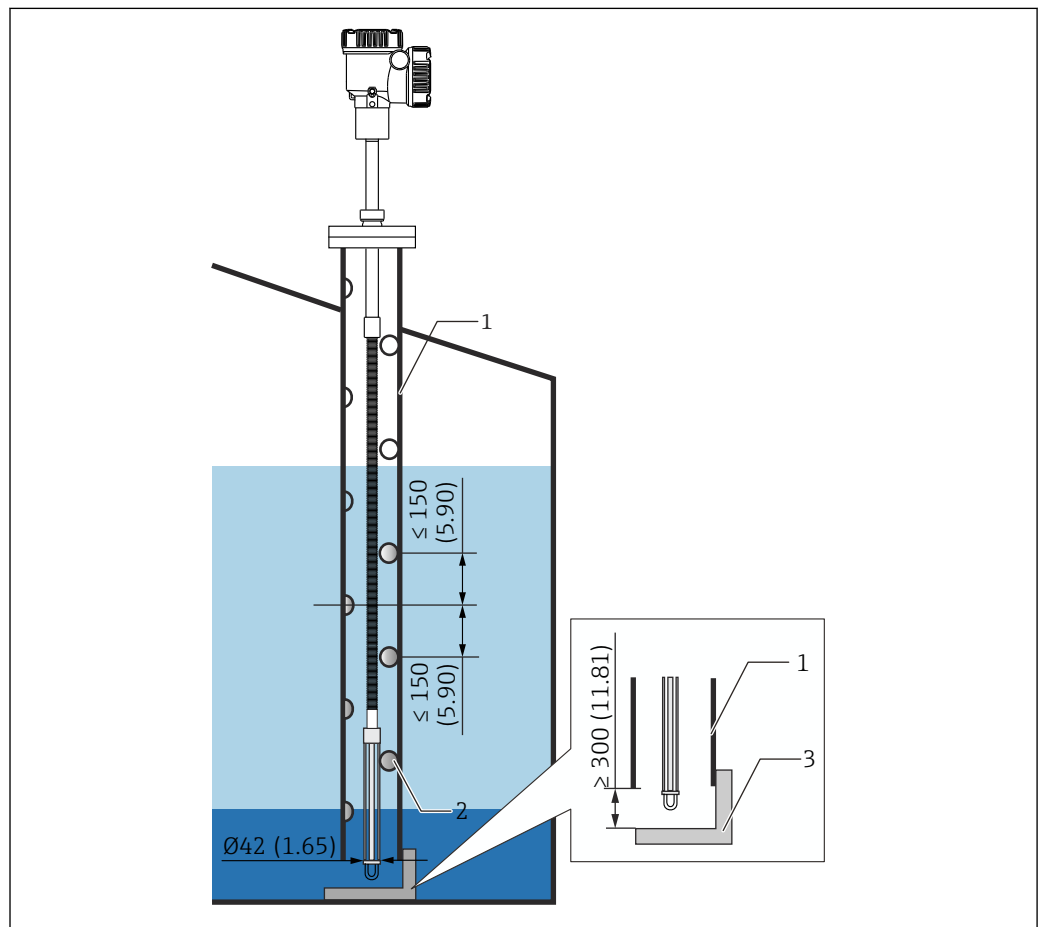
Рекомендуемый размер успокоительной трубы – не менее 50А.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Использование успокоительной трубы и якорного груза

В момент впуска и выпуска жидкости, а также при боковом перемещении зонда WB в сторону или раскачивании возможно ударное воздействие на прибор. Такое воздействие может повредить зонд WB.

- ▶ В случае применения якорного груза используйте успокоительную трубу размером не менее 100А (4 дюйма) (JIS, ASME) для защиты прибора от ударов.



15 Успокоительная труба. Единица измерения мм (дюйм)

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

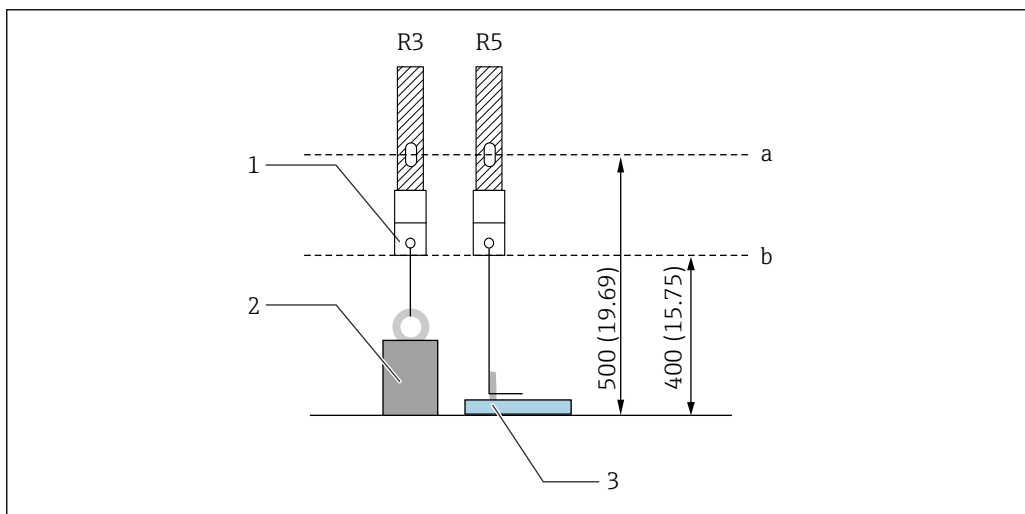
Монтажные приспособления
Подробная информация о крепежах, информация для заказа 620: стандартный комплект монтажных приспособлений

620		R3: якорный груз (длинный, D100)	R4: якорный груз (короткий, шестигранный, H38)	R5: многопроволочный трос + тросовый крюк + верхний якорь R1
94 + 95	0 Исполнение преобразователя	Не выбрано	Не выбрано	Не выбрано
	1, 4 Температурный зонд + Исполнение преобразователя	Нижний крюк Якорный груз Металлический трос	Нижний крюк Якорный груз Металлический трос	Нижний крюк Базовая пластина Тросовый крюк Верхний якорь Многопроволочный трос
	3, 5 Температурный зонд + зонд WB + преобразователь			

Монтажное приспособление (преобразователь + температурный зонд)

R3	Якорный груз: длинный (D100)
R5	Многопроволочный трос + тросовый крюк + верхний якорь R1

Длинный якорный груз рекомендуется использовать для исполнения «Преобразователь + температурный зонд». Как в случае длинного якорного груза, так и при использовании якорного груза с многопроволочным тросом, рекомендуемый зазор между нижним крюком и дном резервуара составляет прибл. 400 мм (15,75 дюйм). Этот зазор можно легко установить с помощью регулятора высоты в верхней части резервуара.



16 Монтажное приспособление 1 (преобразователь + температурный зонд). Единица измерения мм (дюйм)

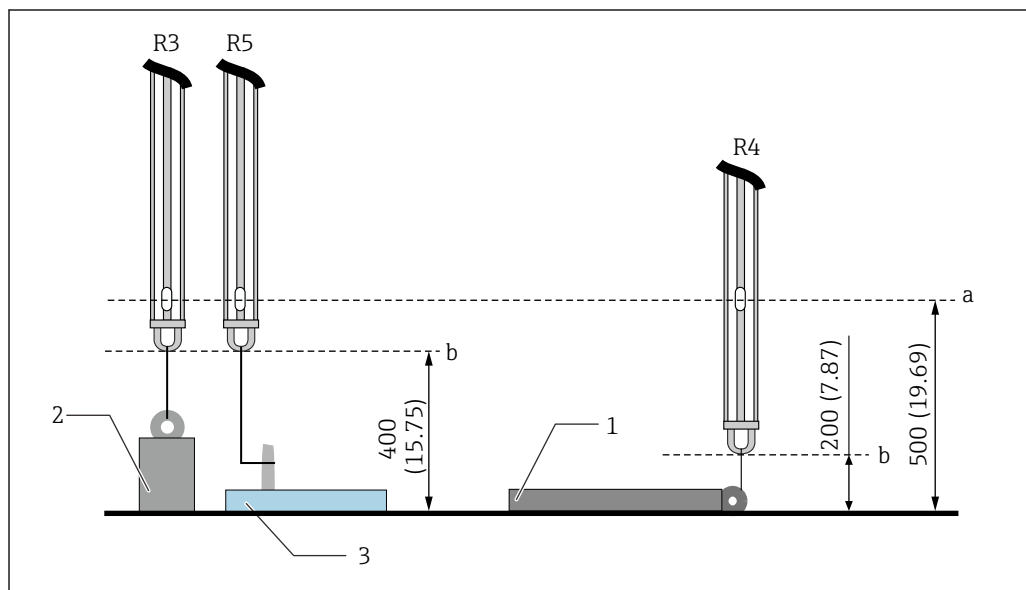
- a Положение крайнего нижнего чувствительного элемента
- b Зазор между нижним крюком и дном резервуара
- 1 Нижний крюк
- 2 Длинный якорный груз
- 3 Тросовый крюк

i При заказе NMT81 следуйте инструкциям в разделе «Информация для заказа: пункт 85» (зазоры для термочувствительного элемента).

Монтажное приспособление 2 (преобразователь + температурный зонд)

R3	Якорный груз: длинный (D100)
R4	Якорный груз: короткий (шестигранный, H38)
R5	Многопроволочный трос + тросовый крюк + верхний якорь R1

Короткий якорный груз предназначен в первую очередь для фиксации зонда WB и позволяет установить NMT81 в нижнем положении для более точных замеров в диапазоне измерений WB по сравнению с длинным якорным грузом. Также возможен монтаж на верхнем штуцере резервуара большего диаметра. Для температурного зонда и зонда WB с коротким якорным грузом рекомендуется обеспечить расстояние 200 мм (7,87 дюйм) от нижней части зонда WB.



A0042756

17 Монтажное приспособление 2. Единица измерения мм (дюйм)

- a Положение крайнего нижнего чувствительного элемента
- b Расстояние от зонда WB
- 1 Короткий якорный груз
- 2 Длинный якорный груз
- 3 Тросовый крюк

i Самая низкая точка измерения с помощью зонда WB – 36 мм (1,42 дюйм) от дна резервуара. При необходимости установите требуемую монтажную высоту с помощью регулятора высоты.

Установка прибора NMT81 в 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 установки прибора NMT81 в резервуар с конической крышей:

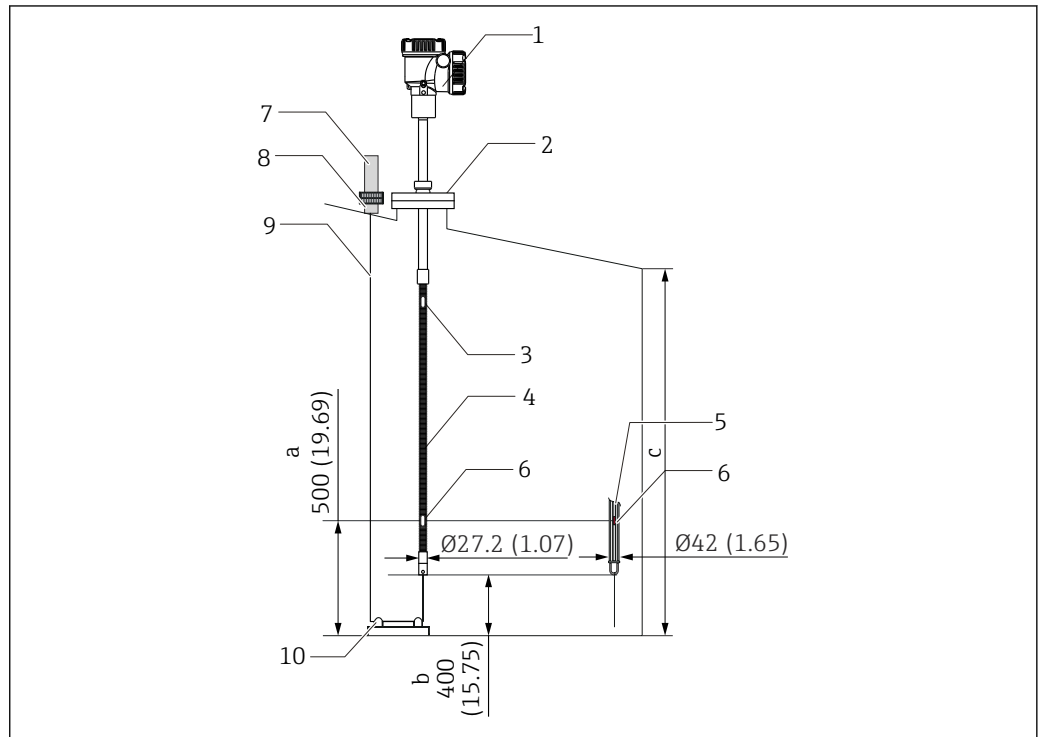
- Метод с использованием верхнего якоря
- Метод с использованием успокоительной трубы
- Метод с использованием якорного груза

i Если ко 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 якоря

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

Чтобы предотвратить повреждение температурного зонда и зонда подтоварной воды, следите за тем, чтобы эти компоненты ни с чем не соприкасались во время вставки через монтажный штуцер.



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

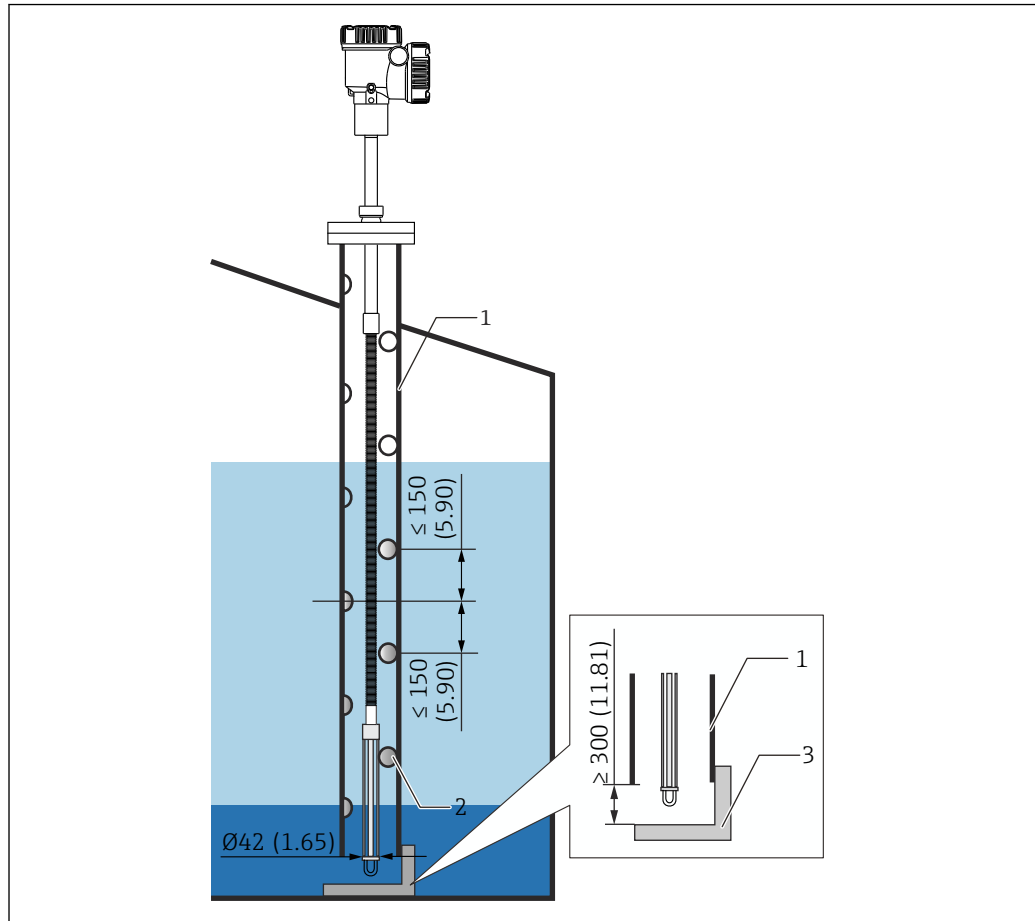
- a От дна резервуара до крайнего нижнего чувствительного элемента
- b От дна резервуара до конца зонда
- c Высота резервуара
- 1 Преобразователь (отсек электрооборудования)
- 2 Фланец
- 3 Крайний верхний чувствительный элемент
- 4 Температурный зонд
- 5 Зонд подтоварной воды
- 6 Положение чувствительного элемента 1 (крайнего нижнего)
- 7 Верхний якорь
- 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.

Чтобы предотвратить повреждение температурного зонда и зонда подтоварной воды, следите за тем, чтобы эти компоненты ни с чем не соприкасались во время вставки через монтажный штуцер.



A0042754

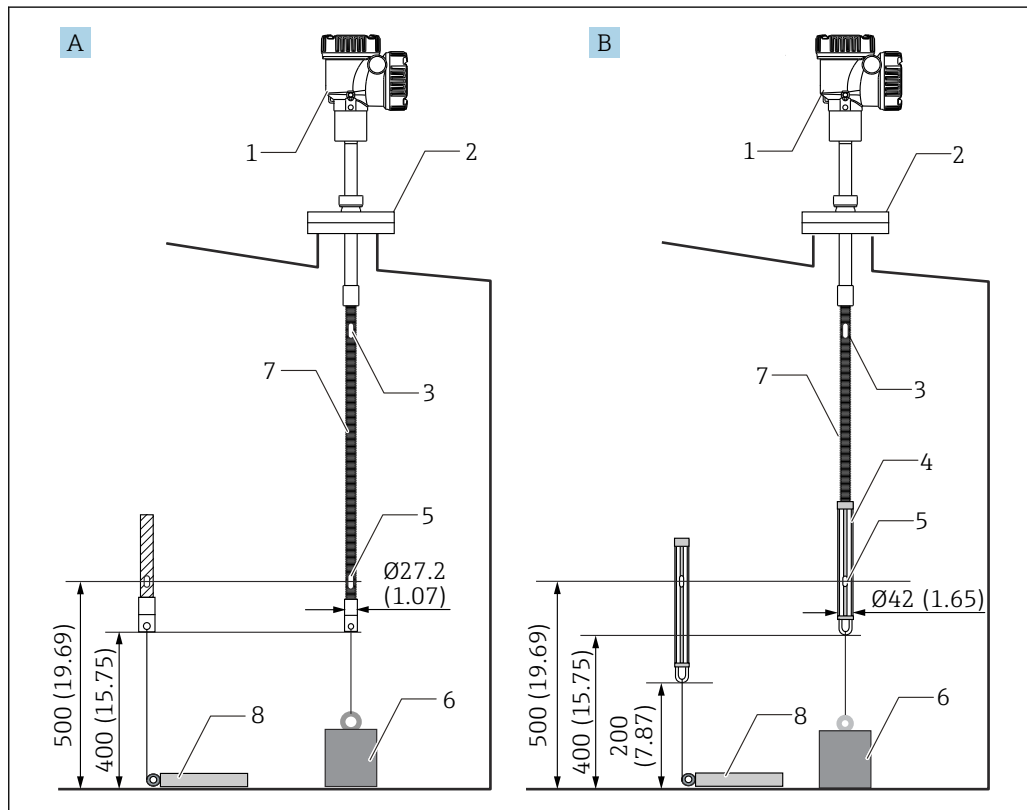
19 Успокоительная труба. Единица измерения мм (дюйм)

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

Метод с использованием якорного груза

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

Чтобы предотвратить повреждение температурного зонда и зонда подтоварной воды, следите за тем, чтобы эти компоненты ни с чем не соприкасались во время вставки 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 Длинный якорный груз
 7 Температурный зонд
 8 Короткий якорный груз

⚠ 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 дне резервуара. При установке прибора NMT81 с подвешенным якорным грузом используйте якорный груз массой 6 кг (13,23 фунта) или меньше.

Установка прибора NMT81 в резервуар с плавающей крышей

Предусмотрено три метода установки прибора NMT81 в резервуар с плавающей крышей.

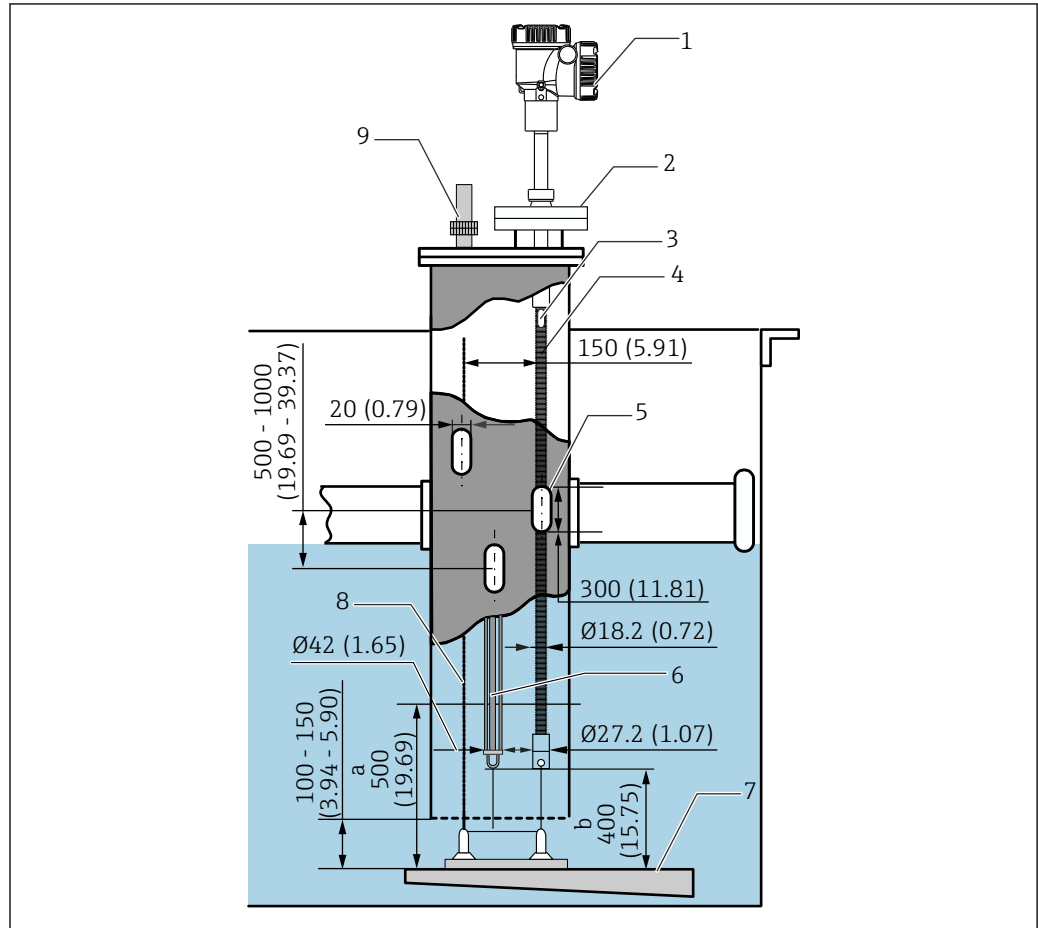
- Метод с использованием верхнего якоря
- Метод с использованием успокоительной трубы
- Метод с использованием направляющего кольца и якорного груза

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.

Метод с использованием верхнего якоря

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

Чтобы предотвратить повреждение температурного зонда и зонда подтоварной воды, следите за тем, чтобы эти компоненты ни с чем не соприкасались во время вставки через монтажный штуцер.



A0042758

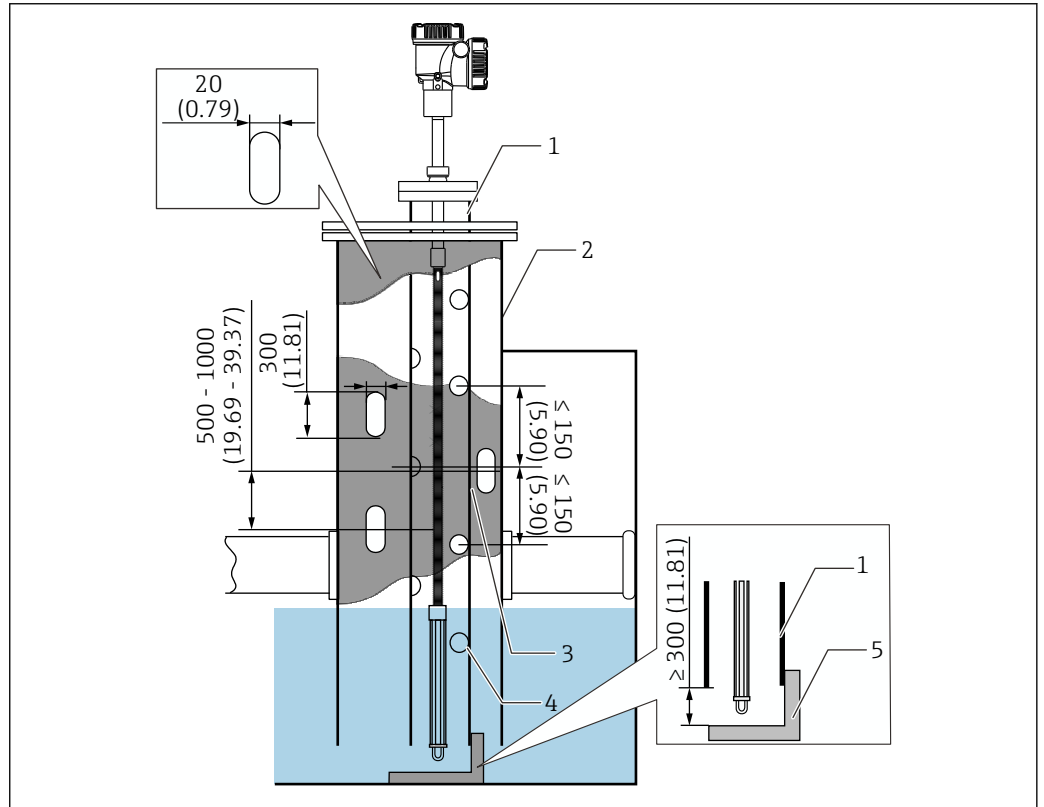
21 Метод с использованием верхнего якоря. Единица измерения мм (дюйм)

- 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/контрольная пластина
- 8 Многопроволочный трос
- 9 Верхний якорь

Метод с использованием успокоительной трубы

Вставьте температурный зонд и зонд подтоварной воды в успокоительную трубу размером 50A (2 дюйма) или крупнее. Процедура монтажа для прибора в исполнении только с температурным зондом ничем не отличается.

Чтобы предотвратить повреждение температурного зонда и зонда подтоварной воды, следите за тем, чтобы эти компоненты ни с чем не соприкасались во время вставки через монтажный штуцер.



A0042759

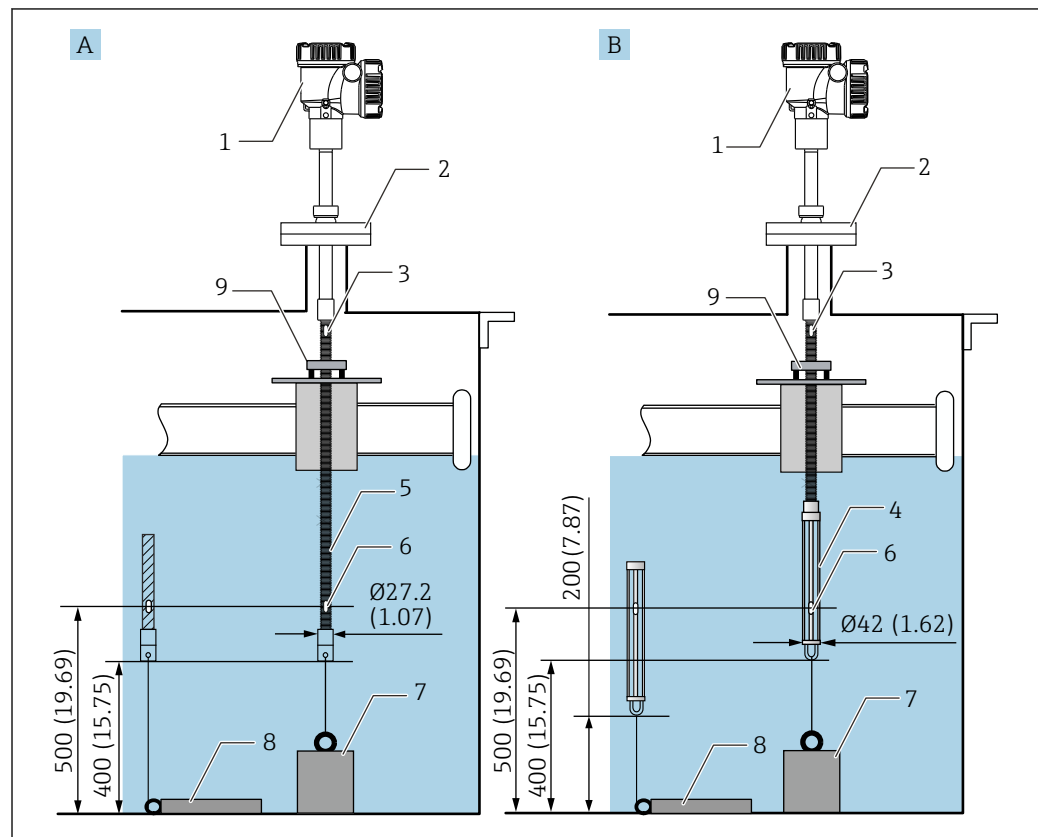
22 Метод с использованием успокоительной трубы. Единица измерения мм (дюйм)

- 1 Успокоительная труба
- 2 Неподвижная труба
- 3 Отверстие в неподвижной трубе
- 4 Отверстие в успокоительной трубе (φ 25 мм (0,98 дюйм))
- 5 Базовая пластина/контрольная пластина

Метод с использованием направляющего кольца и якорного груза

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

Чтобы предотвратить повреждение температурного зонда и зонда подтоварной воды, следите за тем, чтобы эти компоненты ни с чем не соприкасались во время вставки 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 Длинный якорный груз

8 Короткий якорный груз

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

i Направляющее кольцо клиент должен подготовить самостоятельно или обратиться в торговое представительство Endress+Hauser для получения дополнительной информации.

ВНИМАНИЕ

Монтаж якорного груза

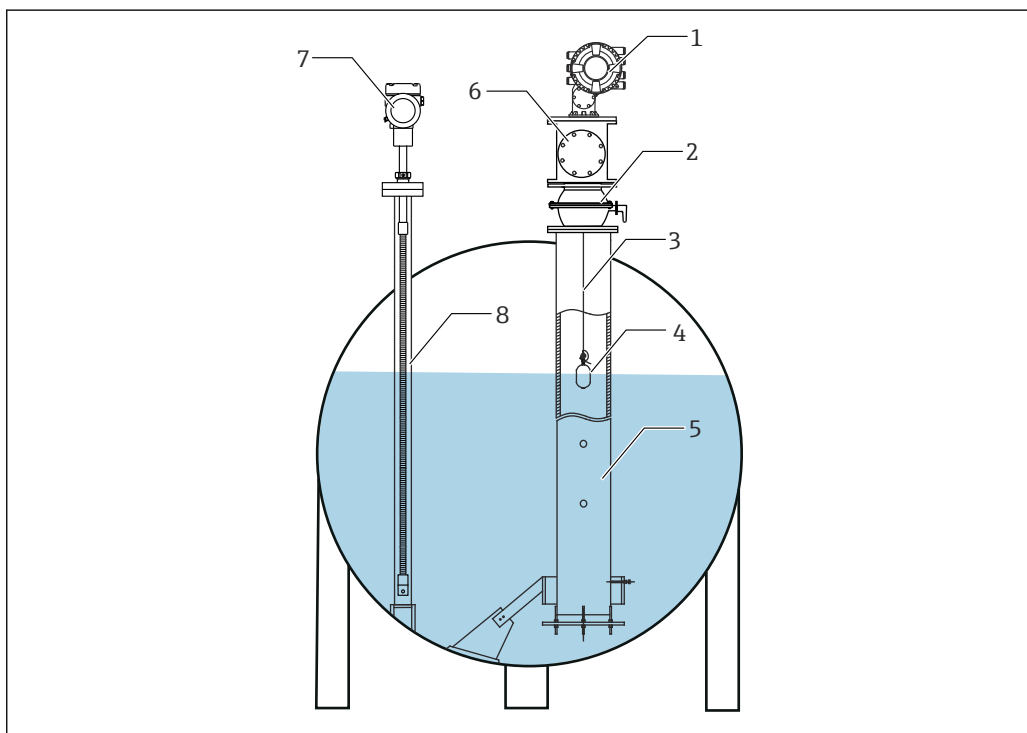
Использование якорного груза тяжелее 6 кг (13,23 фунта) может вызвать внутреннее повреждение температурного зонда.

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

Установка прибора NMT81 в 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.

Чтобы предотвратить повреждение температурного зонда и зонда подтоварной воды, следите за тем, чтобы эти компоненты ни с чем не соприкасались во время вставки через монтажный штуцер.



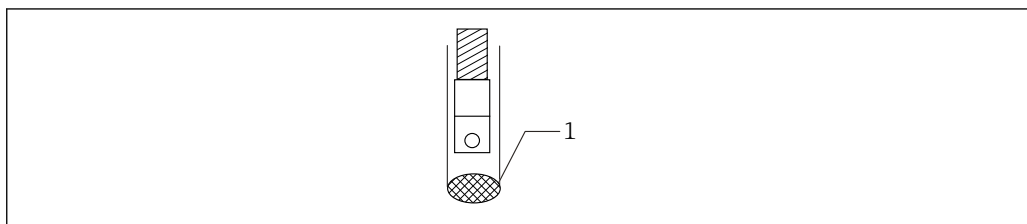
A0042762

24 Термогильза для резервуара, работающего под давлением

- 1 NMS8x/NMS5
- 2 Шаровой кран
- 3 Измерительный трос
- 4 Бук
- 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 устанавливается сверху, через штуцер резервуара. Закройте дно термогильзы и заварите его, чтобы защитить зонд от воздействия давления.



A0042763

25 Сварка термогильзы

- 1 Точка сварки

Условия технологического процесса

Диапазон рабочей температуры

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)

Пределы рабочего давления

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

Исполнение	Давление
Стандартное	Атмосферное
Оptionальное	6 бар (изб.)/87 psi (изб.)

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)

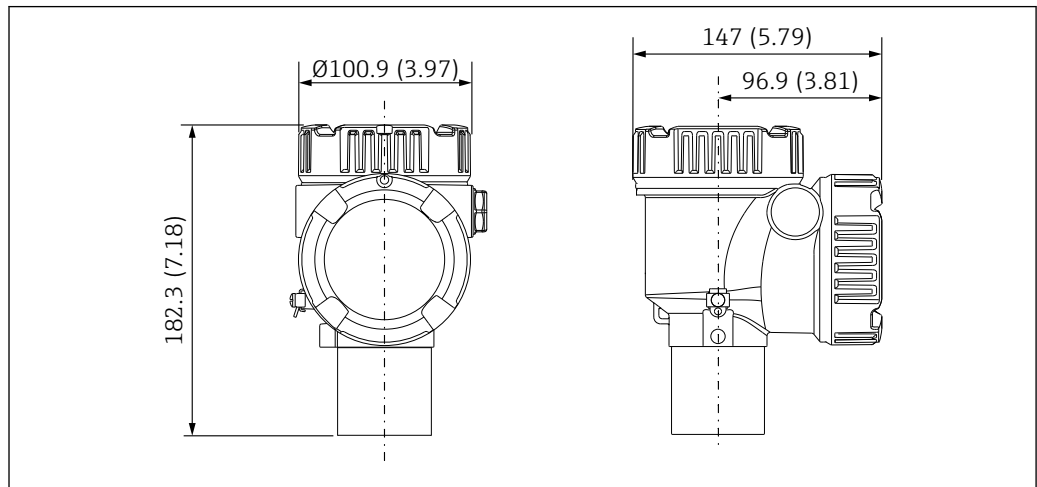
При установка зондов в металлическом или бетонном резервуаре:

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

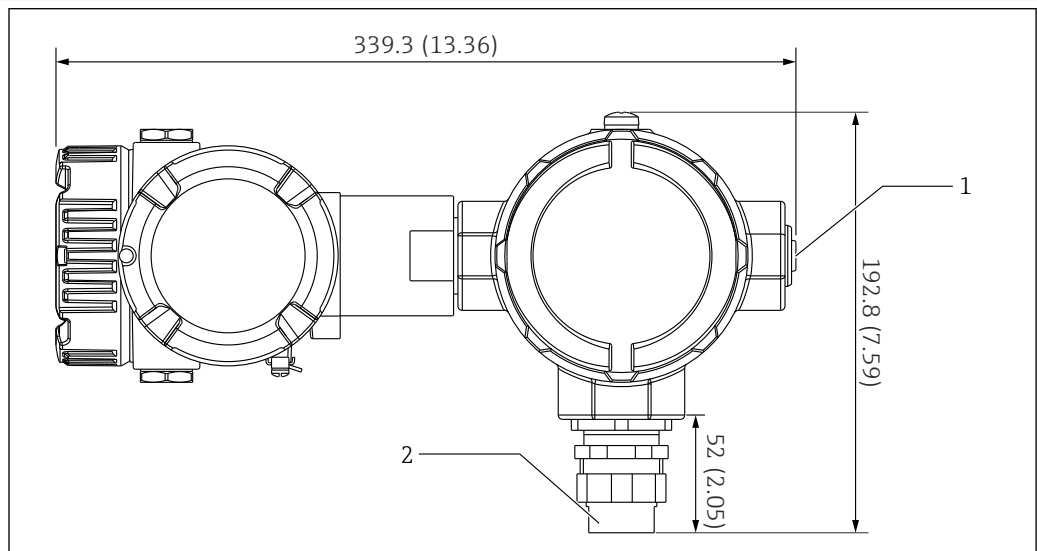
Преобразователь



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 с резьбой G 1/2
2 Резьба G 3/4


Опция 1: измерительные функции

Программное обеспечение преобразователя поддерживает функцию 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:

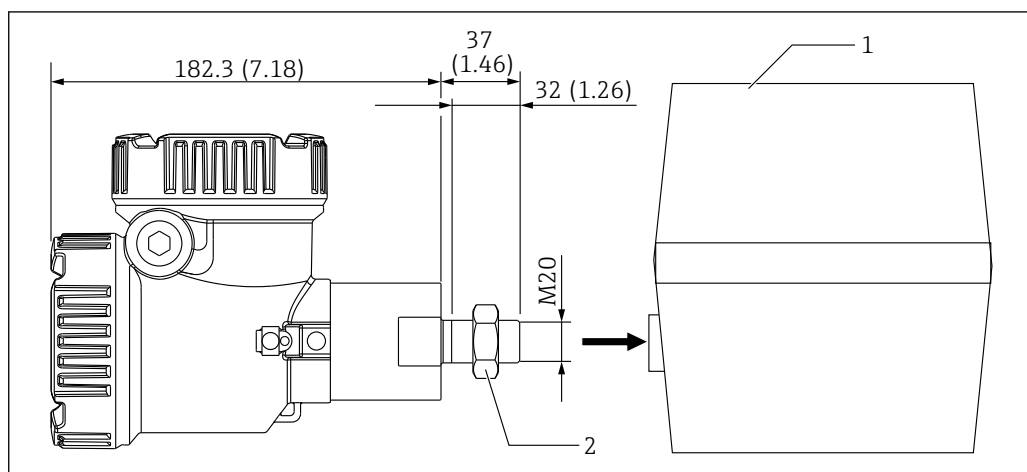
Компоненты	Стандарт	Температурный коэффициент
Pt100	IEC 60751	$\alpha = 0,00385$
Pt100	ГОСТ	$\alpha = 0,00391$


Компоненты	Стандарт	Температурный коэффициент
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 не совместим с термодатчиками для измерения температуры.
- Физическое соединение между зондом и преобразователем NMT81 осуществляется посредством универсальной резьбовой муфты (G 3/4" или NPT 3/4") 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 датчиков. 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. Прибор NMT81 можно настраивать и эксплуатировать с помощью ПО FieldCare с удобным пользовательским интерфейсом.

Опция 2: преобразователь с установочной резьбой M20

Эта 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.



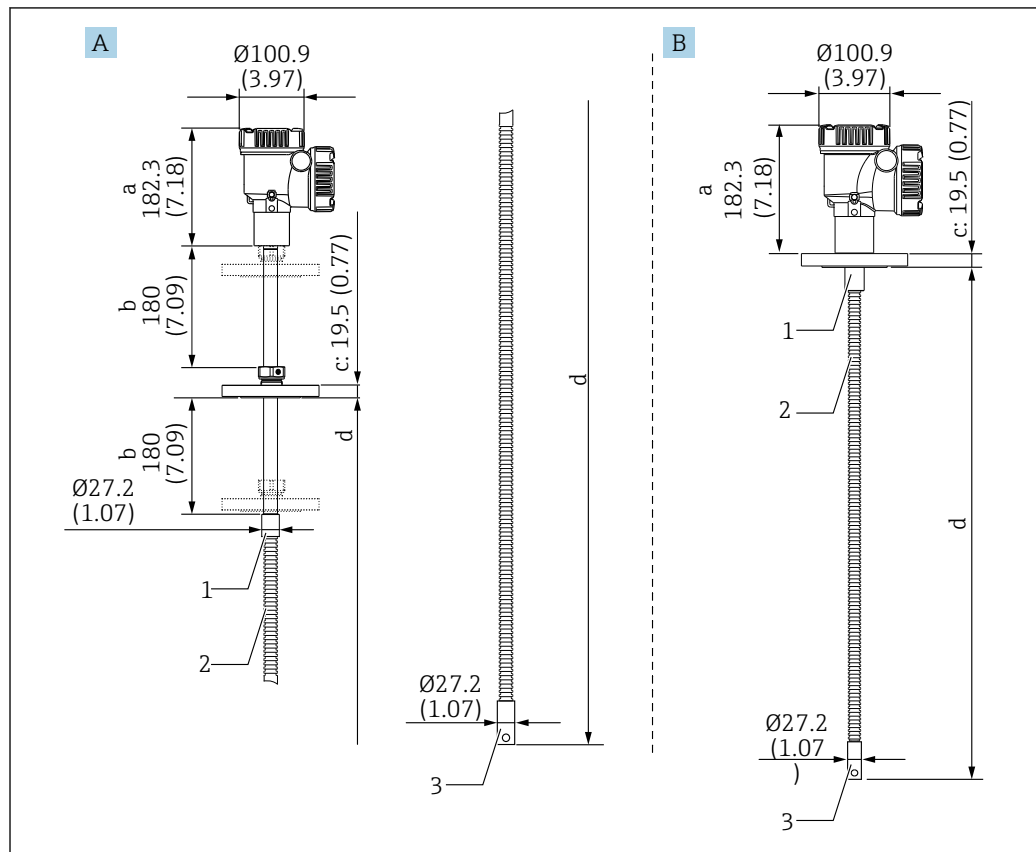
 28 Опция 2: преобразователь (Varec 1700, резьбовое соединение M20). Единица измерения мм (дюйм)

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

Опция 2: измерительные функции

Функции опции 2 аналогичны функциям опции 1; однако опция 2 предусматривает соединение специального резьбового разъема M20 непосредственно с существующей клеммной коробкой прибора Varec 1700. Прокладывание сигнальных проводов от термометров сопротивления из зонда к прибору 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



A0042769

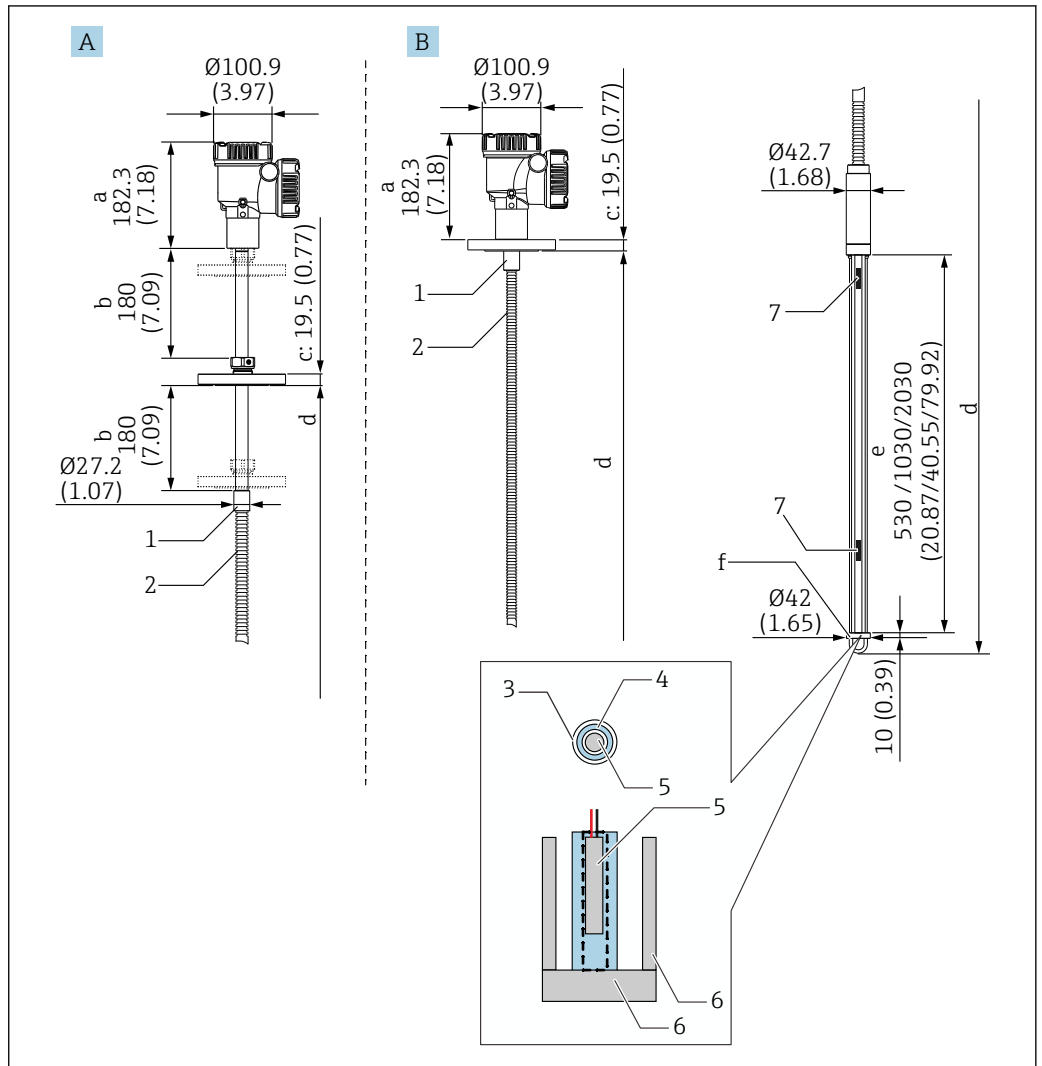
29 Преобразователь с зондом для измерения средней температуры. Единица измерения мм (дюйм)

- 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



30 Преобразователь с температурным зондом и зондом подтоварной воды

- 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.

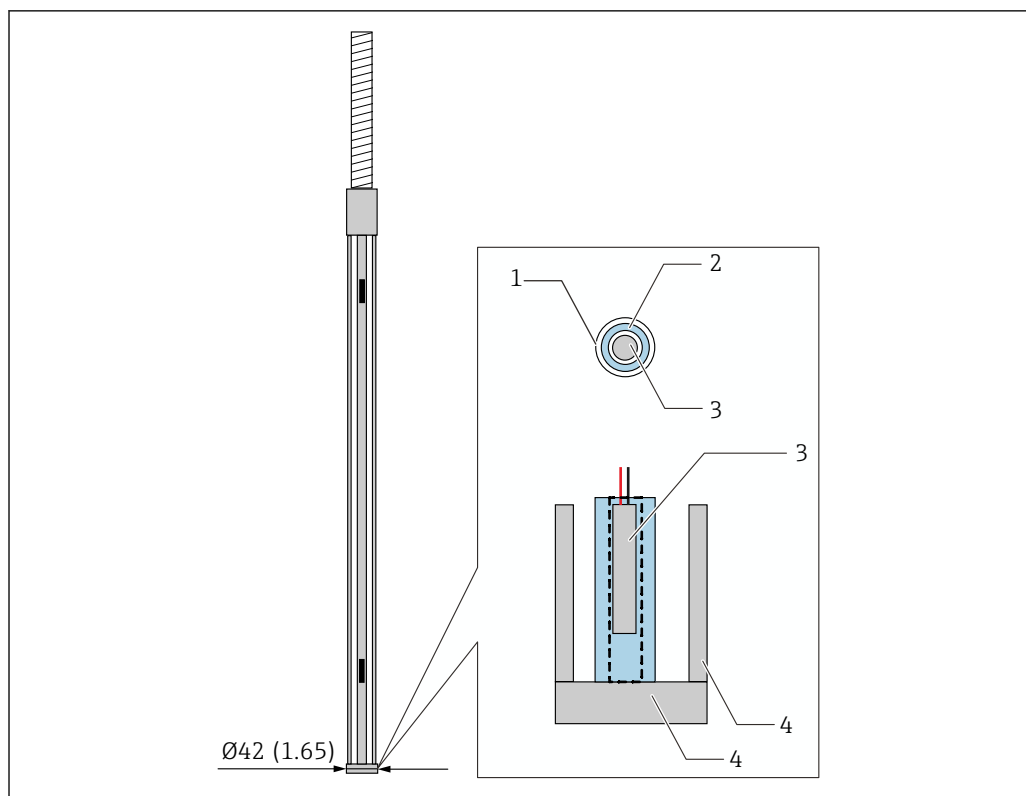
Длина зонда	Допуск для зонда и положения чувствительных элементов
1000 до 25000 мм (39,37 до 984,25 дюйм)	± 50 мм (1,97 дюйм)
25001 до 40000 мм (984,29 до 1574,80 дюйм)	± 50 мм (1,97 дюйм)

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)

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), 1 000 мм (39,37 дюйм) и 2 000 мм (78,74 дюйм). Зонд подтоварной воды изготовлен из трубы (нержавеющая сталь 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.

- i** 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

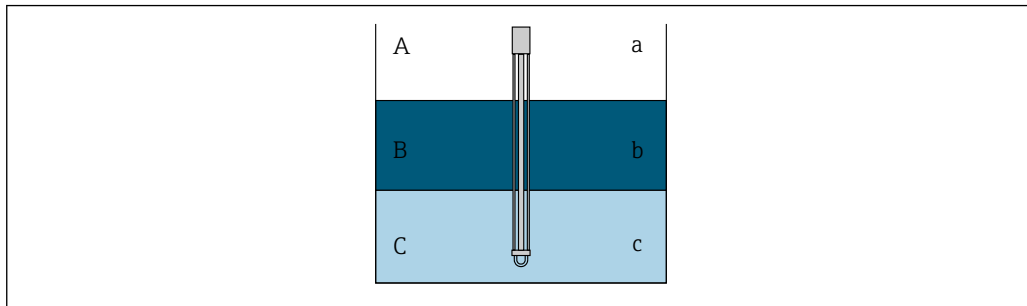
31 Конструкция зонда подтоварной воды. Единица измерения мм (дюйм)

- 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.

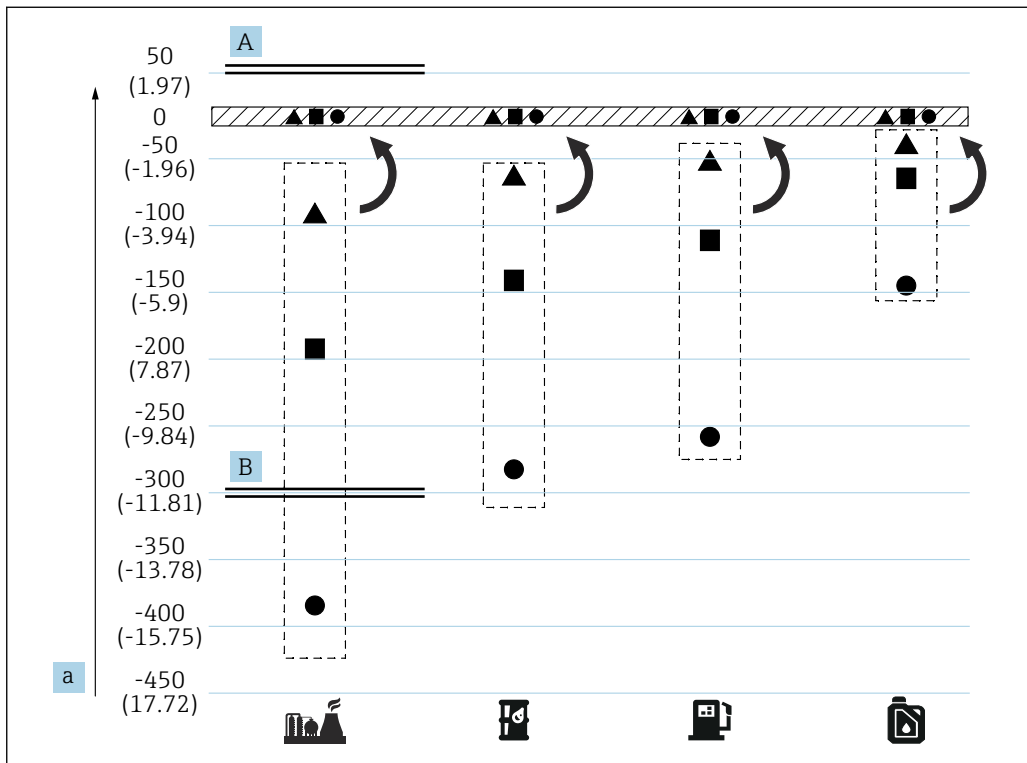
Прибор NMT81 компенсирует это влияние путем сравнения уровня продукта по показаниям прибора NMS8x или NMR8x. По результатам компенсации прибор NMT81 устраняет влияние разницы между значениями диэлектрической проницаемости, что позволяет поддерживать высокую точность показаний зонда подтоварной воды и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



A0042784

32 Измерение уровня воды при наличии трех слоев в зоне зонда WB





- A Воздух
- B Продукт (рабочая среда)
- C Вода
- a Низкая диэлектрическая проницаемость
- b Диэлектрик
- c Проводимость



A0051520

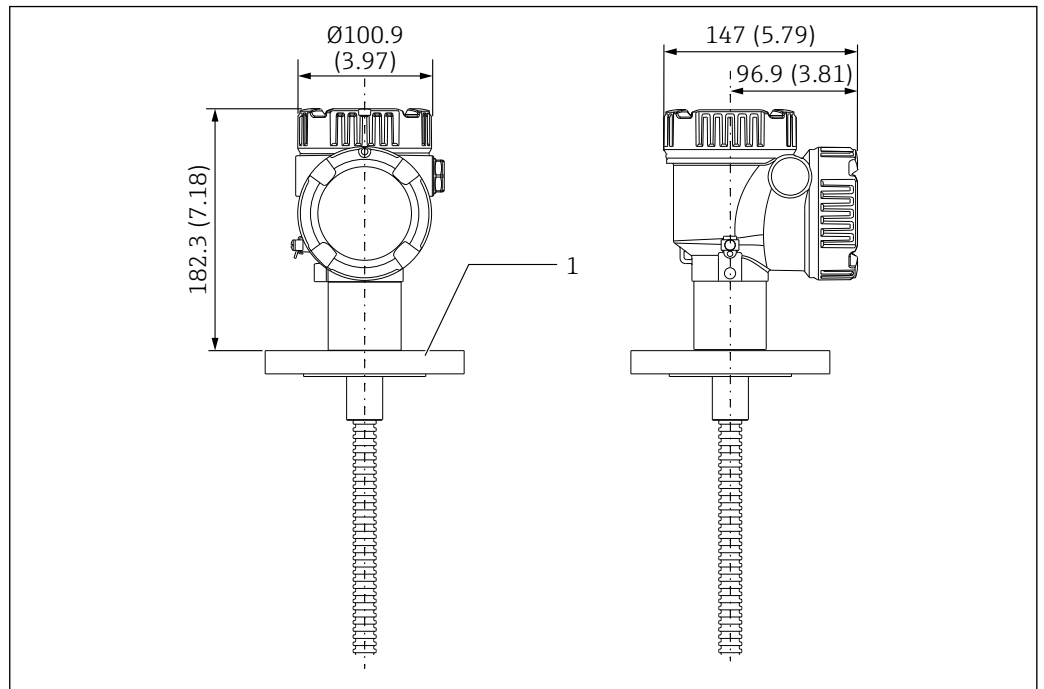
33 Влияние компенсации при наличии трех слоев

- A С компенсацией
- B Без компенсации
- a Максимальная погрешность уровня воды, мм (дюймы)

	Топливо	●	Длина зонда = 2,0 м (6,56 фут)
	Неочищенное	■	Длина зонда = 1,0 м (3,28 фут)
	Бензин	▲	Длина зонда = 0,5 м (1,64 фут)
	Печное дизельное топливо		

Фланцы

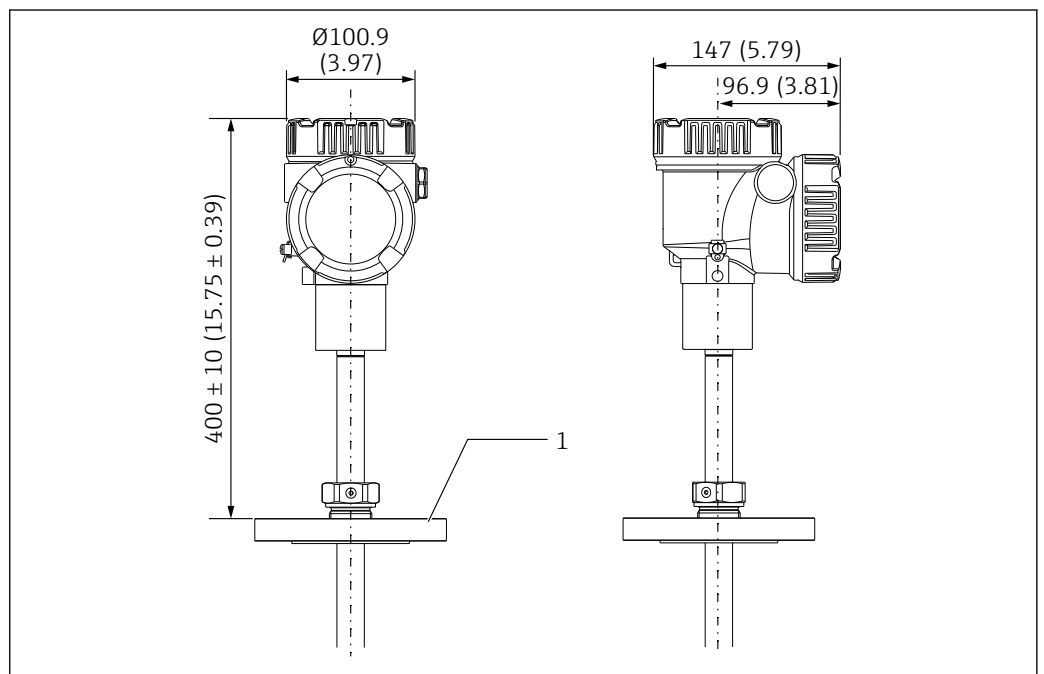
Приварные фланцы более герметичны, так как стык полностью проварен. Однако положение фланца отрегулировать нельзя.



A0042770

34 Приварной фланец. Единица измерения мм (дюйм)

1 Фланец (JIS, ASME, JPI, DIN)



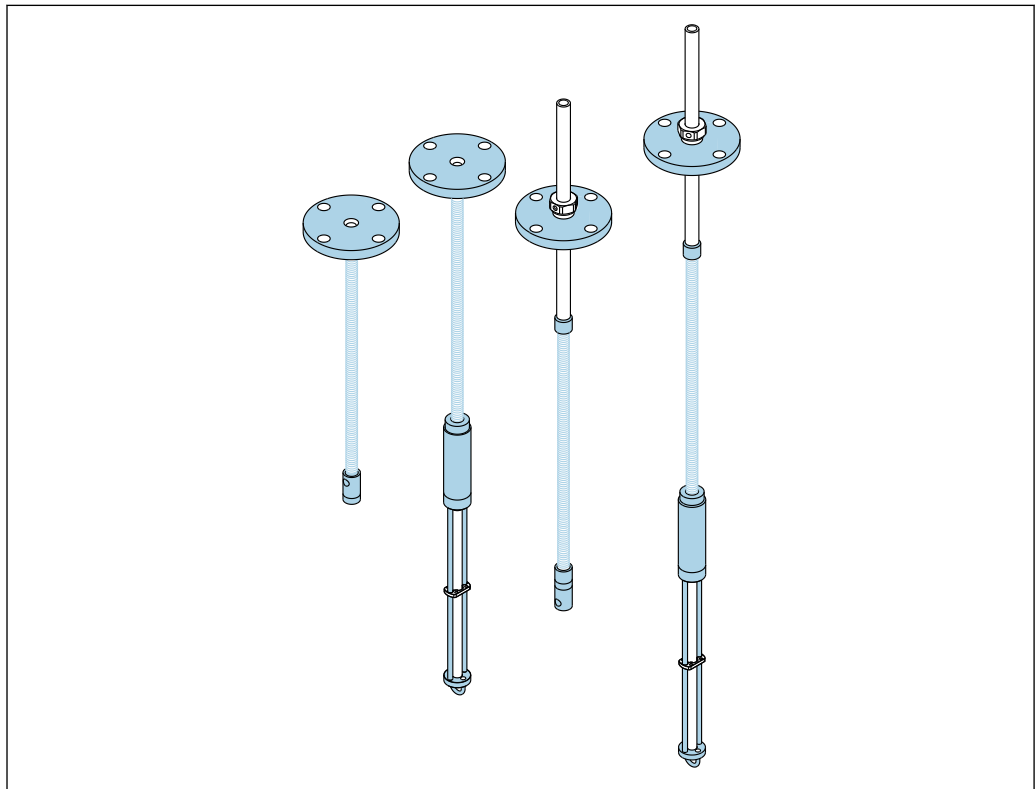
A0042793

35 Регулируемый фланец. Единица измерения мм (дюйм)

1 Фланец (JIS, ASME, JPI, DIN)

Детали согласно стандарту NACE

В соответствии со стандартами NACE MR 0175 и NACE MR 0103 детали, отмеченные синим цветом, имеют характеристики, отвечающие стандарту NACE. Подробнее о стандартах → 51



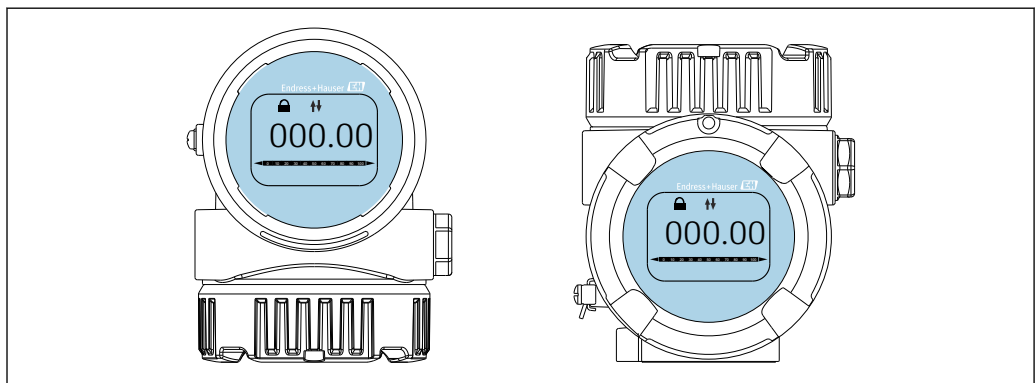
A0042761

36 Детали согласно 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). Кроме того, оператор может по желанию установить дополнительный дисплей сверху или сбоку прибора NMT81.

Материал преобразователя	Положение дисплея
Алюминий	Сверху или сбоку
Нержавеющая сталь	Сверху или сбоку



A0042777

37 Положение дисплея: сверху (слева) (вариант установки справа на данный момент прорабатывается)



Дисплей можно установить только сверху или сбоку преобразователя NMT81.

Масса и другие характеристики	Масса	11 кг (24,26 фунт)
	Количество чувствительных элементов	24
	Температурный зонд	10 м (32,8 фут)
	Зонд подтоварной воды	1 м (3,28 фут)
	Фланец	ASME B16.5, NPS 2", кл. 150 RF
	Дисплей	Н/П

Материал	Термочувствительный элемент	Класс А или класс 1/10В, Pt100, IEC 60751/DIN EN 60751/JIS C1604
	Корпус	Штампованный алюминий/нержавеющая сталь
	Крышка	Штампованный алюминий/нержавеющая сталь
	Температурный зонд	316L
	Зонд подтоварной воды	316L (промежуточный стержень 304/крышка PFA)

Опломбирование	Опломбирование	Материал	Форма
	Фланцевый адаптер	FKM	С-образное кольцо
	Крышка корпуса	FVMQ	О-образное кольцо

Управление

Управление с помощью FieldCare

Прибором NMT81 можно управлять с помощью FieldCare. Эта программа поддерживает ввод в эксплуатацию, защиту данных, анализ сигналов и ведение документации по работе приборов.

В FieldCare предусмотрены следующие функции:

- Настройка преобразователей в процессе эксплуатации
- Загрузка и сохранение данных прибора (загрузка/выгрузка)
- Подтверждение измерительного положения

Сертификаты и свидетельства

Режим блокировки	Параметры NMT81 можно заблокировать с помощью 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	Соответствует директиве RoHS 2011/65/EU (RoHS 2).

Свидетельства	Стандарт	Класс	Тип
	ATEX/ IEC Ex		II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb
		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		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.

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	Z2 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/ЕС (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, работающим под давлением.

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.



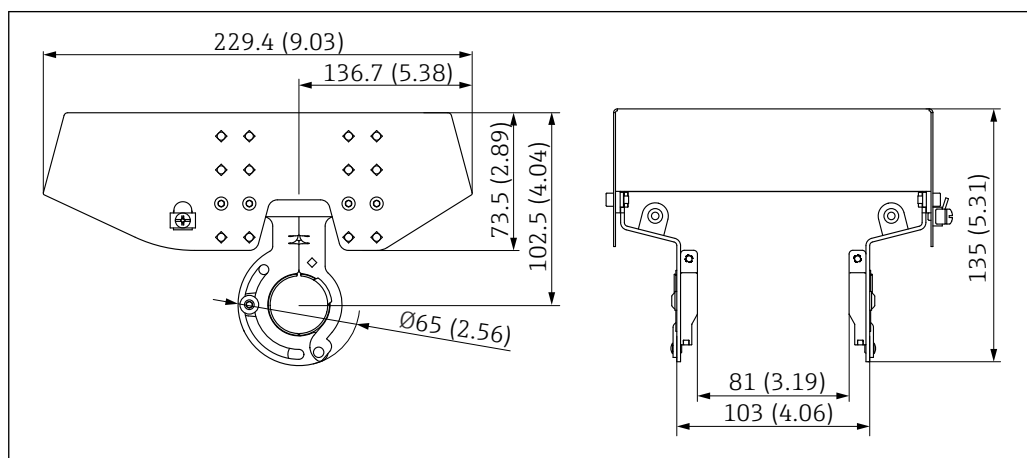
Конфигуратор – инструмент для индивидуальной конфигурации продукта

- 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

Аксессуары

Аксессуары, специально предназначенные для прибора

Защитный козырек от погодных явлений




A0039231

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

Материалы

Компонент	Материал
Защитная крышка и монтажные кронштейны	Нержавеющая сталь 316L

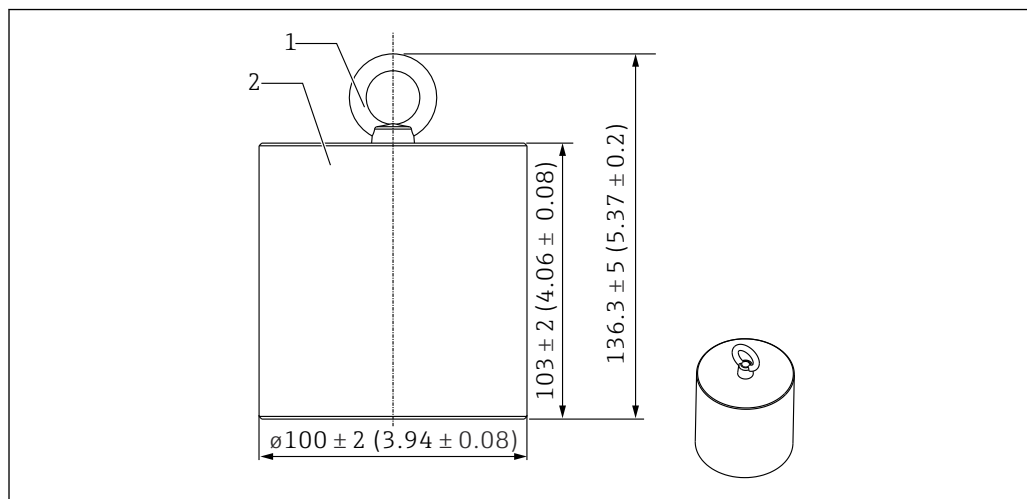
-  ■ Защитный козырек от атмосферных явлений можно заказать вместе с прибором: Позиция заказа 620: «Прилагаемые аксессуары», опция PA: «Защитный козырек от атмосферных явлений»
- Также его можно заказать как аксессуар:
Код заказа: 71438303
- Инструкции по установке козырька см. в документе SD02424F

Длинный якорный груз

Этот якорный груз предназначен для исполнения преобразователь + температурный зонд. Даже если для монтажа используется якорный груз, донный элемент (нижняя точка измерения температуры) устанавливается примерно на 500 мм (19,69 дюйм) выше дна резервуара. При монтаже длинного якорного груза на штуцере в верхней части резервуара убедитесь, что диаметр отверстия штуцера составляет не менее 150А (6 дюймов).

В комплект поставки входят следующие компоненты.

- Многопроволочный трос (1000 мм (39,37 дюйм)/φ3 мм (0,12 дюйм)), соединяющий якорный груз и зонд
- Трос (1300 мм (51,12 дюйм)/φ0,5 мм (0,02 дюйм)) для обвязки



A0041264

39 Монтажное приспособление. Единица измерения мм (дюйм)

- 1 Монтажная петля
2 Масса

i Поскольку якорный груз изготовлен из низкоуглеродистой стали, длительное воздействие на него воздуха в период хранения может привести к появлению ржавчины.

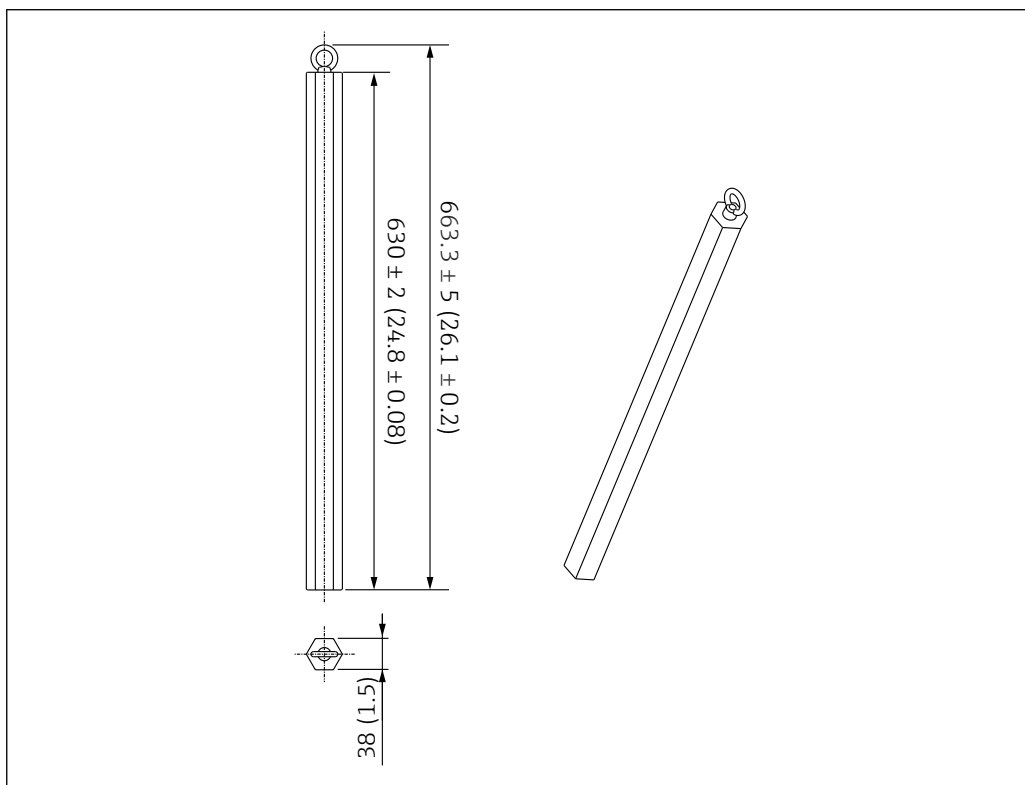
Описание	Детали
Якорный груз	Низкоуглеродистая сталь JIS SS400
Монтажная петля	Низкоуглеродистая сталь JIS SS400
Масса	6 кг (13,23 фунт)

Короткий якорный груз


Короткий якорный груз предназначен, в первую очередь, для крепления зонда WB для точного измерения уровня WB. Его также можно использовать в качестве монтажного приспособления для исполнения «Преобразователь + температурный зонд» в случае монтажа на штуцер резервуара небольшого диаметра (например, 50А (2 дюйма)).

В комплект поставки входят следующие компоненты.

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



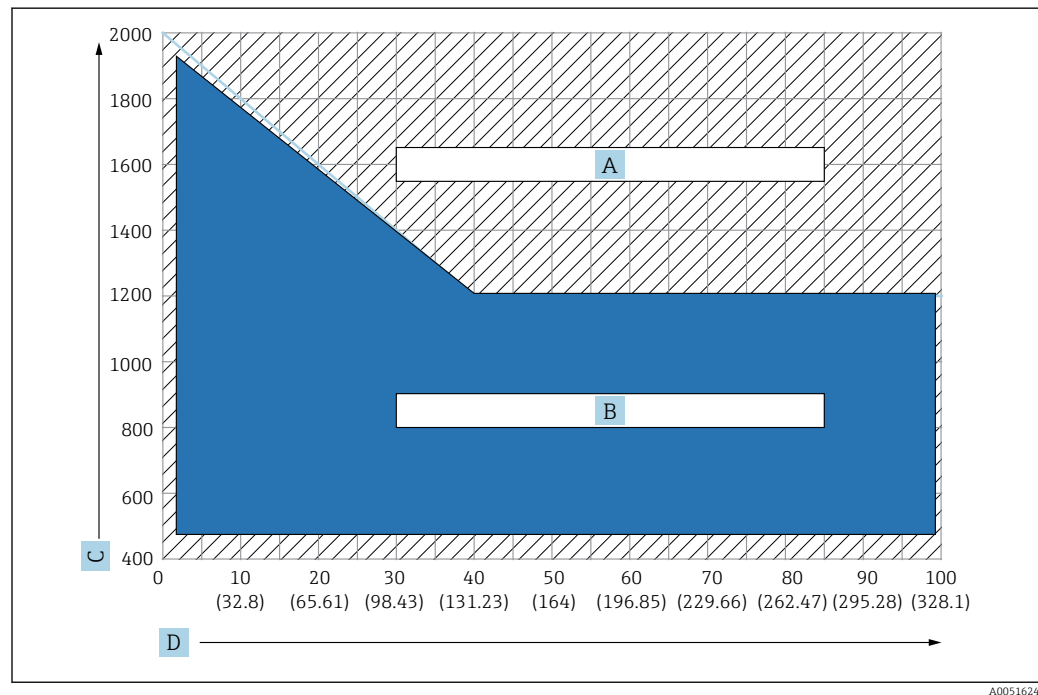
40 Монтажное приспособление. Единица измерения мм (дюйм)

 Поскольку якорный груз изготовлен из низкоуглеродистой стали, длительное воздействие на него воздуха в период хранения может привести к появлению ржавчины.

Описание	Детали
Якорный груз	Низкоуглеродистая сталь JIS SS400
Монтажная петля	Низкоуглеродистая сталь JIS SS400
Масса	6 кг (13,23 фунт)

Спецификация якорного груза

Выбор якорного груза зависит от спецификации или области применения резервуара. Выбрать якорный груз можно по таблице ниже.



41 Таблица якорных грузов. C: единица измерения плотности [кг/м³], D: единица измерения длины м/(фут)

A Диапазон для высокотехнологичных отраслей

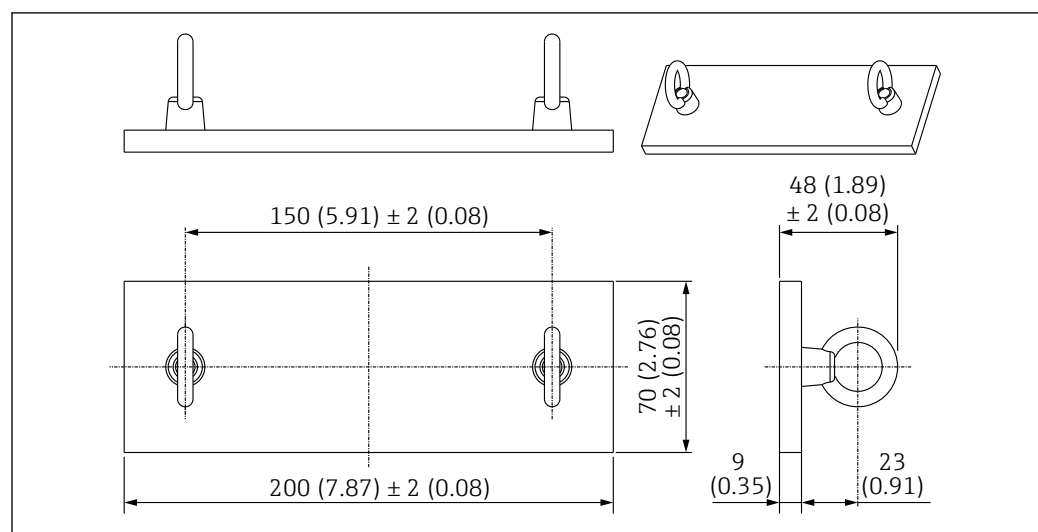
B Диапазон для стандартного варианта использования

Тросовый крюк

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


В комплект поставки входят следующие компоненты.

- Многопроволочный трос (указанная в документах длина зонда + 2 000 мм (78,74 дюйм)/φ3 мм (0,12 дюйм))
- Трос (2 000 мм (78,74 дюйм)/φ0,5 мм (0,02 дюйм)) для обвязки



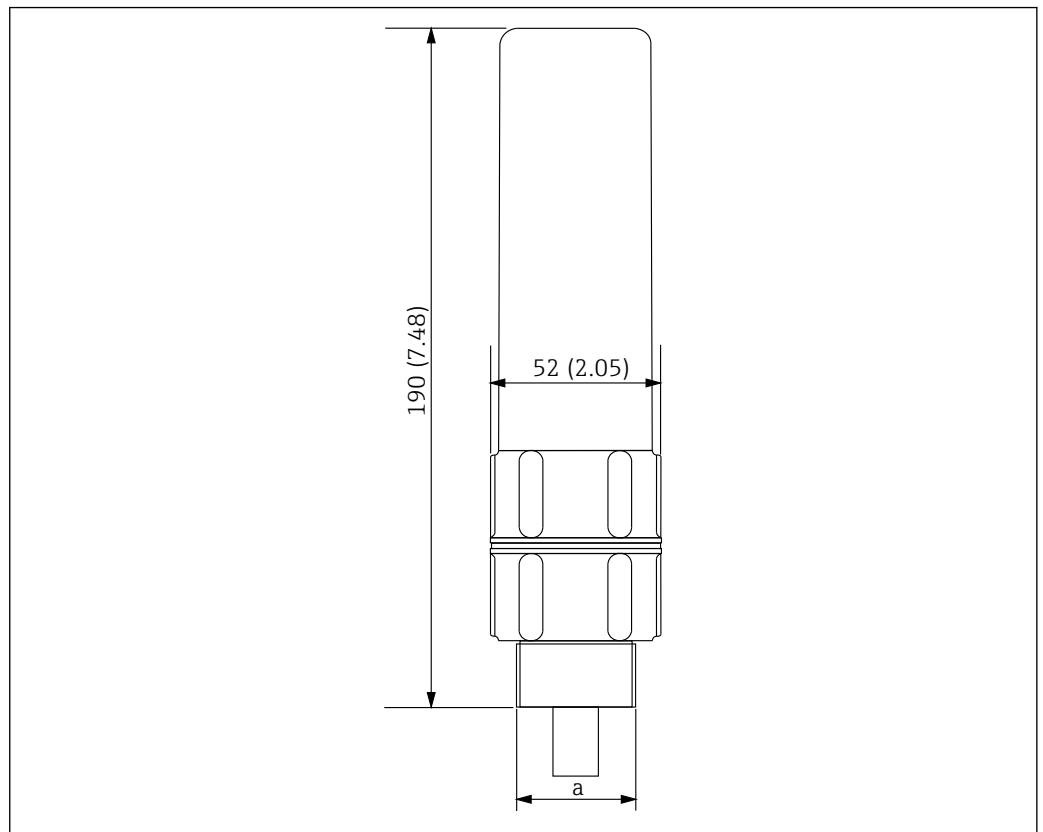
42 Тросовый крюк. Единица измерения мм (дюйм)

Описание	Детали
Пластина	Низкоуглеродистая сталь JIS SS400
Гайка с проушиной	Низкоуглеродистая сталь JIS SS400
Масса	1,5 кг (3,31 фунт)


 Поскольку якорный груз изготовлен из низкоуглеродистой стали, длительное воздействие на него воздуха в период хранения может привести к появлению ржавчины.

Верхний якорь

Стандартное резьбовое соединение для верхнего якоря – резьбовое соединение R1.



A0038538

 43 Размеры верхнего якоря. Единица измерения мм (дюйм)

a Резьба R1

Описание	Детали
Наружная сторона	ADC (алюминий)
Внутренняя сторона	316
Масса	1,2 кг (2,65 фунт)

Документация

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



Обзор связанной технической документации

- *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 двухмерный штрих-код QR-код) на заводской табличке.

Техническое описание (Т1)

Пособие по планированию

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

Краткое руководство по эксплуатации (КА)

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 (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.

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 (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.



71599841

www.addresses.endress.com
