

# Техническая информация

## Монитор для крепления на стенку резервуара NRF590

Складской учет

Полевой прибор для управления и контроля резервуарных датчиков, а также для их интеграции в системы складского учета

Версия ПО – 02.04.zz



### Область применения

Монитор для крепления на стенку резервуара NRF590 представляет собой прибор для интеграции и контроля приборов, используемых для выполнения измерений в накопительных резервуарах.

Это изделие можно использовать в сочетании с уровнемерами Micropilot или Proservo, а также комбинировать с другими приборами, совместимыми с интерфейсом HART.

Монитор NRF590 выполняет следующие функции:

- подача искробезопасного электропитания на подключенные приборы;
- настройка параметров подключенных приборов;
- индикация измеряемых значений;
- выполнение вычислений для точной компенсации искажения формы резервуара.

### Возможности и преимущества

- Обеспечение искробезопасного питания и связи для радарных уровнемеров Micropilot и Levelflex.
- Подсоединение нескольких (не более 6) приборов HART посредством искробезопасного двухпроводного подключения (например, Prothermo для измерения средней температуры и Cerabar/Deltabar для измерения плотности в режиме HTMS).
- Графический ЖК-дисплей с подсветкой, управление с помощью трех экранных (сенсорных) кнопок.
- Удобное меню управления (на нескольких языках).
- Интерфейс с системой управления складскими запасами Tankvision.
- Обмен данными с ПЛК, PCU и системами SCADA.
- Различные стандартные протоколы связи промышленного типа, в том числе:
  - Sakura V1;
  - EIA-485 Modbus;
  - Whessoematic WM550;
  - BPM (совместим с системами Enraf).
- Сертификат для использования во взрывоопасных зонах.
- Метрологический сертификат для использования в системах коммерческого учета.

## Содержание

<b>Принцип действия и архитектура системы</b> . . . . .	<b>3</b>	<b>Условия монтажа</b> . . . . .	<b>20</b>
Область применения . . . . .	3	Настенный монтаж . . . . .	20
Принцип действия . . . . .	3	Монтаж на вертикальной направляющей . . . . .	20
Компоновка системы (типовой пример) . . . . .	3	Монтаж на горизонтальной направляющей . . . . .	21
Интерфейс HART . . . . .	4	<b>Условия окружающей среды</b> . . . . .	<b>22</b>
Монитор NRF590 подает искробезопасное питание на 2-проводные резервуарные датчики. . . . .	4	Температура окружающей среды . . . . .	22
Управление приборами HART . . . . .	4	Температура хранения . . . . .	22
Типовые расчеты для резервуаров . . . . .	5	Класс защиты . . . . .	22
Коррекция . . . . .	7	Электромагнитная совместимость (ЭМС) . . . . .	22
Защита от перелива . . . . .	7	Защита от перенапряжения . . . . .	22
<b>Входы и выходы</b> . . . . .	<b>8</b>	<b>Механическая конструкция</b> . . . . .	<b>23</b>
Неискробезопасные входы и выходы . . . . .	8	Компоновка, размеры . . . . .	23
Искробезопасные входы и выходы . . . . .	8	Материал . . . . .	23
Протоколы полевых шин . . . . .	9	Конструкция . . . . .	23
Значения, передаваемые с помощью полевых протоколов . . . . .	10	Масса . . . . .	23
Технические характеристики неискробезопасных входов и выходов . . . . .	11	Кабельные вводы . . . . .	23
Технические характеристики искробезопасных входов и выходов . . . . .	12	<b>Интерфейс оператора</b> . . . . .	<b>24</b>
<b>Электроэнергия для собственных нужд</b> . . . . .	<b>13</b>	Дисплей и элементы управления . . . . .	24
Питание переменного тока . . . . .	13	Принцип управления . . . . .	26
Питание постоянного тока . . . . .	13	Дистанционное управление . . . . .	26
Потребление энергии . . . . .	13	<b>Сертификаты и нормативы</b> . . . . .	<b>27</b>
Пусковой ток . . . . .	13	Маркировка CE . . . . .	27
Предохранитель . . . . .	13	Сертификаты взрывозащиты . . . . .	27
Заземление . . . . .	13	Сертификаты коммерческого учета . . . . .	27
<b>Электрическое подключение, неискробезопасные клеммы</b> . . . . .	<b>14</b>	Международные стандарты и директивы . . . . .	28
Назначение клемм полевого протокола/сторона хоста . . . . .	14	<b>Информация о заказе</b> . . . . .	<b>29</b>
Подключение для полевых протоколов . . . . .	15	Монитор для крепления на стенку резервуара NRF590 . . . . .	29
Заземление экрана полевой шины . . . . .	15	<b>Аксессуары</b> . . . . .	<b>31</b>
Подключение электроэнергии для собственных нужд . . . . .	15	Модули цифрового ввода/вывода . . . . .	31
Подключение неискробезопасного аналогового входа 4–20 мА . . . . .	16	Комплект для монтажа на направляющих . . . . .	34
Подключение неискробезопасного аналогового выхода 4–20 мА . . . . .	16	<b>Сопроводительная документация</b> . . . . .	<b>35</b>
Подключение цифровых входов и выходов . . . . .	16	Техническая информация . . . . .	35
<b>Электрическое подключение, искробезопасные клеммы</b> . . . . .	<b>17</b>	Руководство по эксплуатации . . . . .	35
Назначение клемм . . . . .	17	Указания по технике безопасности . . . . .	35
Подключение приборов HART . . . . .	18	Контрольные чертежи . . . . .	35
Точечный термометр сопротивления (RTD) . . . . .	19	<b>Рабочие характеристики</b> . . . . .	<b>19</b>
<b>Рабочие характеристики</b> . . . . .	<b>19</b>	Точность . . . . .	19
Точность . . . . .	19	Разрешение . . . . .	19
Разрешение . . . . .	19	Время сканирования . . . . .	20
Время сканирования . . . . .	20		

## Принцип действия и архитектура системы

### Область применения

Монитор NRF590 представляет собой полевой прибор, предназначенный для интеграции резервуарных датчиков в системах управления складскими запасами. Используется на нефтебазах, терминалах и нефтеперерабатывающих заводах.

В частности, прибор можно использовать в сочетании с микроволновыми бесконтактными уровнемерами Micropilot M (для складского учета) и особо точными микроволновыми бесконтактными уровнемерами Micropilot S (в системах коммерческого учета).

### Принцип действия

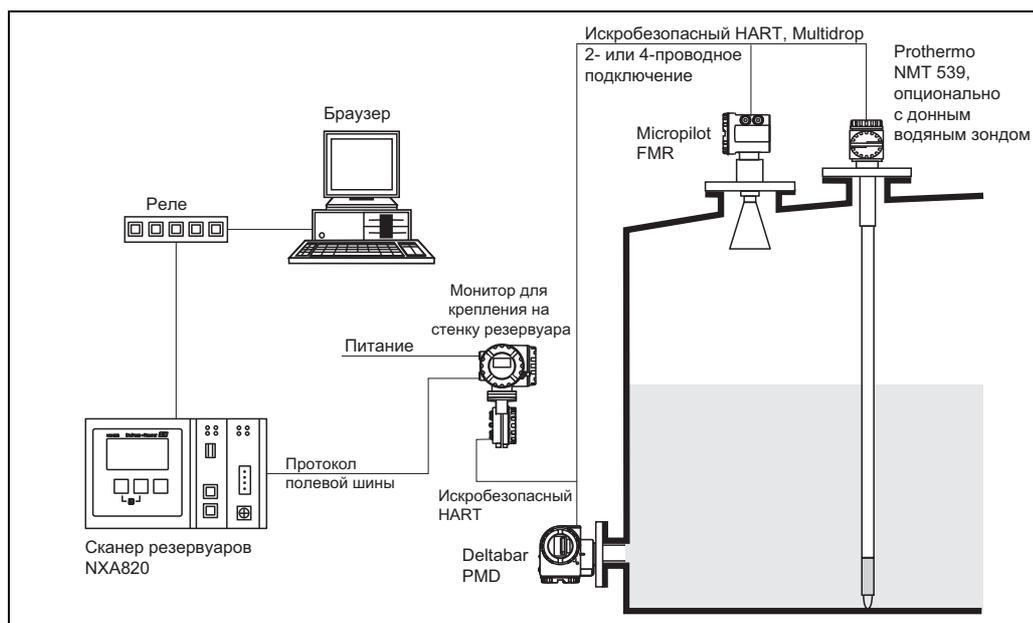
Как правило, монитор NRF590 устанавливается в нижней части резервуара и обеспечивает доступ ко всем резервуарным датчикам, которые подключены к нему. Типовые технологические параметры, измеряемые с помощью этих датчиков, перечислены ниже:

- уровень;
- температура (точечная и/или усредненная);
- уровень воды (измеряемый емкостным зондом);
- гидростатическое давление (для гидростатического (HTG) или гибридного (HTMS) измерения уровня в резервуарах);
- второе значение уровня (для критичных областей применения).

Монитор NRF590 производит сбор измеренных данных и выполняет ряд заданных вычислений для резервуара.

Все измеренные и вычисленные значения могут выводиться на локальный дисплей прибора. С помощью протокола связи по полевой шине монитор NRF590 может передавать полученные значения в систему складского учета.

### Компоновка системы (типовой пример)



L00-NRF590-14-00-08-en-016

**Интерфейс HART**

Искробезопасное исполнение (IS)	Ведущий прибор HART для подключения измерительных приборов
Неискробезопасное исполнение (если выбрано по коду заказа)	Возможна пользовательская настройка: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ведущий прибор HART;</li> <li>■ ведомый прибор HART (активная связь 4–20 мА, если установлен адрес 0)</li> </ul>

**Подача питания на приборы HART**

Монитор для крепления на стенку резервуара подает искробезопасное питание на 2-проводные резервуарные датчики.  
Возможна также подача искробезопасного питания на 4-проводной прибор Micropilot S.

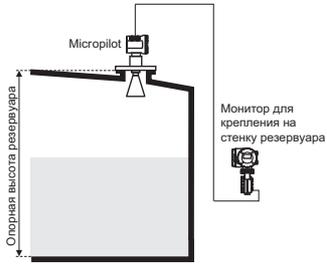
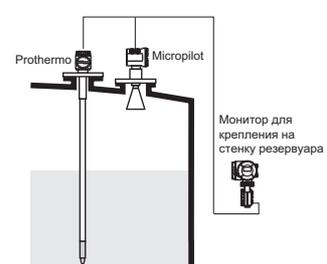
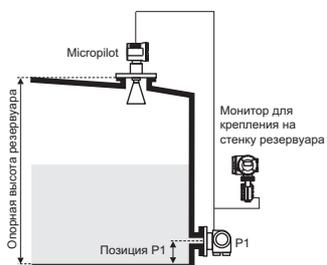
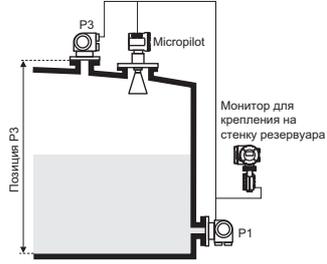
**Управление приборами HART**

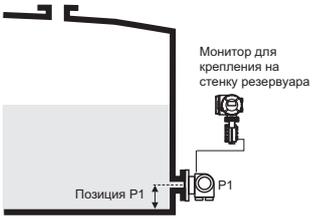
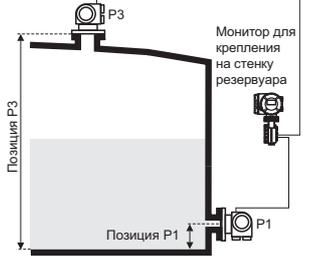
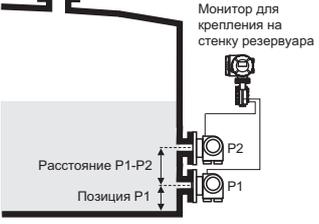
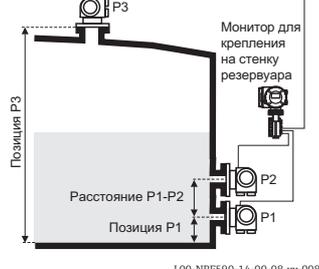
На дисплей монитора для крепления на стенку резервуара можно вывести меню управления следующих приборов:

- Micropilot M: FMR230/231/240/244/245;
- Micropilot S: FMR530/531/532/533/540;
- Prothermo: NMT532/535/536/537/538;
- Prothermo: NMT539 (включая донный водяной зонд);
- Cerabar M: PMC/PMP4x;
- Cerabar S: PMC/PMP7x;
- Cerabar: PCM/PMC73x/63x;
- Deltabar: PMD/FMD23x/63x;
- Deltabar S: PMD/FMD7x.

С любыми другими приборами HART можно работать через меню HART общего назначения (из которого можно получить доступ ко всем четырем универсальным параметрам, используемым в протоколе HART).

Типовые расчеты для резервуаров

Предварительная настройка	Примеры монтажа	Датчики	Измеряемые/ расчетные значения	Требуемые параметры
<b>Непосредственное измерение уровня</b>				
Только уровень	 <p style="text-align: center;">L00-NRF590-14-00-08-yy-002</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Датчик уровня</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Уровень</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Опорная высота резервуара</li> </ul>
Уровень + температура	 <p style="text-align: center;">L00-NRF590-14-00-08-yy-003</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Датчик уровня</li> <li>▪ Датчик температуры (RTD или прибор HART; возможно, сдонным водяным зондом)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Уровень</li> <li>▪ Температура</li> </ul>	
<b>Гибридная система измерения показателей в резервуарах (HTMS)</b>				
HTMS + P1	 <p style="text-align: center;">L00-NRF590-14-00-08-yy-004</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Датчик уровня</li> <li>▪ Датчик давления (P1, в нижней части)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Уровень</li> <li>▪ Плотность измеряемой среды (расчетная)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Опорная высота резервуара</li> <li>▪ Позиция P1</li> <li>▪ Мин. HTMS (минимальны уровень, на котором возможно измерение в режиме HTMS; должен быть немного выше позиции датчика P1)</li> <li>▪ Местная гравитационная постоянная</li> <li>▪ Плотность пара</li> <li>▪ Плотность воздуха</li> <li>▪ Позиция P3 (только для режима HTMS + P1, 3)</li> </ul>
HTMS + P1, 3  Примечание Этот режим следует использовать в резервуарах, работающих под давлением, отличным от атмосферного (повышенным)	 <p style="text-align: center;">L00-NRF590-14-00-08-yy-005</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Датчик уровня</li> <li>▪ Датчик давления (P1, в нижней части)</li> <li>▪ Датчик давления (P3, в верхней части)</li> </ul>		

Предварительная настройка	Примеры монтажа	Датчики	Измеряемые/ расчетные значения	Требуемые параметры
<b>Гидростатическое измерение уровня в резервуаре (HTG)</b>				
HTG P1	 <p>Монитор для крепления на стенку резервуара</p> <p>Позиция P1</p> <p>L00-NRF590-14-00-08-yy-006</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Датчик давления (P1, в нижней части)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Уровень (расчетный)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Опорная высота резервуара</li> <li>Местная гравитационная постоянная</li> <li>Плотность измеряемой среды</li> <li>Мин. уровень HTG (минимальны уровень, на котором возможно измерение в режиме HTG; должен быть немного выше позиции датчика P1)</li> <li>Позиция P1</li> <li>Позиция P3 (только для режима HTG + P1, 3)</li> </ul>
HTG P1, 3  Примечание Этот режим следует использовать в резервуарах, работающих под давлением, отличным от атмосферного (повышенным)	 <p>Монитор для крепления на стенку резервуара</p> <p>Позиция P3</p> <p>Позиция P1</p> <p>L00-NRF590-14-00-08-yy-009</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Датчик давления (P1, в нижней части)</li> <li>Датчик давления (P3, в верхней части)</li> </ul>		
HTG P1, 2	 <p>Монитор для крепления на стенку резервуара</p> <p>Расстояние P1-P2</p> <p>Позиция P1</p> <p>L00-NRF590-14-00-08-yy-007</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Датчик давления (P1, в нижней части)</li> <li>Датчик давления (P2, в средней части)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Уровень (расчетный)</li> <li>Плотность измеряемой среды (расчетная)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Опорная высота резервуара</li> <li>Местная гравитационная постоянная</li> <li>Мин. уровень HTG (минимальны уровень, на котором возможно измерение в режиме HTG; должен быть немного выше позиции датчика P2)</li> <li>Позиция P1</li> <li>Расстояние P1-P2</li> <li>Позиция P3 (только для режима HTG P1,2,3)</li> </ul>
HTG P1, 2, 3  Примечание Этот режим следует использовать в резервуарах, работающих под давлением, отличным от атмосферного (повышенным)	 <p>Монитор для крепления на стенку резервуара</p> <p>Позиция P3</p> <p>Расстояние P1-P2</p> <p>Позиция P1</p> <p>L00-NRF590-14-00-08-yy-008</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Датчик давления (P1, в нижней части)</li> <li>Датчик давления (P2, в средней части)</li> <li>Датчик давления (P3, в верхней части)</li> </ul>		

---

**Коррекция**

Монитор NRF590 автоматически вычисляет следующие поправки:

- Поправка на гидростатическую деформацию резервуара (HyTD)
- Поправка на тепловое расширение корпуса резервуара (CTSh)

---

**Защита от перелива**

Прибор NRF590 можно настроить и использовать как часть системы защиты от перелива в сочетании с сертифицированным по правилам WHG режимом работы радарных уровнемеров FMR53x/54x производства Endress+Hauser (согласно описанию, приведенному в сертификате TÜV для режима работы уровнемеров FMR53x/54x по правилам WHG).

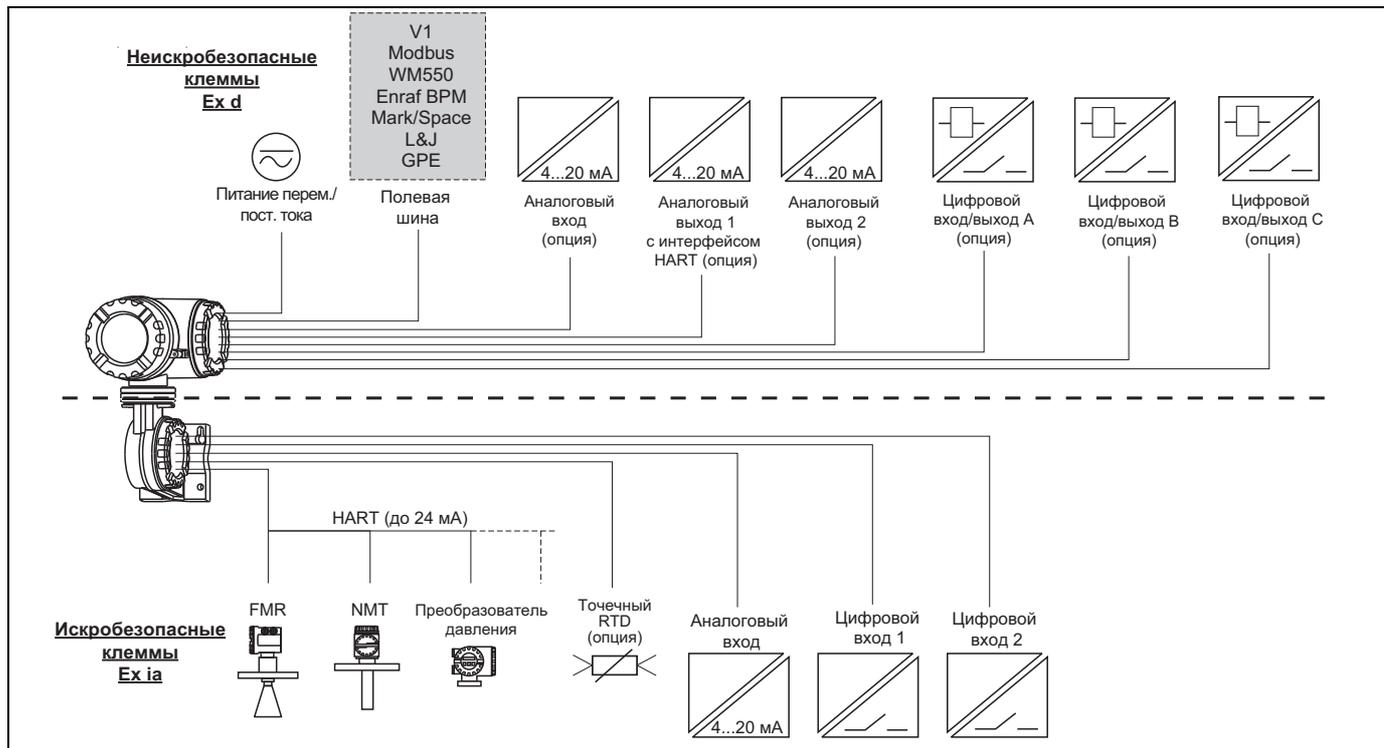
**Обзор**

- Входной сигнал уровня от прибора FMR53x/54x, поступающий через интерфейс HART.
- Вывод цифрового сигнала через цифровой выход А и/или цифровой выход В (в сочетании с функциональным блоком сигнализации AL1).
- Вывод аналогового сигнала 4–20 мА через аналоговый выход.

**Примечание!**

Аналоговый выход 2 и цифровой выход С (при наличии) запрещается использовать для защиты от перелива.

## Входы и выходы



L00-NRF590-04-08-08-en-003

### Неискробезопасные входы и выходы

		V1	Modbus	WM550	BPM	Mark/Space	L&J Tankway	GPE
Аналоговый вход	AI	-	опция <sup>1)</sup>	-	стандарт	стандарт	стандарт	-
Аналоговый выход 1	AO	стандарт + HART	опция <sup>1)</sup> + HART	стандарт + HART				
Аналоговый выход 2	AO 2	стандарт	-	стандарт	-	-	-	стандарт
Цифровой вход/выход A	DI A DO A	опция, см. поз. 50 в спецификации						
Цифровой вход/выход B	DI B DO B	опция, см. поз. 60 в спецификации						
Цифровой выход C	DO C	стандарт	-	-	-	-	-	-

1) См. поз. 20, опция 4 в спецификации; Modbus без входа или выхода **не** обеспечивает сертификацию шины HART по категории Ex d!

### Искробезопасные входы и выходы

		V1	Modbus	WM550	BPM	Mark/Space	L&J Tankway	GPE
HART		стандарт	стандарт	стандарт	стандарт	стандарт	стандарт	стандарт
Искробезопасный RTD		опция, см. поз. 40 в спецификации						
Искробезопасный цифровой вход 1	IS DI 1	стандарт	стандарт	стандарт	стандарт	стандарт	стандарт	стандарт
Искробезопасный цифровой вход 2	IS DI 2	стандарт	стандарт	стандарт	стандарт	стандарт	стандарт	стандарт
Искробезопасный аналоговый вход	IS AI	стандарт	стандарт	стандарт	стандарт	стандарт	стандарт	стандарт

**Протоколы полевых шин**

Монитор NRF590 поддерживает все перечисленные ниже стандартные протоколы промышленной связи, что позволяет интегрировать его с существующими контрольно-измерительными приборами и подключать к системам узловых компьютеров без какого-либо дополнительного оборудования. Эти протоколы позволяют выполнять поэлементную замену и модернизацию старых технологических решений с переходом на современные радарные системы.

**Sakura V1**

Протокол V1 обеспечивает цифровую связь стандартной формы через двухпроводную систему. Протокол V1, разработанный компанией Sakura Endress, отвечает требованиям японского рынка.

Реализация протокола ведомого устройства V1 в мониторе для крепления на стенку резервуара поддерживает различные старые и новые версии протокола V1:

- V1 (новый V1);
- MDP (старый V1);
- BBB (старый V1);
- MIC+232 (старый V1) (в разработке).

**EIA-485 (RS485) Modbus**

В системе Modbus для передачи данных между двумя приборами используется конфигурация «ведущий-ведомый». Монитор NRF590 действует как ведомое устройство Modbus и работает на плате связи MODBUS версии EIA-485 (RS). Система Modbus обеспечивает компоновку параметров Varec MFT для упрощения настройки в программах модернизации. Она обеспечивает прямое подключение к системам ПЛК и РСУ.

**Whessoematic WM550**

Протокол WM550 обеспечивает цифровую связь стандартной формы через двойные токовые петли. Протокол WM550 был разработан компанией Endress+Hauser (ранее Whessoe) для обеспечения связи с преобразователями, установленными на механических поплавковых и ленточных измерительных приборах. Это двухпроводная система и единственный существующий протокол с резервной петлей.

**BPM**

Протокол Bi-Phase Mark (BPM) обеспечивает совместимость с системами Enraf, эмулируя протокол Enraf GPU-BPM. Монитор NRF590 полностью совместим с серво-уровнемерами серий ENRAF (802, 812), 811, 854 и 954, механическими датчиками 813 MGT, радиолокационными датчиками серий 872, 873 и 973, модулями аналогового ввода 874 AIM и блоками управления клапанами 875 VCU.

**Mark/Space**

Протокол Mark/Space обеспечивает совместимость с преобразователями Varec, использующими цифровую связь стандартной формы по шине в режиме напряжения. Протокол Mark/Space был разработан для обеспечения связи с преобразователями, устанавливаемыми на механических поплавковых и ленточных измерительных приборах. Протокол поддерживает измерение уровня и температуры среды, а также работает с цифровыми входами.

**L&J Tankway**

Протокол L&J Tankway обеспечивает цифровую связь стандартной формы по шине в режиме напряжения. Протокол Tankway поддерживает измерение уровня и температуры среды, а также работает с цифровыми входами.

**GPE**

Протокол GPE обеспечивает цифровую связь стандартной формы по токовой петле. Этот протокол совместим с механическими поплавковыми и ленточными приборами, а также сервоприборами типа L&J и GPE.

**Значения, передаваемые с помощью полевых протоколов** Следующие значения могут быть переданы по протоколам связи.

Значение, относящееся к резервуару	Символ	V1 – старый	V1 – новый	Modbus	WM550	BPM	Mark/Space	L&J Tankway Basic	L&J Tankway Servo	GPE
Уровень	L	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Температура (среды)	T <sub>p</sub>	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Наблюдаемая плотность	D <sub>obs</sub>	-	Да	Да	Да	Да	-	-	Да	-
Уровень воды	L <sub>w</sub>	-	Да	Да	Да	Да	-	-	Да	-
Давление 1 (донное)	P <sub>1</sub>	-	Да	Да	Да <sup>1)</sup>	Да	-	-	-	-
Давление 2 (срединное)	P <sub>2</sub>	-	Да	Да	Да <sup>1)</sup>	-	-	-	-	-
Давление 3 (верхнее)	P <sub>3</sub>	-	Да	Да	Да	Да	-	-	-	-
Измеренный уровень	L <sub>M</sub>	-	-	Да	Да <sup>1)</sup>	-	-	-	-	-
Коррекция уровня	L <sub>C</sub>	-	-	Да	Да <sup>1)</sup>	-	-	-	-	-
Уровень в процентах	L <sub>%</sub>	-	-	Да	Да	-	-	-	-	-
Температура газовой фазы	T <sub>V</sub>	-	Да	Да	Да <sup>1)</sup>	Да	-	-	-	-
Температура воздуха	T <sub>A</sub>	-	-	Да	Да <sup>1)</sup>	Да	-	-	-	-
Значение общего характера 1	GP <sub>1</sub>	-	Да	Да	Да <sup>1)</sup>	-	-	-	-	-
Значение общего характера 2	GP <sub>2</sub>	-	Да	Да	Да <sup>1)</sup>	-	-	-	-	-
Значение общего характера 3	GP <sub>3</sub>	-	-	Да	Да <sup>1)</sup>	-	-	-	-	-
Значение общего характера 4	GP <sub>4</sub>	-	-	Да	Да <sup>1)</sup>	-	-	-	-	-
Многоэлементная температура	T <sub>(1) ... T<sub>(16)</sub></sub>	-	Да	Да	T <sub>(1) ... T<sub>(15)</sub></sub>	-	-	-	-	-
Сигнализация/цифровые значения		Да <sup>2)</sup>	Да <sup>2)</sup>	Да	Да	Да <sup>3)</sup>	Да <sup>4)</sup>	Да <sup>5)</sup>	Да <sup>5)</sup>	-
Контроль цифрового выхода		-	-	Да	-	-	-	-	-	1
Дополнительно		-	4–20 мА <sup>6)</sup>	Да	Уровень (%)	-	-	Темп. <sup>7)</sup>	-	4–20 мА <sup>6)</sup>
Документация по протоколу		KA00246 F	KA00246 F	KA00245 F	KA00247 F	KA00248 F	KA00249 F	KA00250 F	KA00250 F	KA00251 F

- 1) Только для операций WM550 расширенного класса (51&52); не доступно для старых систем в операторных.
- 2) Протокол допускает передачу 2 флагов тревоги и 4 флагов общего назначения, которые можно связать с любым входом сигнализации или дискретным входом.
- 3) Сигнализация аварийно низкого и высокого уровня, 4 флага тревоги и 2 флага общего назначения могут быть связаны с любым входом сигнализации или дискретным входом.
- 4) Протокол допускает передачу 2 значений состояния тревоги в цифровой форме, которые можно связать с любым входом сигнализации или дискретным входом.
- 5) Протокол допускает передачу 2 значений в цифровой форме, которые можно связать с любым входом сигнализации или дискретным входом.
- 6) Одно дополнительное значение "Temp2" может быть связано со значением любого типа, но диапазон передаваемого значения ограничен (см. документ KA00250F/00/RU).
- 7) Одно дополнительное значение "Temp2" может быть связано со значением любого типа, но диапазон передаваемого значения ограничен (см. документ KA00250F/00/RU).

**Технические характеристики неискробезопасных входов и выходов**

**Аналоговый вход 4–20 мА (опция, см. поз. 20 в спецификации)**

Внутренняя нагрузка (на землю)	110 Ω
Диапазон измерения	От 0 до 26 мА
Точность	±15 μА (после линеаризации и калибровки)

**Аналоговые выходы 4–20 мА**

Выходной ток	От 3 до 24 мА
Выходное напряжение	$U = 24 \text{ В} - I_{\text{LOAD}} \cdot 400 \text{ Ω}$
Нагрузка на выходе	Не более 500 Ω
Точность	±15 μА (после линеаризации и калибровки)
Опции HART <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ведомое устройство, адрес 0: 4–20 мА, активный</li> <li>■ Ведомое устройство, адреса 1–15: фиксированный ток (по выбору пользователя)</li> <li>■ Ведущее устройство макс. ток (<math>\leq 24 \text{ мА}</math>), выбирается пользователем; как правило, можно подключить 6 изм. устройств HART (каждое на 4 мА)<sup>2)</sup></li> </ul>

- 1) Для второго аналогового вывода (для протоколов V1, WM550 и GPE) опция HART отсутствует.
- 2) Необходимо принять во внимание пусковой ток приборов HART.

**Дискретные входы/выходы А и В**

Монитор NRF590 может быть оснащен одним или двумя дискретными модулями ввода/вывода. Доступные типы: см. позиции 50 и 60 в спецификации или главу «Аксессуары».

**Цифровой выход С (для протокола V1)**

Напряжение нагрузки	От 3 до 100 В
Ток нагрузки	Макс. 500 мА
Тип контакта	Реле с механической блокировкой
Изоляционное напряжение	1500 В
Сертификаты	UL, CSA

**Технические характеристики искробезопасных входов и выходов**

**Входная петля HART**

Напряжение источника	$U = 25 \text{ В} - I_{\text{Load}} \times 333 \ \Omega$ (стандарт)
Общий ток $I_{\text{max}}$	Пусковые токи всех подключенных приборов HART не должны превышать 27 мА
Подключаемые датчики	В зависимости от потребления тока (включая пусковой ток)

**Вход точечного термометра сопротивления (опция, см. поз. 40 в спецификации)**

Диапазон измерения	От 10 до 600 $\Omega$
Ток возбуждения	Стандартно 400 $\mu\text{A}$ , макс. 2000 $\mu\text{A}$

Точность	3-проводного типа: $\pm 2,0 \text{ }^\circ\text{C}$ ( $\pm 4 \text{ }^\circ\text{F}$ )
	4-проводного типа: $\pm 0,15 \text{ }^\circ\text{C}$ ( $\approx \pm 0,2 \text{ }^\circ\text{F}$ )

**Точность зонда для измерения усредненной температуры Prothermo**

Тип датчика	Номинальное значение	Темп. <sub>мин.</sub>	Темп. <sub>макс.</sub>	Точность <sup>1)</sup>
Pt100 (385) МЭК751 Pt100 (389) Pt100 (392) IPTS-68	100 $\Omega$ при 0 $^\circ\text{C}$ ( $\approx 32 \text{ }^\circ\text{F}$ )	-200 $^\circ\text{C}$ ( $\approx -330 \text{ }^\circ\text{F}$ )	+600 $^\circ\text{C}$ ( $\approx +1110 \text{ }^\circ\text{F}$ )	$\pm 0,1 \text{ }^\circ\text{C}$ ( $\approx \pm 0,2 \text{ }^\circ\text{F}$ )
Cu90 (4274)	100 $\Omega$ при 25 $^\circ\text{C}$ ( $\approx 77 \text{ }^\circ\text{F}$ ) 90 $\Omega$ при 0 $^\circ\text{C}$ ( $\approx 32 \text{ }^\circ\text{F}$ )	-100 $^\circ\text{C}$ ( $\approx -150 \text{ }^\circ\text{F}$ )	+250 $^\circ\text{C}$ ( $\approx +480 \text{ }^\circ\text{F}$ )	$\pm 0,1 \text{ }^\circ\text{C}$ ( $\approx \pm 0,2 \text{ }^\circ\text{F}$ )
Ni120 (672)	120 $\Omega$ при 0 $^\circ\text{C}$ ( $\approx 32 \text{ }^\circ\text{F}$ )	-60 $^\circ\text{C}$ ( $\approx -75 \text{ }^\circ\text{F}$ )	+180 $^\circ\text{C}$ ( $\approx +350 \text{ }^\circ\text{F}$ )	$\pm 0,1 \text{ }^\circ\text{C}$ ( $\approx \pm 0,2 \text{ }^\circ\text{F}$ )
Ni100 (618) DIN 43760	100 $\Omega$ при 0 $^\circ\text{C}$ ( $\approx 32 \text{ }^\circ\text{F}$ )	-60 $^\circ\text{C}$ ( $\approx -75 \text{ }^\circ\text{F}$ )	+180 $^\circ\text{C}$ ( $\approx +350 \text{ }^\circ\text{F}$ )	$\pm 0,1 \text{ }^\circ\text{C}$ ( $\approx \pm 0,2 \text{ }^\circ\text{F}$ )

1) Точность преобразователя может зависеть от точности чувствительного элемента.

**Искробезопасный аналоговый вход 4–20 мА (опция, см. поз. 70 в спецификации)**

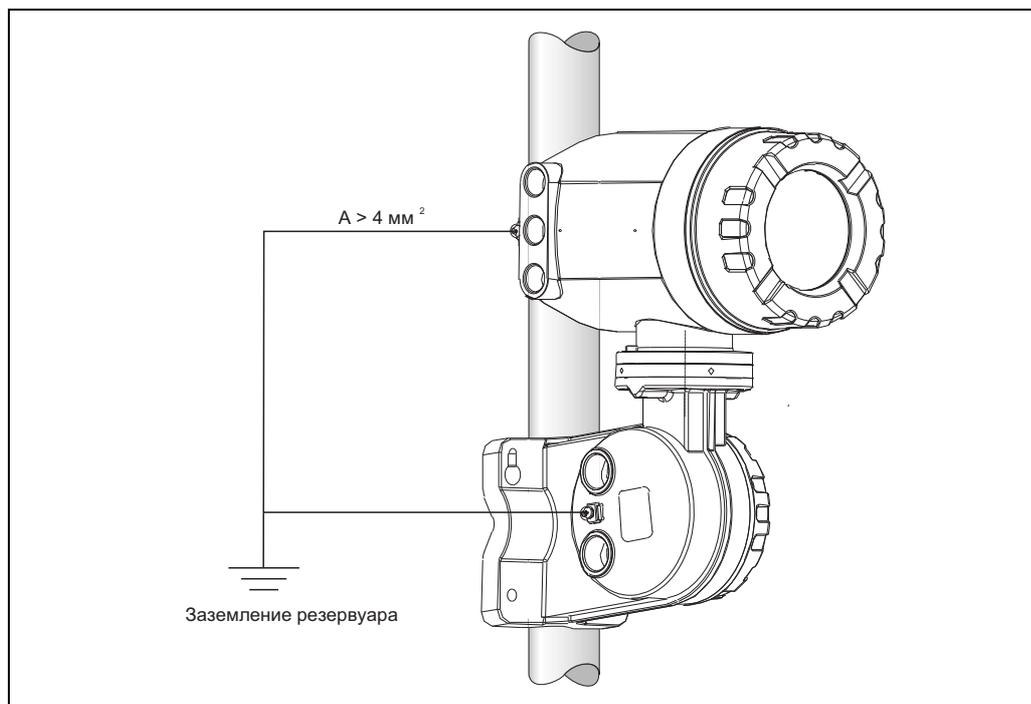
Напряжение источника	$U = 25 \text{ В} - I_{\text{Load}} \times 333 \ \Omega$ (стандарт)
Внутренняя нагрузка (на заземление)	100 $\Omega$
Диапазон измерения	От 0 до 26 мА
Точность	$\pm 15 \ \mu\text{A}$ (после линеаризации и калибровки)
Использование	Источник для цифровых входов/источник для приборов, получающих питание по токовой петле 4–20 мА

**Цифровые входы (опция, см. поз. 70 в спецификации)**

Напряжение активного состояния («замкнутая цепь»)	Мин. 9 В (по умолчанию)
Напряжение неактивного состояния («разомкнутая цепь»)	Макс. 7 В (по умолчанию)
Ток высокого уровня в активном состоянии	4 мА
Гистерезис переключения	2 В

## Электроэнергия для собственных нужд

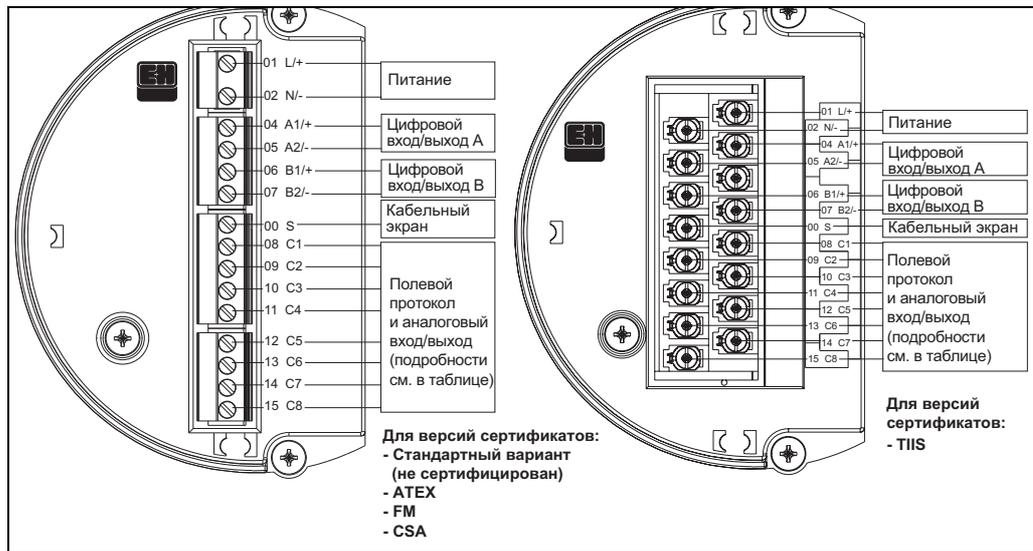
<b>Питание переменного тока</b>	От 55 до 264 В перем. тока; требований к полярности нет. Требования сертификации CSA: от 55 до 250 В перем. тока.
<b>Питание постоянного тока</b>	От 18 до 55 В перем. тока/пост. тока.
<b>Потребление энергии</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 370 мА при 24 В пост. тока.</li> <li>■ 200 мА при 48 В пост. тока.</li> <li>■ 75 мА при 125 В перем. тока.</li> <li>■ 45 мА при 220 В перем. тока.</li> </ul>
<b>Пусковой ток</b>	30 А, длительность 0,6 мА.
<b>Предохранитель</b>	Внутренний (в первичной цепи питания).
<b>Заземление</b>	До подключения питания и передачи данных монитор NRF590 должен быть заземлен на точку нулевого потенциала резервуара. Провода ( $A \geq 4 \text{ мм}^2$ ) от каждой внешней клеммы заземления NRF590 к этой точке должны прокладываться до монтажа любой другой проводки. Все заземления должны соответствовать постановлениям местных органов и руководства компании и должны быть проверены до ввода оборудования в эксплуатацию.



L00-NRF590-04-08-08-en-004

## Электрическое подключение, неискробезопасные клеммы

Назначение клемм полевого протокола/ стороны хоста



L00-NRF590-04-08-08-en-002

Клемма	01 L/+	02 N/-	04 A1/+	05 A2/-	06 B1/+	07 B2/-	00 S
	Электропитание		Цифровой вход/выход А +	Цифровой вход/выход А -	Цифровой вход/выход В +	Цифровой вход/выход В -	Кабельный экран

	08 C1	09 C2	10 C3	11 C4	12 C5	13 C6	14 C7	15 C8
V1	Выход 4-20 мА <sup>1)</sup> № 2	V1A	V1B	0 В <sup>1)</sup>	0 В	Выход 4-20 мА № 1 + HART	цифровой выход 1C	цифровой выход 2C
EIA-485 Modbus	не используется <sup>2)</sup>	485-B	485-A	0 В	0 В <sup>1)</sup>	Выход 4-20 мА <sup>3)</sup> + HART	Вход 4-20 мА <sup>3)</sup>	+24 В <sup>1)</sup>
Whessoe WM550	Выход 4-20 мА <sup>1)</sup> № 2	Петля 1-	Петля 1+	0 В <sup>1)</sup>	0 В	Выход 4-20 мА № 1 + HART	Петля 2-	Петля 2+
BPM	не используется <sup>2)</sup>	T	T	0 В	0 В <sup>1)</sup>	Выход 4-20 мА + HART	Вход 4-20 мА	+24 В <sup>1)</sup>
Mark/Space	V+	Space	Mark	0 В (V-)	0 В <sup>1)</sup>	Выход 4-20 мА + HART	Вход 4-20 мА	+24 В <sup>1)</sup>
L&J Tankway	Питание	Энкодер	Компьютер	Заземление	0 В <sup>1)</sup>	Выход 4-20 мА + HART	Вход 4-20 мА	+24 В <sup>1)</sup>
GPE	Выход 4-20 мА <sup>1)</sup> № 2	Петля 1-	Петля 1+	0 В <sup>1)</sup>	0 В	Выход 4-20 мА № 1 + HART	не подключать	не подключать

- 1) В случае использования 4-проводного уровнемера с сертификатом группы Ex d питание может быть получено от этих клемм (21 В ± 10 %).
- 2) Внутреннее напряжение на этой клемме составляет 0 В, однако экранирование и общий сигнал должны быть подключены к клемме 11 или 12.
- 3) Опция, см. поз. 20 в спецификации.

**Подключение для полевых протоколов****Sakura V1**

Протокол V1 обеспечивает двухпроводную связь, что позволяет включить в состав петли до 10 приборов.

V1 подключается к клеммам 9 и 10. Максимальное расстояние: 6 000 м.

**EIA-485 Modbus**

В мониторе NRF590 используется экранированный 3-проводной аппаратный интерфейс EIA-485 для связи с ведущим устройством Modbus. EIA-485 – это высокоскоростная дифференциальная сеть связи, которая позволяет использовать до 32 устройств в одной сети.

- Используя одну экранированную витую пару проводов калибра 18 AWG, следует подключить систему EIA-485 к клеммам 9 и 10.
- Терминирование шины EIA-485 на мониторе NRF590 можно установить с помощью меню управления (следует делать это только на оконечном устройстве петли)
- Подключите 3-й провод от общей клеммы сигнала системы управления (0 В) к клемме 11 или 12.
- Максимальное расстояние: 4 000 футов (1 300 м).

**Whessoematic WM550**

Протокол WM550 обеспечивает двухпроводную связь по токовой петле и позволяет использовать не более 16 приборов в этой петле.

Для резервирования (функция безопасности) используются две пары проводов.

По ним всегда передаются одни и те же значения.

Петли для протокола WM550 подключаются к клеммам 9–10 и 14–15. Максимальное расстояние: 7 000 м.

**BPM**

Протокол BPM обеспечивает двухпроводную связь, что позволяет включить в состав петли до 10 приборов.

Для протокола BPM необходимо подключение к клеммам 9 и 10. Максимальное расстояние: 10 000 м.

**Mark/Space**

Для монитора NRF590, использующего вариант связи по полевой шине Mark/Space, должны быть выполнены следующие дополнительные проводные соединения.

- Пропустите 2 витые пары (одну для питания, другую для связи) провода калибром 18 AWG (провода Mark/Space) в верхний клеммный блок через один из вводов кабелепровода вместе с проводкой питания 48 В пост. тока.
- Подключите линию Mark к клемме 10, а линию Space – к клемме 9.
- Подключите питание к клеммам 8 и 11.

**L&J Tankway**

L&J – это 4-проводная система (включая питание и заземление), что дает возможность подключать к коммуникационной шине более 50 приборов. Интерфейс L&J подключается к клеммам 8–11.

**GPE**

Протокол GPE обеспечивает связь по 2-проводной токовой петле. Интерфейс GPE подключается к клеммам 9–10.

**Заземление экрана полевой шины**

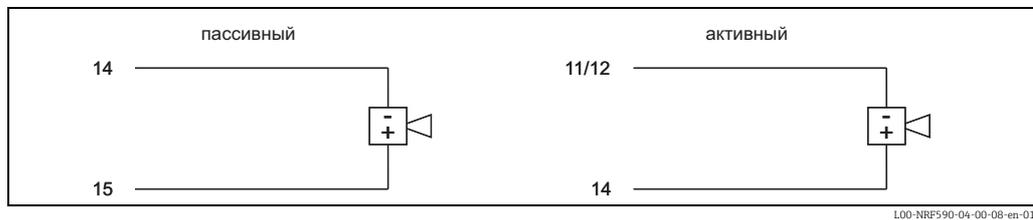
Экран кабеля полевой шины должен быть заземлен с обоих концов. Если это невозможно вследствие искажения сигнала токами выравнивания потенциалов, рекомендуется подключить экран кабеля полевой шины к клемме «00 S» на мониторе NRF590 и заземлить на другом конце. Клемма «00 S» обеспечивает подключение конденсатора 500 В между экраном кабеля и потенциалом заземления резервуара.

**Подключение электроэнергии для собственных нужд**

В зависимости от установленной платы источника питания монитор NRF590 может быть подключен к цепи питания переменного или постоянного тока. Источник переменного тока должен быть подключен к клеммам с маркировкой L/+ (Line) и N/- (Neutral), что соответствует фазе/линии и нейтральному проводу. Источник постоянного тока может быть подключен к тем же клеммам, но положительный (+) провод подсоединяется к клемме с маркировкой L/+, а отрицательный – к клемме с маркировкой N/-.

**Подключение  
неискробезопасного  
аналогового входа 4–20 мА**

В зависимости от выбранной коммуникационной платы полевой шины можно подключить неискробезопасный аналоговый преобразователь с автономным или петлевым питанием. Аналоговый сигнал для преобразователя с петлевым питанием можно подключить к клеммам 14 (-) и 15 (+24 В пост. тока). Максимально допустимый ток питания для аналогового преобразователя ограничен уровнем 24 мА. Аналоговый сигнал для преобразователя с автономным питанием должен быть подключен к клеммам 11 (или 12) и 14.



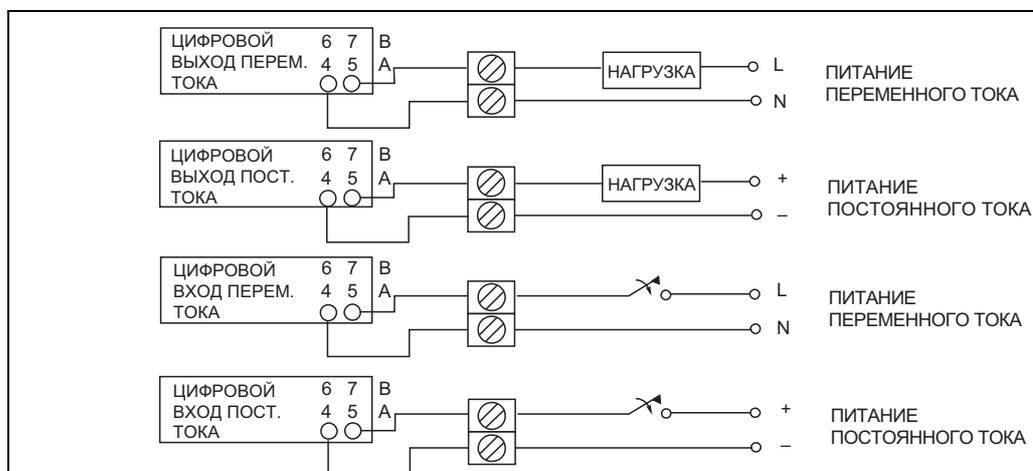
L00-NRF590-04-00-08-en-019

**Подключение  
неискробезопасного  
аналогового выхода  
4–20 мА**

Для всех коммуникационных плат полевых шин, кроме Modbus без аналогового входа/выхода, доступен неискробезопасный выход 4–20 мА. Через настройки программного обеспечения этот аналоговый выход может быть подключен к любому параметру в системе монитора для крепления на стенку резервуара. Аналоговый выход подключается между клеммами 13 (+) и 12 (-). Для ПО версии 02.01.xx и более совершенных версий на клемме 13 предусмотрен дополнительный сигнал HART.

**Подключение цифровых  
входов и выходов**

Монитор NRF590 может быть оснащен одним или двумя модулями цифрового ввода/вывода. Эти модули можно использовать в качестве интерфейса для неискробезопасных цифровых входов или выходов. Диапазон входного и выходного напряжения и тока зависит от типа выбранного модуля, установленного в соответствующее гнездо ввода/вывода. Клеммы 4 и 5 соответствуют гнезду цифрового ввода/вывода А, клеммы 6 и 7 соответствуют гнезду цифрового ввода/вывода В. Более подробные сведения о выпускаемых модулях ввода/вывода: → 31.

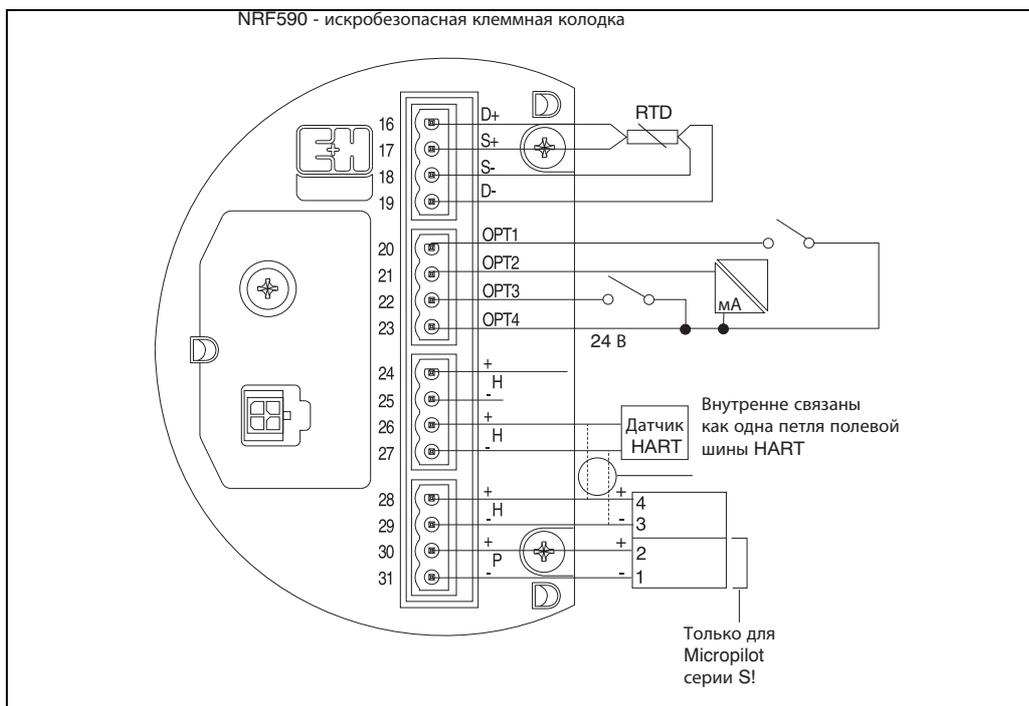


L00-NRF590-04-00-08-en-004

**Примечание**  
Максимальная нагрузка, которую можно подключить, составляет 250 В перем. тока.

## Электрическое подключение, искробезопасные клеммы

### Назначение клемм



L00-NRF590-04-00-08-en-018

Клемма	Обозначение	Значение
16	D+	+ возбуждения RTD <sup>1)</sup>
17	S+	+ измерения RTD <sup>1)</sup>
18	S-	- измерения RTD <sup>1), 2)</sup>
19	D-	- возбуждения RTD <sup>1), 2)</sup>
20	OPT1	Цифровой вход 1
21	OPT2	Аналоговый вход 1 (4–20 мА)
22	OPT3	Цифровой вход 2
23	OPT4	Опция +24 В
24	H+	+ связь HART <sup>3)</sup>
25	H-	- связь HART <sup>4)</sup>
26	H+	+ связь HART <sup>3)</sup>
27	H-	- связь HART <sup>4)</sup>
28	H+	+ связь HART <sup>3)</sup>
29	H-	- связь HART <sup>4)</sup>
30	P+	+ искробезопасное питание для прибора FMR серии S (клемма 2 прибора FMR) <sup>3)</sup>
31	P-	+ искробезопасное питание для прибора FMR серии S (клемма 1 прибора FMR) <sup>4)</sup>

- 1) Эти клеммы должны оставаться неподключенными, если в позиции 40 спецификации не выбран термометр сопротивления (RTD).
- 2) Для 3-проводного термометра сопротивления (RTD) клеммы 18 и 19 должны быть соединены друг с другом.
- 3) Через эти клеммы происходит передача одного и того же сигнала HART.
- 4) Через эти клеммы происходит передача одного и того же искробезопасного сигнала 0 В.

## Подключение приборов HART

### Резервуарные датчики

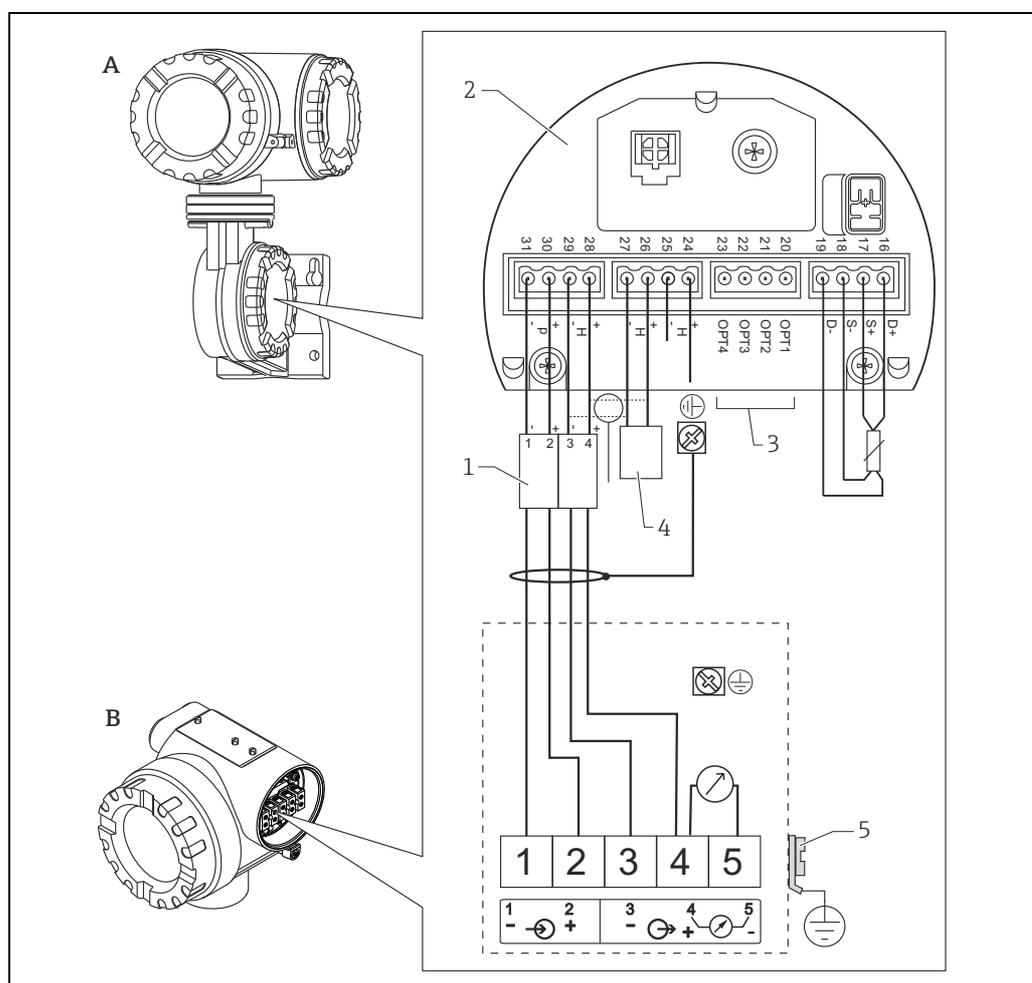
Монитор NRF590 может служить интерфейсом не более чем для 6 искробезопасных датчиков HART. Все датчики HART подключаются к одной многоточечной коммуникационной петле HART. Для упрощения подключения предусмотрены 3 взаимосвязанные пары клемм. Пары клемм маркируются соответственно H+ и H-.

### Источник питания для прибора Micropilot S

Для подачи дополнительного искробезопасного питания на радар FMR серии S предусмотрены дополнительные клеммы питания с маркировкой P+ и P-. Можно использовать только 3 провода между радаром серии S и монитором NRF590 путем комбинации проводов P- и H-, однако рекомендуется использовать двойную пару экранированных и скрученных кабелей.

### Заземление кабельного экрана (для прибора Micropilot S)

Экран кабеля, соединяющего прибор Micropilot S с монитором для крепления на стенку резервуара, должен быть заземлен на мониторе для крепления на стенку резервуара, но **не** на приборе Micropilot S.

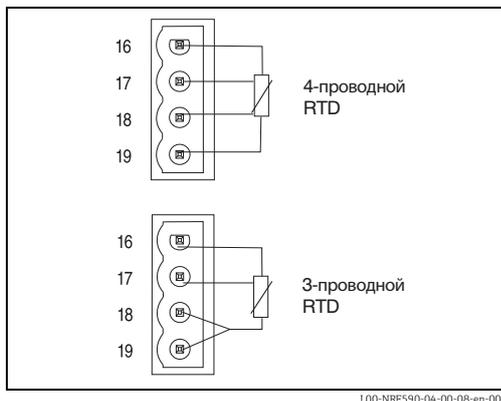


- A Монитор для крепления на стенку резервуара NRF590  
 B Micropilot S  
 1 Только для прибора Micropilot S  
 2 Искробезопасная клеммная колодка  
 3 Заземление выполняется с одной стороны, на мониторе для крепления на стенку резервуара NRF590  
 4 Датчик HART  
 5 Заземление экрана  
 6 PML (провод выравнивания потенциалов)

Если нет возможности проложить заземляющий кабель между монитором NRF590 и прибором Micropilot S, можно заземлить одну сторону (сторону монитора NRF590). В этом случае необходимо заземлить экран (на стороне прибора Micropilot S) через керамический конденсатор с емкостью не более 10 нФ и изоляционным напряжением не менее 1500 В.

Прибор Micropilot S (возможно, в сочетании с другими устройствами) подключается к монитору для крепления на стенку резервуара во взрывоопасной зоне. В этом случае рекомендуется заземлить экран кабеля по центру на мониторе для крепления на стенку резервуара и подключить все приборы к одному и тому же проводу выравнивания потенциалов (PML). Если по функциональным причинам необходима емкостная связь между местным заземлением и экраном (многоточечное заземление), необходимо использовать керамические конденсаторы с диэлектрической прочностью не менее 1500 В эфф., общая емкость которых не должна превышать 10 нФ. Указания по заземлению взаимосвязанных искробезопасных устройств предоставлены в модели FISCO.

**Точечный термометр сопротивления (RTD)**



Точечный термометр сопротивления (RTD) может быть подключен к монитору NRF590 при наличии соответствующей опции. При 4-проводном подключении термометр сопротивления должен быть подключен к четырем клеммам, которые промаркированы символами D+, S+, S- и D-. При 3-проводном подключении термометр сопротивления подключается к тем же четырем клеммам. Клеммы D- и S- должны быть соединены напрямую в клеммном отсеке монитора NRF590.

Настройку температуры следует выполнять после подключения всех внешних устройств к монитору NRF590.

## Рабочие характеристики

**Точность**

**Датчики HART**

Точность данных, поступающих от подключенных датчиков HART, зависит от типа и условий монтажа приборов. Использование цифрового протокола HART препятствует снижению точности данных, как это может происходить в случае аналоговых датчиков (4–20 мА).

**Вход точечного RTD, аналоговые входы, аналоговые выходы**

См. раздел «Технические характеристики искробезопасных входов и выходов».

**Разрешение**

Разрешение измеряемых данных зависит от настроек датчика и системы связи. Следующие настройки рекомендуются для применения в складском хозяйстве в системах коммерческого учета.

Тип данных	Единицы измерения	Складской учет	Коммерческий учет
Уровень	Миллиметры	1 мм	1 или 0,1 мм
	Метры	10 мм	1 или 0,1 мм
	Футы	0,01 фута	0,01 фута
	Дюймы	1 или 0,1 дюйма	0,01 или 0,001 дюйма
	фут-дюйм-16	1/16 дюйма	1/16 дюйма
Температура	°C	0,1 °C	0,1 °C
	°F	0,1 °F	0,1 °F

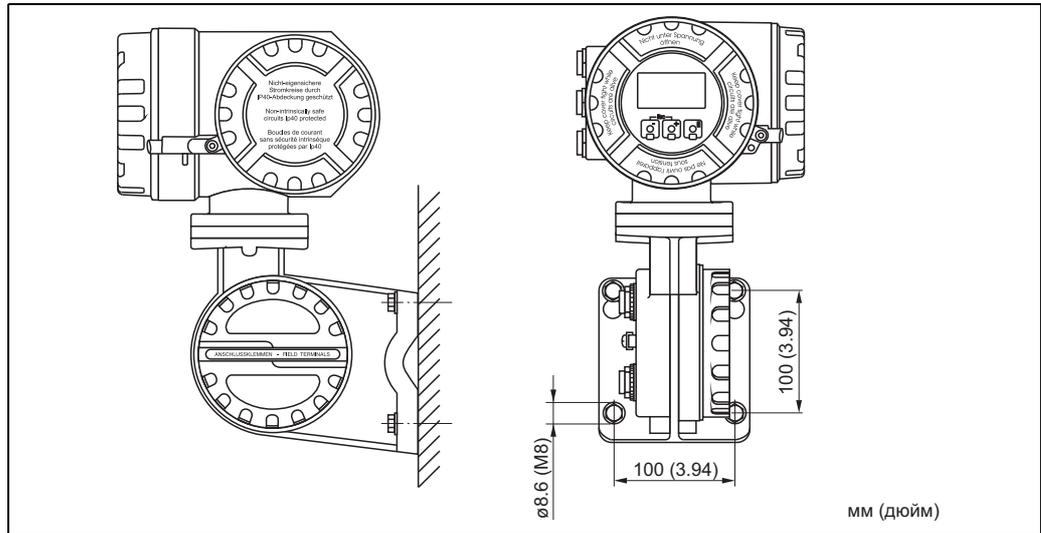
В целях согласованности все внутренние расчеты выполняются в единицах измерения системы СИ.

**Время сканирования****Датчики HART**

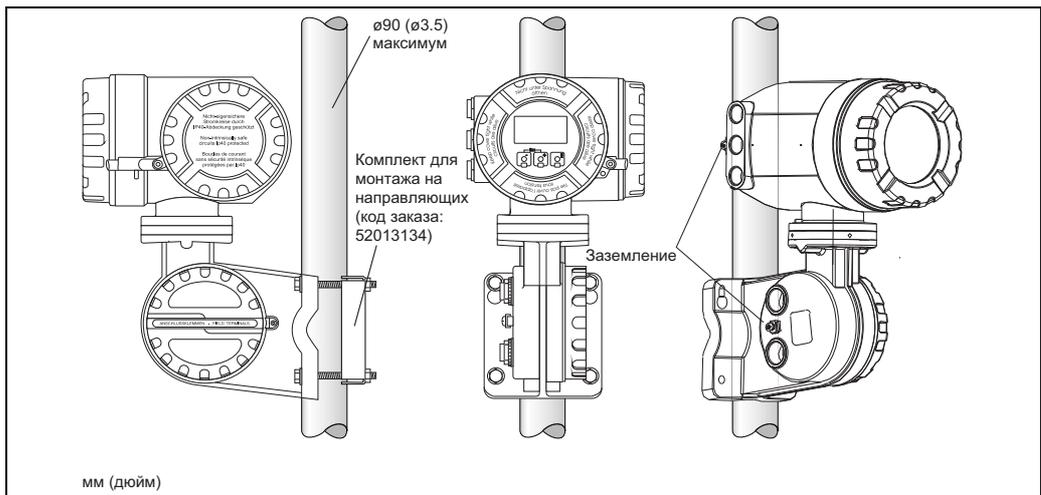
Данные подключенных датчиков HART непрерывно сканируются и обновляются во внутренней базе данных. Последовательность сканирования основана на приоритетах измерения (уровень – приоритет 1, температура – приоритет 2, давление – приоритет 3 и т. д.). Обычно изменение значения в многоточечной петле HART отображается с задержкой в 2 секунды (для значений с уровнем приоритета 1).

**Входной сигнал точечного RTD**

Сопротивление термометра измеряется и пересчитывается не реже, чем один раз в секунду.

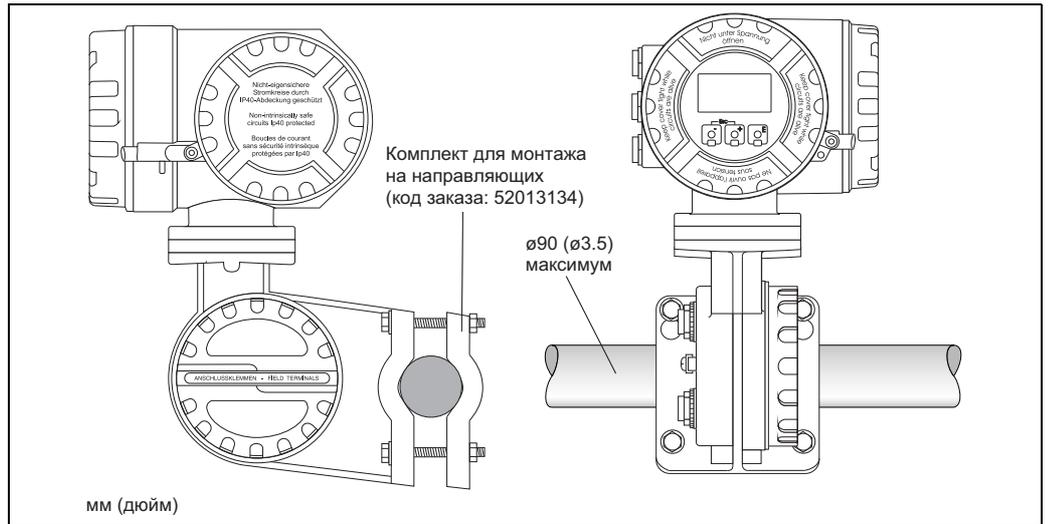
**Условия монтажа****Настенный монтаж**

L00-NRF590-17-00-06-xx-001

**Монтаж на вертикальной направляющей**

L00-NRF590-17-00-06-en-002

**Монтаж на горизонтальной направляющей**



---

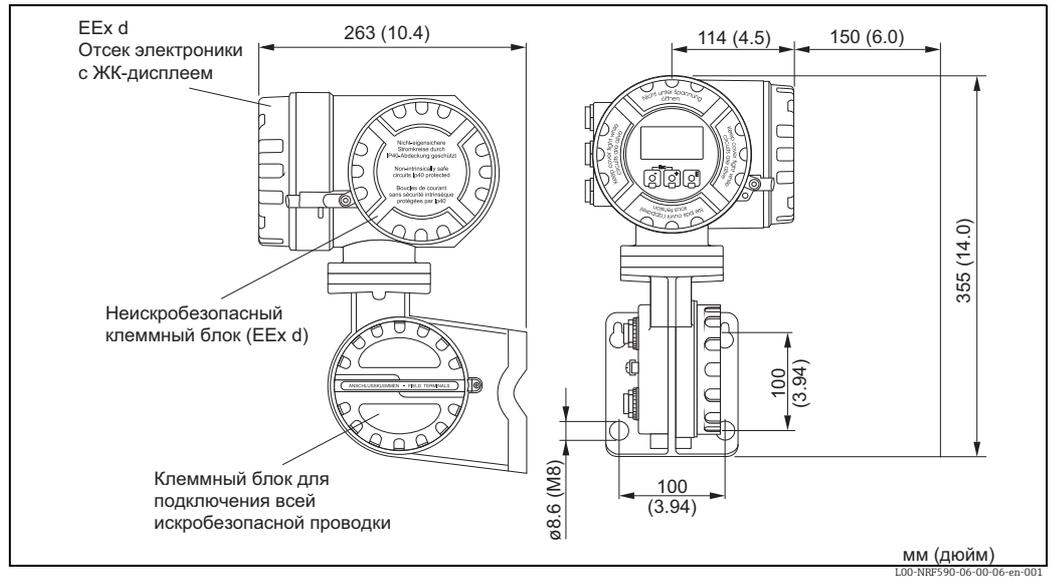
## Условия окружающей среды

---

<b>Температура окружающей среды</b>	От -40 до +60 °C (от -40 до +140 °F)
<b>Температура хранения</b>	От -55 до +85 °C (от -67 до +185 °F)
<b>Класс защиты</b>	IP65, Nema 4X
<b>Электромагнитная совместимость (ЭМС)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Паразитное излучение соответствует стандарту EN 61326 для оборудования класса А.</li><li>■ Устойчивость к помехам соответствует стандарту EN 61326.</li></ul> При монтаже следует использовать экранированные сигнальные кабели.
<b>Защита от перенапряжения</b>	Оба интерфейса монитора NRF590 (Ex ia и Ex d) защищены внутренними импульсными разрядниками на 600 В действующего напряжения, которые подвергаются испытанию переходными разрядами 10 кА.

## Механическая конструкция

### Компоновка, размеры



### Материал

- Полевой корпус для отдельного исполнения: литой под давлением алюминий с порошковым покрытием.
- Корпус для настенного монтажа: литой под давлением алюминий с порошковым покрытием.
- Материал окна: стекло.

### Конструкция

В корпусе NRF590 имеется три отдельных отсека, в одном из которых содержится электроника, а два других предназначены для электрических подключений. Корпус выполнен из литого под давлением алюминия с покрытием из полиэстера с классом защиты IP65 (NEMA 4). Верхний клеммный блок и отсек для электроники предназначены для неискробезопасных подключений и электроники с номиналом группы EEx d. Нижний клеммный отсек предназначен исключительно для искробезопасного подключения проводов.

### Масса

Примерно 8 кг (17,64 фунта)

### Кабельные вводы

В неискробезопасном клеммном блоке предусмотрено 3 кабельных ввода. Размер резьбы в этом отсеке клеммного блока – M20 x 1,5. Всю искробезопасную проводку необходимо подключать в искробезопасном клеммном блоке. Для искробезопасной проводки предназначены два кабельных ввода с резьбой M25 x 1,5. Внутренний диаметр кабельного ввода – 16 мм (0,63 дюйма). С целью адаптации к кабельным уплотнениям или кабелепроводам различных типов (жестким или гибким) дополнительно выпускаются переходники для кабельных вводов следующих размеров:

- M20 x 1,5;
- G ½;
- ½" NPT;
- ¾" NPT (не более 2 кабельных вводов).

Все эти переходники аттестованы по группе EEx d и могут быть использованы для любых кабельных подключений. При монтаже должным образом загерметизируйте все отверстия, чтобы предотвратить проникновение влаги и других загрязнений в кабельные отсеки.

## Интерфейс оператора

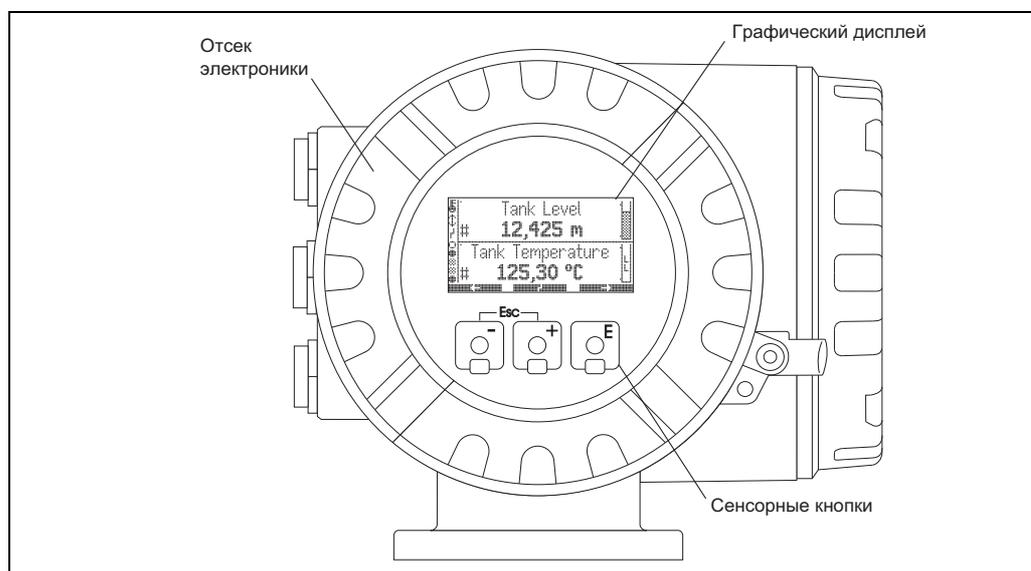
### Дисплей и элементы управления

#### Жидкокристаллический дисплей (ЖК-дисплей)

Четыре строки по 20 символов в каждой. Контрастность дисплея регулируется с помощью комбинации клавиш.

Подсветка дисплея активируется во время работы на определенное пользователем время (непрерывная подсветка 30 секунд). Пользователь может выбрать следующие языки отображения:

- английский;
- немецкий;
- японский<sup>1)</sup>;
- упрощенный китайский<sup>2)</sup>;
- нидерландский;
- испанский;
- французский;
- итальянский.

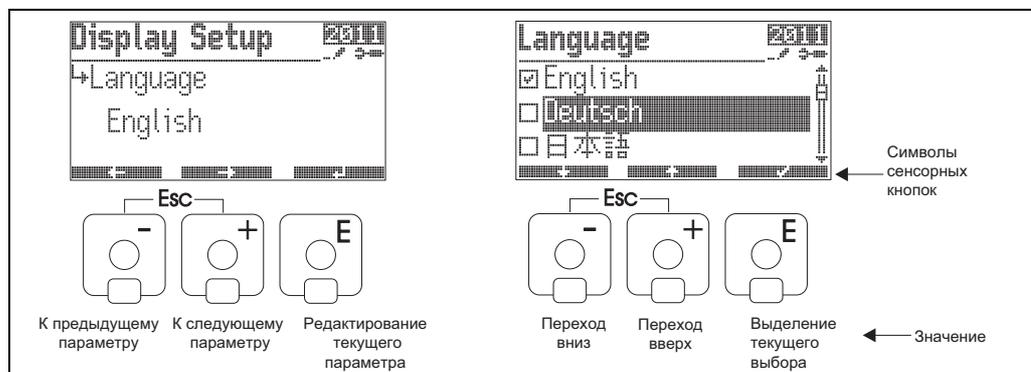


L00-NRF590-07-00-00-en-001

#### Сенсорные кнопки

Сенсорные кнопки позволяют управлять монитором для крепления на стенку резервуара, не открывая его корпуса.

Начиная с версии ПО 02.xx.xx и в более совершенных версиях эти кнопки функционируют как программируемые кнопки, то есть их значение варьируется в зависимости от текущей позиции в меню управления. Значение обозначается символами сенсорных кнопок в нижней строке дисплея.



L00-NRF590-07-00-00-en-003

1) Японский шрифт: JIS X 208-1997, в том числе хирагана, катакана и кандзи.  
2) Китайский шрифт: GB18030, утвержден комитетом CITS.

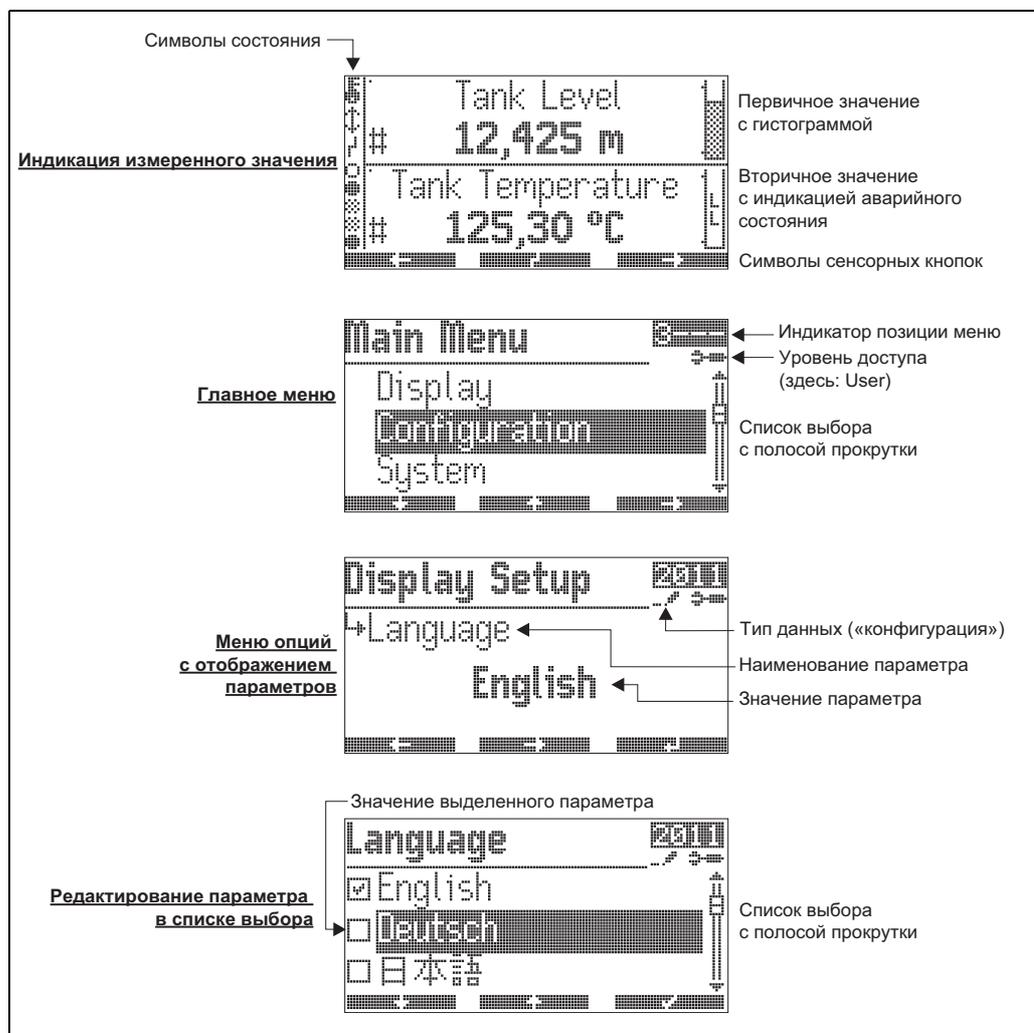
**Формат десятичных чисел**

Количество отображаемых десятичных разрядов можно выбрать из трех предустановок разрешения (высокое, нормальное, низкое).

Значение	Предустановка разрешения		
	Низкое	Нормальное	Высокое
<b>Единицы измерения уровня</b>			
мм	xxxxx	xxxxx	xxxxx.x
см	xxxx.x	xxxx.x	xxxx.x
м	xx.xxx	xx.xxx	xx.xxxx
дюйм	xxxx.x	xxxx.x	xxxx.xx
фут	xxx.xxx	xxx.xxx	xxx.xxxx
фут-дюйм-8	xx'xx"x/8	xx'xx"x/8	xx'xx"x/8
фут-дюйм-16	xx'xx"xx/16	xx'xx"xx/16	xx'xx"xx/16
16-тые доли	xxxxx	xxxxx	xxxxx.x
<b>Единицы измерения температуры</b>			
°C	xxx	xxx.x	xxx.xx
°F	xxx	xxx.x	xxx.xx
<b>Единицы измерения давления</b>			
Па	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx
кПа	xxxx.x	xxxx.xx	xxxx.xxx
МПа	x.xxxx	x.xxxx	x.xxxxx
мбар	xxxxx	xxxxx	xxxxx.x
бар	xx.xxx	xx.xxx	xx.xxxx
psi	xxx	xxx.x	xxx.xx
inH <sub>2</sub> O	xxxxx	xxxxx.x	xxxxx.x
<b>Единицы измерения плотности</b>			
кг/м <sup>3</sup>	xxxx.x	xxxx.xx	xxxx.xx
г/мл	x.xxxx	x.xxxx	x.xxxxx
фунт/фут <sup>3</sup>	xx.xx	xx.xxx	xx.xxxx
°API	xxx.xx	xxx.xx	xxx.xxx
<b>Единицы измерения тока</b>			
мА	xx.xxx	xx.xxx	xx.xxxx

## Принцип управления

Управление монитором NRF590 осуществляется посредством четырехуровневого меню. Структура этого меню разработана с учетом типичных задач, связанных с измерениями, а также с конфигурированием и установкой отдельных приборов. В частности, меню содержит динамические группы функций, которые отображаются только в том случае, если установлена соответствующая опция или подключен соответствующий прибор. Такая структура обеспечивает наглядность и удобство работы без ограничения функциональности монитора. Внешний вид ЖК-дисплея и отображаемые данные меняются в соответствии с текущей позицией меню.



L00-NRF590-07-00-00-en-004

## Дистанционное управление

FieldCare – это ПО для настройки и обслуживания приборов, разработанное Endress+Hauser на базе технологии FDT. С помощью ПО FieldCare можно настраивать приборы Endress+Hauser и других изготовителей, поддерживающие стандарт FDT. С аппаратными и программными требованиями можно ознакомиться в интернете:

[www.endress.com](http://www.endress.com) » выберите свою страну » в поле поиска введите строку FieldCare.

ПО FieldCare позволяет выполнять следующие функции:

- настройка преобразователя в интерактивном режиме;
- загрузка и сохранение данных прибора (выгрузка/загрузка);
- документирование точки измерения.

## Сертификаты и нормативы

---

<b>Маркировка CE</b>	Измерительная система соответствует юридическим требованиям директив ЕС. Компания Endress+Hauser подтверждает прохождение прибором необходимых испытаний, нанося на него маркировку CE.
<b>Сертификаты взрывозащиты</b>	<b>FM</b> FM XP – класс I, раздел 1, группы A-D. См. монтажные чертежи ZD00084F/00/RU.  <b>CSA</b> FM XP – класс I, раздел 1, группы A-D. См. монтажные чертежи ZD00103F/00/RU.  <b>ATEX</b> ATEX II 2 (1) G Ex d [ia Ga] IIC T6 Gb См. указания по технике безопасности XA00160F/00/A3.
<b>Сертификаты коммерческого учета</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Типовой сертификат NMi</li><li>■ Типовой сертификат РТВ</li></ul>

**Международные стандарты и директивы****EN 60529**

Класс защиты корпуса (код IP).

**EN 61010**

Требования по безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения.

**EN 61326**

Излучение (оборудование класса В), совместимость (Приложение А – использование в промышленных зонах).

**API MPMS, часть 3.1A**

Стандартная практика ручного замера количества нефти и нефтепродуктов в стационарных резервуарах.

**API MPMS, часть 3.1B**

Стандартная практика измерения уровня жидких углеводородов в стационарных резервуарах с помощью автоматического измерения уровня в резервуарах.

**API MPMS, часть 3.3**

Стандартная практика измерения уровня жидких углеводородов в стационарных накопительных резервуарах, работающих под давлением, с помощью автоматического измерения уровня в резервуарах.

**API MPMS, часть 3.6**

Измерение количества жидких углеводородов в резервуарах с помощью гибридных систем измерения.

**API MPMS, часть 7.4**

Определение статической температуры с использованием стационарных автоматических термометров.

**ISO 4266, часть 1**

Нефть и жидкие нефтепродукты – измерение уровня и температуры в накопительных резервуарах посредством автоматических методов. Часть 1: измерение уровня в резервуарах, работающих под атмосферным давлением.

**ISO 4266, часть 3**

Нефть и жидкие нефтепродукты – измерение уровня и температуры в накопительных резервуарах посредством автоматических методов. Часть 3: измерение уровня в резервуарах, работающих под давлением (не охлаждаемых).

**ISO 4266, часть 4**

Нефть и жидкие нефтепродукты – измерение уровня и температуры в накопительных резервуарах посредством автоматических методов. Часть 4: измерение температуры в резервуарах, работающих под атмосферным давлением.

**ISO 4266, часть 6**

Нефть и жидкие нефтепродукты – измерение уровня и температуры в накопительных резервуарах посредством автоматических методов. Часть 6: измерение температуры в резервуарах, работающих под давлением.

**ISO 15169**

Нефть и жидкие нефтепродукты – определение объема, плотности и массы содержимого вертикальных цилиндрических резервуаров гибридными системами измерения показателей в резервуарах.

**OIML – R85**

Международная организация законодательной метрологии – автоматические уровнемеры для измерения уровня жидкости в стационарных накопительных резервуарах.

## Информация о заказе

### Монитор для крепления на стенку резервуара NRF590

В этом обзоре не отмечены взаимоисключающие опции.

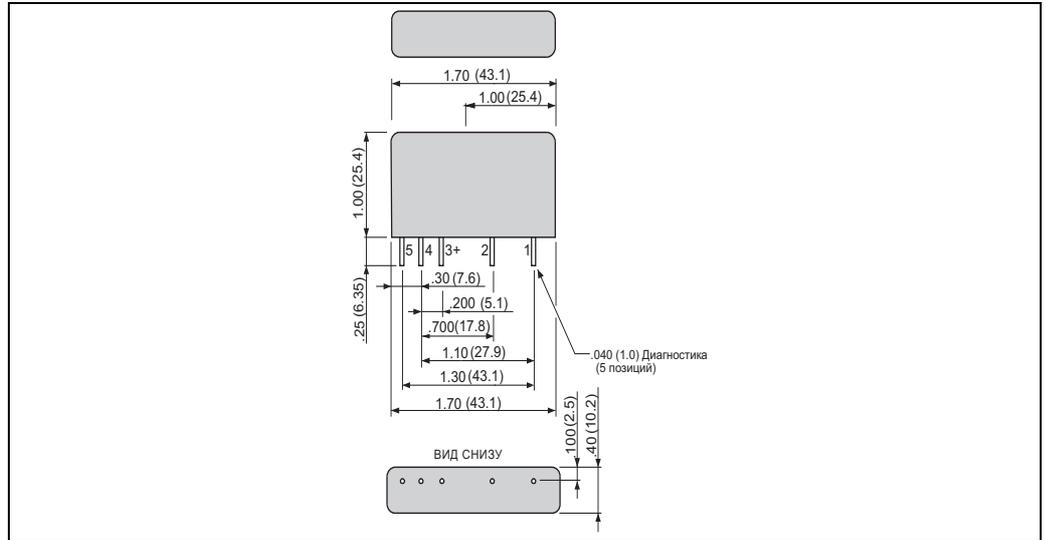
<b>10</b>	<b>Сертификат</b>	A	Невзрывоопасные зоны
		B	NEPSI Ex d(ia) IIC T6
		6	ATEX II 2 (1) EEx d (ia) IIC T6
		U	CSA XP, класс I, раздел 1, группы A-D, зоны 1, 2
		S	FM XP, класс I, раздел 1, группы A-D, зоны 1, 2
		K	TIIS EEx d (ia) IIC T6
		Y	Спец. исполнение, требуется указать № TSP
<b>20</b>	<b>Протокол полевой связи Ex d/XP</b>	E	ENRAF BPM, вход 4-20 мА, выход 4-20 мА HART
		G	GPE, выход -20 мА, выход 4-20 мА HART
		1	Whessoe WM550 (двойной выход), выход 4-20 мА, выход 4-20 мА HART
		3	Mark/Space, вход 4-20 мА, выход 4-20 мА HART
		4	Modbus EIA 485
		5	Modbus, вход 4-20 мА, выход 4-20 мА HART
		7	L&J, вход 4-20 мА, выход 4-20 мА HART
		8	Sakura V1, выход 4-20 мА, выход 4-20 мА HART, релейный выход
		9	Спец. исполнение, требуется указать № TSP
<b>30</b>	<b>Электропитание</b>	A	От 18 до 55 В перем./пост. тока
		B	От 55 до 264 В перем. тока
		Y	Спец. исполнение, требуется указать № TSP
<b>40</b>	<b>Точечный RTD (опция)</b>	0	Не выбрано
		1	Искробезопасный вход
		9	Спец. исполнение, требуется указать № TSP
<b>50</b>	<b>Цифровой модуль А</b>	A	Не выбрано
		B	Вход 90-140 В перем. тока
		C	Вход 3-32 В пост. тока
		D	Вход 180-264 В перем. тока
		E	35-60 В перем./пост. тока
		G	Выход 24-250 В перем. тока
		H	Выход 3-60 В пост. тока
		J	Выход 24-140 В перем. тока
		K	Выход 4-200 В пост. тока
		R	Реле 0-100 В пост. тока, 0-120 В перем. тока
		Y	Спец. исполнение, требуется указать № TSP
<b>60</b>	<b>Цифровой модуль В</b>	A	Не выбрано
		B	Вход 90-140 В перем. тока
		C	Вход 3-32 В пост. тока
		D	Вход 180-264 В перем. тока
		E	35-60 В перем./пост. тока
		G	Выход 24-250 В перем. тока
		H	Выход 3-60 В пост. тока
		J	Выход 24-140 В перем. тока
		K	Выход 4-200 В пост. тока
		R	Реле 0-100 В пост. тока, 0-120 В перем. тока
		Y	Спец. исполнение, требуется указать № TSP
<b>70</b>	<b>Дополнительный искробезопасный модуль</b>	2	Вход 4-20 мА + 2 цифровых входа
		9	Спец. исполнение, требуется указать № TSP



## Аксессуары

### Модули цифрового ввода/вывода

### Механическая схема, стандартная для всех модулей ввода/вывода



L00-NRF590-00-00-08-en-001

### Модули вывода

	Напряжение перем. тока		Напряжение пост. тока	
	<p>В пер. тока</p> <p>Логическая схема</p> <p>Цель нулевого напряжения</p>		<p>В перем./пост. тока</p> <p>Логическая схема</p> <p>Усилитель</p>	
Код заказа NRF590, <sup>1)</sup> модуль А	NRF590 - *****J*****	NRF590 - *****G*****	NRF590 - *****H*****	NRF590 - *****K*****
Код заказа NRF590, <sup>1)</sup> модуль В	NRF590 - *****J*****	NRF590 - *****G*****	NRF590 - *****H*****	NRF590 - *****K*****
Код заказа <sup>2)</sup>	52012959	52012960	52012961	52012962
Цвет корпуса	Черный	Черный	Красный	Красный
Напряжение нагрузки	От 24 до 140 В перем. тока	От 24 до 250 В перем. тока	От 3 до 60 В пост. тока	От 4 до 200 В пост. тока
Ток нагрузки	От 30 до 500 мА эфф. <sup>3)</sup>		От 20 до 500 мА эфф. <sup>1)</sup>	
Типичная потеря мощности	1 Вт/А		От 1 до 1,5 Вт/А	
Защита от переходных процессов	Соответствует IEEEE 472		Соответствует IEEEE 472	
Тип контакта	SPST, нормально разомкнутый Переход через ноль при включении		SPST, нормально разомкнутый	
Оптическая изоляция	Да		Да	
Изоляционное напряжение	4000 В эфф.		4000 В эфф.	
Сертификаты	UL, CSA, CE, TÜV		UL, CSA, CE, TÜV	

- 1) Этот код заказа действителен, если модуль заранее установлен на мониторе для крепления на стенку резервуара в качестве модуля А или модуля В.
- 2) Этот код заказа действителен, если модуль заказан как аксессуар.
- 3) Этот верхний предел тока нагрузки определяется монитором для крепления на стенку резервуара.

## Модули ввода

	Напряжение перем. тока		Напряжение пост. тока	
Код заказа NRF590, <sup>1)</sup> модуль А	NRF590 - ****В*****	NRF590 - ****Д*****	NRF590 - ****С*****	NRF590 - ****Е*****
Код заказа NRF590, <sup>1)</sup> модуль В	NRF590 - ****В*****	NRF590 - ****Д*****	NRF590 - ****С*****	NRF590 - ****Е*****
Код заказа <sup>2)</sup>	52012955	52012956	52012957	52012958
Цвет корпуса	Желтый	Желтый	Белый	Белый
Входное напряжение	От 90 до 140 В перем. тока	От 180 до 264 В перем. тока <sup>3)</sup>	От 3 до 32 В пост. тока	От 35 до 60 В пост. тока
Номинальное входное сопротивление	22 кΩ	60 кΩ	22 кΩ	60 кΩ
Максимальное напряжение срабатывания	90 В пер. тока	180 В пер. тока	3 В пост. тока	35 В пост. тока
Минимальное напряжение отпускания	25 В пер. тока	50 В перем. тока	1 В пост. тока	9 В пост. тока
Входной ток при максимальном напряжении	8 мА СКЗ		8 мА СКЗ	
Типичная потеря мощности	От 1 до 1,5 Вт/А		От 1 до 1,5 Вт/А	
Защита от переходных процессов	Соответствует IEEEE 472		Соответствует IEEEE 472	
Оптическая изоляция	Да		Да	
Изоляционное напряжение	4000 В СКЗ		4000 В СКЗ	
Сертификаты	UL, CSA, CE, TÜV		UL, CSA, CE, TÜV	

- 1) Этот код заказа действителен, если модуль заранее установлен на мониторе для крепления на стенку резервуара в качестве модуля А или модуля В.
- 2) Этот код заказа действителен, если модуль заказан как аксессуар.
- 3) Этот верхний предел входного напряжения определяется монитором для крепления на стенку резервуара.

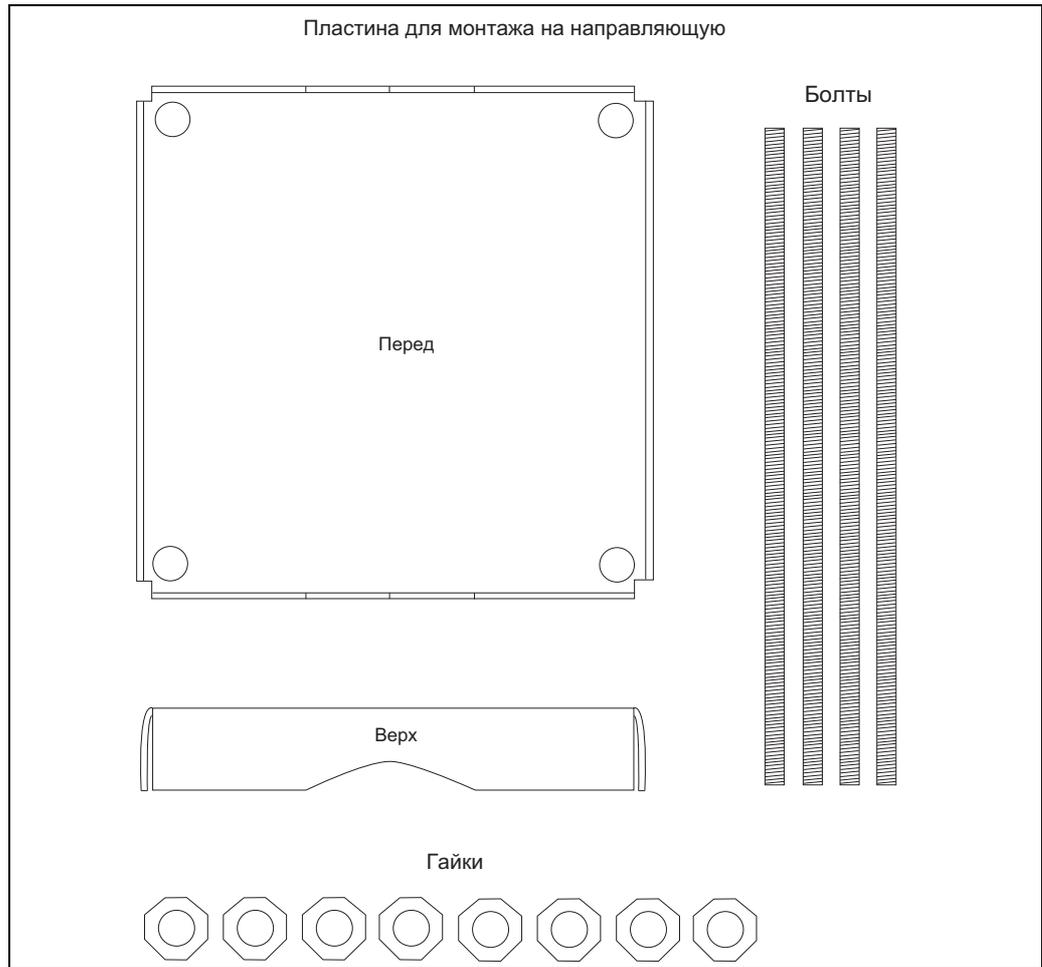
## Модуль релейного выхода

Код заказа NRF590, <sup>1)</sup> модуль А	NRF590 - ****R*****
Код заказа NRF590, <sup>1)</sup> модуль В	NRF590 - ****R*****
Код заказа <sup>2)</sup>	52026945
Цвет корпуса	Красный
Напряжение нагрузки	От 0 до 100 В пост. тока/от 0 до 120 В перем. тока
Ток нагрузки	От 0 до 500 мА <sup>3)</sup>
Максимальное сопротивление контактов	250 мΩ
Максимальное время включения/отключения <sup>4)</sup>	1 мс
Минимальный ожидаемый срок службы	500 000 циклов
Тип контакта	SPST, нормально разомкнутый, механическое реле
Изоляционное напряжение	1500 В <sub>эфф.</sub>
Сертификаты	UL, CSA, CE, TÜV

- 1) Этот код заказа действителен, если модуль заранее установлен на мониторе для крепления на стенку резервуара в качестве модуля А или модуля В.
- 2) Этот код заказа действителен, если модуль заказан как аксессуар.
- 3) Для индуктивных нагрузок используйте диодное подавление или RC-сеть для продления срока службы контактов.
- 4) Включая средства устранения дребезга.

**Комплект для монтажа на направляющих**

Для монтажа монитора NRF590 на вертикальную или горизонтальную трубу.  
Код заказа: 52013134



L00-NRF590-00-00-06-en-001

---

## Сопроводительная документация

---

<b>Техническая информация</b>	<b>TI00419G/00/RU</b> Техническая информация: Tankvision NXA820, NXA821, NXA822
	<b>TI00042N/08/RU</b> Техническая информация: Prothermo NMT539
	<b>TI00344F/00/RU</b> Техническая информация: Micropilot S FMR530
	<b>TI01122F/00/RU</b> Техническая информация: Micropilot S FMR532
	<b>TI01123F/00/RU</b> Техническая информация: Micropilot S FMR533
	<b>TI00412F/00/RU</b> Техническая информация: Micropilot S FMR540
	<b>TI00345F/00/RU</b> Техническая информация: Micropilot M FMR230, FMR231, FMR240, FMR244, FMR245
<b>Руководство по эксплуатации</b>	<b>BA00256F/00/RU</b> Руководство по эксплуатации монитора для крепления на стенку резервуара NRF590 В этом документе описаны монтаж и ввод в эксплуатацию монитора NRF590. Включены только те функции меню управления, которые относятся к обычным областям применения.
	<b>BA00257F/00/RU</b> Монитор NRF590. Описание функций прибора. Этот документ содержит подробное описание всех функций монитора NRF590.
<b>Указания по технике безопасности</b>	<b>XA00160F/00/A3</b> Монитор для крепления на стенку резервуара NRF590 – ATEX II 2 (1) G Ex d [ia Ga] IIC T6 Gb
<b>Контрольные чертежи</b>	<b>ZD00084F/00/RU</b> Монитор для крепления на стенку резервуара NRF590 – FM XP, класс I, раздел 1, группы A–D
	<b>ZD00103F/00/RU</b> Монитор для крепления на стенку резервуара NRF590 – CSA XP, класс I, раздел 1, группы A–D



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

---