I I O G G G G G

Краткое руководство по эксплуатации Micropilot NMR84

Уровнемер микроволновый бесконтактный





Ниже приведено краткое руководство по эксплуатации; оно не заменяет руководство по эксплуатации, относящееся к прибору.

Детальная информация по прибору содержится в руководстве по эксплуатации и прочих документах: Версии, доступные для всех приборов:

- Интернет: www.endress.com/deviceviewer
- Смартфон/планшет: Endress+Hauser Operations App





A0023555

Содержание

1	Информация о документе	3
1.1	Символы	. 3
1.2	Документация	. 6
2 2.1 2.2 2.3 2.4 2.5	Основные указания по технике безопасности Требования к работе персонала Назначение Техника безопасности на рабочем месте Эксплуатационная безопасность Безопасность изделия	7 7 8 8
3 3.1	Описание изделия Конструкция изделия	9
4	Приемка и идентификация изделия	10
4.1	Приемка	10
4.2	Идентификация изделия	10
4.3	Хранение и транспортировка	10
5	Монтаж	12
5.1	Условия монтажа	12
6	Электрическое подключение	14
6.1	Назначение клемм	14
6.2	Требования, предъявляемые к подключению	30
6.3	Обеспечение необходимой степени защиты	31
7 7.1 7.2 7.3 7.4 7.5 7.6 7.7 7.8	Ввод в эксплуатацию Методы управления Термины, связанные с измерением уровня в резервуарах Начальные параметры Настройка радарного измерения Настройка выходов Соотнесение измеренных значений с переменными резервуара Настройка оценки предельного значения Настройка сигнального выхода	32 35 36 39 40 48 49 51

1 Информация о документе

1.1 Символы

1.1.1 Символы техники безопасности

\Lambda ОПАСНО

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

А 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.

1.1.2 Электротехнические символы

\sim

Переменный ток

\sim

Постоянный и переменный ток

Постоянный ток

Ŧ

Заземляющее соединение

Клемма заземления, которая заземлена посредством системы заземления.

🕀 Защитное заземление (PE)

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

Клеммы заземления расположены изнутри и снаружи прибора.

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

1.1.3 Символы, обозначающие инструменты

•

Отвертка с крестообразным наконечником

0

Отвертка с плоским наконечником

06

Отвертка с звездообразным наконечником (Torx)

 $\bigcirc \checkmark$

Шестигранный ключ

Ń

Рожковый гаечный ключ

1.1.4 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

А, В, С, ... Виды

▲ → 📵 Указания по технике безопасности

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

🖂 Термостойкость соединительных кабелей

Определяет минимальную термостойкость соединительных кабелей.

1.2 Документация

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



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.

1.2.1 Техническое описание (TI)

Пособие по планированию

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

1.2.2 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.

1.2.3 Руководство по эксплуатации (ВА)

Руководство по эксплуатации содержит информацию, необходимую на различных стадиях срока службы прибора: начиная с идентификации изделия, приемки и хранения, монтажа, подключения, ввода в эксплуатацию, эксплуатации и завершая устранением неисправностей, техническим обслуживанием и утилизацией.

Кроме того, здесь содержится описание каждого параметра меню управления (кроме меню **«Эксперт»**). Документ предназначен для лиц, работающих с прибором на протяжении всего срока службы и выполняющих его настройку.

1.2.4 Описание параметров прибора (GP)

Описание параметров прибора содержит подробное описание каждого параметра прибора из второй части меню управления: меню **Expert**. В этом меню имеются все параметры прибора, доступ к которым открывается после указания специального кода. Документ предназначен для лиц, работающих с прибором на протяжении всего срока службы и выполняющих его настройку.

1.2.5 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 (XA), относящихся к прибору.

1.2.6 Руководство по монтажу (ЕА)

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

2 Основные указания по технике безопасности

2.1 Требования к работе персонала

Персонал должен соответствовать следующим требованиям:

- Обученные квалифицированные специалисты должны иметь соответствующую квалификацию для выполнения конкретных функций и задач.
- Получить разрешение на выполнение данных работ от руководства предприятия.
- Ознакомиться с нормами федерального/национального законодательства.
- Перед началом работы внимательно ознакомиться с инструкциями, представленными в руководстве, с дополнительной документацией, а также с сертификатами (в зависимости от цели применения).
- Следовать инструкциям и соблюдать основные условия.

2.2 Назначение

Применение и материалы, подлежащие измерению

Описываемый в настоящем руководстве по эксплуатации измерительный прибор предназначен для непрерывного бесконтактного измерения уровня жидкостей. Прибор необходимо устанавливать в металлических успокоительных трубах. Работающий прибор полностью безопасен для людей и животных.

В зависимости от заказанной версии измерительный прибор пригоден также для измерения параметров потенциально взрывоопасных, легковоспламеняющихся, ядовитых и окисляющих сред.

Измерительные приборы, предназначенные для использования во взрывоопасных зонах, для гигиенического применения, применения с повышенным риском ввиду наличия рабочего давления, имеют соответствующую маркировку на заводской табличке.

Чтобы прибор оставался в надлежащем состоянии на время эксплуатации, необходимо соблюдать следующие условия:

- Используйте измерительный прибор в полном соответствии с данными, указанными на заводской табличке, и общими условиями, указанными в руководстве по эксплуатации и сопроводительной документации.
- Информация на заводской табличке поможет определить соответствие приобретенного прибора сертифицируемой рабочей зоне, в которой он будет установлен (например, взрывозащитной, безопасной для резервуара высокого давления).
- Используйте измерительный прибор только с теми средами, в отношении которых контактирующие со средой материалы обладают достаточной степенью стойкости.
- Если измерительный прибор эксплуатируется при температуре, отличной от атмосферной, то необходимо обеспечить строгое соблюдение базовых условий, приведенных в сопутствующей документации по прибору.
- Надежно защищайте измерительный прибор от коррозии, обусловленной воздействием окружающей среды.
- Предельные значения см. в разделе «Техническая информация».

Изготовитель не несет ответственности за ущерб, вызванный ненадлежащим использованием или использованием не по назначению.

Остаточный риск

Во время работы датчик может нагреваться до температуры, близкой к температуре измеряемого материала.

Опасность ожога вследствие контакта с нагретыми поверхностями!

 Для высокой рабочей температуры: во избежание ожогов установите защиту от соприкосновения.

2.3 Техника безопасности на рабочем месте

При работе с прибором соблюдайте следующие правила:

 В соответствии с федеральным/национальным законодательством персонал должен использовать средства индивидуальной защиты.

2.4 Эксплуатационная безопасность

Опасность несчастного случая!

- Эксплуатируйте только такой прибор, который находится в надлежащем техническом состоянии, без ошибок и неисправностей.
- Ответственность за работу прибора без помех несет оператор.

Взрывоопасные зоны

Во избежание травмирования сотрудников предприятия при использовании прибора во взрывоопасной зоне (например, со взрывозащитой):

- информация на заводской табличке позволяет определить пригодность приобретенного прибора для использования во взрывоопасной зоне;
- см. характеристики в отдельной сопроводительной документации, которая является неотъемлемой частью настоящего руководства по эксплуатации.

2.5 Безопасность изделия

Данный измерительный прибор разработан в соответствии с современными требованиями к безопасной работе, прошел испытания и поставляется с завода в безопасном для эксплуатации состоянии. Он отвечает основным стандартам безопасности и требованиям законодательства.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Потеря степени защиты из-за открывания прибора во влажной среде

 Если открыть прибор во влажной среде, степень защиты, указанная на заводской табличке, становится недействительной. Это также может отрицательно сказаться на эксплуатационной безопасности прибора.

2.5.1 Маркировка СЕ

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

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

3 Описание изделия

3.1 Конструкция изделия



🖻 1 Конструкция прибора Micropilot NMR84

- 1 Корпус электроники
- 2 Блок управления и индикации (можно эксплуатировать, не открывая крышку)
- 3 Присоединение к процессу (фланец)
- 4 Планарная антенна
- 5 Удлинитель антенны (для антенн ≥ 200 мм (8 дюйм))

4 Приемка и идентификация изделия

4.1 Приемка

При получении товара проверьте следующие позиции:

- Совпадает ли код заказа в транспортной накладной с кодом заказа на наклейке прибора?
- Товар не поврежден?
- Совпадают ли данные на заводской табличке прибора с данными заказа в транспортной накладной?
- Если требуется (см. заводскую табличку): имеются ли указания по технике безопасности (ХА)?

i

Если какое-либо из этих условий не выполнено, обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

4.2 Идентификация изделия

Для идентификации измерительного прибора доступны следующие варианты:

- Данные, указанные на заводской табличке
- Расширенный код заказа с расшифровкой функций и характеристик прибора, указанный в транспортной накладной
- Онлайн-инструмент 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

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.

4.2.1 Адрес изготовителя

Endress+Hauser SE+Co. KG Hauptstraße 1 79689 Maulburg, Германия

Место изготовления: см. заводскую табличку.

4.3 Хранение и транспортировка

4.3.1 Условия хранения

- Температура хранения: -50 до +80 °С (-58 до +176 °F)
- Прибор следует хранить в оригинальной упаковке.

4.3.2 Транспортировка

ВНИМАНИЕ

Возможно повреждение или разрушение корпуса или антенны.

Опасность травмирования

- Транспортируйте прибор до точки измерения в оригинальной упаковке или держа за присоединение к процессу.
- Закрепляйте подъемные приборы (стропы, проушины и т. п.) не на корпусе или антенне, а на присоединении к процессу. Во избежание перекоса учитывайте расположение центра масс прибора.
- Соблюдайте указания по технике безопасности и условия транспортировки для приборов массой свыше 18 кг (39,6 фунт) (стандарт IEC 61010).

5 Монтаж

5.1 Условия монтажа

5.1.1 Рекомендации в отношении успокоительной трубы

- Металл (без эмалевого покрытия)
- Постоянный диаметр (применение успокоительных труб прямоугольного сечения не допускается)
- Сварной шов должен быть как можно более гладким
- Для наилучшего распространения радиоволн рекомендуется применять отверстия, а не прорези. Если использование прорезей неизбежно, они должны быть минимальной ширины и длины.
- Максимальное расстояние между антенной/рупором и стенкой успокоительной трубы: 5 мм (0,2 дюйм).
- При любых переходах (например, в месте установки шарового крана или соединительного патрубка) не допускается наличие зазора более 1 мм (0,04 дюйм).
- Внутренняя поверхность успокоительной трубы должна быть гладкой. Средняя степень шероховатости ≤ 6,3 мкм (0,248 микродюйм)
- Длина и количество отверстий не влияют на процесс измерения. Диаметр отверстия (после удаления заусенцев) может составлять до 1/7 диаметра трубы, но не более 25 мм (1 дюйм).
- При соблюдении значений минимальной длины согласно приведенной ниже таблице возможно увеличение диаметра трубы.



🖻 2 Монтаж прибора NMR84 в успокоительной трубе увеличенного диаметра

- A Антенна ≤ 150 мм (6 дюйм) (без рупора)
- В Антенна ≥ 200 мм (8 дюйм) (с рупором)
- 1 Удлинитель от ØD1 до ØD2

D1 (= размер антенны)	D2	L
100 мм (4 дюйм)	150 мм (6 дюйм)	300 мм (12 дюйм)
150 мм (6 дюйм)	200 мм (8 дюйм)	300 мм (12 дюйм)
200 мм (8 дюйм)	250 мм (10 дюйм)	300 мм (12 дюйм)
250 мм (10 дюйм)	300 мм (12 дюйм)	450 мм (18 дюйм)

6 Электрическое подключение

6.1 Назначение клемм



Я Клеммный отсек (типовой пример) и клеммы заземления

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

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

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

1 Конкретное размещение модулей в гнездах зависит от исполнения прибора →
В 19.

Клеммная панель Е

Модуль: интерфейс HART Ex i/IS

- E1:H+
- E2:H-

Клеммная панель F

Выносной дисплей

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

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

- G1: N
- G2: не подключен
- G3:L

Клеммная панель G (для низковольтного источника питания постоянного тока)

- G1: L-
- G2: не подключен
- G3:L+

Клеммная панель: защитное заземление

Модуль: подключение защитного заземления (винт М4)



🖻 4 Клеммная панель: защитное заземление

6.1.1 Источник питания



G1 N

- G2 Не подключен
- G3 L
- 4 Зеленый светодиод: обозначает подачу питания



Сетевое напряжение указано на заводской табличке.

Сетевое напряжение

Высоковольтный источник питания переменного тока

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

Низковольтный источник питания переменного тока

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

Низковольтный источник питания постоянного тока

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

Потребляемая мощность

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

Высоковольтный источник питания переменного тока 28.8 ВА

Низковольтный источник питания переменного тока 21,6 BA

Низковольтный источник питания постоянного тока

13,4 Вт

6.1.2 Блок выносного дисплея DKX001



- 5 Подключение блока выносного дисплея DKX001 к прибору для измерения уровня в резервуарах (NMR8x, NMS8x или NRF8x)
- 1 Блок выносного дисплея
- 2 Соединительный кабель
- 3 Прибор для измерения уровня в резервуарах (NMR8x, NMS8x или NRF8x)

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

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

6.1.3 Интерфейс HART Ex i/IS



- E1 H+
- E2 H-
- 3 Оранжевый светодиод обозначает обмен данными

Данный интерфейс всегда работает как основное ведущее устройство НАКТ для подключенных ведомых преобразователей НАКТ. Модули аналогового ввода/ вывода можно настраивать как ведущие или ведомые устройства НАКТ →
22
→
25.

6.1.4 Гнезда для модулей ввода/вывода

В клеммном блоке имеется четыре гнезда (A, B, C и D) для модулей ввода/вывода. В зависимости от исполнения прибора (позиции заказа 040, 050 и 060) в этих гнездах размещаются разные модули ввода/вывода. Кроме того, назначение гнезд в конкретном приборе приводится на табличке, прикрепленной к задней крышке дисплея.



- 1 Табличка, на которой (помимо прочего) указаны модули, устанавливаемые в гнезда с A по D
- Кабельный ввод для гнезда А Α
- Кабельный ввод для гнезда В В
- С Кабельный ввод для гнезда С
- D Кабельный ввод для гнезда D



6.1.5 Клеммы модуля Modbus, модуля V1 или модуля WM550

6 Обозначение модулей Modbus, V1 или WM550 (примеры). В зависимости от исполнения прибора эти модули могут находиться в гнезде В или С.

В зависимости от исполнения прибора модуль Modbus и (или) V1 или WM550 может находиться в разных гнездах клеммного отсека. В меню управления интерфейсы Modbus и V1 или WM550 привязаны к соответствующим гнездам и клеммам этих гнезд: **A1-4**, **B1-4**, **C1-4**, **D1-4**.

Клеммы модуля Modbus

Обозначение модуля в меню управления: Modbus X1-4 (X = A, B, C или D).

- X1 ¹⁾
 - Название клеммы: S.
 - Описание: экран кабеля через конденсатор соединяется с заземлением.
- X2¹⁾
 - Название клеммы: 0V.
 - Описание: общее опорное напряжение.
- X3¹⁾
 - Название клеммы: В-.
 - Описание: провод неинвертируемого сигнала.
- X4¹⁾
 - Название клеммы: А+.
 - Описание: провод инвертируемого сигнала.

¹⁾ Здесь символ X обозначает одно из гнезд, A, B, C или D.

Клеммы модуля V1 и WM550

Обозначение модуля в меню управления: V1 X1-4 или WM550 X1-4; (X = A, B, C или D).

- X1 ²⁾
 - Название клеммы: S.
 - Описание: экран кабеля через конденсатор соединяется с заземлением.
- X2 ¹⁾
 - Название клеммы: -.
 - Описание: не подключено.
- X3¹⁾
 - Название клеммы: В-.
 - Описание: сигнал контура протокола (-).
- X4¹⁾
 - Название клеммы: А+.
 - Описание: сигнал контура протокола (+).

²⁾ Здесь символ X обозначает одно из гнезд, А, В, С или D.

6.1.6 Подключение модуля аналогового ввода/вывода для работы в пассивном режиме

- При работе в пассивном режиме сетевое напряжение для линии связи должно поступать от внешнего источника.
 - Электрическое подключение должно быть выполнено согласно штатному рабочему режиму модуля аналогового ввода/вывода; см. следующие чертежи.
 - Для сигнальной линии 4...20 мА необходимо использовать экранированный кабель.

«Режим работы» = «4..20мА выход» или «НАРТ подч.устр-во+4..20мА выход»



🖻 7 Использование модуля аналогового ввода/вывода в режиме пассивного выхода

- а Источник питания
- b Выход сигнала HART
- с Анализ аналогового сигнала



«Режим работы» = «4..20мА вход» или «НАRT мастер+4..20мА вход»

- 🖻 8 Использование модуля аналогового ввода/вывода в режиме пассивного входа
- а Источник питания
- b Внешнее устройство с выходным сигналом 4...20 мА и/или НАRT

«Режим работы» = «Главный модуль HART»



A0027

- 9 Использование модуля аналогового ввода/вывода в режиме пассивного ведущего устройства НАRT
- а Источник питания
- b Не более 6 внешних устройств с выходным сигналом HART

6.1.7 Подключение модуля аналогового ввода/вывода для работы в активном режиме

- При работе в активном режиме сетевое напряжение для линии связи поступает от самого прибора. Внешний источник питания не требуется.
 - Электрическое подключение должно быть выполнено согласно штатному рабочему режиму модуля аналогового ввода/вывода; см. следующие чертежи.
 - Для сигнальной линии 4...20 мА необходимо использовать экранированный кабель.
- Максимально допустимое потребление тока подключенными устройствами НАRT составляет 24 мА.

(По 4 мА на каждое устройство, если подключено 6 устройств.)

- Выходное напряжение модуля Ex-d: от 17,0 В при 4 мА до 10,5 В при 22 мА.
- Выходное напряжение модуля Ex-ia: от 18,5 В при 4 мА до 12,5 В при 22 мА.

«Режим работы» = «4..20мА выход» или «НАRT подч.устр-во+4..20мА выход»



A0027932

🖻 10 🛛 Использование модуля аналогового ввода/вывода в режиме активного выхода

- а Выход сигнала HART
- b Анализ аналогового сигнала

«Режим работы» = «4..20мА вход» или «НАRT мастер+4..20мА вход»



- 🗉 11 Использование модуля аналогового ввода/вывода в режиме активного входа
- а Внешнее устройство с выходным сигналом 4...20 мА и/или НАRT

«Режим работы» = «Главный модуль HART»



I2 Использование модуля аналогового ввода/вывода в режиме активного ведущего устройства НАRT

а Не более 6 внешних устройств с выходным сигналом HART

Максимально допустимое потребление тока всеми подключенными устройствами НАRT составляет 24 мА (по 4 мАна каждое устройство, если подключено 6 устройств).

6.1.8 Подключение термометра сопротивления



- А 4-проводное подключение термометра сопротивления
- В 3-проводное подключение термометра сопротивления
- С 2-проводное подключение термометра сопротивления

Для подключения термометра сопротивления необходимо использовать экранированный кабель.



6.1.9 Клеммы модуля цифрового ввода/вывода

I3 Обозначение цифровых входов и выходов (примеры)

- Каждый модуль цифрового ввода/вывода реализует два входа или два выхода.
- В меню управления каждому входу или выходу назначается соответствующее гнездо и две клеммы в этом гнезде. Например, обозначение A1-2 соответствует клеммам 1 и 2 гнезда A. То же относится к гнездам B, C и D, если в них находятся модули цифрового ввода/вывода.
- Для каждой из этих клеммных пар можно выбрать в меню управления следующие рабочие режимы:
 - деактивация;
 - пассивный выход;
 - пассивный вход;
 - активный вход.

6.2 Требования, предъявляемые к подключению

6.2.1 Спецификация кабелей

Клеммы

Поперечное сечение проводника 0,2 до 2,5 мм² (24 до 13 AWG).

Используйте клеммы с функцией «сигнал и источник питания».

- Пружинные клеммы (NMx8x-xx1...)
- Винтовые клеммы (NMx8x-xx2...)

Поперечное сечение проводника не более 2,5 мм² (13 AWG).

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

Поперечное сечение проводника не более 4 мм² (11 AWG).

Используйте для клемм с функцией «клемма заземления» на корпусе.

Сеть питания

Стандартный кабель прибора подходит для сети питания.

Аналоговые сигнальные провода

Экранированный кабель необходимо использовать для:

- сигнальных линий 4 до 20 мА;
- подключения термометра сопротивления.

Линии ввода/вывода цифрового сигнала

- При использовании реле рекомендуется применять экранированный кабель.
- Учитывайте концепцию заземления системы.

Коммуникационная линия HART

При использовании протокола HART рекомендуется применять экранированный кабель. Учитывайте концепцию заземления системы.

Коммуникационная линия Modbus

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

Коммуникационная линия V1

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

Коммуникационная линия WM550

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

6.3 Обеспечение необходимой степени защиты

Чтобы обеспечить требуемую степень защиты, после электрического подключения выполните описанные ниже операции:

- 1. Убедитесь в том, что уплотнения корпуса чистые и закреплены правильно. При необходимости просушите, очистите или замените уплотнения.
- 2. Затяните все винты на корпусе и прикрутите крышки.
- 3. Плотно затяните кабельные вводы.
- 4. Во избежание проникновения влаги через кабельный ввод следует проложить кабель так, чтобы он образовал обращенную вниз петлю («водяную ловушку») перед кабельным вводом.



A0013960

5. Вставьте заглушки, соответствующие классу безопасности прибора (например, Ex d/ XP).

7 Ввод в эксплуатацию

7.1 Методы управления

7.1.1 Управление с помощью местного дисплея



🖻 14 🛛 Дисплей и элементы управления

- 1 Жидкокристаллический дисплей (ЖК-дисплей)
- 2 Оптические кнопки, с возможностью управления через стекло крышки. При использовании прибора без стекла крышки достаточно поднести палец к оптическому датчику для активации. Не нажимайте сильно.

Стандартное окно (отображение измеренного значения)



🗷 15 🛛 Типичный внешний вид основного экрана (отображение измеренного значения)

- 1 Дисплей
- 2 Обозначение прибора
- 3 Область состояния
- 4 Область индикации измеренных значений
- 5 Область индикации измеренного значения и символов состояния
- 6 Символ состояния измеренного значения



Значение отображаемых символов: см. руководство по эксплуатации (ВА) прибора.

Функции кнопок при отображении стандартного окна

Кнопка	Значение
	Кнопка ввода При кратковременном нажатии кнопки открывается меню управления.
A002	• При длительном (2 с) нажатии кнопки открывается контекстное меню.

Окно навигации (меню управления)

Чтобы перейти к меню управления (окну навигации), выполните следующие действия:

- 1. При отображении стандартного окна нажмите кнопку **E** и удерживайте ее нажатой не менее двух секунд.
 - └ Появится контекстное меню.
- 2. Выберите **Блокировка кнопок выкл.** в контекстном меню и подтвердите выбор нажатием кнопки **E**.
- 3. Еще раз нажмите кнопку E для перехода к меню управления.



🖻 16 Окно навигации

- 1 Текущее подменю или мастер
- 2 Код быстрого доступа
- 3 Область навигации на дисплее

7.1.2 Управление посредством сервисного интерфейса и ПО FieldCare/DeviceCare



🗷 17 Управление посредством сервисного интерфейса

- 1 Сервисный интерфейс (CDI, Endress+Hauser Common Data Interface)
- 2 Commubox FXA291
- 3 Компьютер с программным обеспечением FieldCare или DeviceCare и CDI Communication FXA291 COM DTM



7.2 Термины, связанные с измерением уровня в резервуарах

🖻 18 Термины, связанные с радарным измерением уровня в резервуарах

- 1 Высота отсчета для измерения
- 2 Пустой
- 3 Контрольная пластина
- 4 Пустота в резервуаре
- 5 Уровень в резервуаре
- 6 Реф.высота резервуара
- 7 Расстояние
- 8 Точка отсчета начала погружения

7.3 Начальные параметры

7.3.1 Настройка языка дисплея

Настройка языка дисплея с помощью дисплея

- При отображении стандартного окна () нажмите кнопку Е. При необходимости выберите Блокировка кнопок выкл. в контекстном меню и нажмите кнопку Е еще раз.
 - └ Будет отображено меню параметр **Language**.
- 2. Откройте меню параметр Language и выберите язык дисплея.

Настройка языка дисплея посредством программного обеспечения (например, FieldCare)

- 1. Перейдите по следующему навигационному пути: Настройка → Расширенная настройка → Дисплей → Language
- 2. Выберите язык дисплея.
- Эта настройка применяется только к языку дисплея. Чтобы установить язык с помощью программного обеспечения, используйте функцию установки языка программного обеспечения FieldCare или DeviceCare, соответственно.

7.3.2 Установка часов реального времени

Установка часов реального времени посредством модуля дисплея

- 1. Перейдите по следующему навигационному пути: Настройка → Расширенная настройка → Дата / время → Set date
- 2. Установите текущие дату и время на часах реального времени с помощью следующих параметров: Year, Month, Day, Hour, Minutes.

Установка часов реального времени с помощью управляющей программы (например, FieldCare)

1. Перейдите по следующему навигационному пути: Настройка → Расширенная настройка → Дата / время

2.		
	Date/time: 🕻	2016-04-20 09:32:24
	Set date:	Please select
		Please select
		Abort
		Start
		Confirm time

Перейдите к параметр **Set date** и выберите опция **Старт**.

3.	Date/time: 🗘	2016-04-20 09:34:25
	Set date: ?	Please select
	Year:	2016
	Month:	4
	Day:	20
	Hour:	9
	Minute:	34

Установите текущие дату и время с помощью следующих параметров: Year, Month, Day, Hour, Minutes.

4.	Date/time: 🔁	2016-04-20 09:35:49
	Set date: ? 🕨	Please select
	Year:	Please select Abort
	Month:	Start
	Day:	Confirm time
	Hour:	9
	Minute:	34

Перейдите к параметр Set date и выберите опция Confirm time.

🛏 На часах реального времени будут установлены текущая дата и время.

7.4 Настройка радарного измерения

7.4.1 Основные настройки

Подменю: Настройка			
Параметр Значение/действие			
Обозначение прибора	Определение названия для идентификации точки измерения в пределах установки.		
Единицы измерения по умолчанию	• Выбор единиц измерения длины, давления и температуры.		
Диаметр трубы	Ввод диаметра успокоительной трубы.		
Пустой	Ввод расстояния между нижним краем фланца прибора и контрольной пластиной.		
Уровень в резервуаре	Отображение измеренного уровня. Проверьте, совпадает ли отображаемое значение с фактическим уровнем.		
Установить уровень	Можно использовать для коррекции постоянного смещения измеряемого ровня: Если отображаемый уровень не совпадает с фактическим: введите для этого параметра фактический уровень. После этого будет автоматически применено смещение для измеряемого уровня.		
	Параметр Установить уровень можно использовать только для компенсации постоянной ошибки уровня. Чтобы устранить ошибки, связанные с эхо-помехами, используйте функцию подавления помех эхо-сигнала (маску).		

7.4.2 Подавление помех эхо-сигнала (маска)

Подменю: Настройка		
Параметр	Значение/действие	
Расстояние	Отображение измеренного расстояния между нижним краем фланца прибора и поверхностью продукта. Проверьте, соответствует ли это значение действительности.	
Подтвердить расстояние	Подтвердите, соответствует ли измеренное расстояние фактическому расстоянию.	
Текущая маска	Отображение расстояния, до которого выполнено маскирование на данный момент.	
Последняя точка маски	Отображается только в том случае, если для Подтвердить расстояние выбрать Вручную . Определение расстояния, до которого будет выполняться запись нового маскирования. В этом параметре автоматически устанавливается приемлемое значение в зависимости от выбора в Подтвердить расстояние . Как правило, изменять это значение не требуется.	
Записать карту помех	Отображается только в том случае, если для Подтвердить расстояние выбрать Вручную. Выберите Записать карту помех . Будет запущена запись новой карты помех.	

7.5 Настройка выходов

7.5.1 Настройка выходов HART



🖻 19 Доступные клеммы для цепей HART

- В Блок аналогового ввода/вывода в гнезде В (наличие зависит от исполнения прибора)
- С Блок аналогового ввода/вывода в гнезде С (наличие зависит от исполнения прибора)
- Е Выход HART Ex (имеется на приборах во всех вариантах исполнения)
- Необходимо настроить приборы HART и присвоить им уникальные HART-адреса³⁾ посредством собственного пользовательского интерфейса перед подключением к прибору Micropilot NMR8х.

Подменю: Настройка → Расширенная настройка → Вход/Выход → Analog I/O			
Параметр	Значение/действие		
Режим работы	 Выберите: НАRТ мастер+420мА вход, если к этому контуру подключается только один прибор НАRТ. При этом в дополнение к сигналу НАRТ можно использовать сигнал 4–20 мА. Главный модуль HART, если к этому контуру подключается несколько приборов НАRТ (не более 6). 		

³⁾ Существующее программное обеспечение не поддерживает приборы HART с адресом 0 (ноль).

Подменю: Настройка \rightarrow Расширенная настройка \rightarrow Вход/Выход \rightarrow НАRT устройства \rightarrow НАRT Device(s) ^{1) 2)}		
Параметр	Значение/действие	
Выход - давление	 Если прибор измеряет давление: выберите, какая из переменных HART (PV, SV, TV или QV) относится к давлению. Иначе: сохраните заводскую настройку (Нет значения) 	
Выход - плотность	 Если прибор измеряет плотность: выберите, какая из переменных HART (PV, SV, TV или QV) относится к плотности. Иначе: сохраните заводскую настройку (Нет значения) 	
Выход - температура	 Если прибор измеряет температуру: выберите, какая из переменных HART (PV, SV, TV или QV) относится к температуре. Иначе: сохраните заводскую настройку (Нет значения) 	
Выход - темп.пара	 Если прибор измеряет температуру паров: выберите, какая из переменных HART (PV, SV, TV или QV) относится к температуре паров. Иначе: сохраните заводскую настройку (Нет значения) 	
Выход - уровень	 Если прибор измеряет уровень: выберите, какая из переменных HART (PV, SV, TV или QV) относится к уровню. Иначе: сохраните заводскую настройку (Нет значения) 	

 Подменю HART Device(s) предусмотрен для каждого подключенного прибора с поддержкой протокола HART.

 Для подключенных приборов Prothermo NMT5xx NMT8x или Micropilot FMR5xx эту настройку можно пропустить, поскольку для них тип измеряемого значения определяется автоматически.

7.5.2 Настройка входов 4-20 мА



Возможное расположение аналоговых модулей ввода/вывода, которые могут использоваться в качестве входов 4–20 мА. Код заказа для прибора зависит от того, какой из этих блоков фактически присутствует.

Подменю: Настройка → Расширенная настройка → Вход/Выход → Analog I/O ¹⁾		
Параметр Значение/действие		
Режим работы	Выберите 420мА вход или НАRT мастер+420мА вход	
Переменная процесса	Выберите переменную процесса для передачи подключенным прибором.	
Аналоговый вход 0% значение	Определите значение переменной процесса, соответствующее входному току 4 мА.	
Аналог.вход 100% значение	Определите значение переменной процесса, соответствующее входному току 20 мА.	
Значение процесса	Проверьте, совпадает ли отображаемое значение с фактическим значением переменной процесса.	

1) Предусмотрено подменю Analog I/O для каждого блока аналогового ввода/вывода на приборе.



🖻 21 Масштабирование входа 4–20 мА в соответствии с переменной процесса

- 1 Входящее значение в мА
- 2 Значение процесса



7.5.3 Настройка подключенного термометра сопротивления (RTD)

22 Возможное расположение аналоговых модулей ввода/вывода, к которым можно подключить термометр сопротивления. Код заказа для прибора зависит от того, какой из этих блоков фактически присутствует.

Подменю: Настройка → Расширенная настройка → Вход/Выход → Analog IP	
Параметр	Значение/действие
Тип RTD	Укажите тип подключенного термометра сопротивления.
Тип подключения RTD	Укажите тип подключения термометра сопротивления (2-, 3- или 4- проводное).
Вход.значение	Проверьте, совпадает ли отображаемое значение с фактической температурой.
Мин.темп.зонда	Укажите минимально допустимую температуру для подключенного термометра сопротивления.
Максимальная температура зонда	Укажите максимально допустимую температуру для подключенного термометра сопротивления.
Позиция зонда	Укажите монтажное положение термометра сопротивления (по отношению к базовой плоскости).



- 1 Контрольная пластина
- 2 Термометр сопротивления
- 3 Позиция зонда

7.5.4 Настройка цифровых входов



8 23 Возможное расположение блоков цифрового ввода/вывода (примеры); код заказа определяет номер и положение модулей цифрового ввода.

Для каждого цифрового входа прибора предусмотрен подменю **Цифровой Хх-х**. Символ X обозначает гнездо в клеммном блоке, символы x-х – клеммы в этом блоке.

Подменю: Настройка → Расширенная настройка → Вход/Выход → Цифровой Хх-х	
Параметр	Значение/действие
Режим работы	 Выберите рабочий режим (см. следующую схему). Вход пассивный Блок DIO измеряет напряжение, поступающее от внешнего источника. В зависимости от состояния внешнего переключателя это напряжение составляет 0 (переключатель разомкнут) или превышает предельное напряжение (переключатель замкнут). Эти два варианта состояния и представляют собой цифровой сигнал. Ввод активен Блок DIO подает напряжение и использует его для определения состояния внешнего переключателя.
Тип контакта	Определяет сопоставление состояния внешнего переключателя с вариантами внутреннего состояния блока DIO (см. следующую таблицу). После этого внутреннее состояние цифрового выходного сигнала можно использовать для передачи на цифровой выход или для управления процессом измерения.



- А «Режим работы» = «Вход пассивный»
- В «Режим работы» = «Ввод активен»

Состояние внешнего переключателя	Внутреннее состояние блока DIO	
	Тип контакта = Нормально открытый	Тип контакта = Нормально закрытый
Разомкнуто	Неактивный	Активно
Замкнуто	Активно	Неактивный
Действия в особых ситуациях:		
Во время запуска	Неизвестно	Неизвестно
Сбой измерения	Ошибка	Ошибка

7.6 Соотнесение измеренных значений с переменными резервуара

Чтобы измеренные значения можно было использовать в задачах по измерению показателей в резервуаре, необходимо соотнести эти значения с переменными резервуара.



В зависимости от особенностей применения для конкретной ситуации могут быть актуальны не все параметры.

Подменю: Настройка \rightarrow Расширенная настройка \rightarrow Применение \rightarrow Конфигурация резервуара \rightarrow Уровень	
Параметр	Определяет источник соответствующей переменной для резервуара
Water level source	Уровень подтоварной воды

Подменю: Настройка → Расширенная настройка → Применение → Конфигурация резервуара → Температура	
Параметр	Определяет источник соответствующей переменной для резервуара
Источник температуры жидкости	Средняя или точечная температура среды
Источник температуры воздуха	Температура воздуха, окружающего резервуар
Источник температуры пара	Температура паров над средой

Подменю: Настройка → Расширенная настройка → Применение → Конфигурация резервуара → Давление	
Лараметр Определяет источник соответствующей переменной для резервуара	
Р1 (нижнее) источник	Давление в нижней части (P1)
РЗ (верхнее) источник	Давление в верхней части (РЗ)

7.7 Настройка оценки предельного значения

Оценку предельных значений можно настроить не более чем для четырех переменных резервуара. Функция оценки предельного значения включает аварийный сигнал, если значение превышает верхний предел или падает ниже нижнего предела, соответственно. Требуемые предельные значения задаются пользователем.



🖻 24 Принцип анализа предельных значений

- А Режим сигнализации = Включено:
- В Режим сигнализации = Фиксация
- 1 Значение НН сигнализации
- 2 Н значение сигнализации
- 3 L значение сигнализации
- 4 LL значение сигнализации
- 5 HH сигнализация
- 6 Н сигнализация
- 7 L сигнализация
- 8 LL сигнализация
- 9 Очистить сигнализацию = Да
- 10 Hysteresis

п

Чтобы настроить сигнализацию, следует присвоить определенные значения следующим параметрам:

Подменю: Настройка → Расширенная настройка → Применение → Сигнализация → Сигнализация 1 до 4	
Параметр	Значение/действие
Режим сигнализации	 Выключено Аварийный сигнал не срабатывает. Включено Аварийная сигнализация прекращается, как только исчезает условие срабатывания сигнализации (с учетом гистерезиса). Фиксация Сигнализация остается активной до тех пор, пока пользователь не выберет пункт Очистить сигнализацию = Да.
Источник сигнализации	Выберите переменную процесса, по которой будет отслеживаться выход за допустимые пределы.
 Значение НН сигнализации Н значение сигнализации L значение сигнализации LL значение сигнализации 	Установите соответствующие предельные значения (см. предыдущую схему).

7.8 Настройка сигнального выхода

2 3 4 С 2345 1 6 7 2345678 С 1 >∏i] C1-3 C4-8 B 2 3 4 5678 B 2 3 Δ on Δ 3 4 B1-3 B4-8 A0032464

7.8.1 Аналоговый выход (4-20 мА)

Возможное расположение блоков аналогового ввода/вывода, которые могут использоваться в качестве аналогового выхода. Код заказа прибора определяет какой из этих модулей фактически присутствует.

Каждый блок аналогового ввода/вывода на приборе можно настроить в качестве аналогового выхода 4–20 мА. Для этого необходимо присвоить соответствующие значения перечисленным ниже параметрам:

Настройка → Расширенная настройка → Вход/Выход → Analog I/O	
Параметр	Значение/действие
Режим работы	Выберите 420мА выход или НАКТ подч.устр-во+420мА выход ¹⁾ → 🗎 52 .
Источник аналог.входа	Выберите переменную для резервуара, которая будет передана через аналоговый выход.
Аналоговый вход 0% значение	Укажите значение переменной для резервуара, соответствующее входному току 4 мА.
Аналог.вход 100% значение	Укажите значение переменной для резервуара, соответствующее входному току 20 мА.

 «НАRТ подч.устр-во+4..20мА выход» означает, что блок аналогового ввода/вывода функционирует как ведомое устройство НАRТ, которое циклически отправляет до четырех переменных НАRТ на главное устройство НАRТ. Настройка выхода НАRТ:

7.8.2 Выход HART

Этот раздел применяется только к **Режим работы = HART подч.устр-во+4..20мА** выход.

Настройка $ ightarrow$ Расширенная настройка $ ightarrow$ Связь $ ightarrow$ НАРТ выход $ ightarrow$ Конфигурация	
Параметр	Значение/действие
Адрес опроса системы	Введите коммуникационный адрес HART для прибора.
Назначить SVНазначить TVНазначить QV	Выберите переменные для резервуара, которые будут сопоставлены с переменными HART. По умолчанию PV передает ту же переменную, что и аналоговый выход, и не требует назначения.

7.8.3 Modbus, выход V1 или WM550



Возможное расположение блоков Modbus или V1 (примеры). В зависимости от исполнения прибора эти блоки могут находиться в гнезде В или С.

В зависимости от кода заказа прибор может быть оснащен одним или двумя коммуникационными интерфейсами Modbus или V1. Настройка этих интерфейсов осуществляется с помощью следующих подменю:

Modbus

Настройка
 \rightarrow Расширенная настройка
 \rightarrow Связь
 \rightarrow Modbus X1-4 \rightarrow Конфигурация

V1

- Настройка → Расширенная настройка → Связь → V1 X1-4 → Конфигурация
- Настройка → Расширенная настройка → Связь → V1 X1-4 → V1 селектор входа

WM550

- Настройка → Расширенная настройка → Связь → WM550 X1-4 → Конфигурация
- Настройка → Расширенная настройка → Связь → WM550 X1-4 → WM550 input selector



71547290

www.addresses.endress.com

