Уровень | Давление | Расход | Температура | Анализ жидкостей | Регистрация | Компоненты системы | Службы | Технические решения

Технические характеристики

Монитор NRF590 для крепления на стенку резервуара

Инвентарный учет

Полевое устройство для эксплуатации и мониторинга датчиков на резервуаре и для интеграции в системы инвентарного учета

Версия ПО 02.01

Применение

Монитор NRF590 - это блок для интеграции и мониторинга датчиков, предназначенный для решения прикладных задач, связанных с измерениями в резервуарах хранилищ на промышленных объектах.
Он может использоваться с микроволновыми уровнемерами Micropilot, а также в комбинации с другими HART-совместимыми устройствами.

Монитор NRF590 выполняет следующие функции:
- искробезопасное (ИБ) электропитание подключенных устройств
- параметризация подключенных устройств
- отображение измеренных значений
- вычисления с целью точного определения содержимого резервуара

Возможности и преимущества

- ИБ питание и обмен данными при использовании микроволновых уровнемеров Micropilot M и S
- Подключение до 6 устройств HART по ИБ проводке, например, датчиков Prothermo для измерения усредненных температур или датчиков Cerabar/Deltabar для измерения плотности методом HTMS
- Графический ЖК дисплей с подсветкой, управление тремя сенсорными клавишами
- Удобное рабочее меню на нескольких языках
- Интерфейсы RTU 8130 с системой SCADA FuelsManager для инвентарного учета емкостей
- Обмен данными с системами ПЛК, РСУ и SCADA
- Поддержка протоколов связи, описанных в различных промышленных стандартах, включая
  - **Sakura V1**
  - **EIA-485 Modbus**
  - **Whessoematic WM 550**
  - **Enraf BPM**
- Сертифицирован для использования во взрывоопасных зонах

TI402F/00/ru/03.05

Endress+Hauser
People for Process Automation

Содержание

Назначение и конструкция системы 3
Применение 3
Принцип работы 3
Компоновка системы
(типичный пример) 3
Интерфейс HART 4
Питание для измерительных приборов HART 4
Управление работой измерительных приборов HART . . 4
Примеры типичных вычислений для резервуара 5
Поправки 7
Вычисление расхода
(будет реализовано) 7
Защита от переливов через край
(будет реализована) 7

Вводы и выводы. 8
Не-ИБ вводы и выводы 8
ИБ вводы и выводы 8
Протоколы Fieldbus 9
Значения, передаваемые по полевым протоколам. . . . 10
Технические характеристики не-ИБ вводов и выводов 11
Технические характеристики ИБ вводов и выводов . . . 12

Дополнительные источники питания 13
Переменный ток 13
Постоянный ток 13
Потребление энергии 13
Предохранитель 13
Заземление 13

Электрические соединения - не-ИБ клеммы . . 14
Схема разводки для подключения полевых
устройств со стороны монитора 14
Подключения для обмена данными по полевым
протоколам 16
Заземление экрана кабеля Fieldbus 16
Подключение дополнительного питания 17
Подключение не-ИБ аналогового ввода
на 4 ... 20 мА 17
Подключение не-ИБ аналогового вывода
на 4 ... 20 мА 17
Подключение дискретных вводов и выводов. 17

Электрические соединения - ИБ клеммы 18
Схема разводки 18
Подключение измерительных устройств HART 19
Точечные датчики RTD 19

Рабочие характеристики 20
Погрешность 20
Разрешающая способность 20
Время опроса 20

Варианты установки 21
Крепление на стенке 21
Крепление на вертикальной стойкеl 21
Крепление на горизонтальной стойке 22
Крепление на горизонтальной стойке 22

Окружающие условия. 23
Температура окружающей среды. 23
Температура хранения 23
Защита от несанкционированного доступа 23
Электромагнитная совместимость (EMC) 23
Защита от перенапряжений 23

Механическая конструкция 24
Конструкция, размеры 24
Конструкция 24
Масса 24
Входы для кабеля 24

Пользовательский интерфейс 25
Дисплей и элементы управления 25
Порядок работы с монитором 27
Работа с пакетом "ToF Tool Field Tool Package"
(на стадии подготовки) 27

Сертификаты и аттестаты 28
Маркировка CE 28
Аттестация безопасности по классу Ex 28
Аттестация для использования на узлах
коммерческого учета 28
Стандарты и руководящие указания
других организаций 29

Состав заказа 30
Исполнение изделия 30

Дополнительные принадлежности 32
Модули дискретного В/В 32
Монтажный комплект для крепления на стойке 35

Дополнительная документация 36
Специальная документация 36
Технические характеристики 36
Руководства по эксплуатации 36
Инструкции по технике безопасности 36
Монтажные чертежи 36

Назначение и конструкция системы

Применение

Монитор NRF590 - это полевое устройство, предназначенное для интеграции резервуарных датчиков в системы инвентарного учета для резервуаров. Оно используется в резервуарных парках, на терминалах и на НПЗ.
Главным образом монитор рассчитан на работу с микроволновыми уровнемерами Micropilot M (для инвентарного учета) и высокоточными микроволновыми уровнемерами Micropilot S (для коммерческого учета).

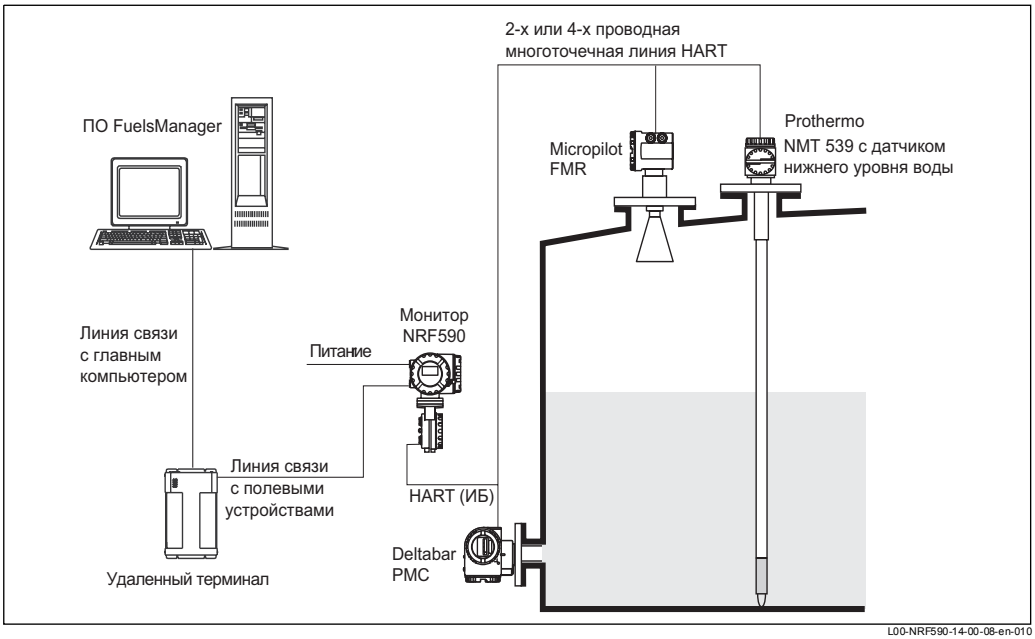
Принцип работы

Как правило, монитор устанавливается у днища резервуара и дает возможность доступа ко всем подключенным резервуарным датчикам.
Обычно с помощью датчиков измеряются следующие технологические параметры:

- уровень
- температура (в точке и/или усредненная)
- уровень воды (измеряется с помощью емкостного зонда)
- гидростатическое давление (в ходе гидростатических (HTG) или комплексных (HTMS) измерений параметров резервуара)
- вторичное значение уровня (для приложений особой важности)

Монитор производит сбор измеренных данных и выполняет ряд заданных вычислений для резервуара. Все измеренные и вычисленные значения можно отобразить на локальном дисплее.
Используя полевой протокол обмена данными, монитор может передавать значения в систему инвентарного учета.

Компоновка системы (типичный пример)



L00-NRF590-14-00-08-en-010

Интерфейс HART

ИБ (искробезопасный)	Ведущее устройство HART для подключения измерительных устройств
Не-ИБ (если его код выбран в заказе)	Конфигурируемый пользователем: • Ведущее устройство HART • Ведомое устройство HART (активный сигнал 4-20 мА, если адрес есть "0")

Питание для измерительных приборов HART

Монитор NRF590 используется для искробезопасного питания 2-проводных датчиков на резервуаре. Кроме того, он может использоваться для искробезопасного питания 4-проводных измерительных приборов Micropilot S.

Управление работой измерительных приборов HART

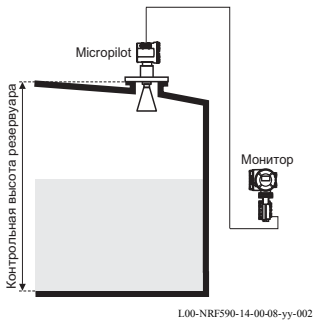
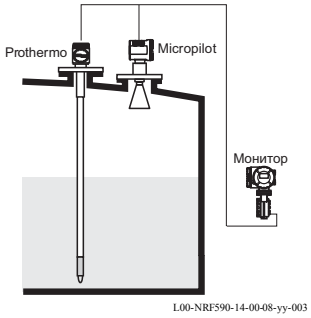
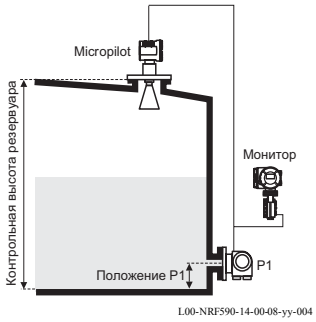
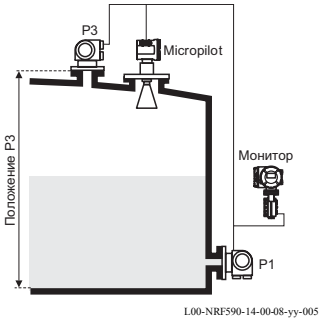
На дисплей монитора можно вывести меню для работы со следующими измерительными устройствами:

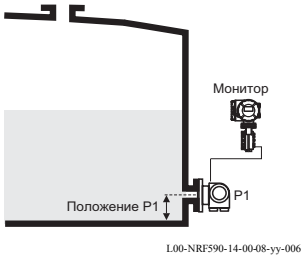
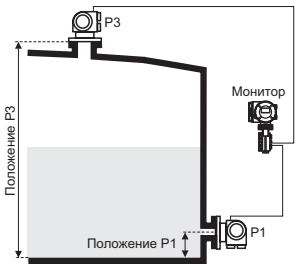
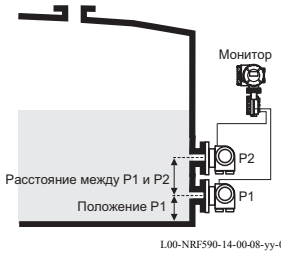
- Micropilot M[1]: FMR230/231/240/244/245
- Micropilot S[1]: FMR530/531/532/533/540
- Prothermo: NMT535/536/537/538
- Prothermo: NMT539 (включая модель с датчиком нижнего уровня воды)
- Датчик температуры Whessoe Varec 1646
- Cerabar M: PMC/PMP4x
- Cerabar S: PMC/PMP7x
- Cerabar: PCM/PMC73x/63x
- Deltabar: PMD/FMD23x/63x
- Deltabar S: PMD/FMD7x

Для работы со всеми остальными приборами HART используется меню "Устройства HART общего типа" (из которого можно получить доступ ко всем четырем универсальным параметрам, используемым в протоколе HART).

1) envelope curve display at the Tank Side Monitor: in preparation

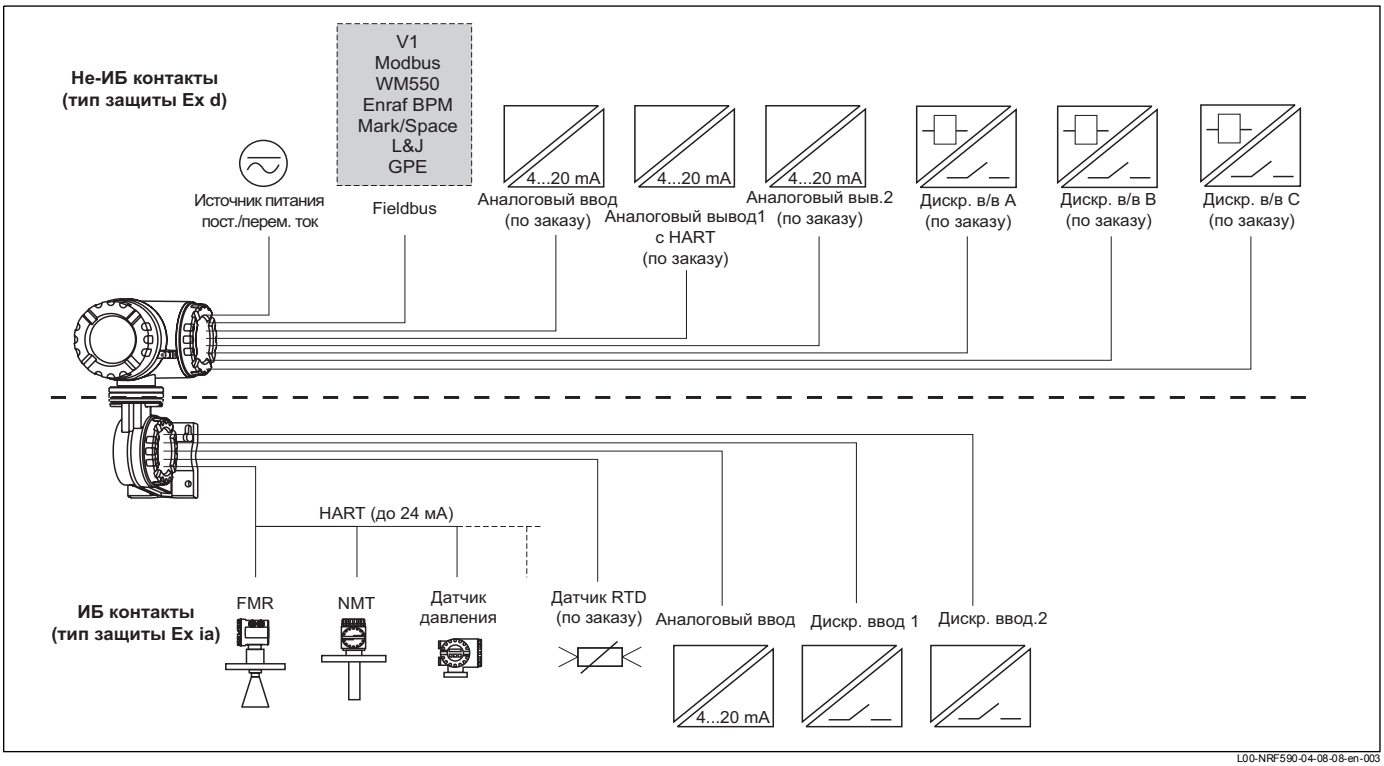
Примеры типичных вычислений для резервуара

Предустановка	Пример монтажной схемы	Датчики	Измеренные / вычисленные значения	Необходимые параметры
Непосредственное измерение уровня				
Только уровень		• Датчик уровня	• уровень	• Контрольная высота резервуара
Уровень + температура		• Датчик уровня • Датчик температуры (RTD или устройство HART)	• уровень • температура	
Комбинированная измерительная система для резервуара (HTMS)				
HTMS + P1		• Датчик уровня • Датчик давления (P1, снизу)	• уровень • плотность среды, для которой проводятся измерения	• Контрольная высота резервуара • Положение датчика P1 • Минимум HTMS (минимальный уровень, при котором возможно измерение HTMS; должен быть чуть выше положения датчика P1) • ускорение свободного падения в данном месте • плотность пара • плотность воздуха • положение датчика P3 (только для режима "HTMS + P1,3")
HTMS + P1,3 Замечание Этот режим не следует использовать для резервуаров, не сообщающихся с атмосферой (напр., для герметических резервуаров)		• Датчик уровня • Датчик давления (P1, снизу) • Датчик давления (P3, сверху)		

Предустановка	Пример монтажной схемы	Датчики	Измеренные / вычисленные значения	Необходимые параметры
Измерения гидростатического давления в резервуаре (HTG)				
HTG P1		• Датчик давления (P1, снизу)	• уровень (вычисляется)	• Контрольная высота резервуара • ускорение свободного падения в данном месте • плотность среды, для которой проводятся измерения • Минимальный уровень HTG (минимальный уровень, при котором возможно измерение HTMS; должен быть чуть выше положения датчика P1) • Положение датчика P1 • Положение датчика P3 (только для режима "HTG P1,3")
HTG P1,3 ✎ Замечание Этот режим не следует использовать для резервуаров, не сообщающихся с атмосферой (напр., для герметических резервуаров)		• Датчик давления (P1, снизу) • Датчик давления (P3, сверху)		
HTG P1,2		• Датчик давления (P1, снизу) • Датчик давления (P2, посередине)	• уровень (вычисляется) • плотность среды, для которой проводятся измерения	• Контрольная высота резервуара • ускорение свободного падения в данном месте • Минимальный уровень HTG (минимальный уровень, при котором возможно измерение HTMS; должен быть чуть выше положения датчика P2) • Положение датчика P1 • Расстояние между P1 и P2 • Положение датчика P3 (только для режима "HTG P1,2,3")
HTG P1,2,3 ✎ Замечание Этот режим не следует использовать для резервуаров, не сообщающихся с атмосферой (напр., для герметических резервуаров)		• Датчик давления (P1, снизу) • Датчик давления (P2, посередине) • Датчик давления (P3, сверху)		

Поправки	Монитор NRF590 автоматически вычисляет следующие поправки: • Поправка на гидростатическую деформацию резервуара (HyTD) • Поправка на тепловое расширение корпуса резервуара (CTSh)
Вычисление расхода (будет реализовано)	Монитор NRF590 может вычислять приблизительное значение расхода по скорости изменения уровня, выполняя линейное преобразование в объемный расход.
Защита от переливов через край (будет реализована)	В мониторе предусмотрены пять режимов защиты от переливов (идет подготовка к сертификации режимов с использованием HART): • **HART+AL+DO (ввод HART + сигнализация + дискретный вывод)** Значение, измеренное датчиком уровня, анализируется в блоке аварийной сигнализации монитора. Превышения предельного значения сигнализируется на не-ИБ дискретном выводе. • **HART+AO (ввод HART + аналоговый вывод)** Выполняется масштабное проеобразование значение, измеренного датчиком уровня, в аналоговый сигнал на выводе (не-ИБ). Далее этот сигнал может использоваться во внешней системе защиты от переливов. • **AI+AL+DO (ИБ аналоговый ввод + сигнализация + дискретный вывод)** Сигнал из ИБ аналогового ввода анализируется в блоке аварийной сигнализации монитора. Превышения предельного значения сигнализируется на не-ИБ дискретном выводе. • **AI+AO (ИБ аналоговый ввод + не-ИБ аналоговый вывод)** Аналоговое значение из ИБ ввода масштабируется в аналоговое значение на не-ИБ выводе. Далее оно может использоваться во внешней системе защиты от переливов. • **DI+DO (ИБ дискретный ввод + не-ИБ дискретный вывод)** Дискретный сигнал передается без изменений из ИБ дискретного ввода в не-ИБ дискретный вывод. Сразу после активизации одного из этих режимов все параметры, относящиеся к защите от переливов, блокируются, а в некоторых случаях устанавливаются на предопределенные значения для конкретного режима защиты от переливов.

Вводы и выводы



Не-ИБ вводы и выводы

	V1	Modbus	WM550[1]	Enraf BPM	Mark/ Space[1]	L&J Tankway[1]	GPE[1]
Аналоговый ввод	-	по заказу[2]	-	стандартн.	стандартн.	стандартн.	-
Аналоговый вывод 1	стандартн. +HART	по заказу[2] +HART	стандартн. +HART	стандартн. +HART	стандартн. +HART	стандартн. +HART	стандартн. +HART
Аналоговый вывод 2	стандартн.	-	стандартн.	-	-	-	стандартн.
Дискретн. ввод/вывод A	по заказу, см. позицию 50 в разд. "Исполнение изделия"						
Дискретн. ввод/вывод B	по заказу, см. позицию 60 в разд. "Исполнение изделия"						
Дискретн. вывод C	стандартн.	-	-	-	-	-	-

1) Готовится поддержка этих протоколов в версии ПО 02.01. В настоящее время до сих пор используются версии 01.xx; см. сборник "Техническая информация" TI 374F.

2) См. вариант 4 позиции 20 в разд. "Исполнение изделия". В случае Modbus без ввода или вывода шина HART с типом защиты Ex d реализована **не** будет!

ИБ вводы и выводы

	V1	Modbus	WM550[1]	Enraf BPM	Mark/Space[1]	L&J Tankway[1]	GPE[1]
HART	стандартн.	стандартн.	стандартн.	стандартн.	стандартн.	стандартн.	стандартн.
ИБ RTD	по заказу, см. позицию 40 в разд. "Исполнение изделия"						
ИБ дискр. вв 1	стандартн.	стандартн.	стандартн.	стандартн.	стандартн.	стандартн.	стандартн.
ИБ дискр. вв. 2	стандартн.	стандартн.	стандартн.	стандартн.	стандартн.	стандартн.	стандартн.
ИБ аналоговый ввод	стандартн.	стандартн.	стандартн.	стандартн.	стандартн.	стандартн.	стандартн.

1) Готовится поддержка этих протоколов в версии ПО 02.01. В настоящее время до сих пор используются версии 01.xx; см. сборник "Техническая информация" TI 374F.

Протоколы Fieldbus

Монитор NRF590 поддерживает следующие стандартные промышленные протоколы обмена данными, дающие возможность его интеграции с существующими КИПиА, а также возможность подключения к компьютерным хост-системам без необходимости использования дополнительных аппаратных средств. Эти протоколы позволяют осуществлять поэлементные замены и обновления устройств на базе старых технологий по мере внедрения современных технических решений с использованием микроволновых датчиков.

Sakura V1

Протокол V1 предоставляет стандартный метод обмена цифровыми данными по 2-проводному каналу связи. Он был разработан сотрудниками Sakura Endress для удовлетворения потребностей японского рынка.
Релализация протокола V1 в мониторе NRF590, используемом в качестве ведомого устройства, поддерживает различные старые и новые варианты протоколов V1:

- V1 (новый протокол V1)
- MDP (старый протокол V1)
- BBB (старый протокол V1)
- MIC+232 (старый протокол V1) (готовится реализация)

EIA-485 (RS485) Modbus

В протоколе Modbus данные между двумя устройствами передаются по схеме "ведущее/ведомое устройство". Монитор NRF590 выступает в качестве ведомого устройства с коммуникационной платой MODBUS с интерфейсом EIA-485 (RS). Модуль Modbus обеспечивает отображение параметров Varec MFT для облегчения конфигурирования модернизированных приложений (готовится реализация). Возможно прямое подключение систем ПЛК и РСУ.

Whessoematic WM550
(готовится реализация[1])

Протокол WM550 предоставляет стандартный метод обмена цифровыми данными по двойным токовым контурам. Этот проотокол был разработан для облегчения обмена данными с датчиками, установленными на механических поплавковых приборах и приборах с рулетками. Используется 2-проводное соединение и один вариант протокола с резервным контуром.

Enraf BPM

Протокол Enraf BiPhaseMark (BPM) обеспечивает совместимость с системами Enraf путем эмуляции протокола Enraf GPU-BPM. Монитор NRF590 полностью совместим с измерительными приборами ENRAF серий (802, 812), 811, 854 и 954 (сервоприводного типа), 813 MGT (механического типа), 872, 873 и 973 (микроволнового типа), 874 AIM (модули аналогового ввода) и 875 VCU (блоки управления клапанами).

Varec Mark/Space
(готовится реализация[1])

Протокол Mark/Space (Метка/Пробел) предоставляет стандартный метод обмена цифровыми данными по шине с питанием. Он был разработан для облегчения обмена данными с датчиками, установленными на механических поплавковых приборах и приборах с рулетками. Поддерживается измерение уровня продукта итемпературы, а также использование дискретных вводов.

L&J Tankway
(готовится реализация[1])

Протокол L&J Tankway предоставляет стандартный метод обмена цифровыми данными по шине с питанием. Поддерживается измерение уровня продукта итемпературы, а также использование дискретных вводов.

GPE
(готовится реализация[1])

Протокол GPE предоставляет стандартный метод обмена цифровыми данными по токовому контуру. Он совместим с механическими КИПиА L&J и GPE поплавкового, рулеточного и сервоприводного типа.

1) Готовится реализация этих протоколов в версии ПО 02.01. В настоящее время используются версии 01.xx.

Значения, передаваемые по полевым протоколам

Следующие значения могут передаваться по протоколам обмена данными:

Значение параметра резервуара	Символ	V1 - старый	V1 - новый	Modbus	WM550	Enraf	Mark/ Space	L&J Tankway Basic	L&J Tankway Servo	GPE
Уровень	L	да	да	да	да	да	да	да	да	да
Температура (продукта)	T_P	да	да	да	да	да	да	да	да	да
Измеренная плотность	D_{obs}	-	да	да	да	да	-	-	да	-
Уровень воды	L_W	-	да	да	да	да	-	-	да	-
Давл. 1 (снизу)	P_1	-	да	да	да[1]	да	-	-	-	-
Давл. 2 (посередине)	P_2	-	да	да	да[1]	-	-	-	-	-
Давл. 3 (сверху)	P_3	-	да	да	да	да	-	-	-	-
Измеренный уровень	L_M	-	-	да	да[1]	-	-	-	-	-
Поправка к уровню	L_C	-	-	да	да[1]	-	-	-	-	-
Процент по уровню	$L_{\%}$	-	-	да	да	-	-	-	-	-
Температура пара	T_V	-	да	да	да[1]	да	-	-	-	-
Температура воздуха	T_A	-	-	да	да[1]	да	-	-	-	-
Скорость изменения уровня		-	-	да	да[1]	-	-	-	-	-
Объемный расход		-	-	да	да[1]	-	-	-	-	-
Параметр общего назначения 1	GP_1	-	да	да	да[1]	-	-	-	-	-
Параметр общего назначения 2	GP_2	-	да	да	да[1]	-	-	-	-	-
Параметр общего назначения 3	GP_3	-	-	да	да[1]	-	-	-	-	-
Параметр общего назначения 4	GP_4	-	-	да	да[1]	-	-	-	-	-
Температуры составн. компонент	$T_{(1)}$ to $T_{(16)}$	-	да	да	от $T_{(1)}$ до $T_{(15)}$	-	-	-	-	-
Сигналы тревоги и дискретные значения		да[2]	да[2]	да	да	да[3]	да[4]	да[5]	да[5]	-
Контроль дискретн. вывода		-	-	yes	-	-	-	-	-	1
Дополнительно		-	4-20мА[6]	да	% уровня	-	-	Темп.[7]	-	4-20мА[6]
Документация по протоколу		KA 211F	KA 246F	KA 245F	KA 247F	KA 248F	KA 249F	KA 250F	KA 250F	KA 251F

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 вводом сигнализации или дискретным вводом.

3) Сигнализация аварийно низкого и высокого уровня допустима всегда. Кроме того, возможна передача 2 флагов тревоги и 4 флагов общего назначения, которые можно связать с любым вводом сигнализации или дискретным вводом.

4) Протокол допускает передачу 2 значений состояния тревоги в цифровой форме, которые можно связать с любым вводом сигнализации или дискретным вводом.

5) Протокол допускает передачу 2 значений в цифровой форме, которые можно связать с любым входом сигнализации или дискретным вводом.

6) Одно дополнительное значение "4-20мА" может быть связано со значением любого типа, но диапазон передаваемого значения ограничен (подробнее см. KA 246F).

7) Одно дополнительное значение "Temp2" может быть связано со значением любого типа, но диапазон передаваемого значения ограничен (подробнее см. KA 250F).

Технические характеристики не-ИБ вводов и выводов

Аналоговый ввод на 4...20 мА (по заказу, см. поз. 20 в разд. "Исполнение изделия")

Внутр.нагрузка (на землю)	110 Ом
Диапазон измерений	0 ... 26 мА
Погрешность	±15 мкА (после линеаризации и калибровки)

Аналоговые выводы на 4...20 мА

Выходной ток	3 ... 24 мА
Выходное напряжение	U = 24 В - I_{LOAD} 400 Ом
Выходная нагрузка	максимум 500 Ом
Погрешность	±15 мкА (после линеаризации и калибровки)
Опции для HART[1]	• Ведомое устройство, адрес # 0: активный сигнал 4 ... 20 мА • Ведомое устройство, адрес #1 - #15: фиксированный ток (значение выбирается пользователем) • Ведущее устройство: макс. ток (≤ 24 мА), выбирается пользователем; как правило, можно подключить 6 изм. устройств HART (каждое на 4 мА)[2]

1) Для второго аналогового вывода (для протоколов V1, WM550 и GPE) опция HART отсутствует.

2) Ток при запуске изм. устройств HART не учитывается

Дискретные вводы/выводы A и B

Монитор можно оборудовать одним или двумя модулями дискретного В/В.
Допустимые типы: см. поз. 50 и 60 в разд. "Исполнение изделия" или главу "Дополнительные принадлежности".

Дискретный вывод C (для протокола V1)

Напряжение нагрузки	3 ... 100 В
Ток нагрузки	максимум 500 мА
Тип контакта	реле с механической блокировкой
Предельное напряжение изоляции	1500 В
Аттестация	UL, CSA

Технические характеристики ИБ вводов и выводов

Входной контур HART

Напряжение источника	U = 25 V - I_{Load} x 333 Ом (стандартное значение)
Полный ток I_{max}	Токи при запуске всех подключенных устройств HART в сумме не могут превышать 27 мА
Подключаемые датчики	В зависимости от потребления энергии (с учетом тока при запуске)

Ввод для точечных датчиков RTD (по заказу, см. поз. 40 в разд. "Исполнение изделия")

Диапазон измерений	0 ... 400 Ом
Ток возбуждения	станд. 400 мкА, макс. 2000 мкА

Тип датчика	Номинальное значение	Мин. темп.	Макс. темп.	Погрешность[1]
Pt100 (385) IEC751 Pt100 (389) Pt100 (392) IPTS-68	100 Ом при 0 °C (≈ 32 °F)	-200 °C (≈ -330 °F)	+600 °C (≈ +1110 °F)	±0.1 °C (≈ ± 0.2 °F)
Cu90 (4274)	100 Ом при 25 °C (≈ 77 °F) [90 Ом при 0 °C (≈ 32 °F)]	-100 °C (≈ -150 °F)	+250 °C (≈ +480 °F)	±0.1 °C (≈ ± 0.2 °F)
Ni120 (672)	120 Ом при 0 °C (≈ 32 °F)	-60 °C (≈ -75 °F)	+180 °C (≈ +350 °F)	±0.1 °C (≈ ± 0.2 °F)
Ni100 (618) DIN 43760	100 Ом при 0 °C (≈ 32 °F)	-60 °C (≈ -75 °F)	+180 °C (≈ +350 °F)	±0.1 °C (≈ ± 0.2 °F)

1) Погрешность преобразователя, на которую может влиять погрешность термоэлемента

ИБ аналоговый ввод на 4...20 мА (по заказу, см. поз. 70 в разд. "Исполнение изделия")

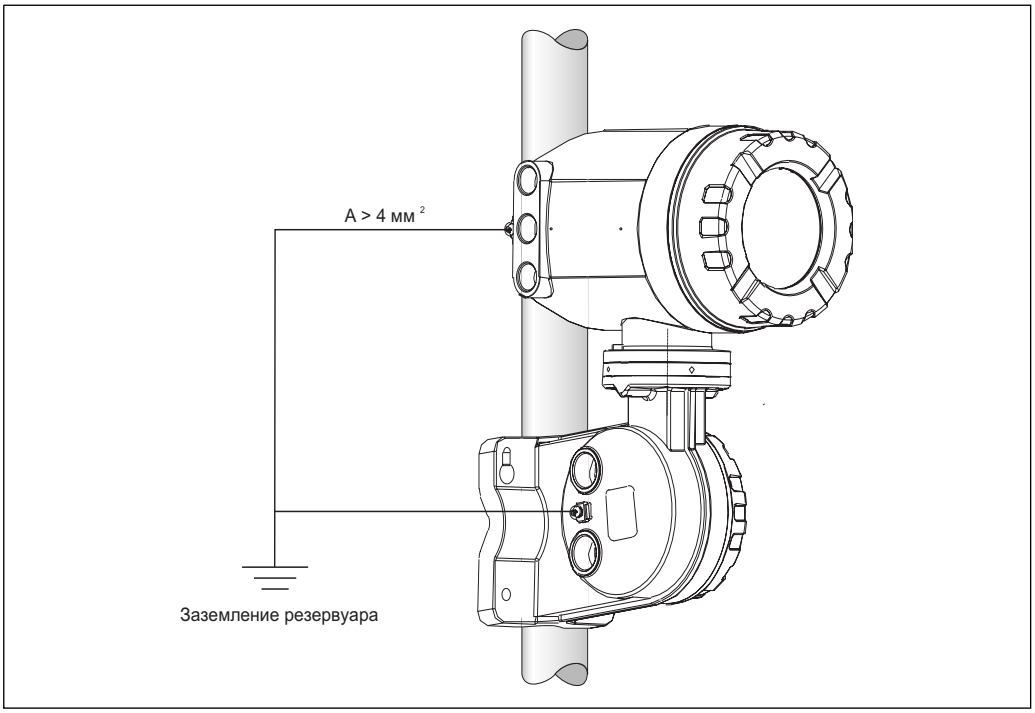
Напряжение источника	U = 25 V - I_{Load} x 333 Ом (стандартное значение)
Внутренняя нагрузка (относительно земли)	100 Ом
Диапазон измерений	0 ... 26 мА
Погрешность	±15 мкА (после линеаризации и клибровки)
Использование	Источник для дискретных вводов / источник для устройств на 4 ... 20 мА, установленных на контуре

Дискретные вводы (по заказу, см. поз. 70 в разд. "Исполнение изделия")

Активное напряжение ("замкнутая цепь")	минимум 9 В (по умолчанию)
Неактивное напряжение ("разомкнутая цепь")	максимум 7 В (по умолчанию)
Макс. активный ток	4 мА
Гистерезис при переключении	2 В

Дополнительные источники питания

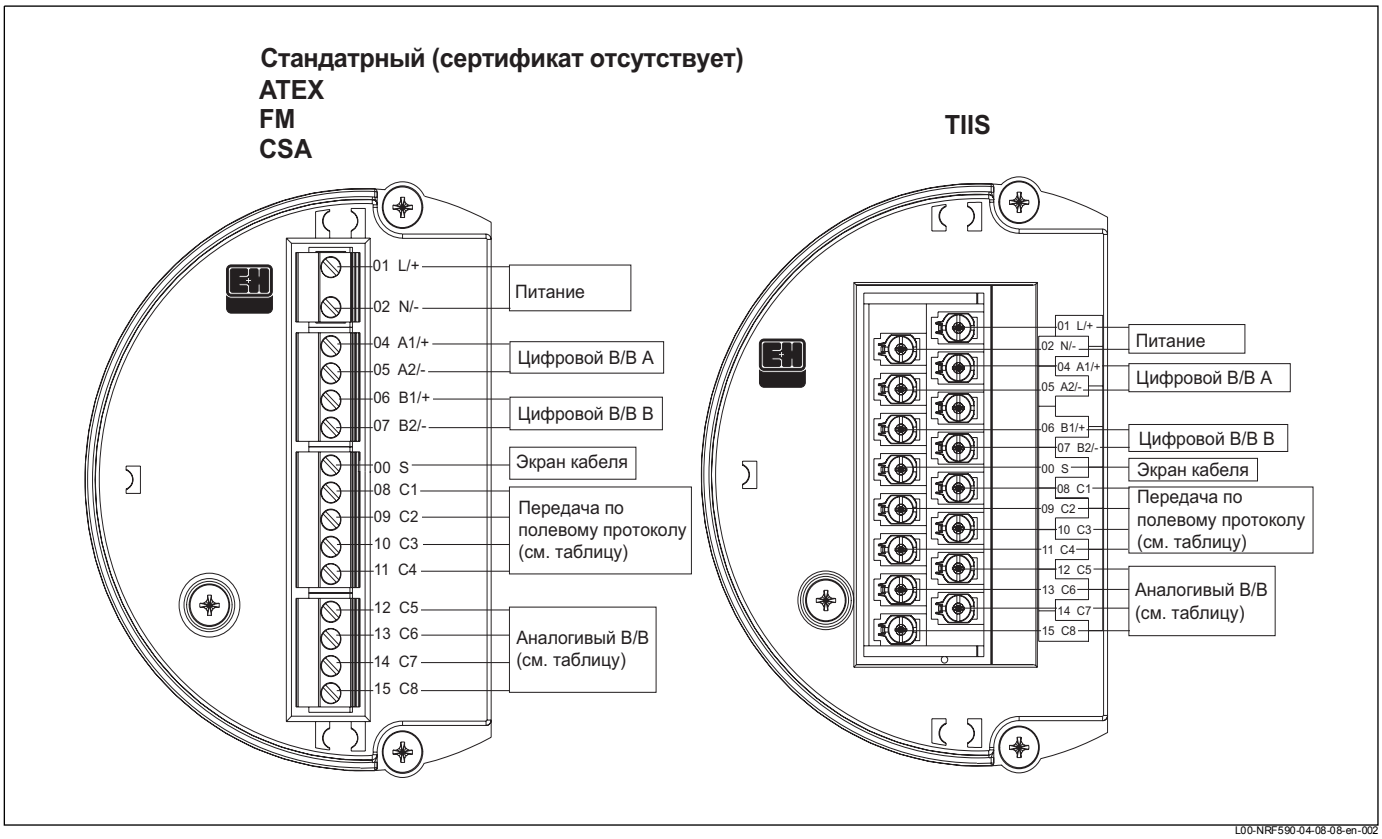
Переменный ток	55 ... 264 В перем. тока; полярность игнорируется / аттестация CSA: 55 ... 250 В перем. тока
Постоянный ток	18 ... 55 В перем./пост. тока
Потребление энергии	• 370 мА при 24 В пост. тока • 200 мА при 48 В пост. тока • 75 мА при 125 В перем. тока • 45 мА при 220 В перем. тока
Предохранитель	Внутренний (на главном источнике питания)
Заземление	До подключения питания и передачи данных монитор NRF590 должен быть заземлен на точку нулевого потенциала резервуара. Провода (сечением A не менее 4 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. Заземления необходимо проверить до ввода оборудования в эксплуатацию.



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

Электрические соединения - не-ИБ клеммы

Схема разводки для подключения полевых устройств со стороны монитора



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

Клемма	01 L/+	02 N/-	04 A1/+	05 A2/-	06 B1/+	07 B2/-	00 S
	Источник питания		Дискретный В/В А +	Дискретный В/В А -	Дискретный В/В В +	Дискретный В/В В -	Экран кабеля

	08 C1	09 C2	10 C3	11 C4	12 C5	13 C6	14 C7	15 C8
V1	4 ... 20 мА вывод[1] #2	V1A	V1B	0 В	0 В	4 ... 20 мА вывод #1 + HART	дискретный вывод 1C	дискретный вывод 2C
EIA-485 Modbus	не используется[2]	485-B	485-A	0 В	0 В	4 ... 20 мА вывод[3] +HART	4 ... 20 мА ввод[3]	+24 В[1]
Whessoe WM550	4 ... 20 мА вывод[1] #2	Контур 1-	Контур 1+	0 В	0 В	4 ... 20 мА вывод #1 +HART	Контур 2-	Контур 2+
Enraf BPM	не используется[2]	T	T	0 В	0 В	4 ... 20 мА вывод + HART	4 ... 20 мА ввод	+24 В[1]
Varec Mark/Space	V+	Пауза	Метка	0 В (V-)	0 В	4 ... 20 мА вывод + HART	4 ... 20 мА ввод	+24 В[1]
L&J Tankway	Питание	Шифратор	Компьютер	Земля	0 В	4 ... 20 мА вывод + HART	4 ... 20 мА ввод	+24 В[1]
GPE	4 ... 20 мА вывод #2[1]	Контур 1-	Контур 1+	0 В	0 В	4 ... 20 мА вывод #1 + HART	не подключайте	не подключайте

1) В случае 4-х проводного соединения с типом защиты "Ex d" с этих клемм можно снять напряжение питания (21 В ±10%).

2) Внутреннее напряжение на этой клемме равно 0 В, но при этом экран и провод общего сигнала должны быть подключены к клемме 11 или 12.

3) По заказу, см. п. 20 таблицы "Исполнение изделия"

Подключение выводов для обмена данными по полевым протоколам

Sakura V1

Для соединений по протоколу V1 используется двухжильный кабель, по которому возможен обмен данными с 10 устройствами на одном контуре. Он подключается к клеммам 9-10.
Максимальное расстояние - 6000 м

EIA-485 Modbus

Для обмена данными с ведущим контроллером Modbus по протоколу NRF590 используется экранированный 3-жильный кабель с аппаратным интерфейсом EIA-485. Интерфейс EIA-485 позволяет организовать высокоскоростную дифференциальную передачу по сети, в которую может входить до 32 устройств.

- Используя одну витую пару с проводом калибра 18 AWG, подсоедините EIA-485 к клеммам 9 и 10.
- Оконечную нагрузку для шины EIA-485 со стороны NRF590 можно задать из рабочего меню (установите только одно оконечное устройство для всего контура)
- Подключите третий провод кабеля (земля логических сигналов системы управления, 0 В) к клемме 8.
- Максимальное расстояние - 4000 футов (1300 м)

Whessoematic WM550

Для протокола WM550 используется 2-х проводное соединение по токовому контуру, на котором может быть до 16 устройств. С целью резервирования (функция безопасности) используются две пары проводов. По ним всегда передаются одинаковые значения.
Подключите контуры WM550 к клеммам 9 - 10 и 14 - 15.
Максимальное расстояние - 7000 м

Enraf BPM

Для соединений по протоколу Enraf BPM используется двухжильный кабель, по которому возможен обмен данными с 10 устройствами на одном контуре. Он подключается к клеммам 9-10.
Максимальное расстояние - 10000 м

Varec Mark/Space

При выборе варианта исполнения NRF590 для передачи Mark/Space (Метка/Пауза) должны быть добавлены следующие соединения:

- Введите 2 витые пары кабеля (одна - для питания, другая - для передачи данных) калибра AWG (провода Mark/Space) в верхнюю клеммную коробку через один из трубопроводов для кабеля, а также проводку питания 48 В постоянного тока.
- Подключите провод Mark к клемме 10, а провод Space - к клемме 9.
- Подключите провода питания к клеммам 8 и 11.

L&J Tankway

К шине L&G можно подключить более 50 устройств с помощью кабеля с 4 проводами (включая питание и землю). Провода подключаются к клеммам 8-11.

GPE

Для протокола GPE используется 2-х проводное соединение по токовому контуру. Провода подключаются к клеммам 9-10.

Заземление экрана кабеля Fieldbus

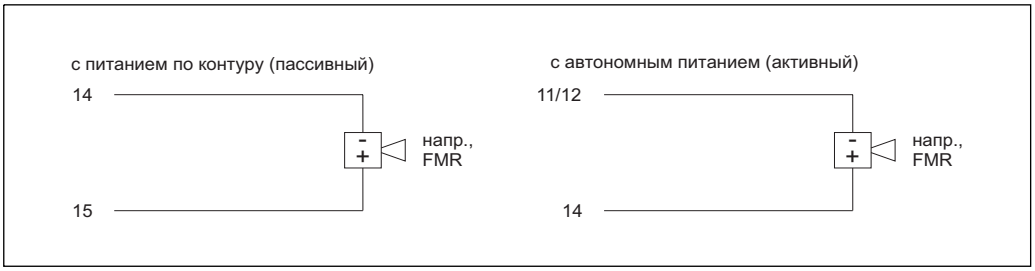
Экран кабеля Fieldbus следует заземлить. Если это невозможно из-за помех, создаваемых токами схемы выравнивания потенциалов, рекомендуется подключить экран кабеля Fieldbus к клемме "00 S". При этом емкость изоляции между экраном кабеля и нулевым потенциалом резервуара будет равна 500 В.

Подключение дополнительного питания

Для питания монитора может использоваться переменный или постоянный ток в зависимости от установленного источника питания. Переменный ток подводится к клеммам L/+ (фаза) and N/- (нуль), предназначенным для подключения соответствующих проводов питания. Постоянный ток можно подводить к тем же клеммам, при этом положительный провод (+) подключить к клемме (L/+), а отрицательный - к клемме (N/-).

Подключение не-ИБ аналогового ввода на 4 ... 20 мА

В зависимости от выбранного типа коммуникационной панели Fieldbus к монитору могут подключаться как аналоговые датчики с автономным питанием, так и датчики с питанием по контуру. Аналоговый сигнальный кабель от датчиков последнего типа можно подключать к клеммам 14 (-) и 15 (+24 В пост. тока). Максимальный ток питания аналогового датчика равен 24 мА. Аналоговый сигнальный кабель от датчиков с автономным питанием следует подключать к клеммам 11 или 12 и 14.



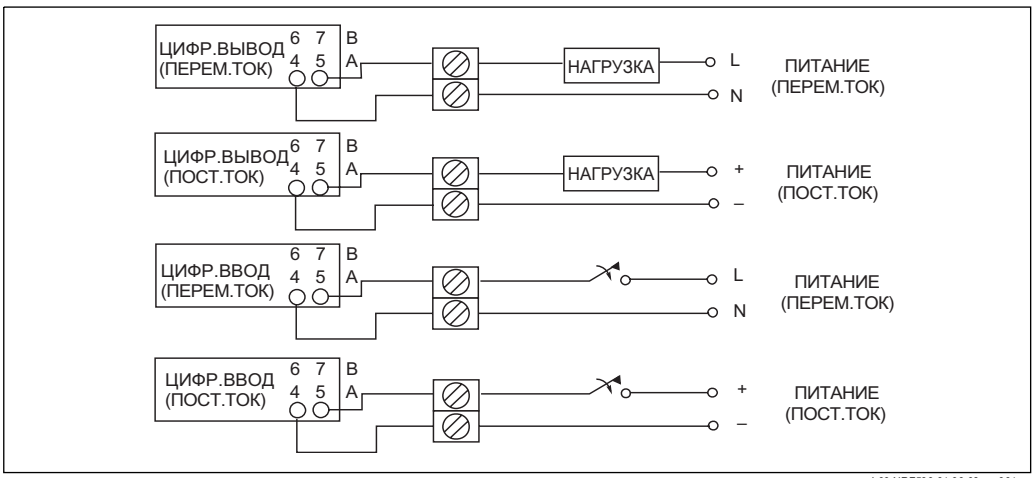
L00-NRF590-04-00-08-en-019

Подключение не-ИБ аналогового вывода на 4 ... 20 мА

В зависимости от выбранного типа коммуникационной панели Fieldbus может использоваться не-ИБ аналоговый вывод на 4...20 мА. Путем программных установок его можно связать с любым параметром монитора NRF590. Аналоговый вывод подключается к клеммам 13 (+) и 12 (0 В) и к клеммам 8 (+) и 11 (0 В).
В случае протоколов V1 и GPE вывод можно использовать для подключения датчиков FMR540 радарного типа.
В версии ПО 02.01 и в более поздних версиях к клемме 13 можно подключать добавочный сигнал HART.

Подключение дискретных вводов и выводов

Конструкция монитора допускает использование до 2 модулей дискретного ввода/вывода. Эти модули могут служить в качестве интерфейса для не-ИБ дискретных вводов и выводов. Диапазоны входных и выходных напряжений и токов зависят от типа модуля, устанавливаемого в соответствующее гнездо. Клеммы 4 и 5 соответствуют модулю дискретного В/В в гнезде А, а клеммы 6 и 7 - модулю в гнезде В. Подробнее об используемых модулях В/В см. стр.32



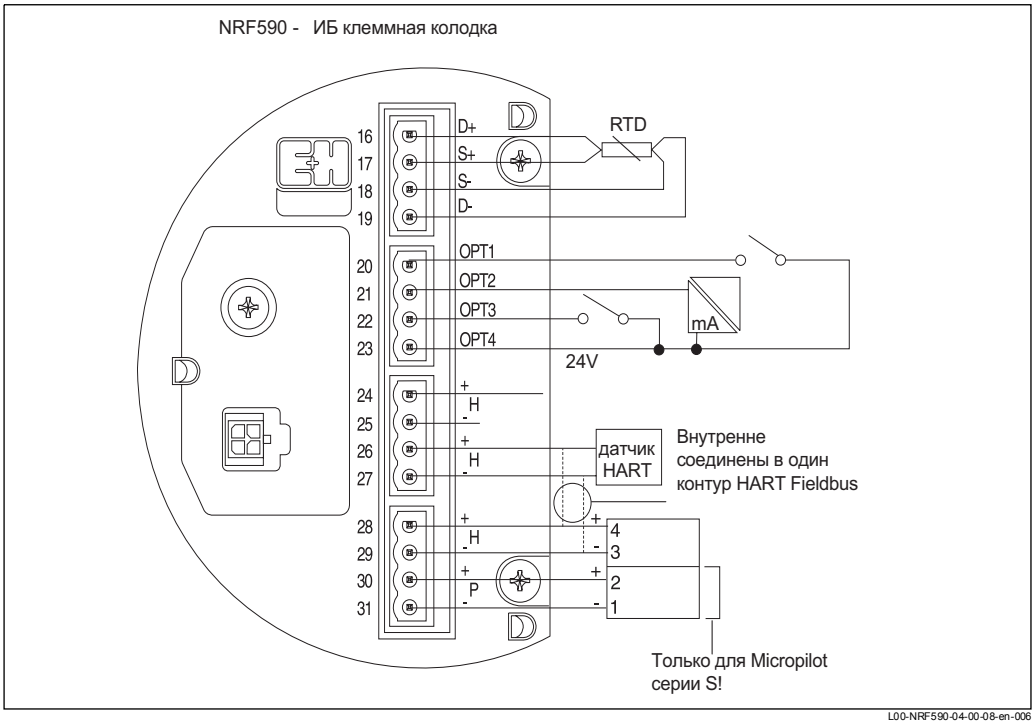
L00-NRF590-04-00-08-en-004

Замечание

Максимальная подключаемая нагрузка - 250 В переменного тока..

Электрические соединения - ИБ клеммы

Схема разводки



Клемма	Обозначение	Назначение
16	D+	+ привод RTD[1]
17	S+	+ контроль RTD[1]
18	S-	- контроль RTD[1,2]
19	D-	- привод RTD[1,2]
20	OPT1	дискретный ввод 1
21	OPT2	аналоговый ввод 1 (4 ... 20 мА)
22	OPT3	дискретный ввод 2
23	OPT4	питание +24 В, опционально
24	H+	+ связь по протоколу HART[3]
25	H-	- связь по протоколу HART[4]
26	H+	+ связь по протоколу HART[3]
27	H-	- связь по протоколу HART[4]
28	H+	+ связь по протоколу HART[3]
29	H-	- связь по протоколу HART[4]
30	P+	+ ИБ источник питания для датчиков FMR серии S[3] (клемма 2 на FMR)
31	P-	- ИБ источник питания для датчиков FMR серии S[4] (клемма 1 на FMR)

1) Эти клеммы должны оставаться неподсоединенными, если в графе 40 спецификации исполнения изделия не был выбран пункт RTD.

2) В случае 3-проводных соединений с RTD нужно замкнуть клеммы 18 и 19.

3) На этих клеммах один и тот же сигнал HART.

4) На этих клеммах один и тот же сигнал нулевого уровня (0 Вольт).

Подключение измерительных устройств HART

Датчики на резервуаре

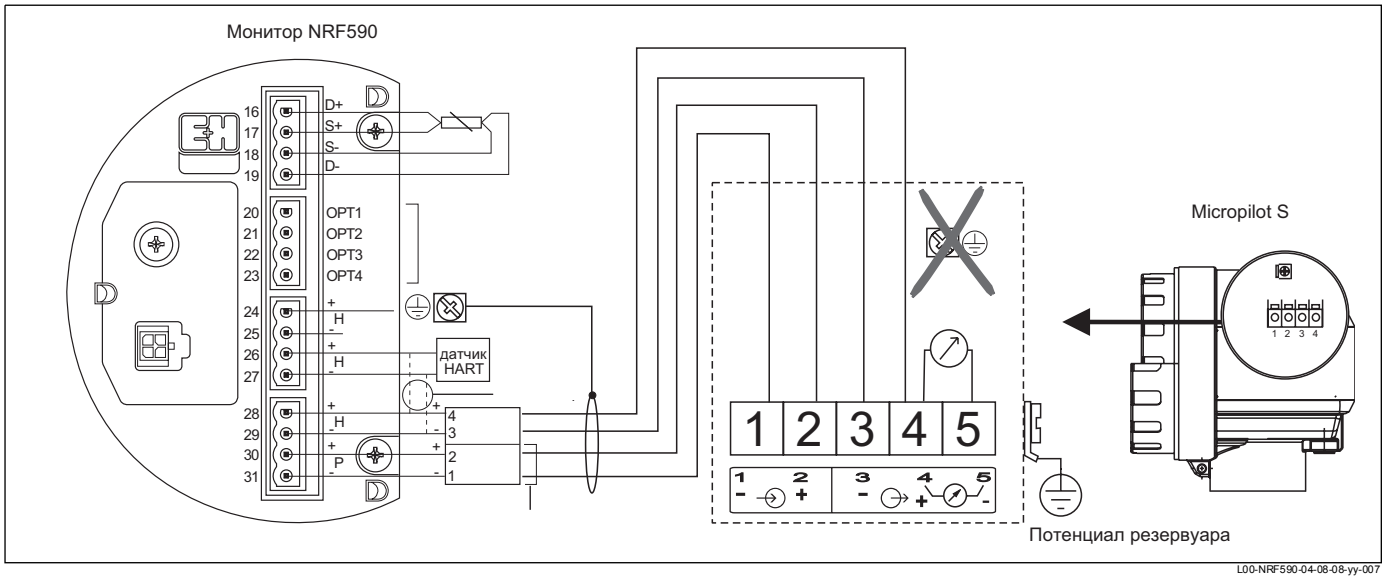
Монитор NRF590 может подключаться максимум к шести ИБ датчикам HART.
Все датчики HART соединяются к одному многоточечному контуру передачи данных HART. Для упрощения схемы проводки имеются 3 пары соединенных между собой клемм. Клеммы пары обозначены H+ и H-.

Источник питания для Micropilot S

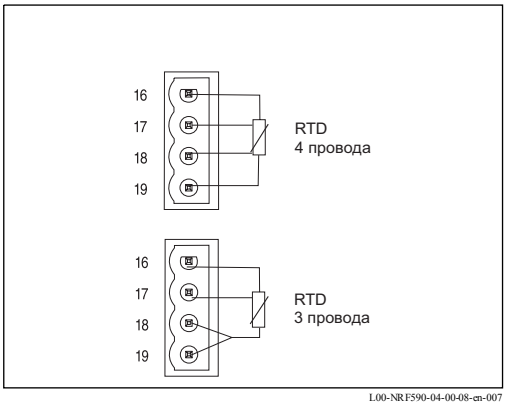
Для дополнительного ИБ питания микроволновых датчиков FMR серии S имеются, кроме того, клеммы питания, обозначенные P+ и P-. Несмотря на то, что датчик серии S можно подключить к NRF590 лишь 3 проводами, используя один провод для P- и для H-, рекомендуется соединение по двойной витой паре экранированного провода.

Заземление экрана кабеля (для Micropilot S)

Экран кабеля между Micropilot S и монитором должен заземляться со стороны монитора, а **не** со стороны Micorpilot S.



Точечные датчики RTD



Если выбрано соответствующее исполнение, к NRF590 можно подключить точечный дистанционный датчик температуры (RTD). Для 4-х проводного соединения RTD подключается к 4 клеммам, обозначенным D+, S+, S- и D-. Для 3-х проводного соединения RTD подключается к тем же 4 клеммам, при этом клеммы D- и S- должны быть замкнуты друг на друга.

Рабочие характеристики

Погрешность

Датчики HART

Погрешность всех значений, полученных от подключенных датчиков HART, зависит от типа приборов и их монтажа. При использовании цифрового протокола HART, в отличие от случая аналоговых датчиков на 4...20 мА, погрешность не увеличивается.

Ввод для точечных датчиков RTD, аналоговые вводы, аналоговые выводы

См. выше в п. "Технические характеристики ИБ вводов и выводов"

Разрешающая способность

Разрешающая способность при всех измерениях зависит от типа датчика и установок параметров связи. Ниже приведены рекомендуемые установки для приложений инвентарного и коммерческого учета:

Тип данных	Единицы измерения	Инвентарный 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"	0.01" или 0.001"
	1/16 фута	1/16"	1/16"
Температура	°C	0.1 °C	0.1 °C
	°F	0.1 °F	0.1 °F

Для согласованности результатов все промежуточные вычисления производятся в единицах системы СИ.

Время опроса

Датчики HART

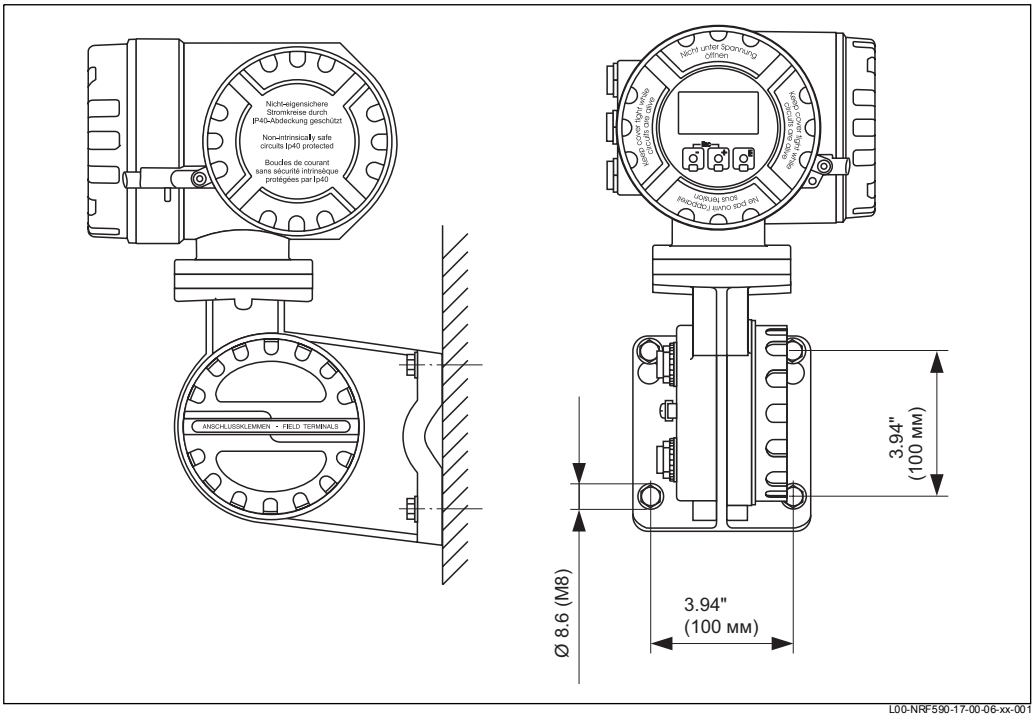
Выполняется непрерывный опрос данных подключенных датчиков HART и обновление этих данных во внутренней БД. Последовательность опроса определяется приоритетом измерений (уровень - 1, температура - 2, давление - 3,...). Как правило, изменение значения в многоточечном контуре HART отображается с 2-х секундной задержкой (для значений с приоритетом 1).

Ввод для точечных датчиков RTD

Значение сопротивления RTD измеряется и пересчитывается минимум раз в секунду.

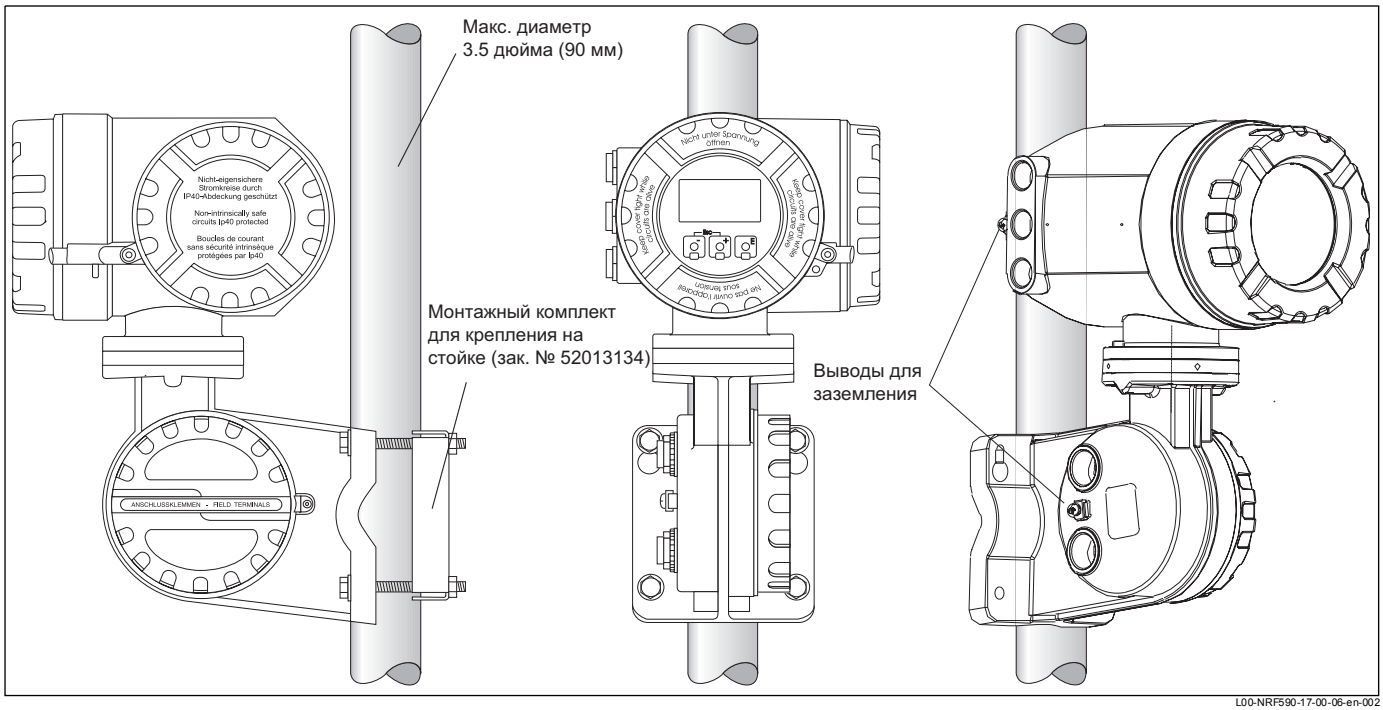
Варианты установки

Крепление на стенке



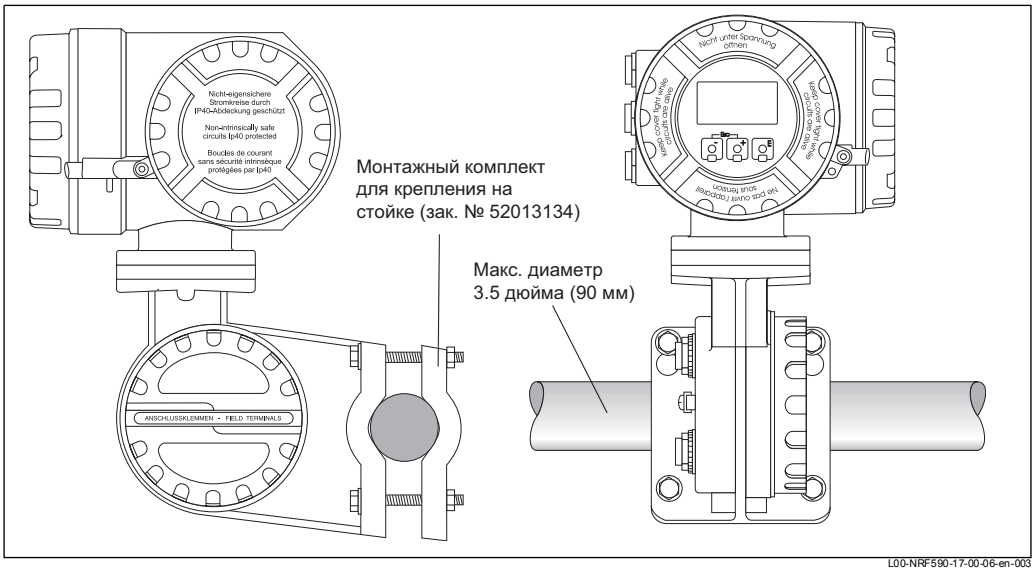
L00-NRF590-17-00-06-xx-001

Крепление на вертикалной стойке



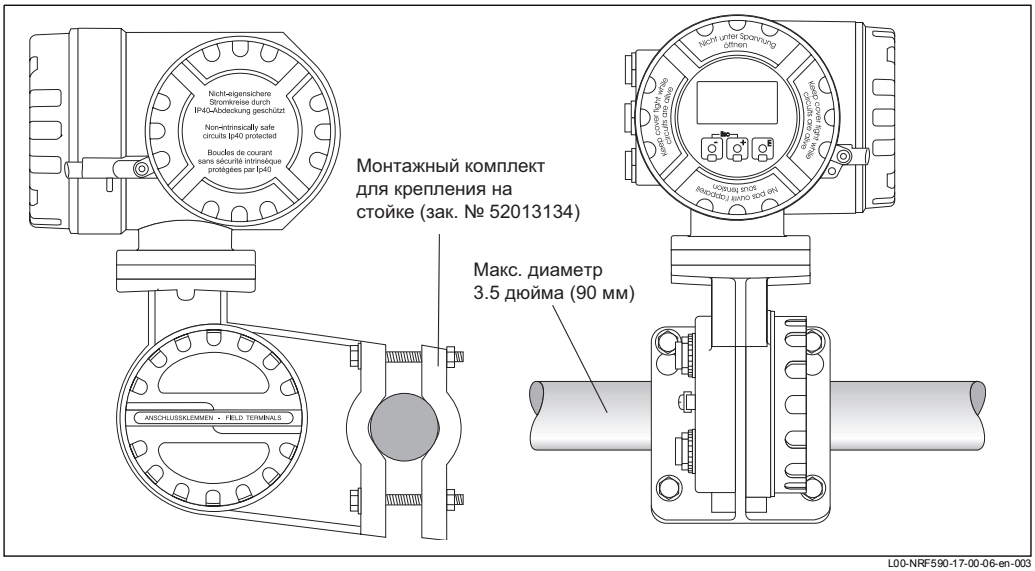
L00-NRF590-17-00-06-en-002

Крепление на горизонтальной стойке



L00-NRF590-17-00-06-en-003

Крепление на горизонтальной стойке



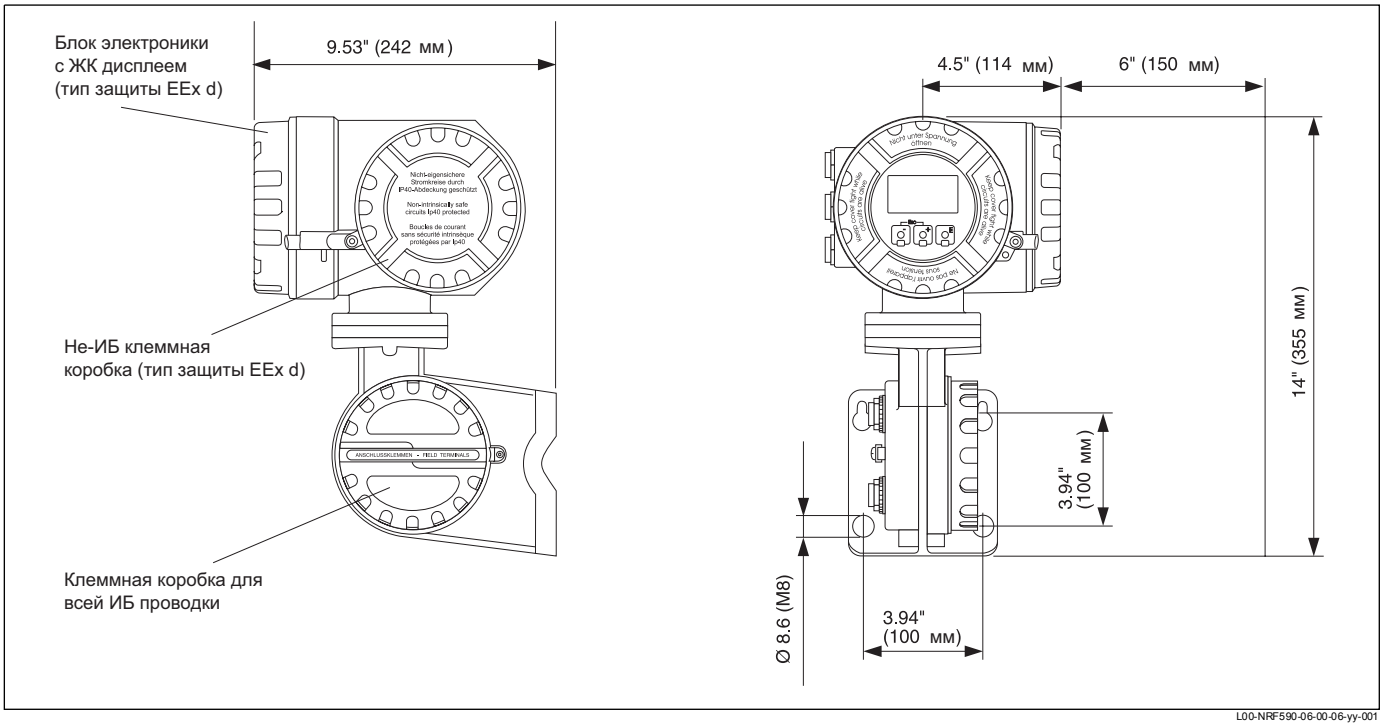
L00-NRF590-17-00-06-en-003

Окружающие условия

Температура окружающей среды	-40 °C ... +60 °C (-40 °F ... +140 °F)
Температура хранения	-55 °C ... 85 °C (-67 °F...185 °F)
Защита от несанкционир. доступа	IP65, Nema 4X
Электромагнитная совместимость (EMC)	• Генерация помех в соответствии с EN 61326, класс оборудования A • Помехоустойчивость в соответствии с EN 61326 При монтаже используйте экранированные сигнальные провода.
Защита от перенапряжений	Оба интерфейса NRF590 (Ex ia и Ex d) защищены встроенными разрядниками на 600 В (ср.кв.), испытанными на импульсные разряды 10 кА.

Механическая конструкция

Конструкция, размеры



L00-NRF590-06-00-06-yy-001

Конструкция	В корпусе NRF590 имеется три изолированных блока: один - для всех электронных схем и два - для электрических соединений. Литой алюминиевый кожух имеет полиэфирное покрытие и соответствует IP65 (NEMA 4). Верхняя клеммная коробка и коробка для электроники предназначены для не-ИБ соединений и электронных схем, и классифицируются по типу защиты EEx d. Нижняя клеммная коробка предназначена только для ИБ кабельных соединений и проводки.
Масса	около 8 кг
Входы для кабеля	В не-ИБ клеммной коробке есть 3 входа для кабеля. Для отверстий в кожухе этой коробки используется резьба M20x1.5. Вся ИБ проводка должна подключаться к ИБ клеммной коробке. Для такой проводки имеются два входа для кабеля с резьбой M25x1.5. Внутренний диаметр входа для кабеля - 16 мм. Для разных типов кабельных уплотнителей и (жестких или гибких) трубопроводов по заказу поставляются адаптеры для кабельных уплотнителей следующих размеров: • M20x1.5 • GS • 1/2" NPT • 3/4" NPT (максимум 2 входа для кабеля) Все адаптеры имеют тип защиты EEx d и могут использоваться для кабельных соединений обоих типов. При монтаже тщательно герметизируйте все отверстия, чтобы влага и другие вещества не попали в клеммные коробки.

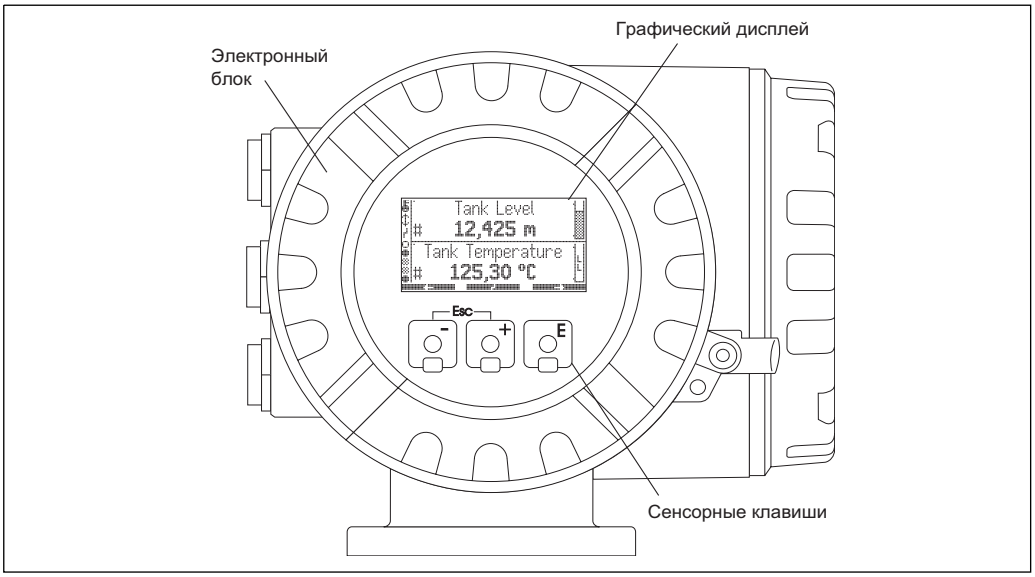
Пользовательский интерфейс

Дисплей и элементы управления

Жидко-кристаллический (ЖК) дисплей

Отображает 4 строки с двадцатью символами в каждой из них. Контраст изображения можно настроить, используя определенные комбинации клавиш. Подсветка включается во время работы на определенное пользователем время (30 и более секунд; возможна непрерывная подсветка).
Пользователь может выбрать один из следующих языков вывода на дисплей:

- Английский
- Немецкий
- Японский[1]
- Упрощенное китайское письмо[2]
- Голландский
- Испанский
- Французский
- Итальянский



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

Формат вывода десятичных чисел

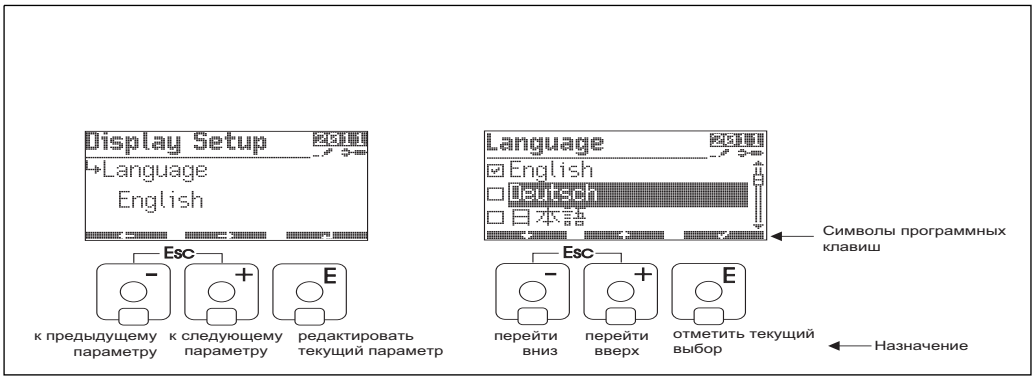
Число десятичных разрядов определяется одной из трех установок точности (высокая, нормальная, низкая)

Значение	заданная точность		
	низкая	нормальная	высокая
Уровень "m" (метры)	xx.xxx	xx.xxx	xx.xxxx
Уровень "ft" (футы)	xxx.xxx	xxx.xxx	xxx.xxxx
Температура "°C" (градусы Цельсия)	xxx	xxx.x	xxx.xx
Температура "°F" (градусы Фаренгейта)	xxx	xxx.x	xxx.xx

1) Японский шрифт: JIS X 208-1997, включая азбуку Хирагана, Катагана и Канджи
2) Китайский шрифт: GB18030, одобрен Комитетом CITS

Сенсорные клавиши

С помощью сенсорных клавиш можно работать с монитором, не открывая его корпус. Начиная с версии ПО 2.0 клавиши играют роль программных клавиш, т.е. их назначение зависит от текущего пункта рабочего меню. Оно иллюстрируется с помощью символов программных клавиш в нижней строке дисплея:

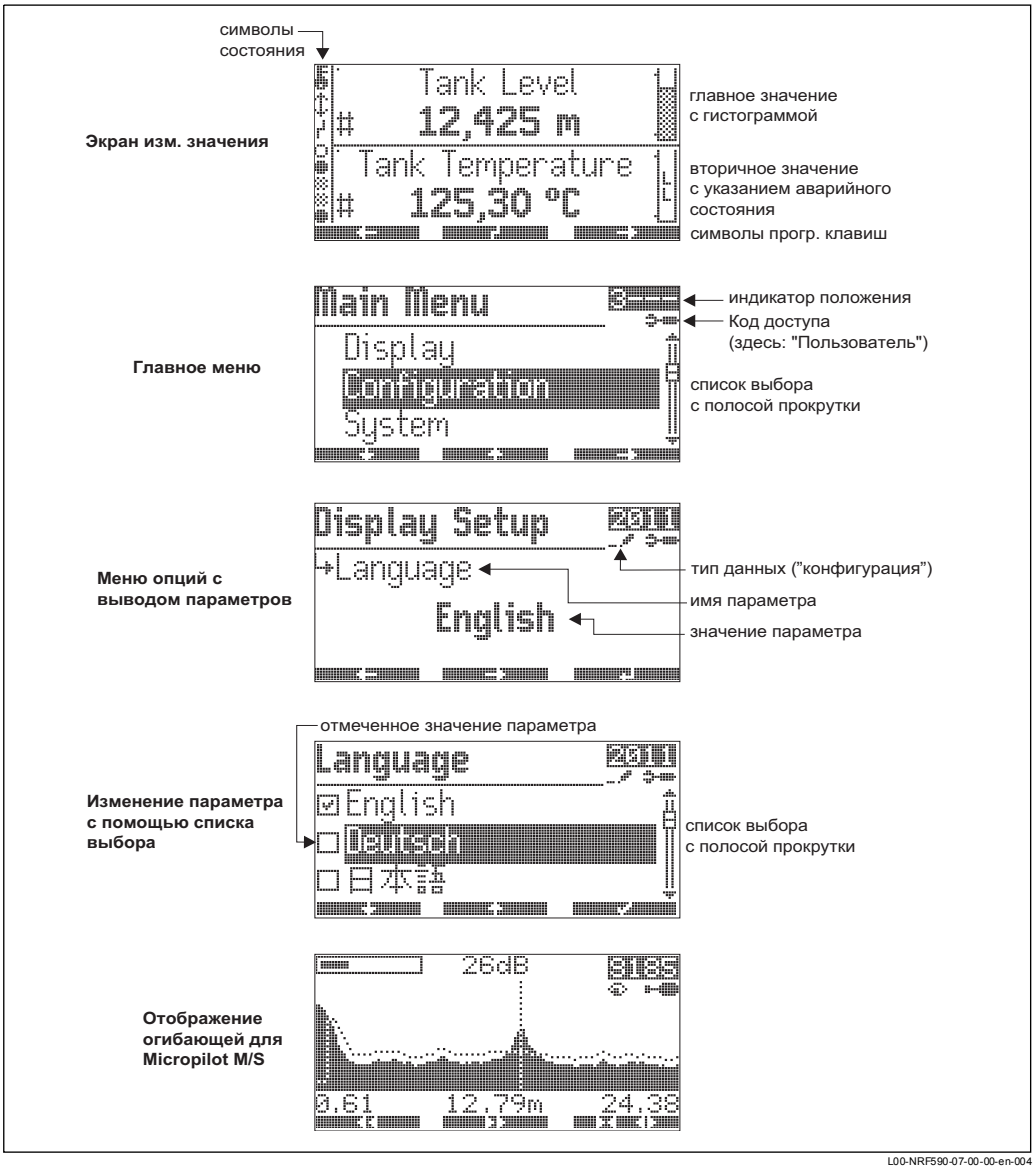


L00-NRF590-07-00-00-en-003

Схема работы с монитором

Рабочее меню

Управление монитором осуществляется из 4-уровневого меню. Структура этого меню разработана с учетом типичных задач, связанных с измерениями, а также с конфигурированием и установкой отдельных приборов. В частности, в меню входят динамические группы функций, доступные только в случае выбора соответствующего исполнения или подключения соответстсвующего прибора. Такая структура обеспечивает наглядность и удобство работы без ограничения функциональности монитора.
Вид и назначение пунктов экрана меняется от текущего места в меню.



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

Мастер настройки (на стадии реализации)

Начиная с версии ПО 02.02 в мониторе имеется Мастер настройки, позволяющий пользователю по пунктам пройти всю процедуру пусконаладки. С его помощью возможно быстрое и удобное конфигурирование различных режимов измерений для резервуара.

Работа с пакетом "ToF Tool Field Tool Package" для полевых устройств (на стадии реализации)

Кроме того, монитором можно управлять с помощью пакета "ToF Tool - Field Tool Package". Он поддерживает процедуры пусконаладки, защиту данных, анализ сигналов и документирование используемого инструментария. Пакет совместим с ОС WinNT4.0, Win2000 и Win XP.
В пакете "ToF Tool - Field Tool Package" доступны следующие функции:

- Интерактивная конфигурация датчиков
- Загрузка данных из приборов/в приборы и сохранение этих данных
- Документирование контрольных точек измерений

Сертификаты и аттестаты

Маркировка CE	Измерительная система соответствует законодательным требованиям директив ЕС. Нанося эту маркировку, Endress+Hauser удостоверяет, что прибор успешно прошел необходимые испытания.
Аттестация безопасности по классу Ex	**FM** FM XP - класс I, раздел 1, группы A-D; См. монтажные чертежи ZD 084F и ZD 085F (опциональный ИБ модуль 4-20 mA) **CSA** FM XP - класс I, раздел 1, группы A-D; См. монтажные чертежи ZD 103F и ZD 104F (опциональный ИБ модуль 4-20 mA) **ATEX** ATEX II 2 (1) G тип защиты EEx d (ia), класс IIC T4; См. инструкции по ТБ XA 160F и XA 169F (опциональный ИБ модуль 4-20 mA)
Аттестация для использования на узлах коммерческого учета	• Утверждение типового образца NMi • Первичная проверка по NMi, утверждение типового образца (на стадии подготовки) • Первичная проверка по PTB, утверждение типового образца (на стадии подготовки)

Стандарты и руководящие указания других организаций

EN 60529

Класс защиты корпуса (код IP)

EN 61010

Руководства по ТБ для электрических устройств, предназначенных для измерений, управления, регулировки и лабораторных работ.

EN 61326

Создание помех (оборудование класса B), совместимость (Приложение A - промышленное применение)

API MPMS гл. 3.1A

Общепринятая практика измерений, выполняемых вручную для нефти и нефтепродуктов в стационарных резервуарах.

API MPMS гл. 3.1B

Общепринятая практика измерений уровня жидких углеводородов в стационарных резервуарах с использованием средств автоматики

API MPMS гл. 3.3

Общепринятая практика измерений уровня жидких углеводородов в стационарных герметичных резервуарах для хранения с использованием средств автоматики

API MPMS гл. 3.6

Измерения для жидких углеводородов при использовании комбинированной системы измерений для резервуаров

API MPMS гл. 7.4

Определение статической температуры с помощью автоматических термометров, фиксированных на резервуаре

ISO 4266 / часть 1

Нефть и жидкие нефтепродукты. Измерение уровня и температуры в резервуарах для хранения автоматическими методами. Часть 1. Измерение уровня в резервуарах с атмосферным давлением

ISO 4266 / часть 3

Нефть и жидкие нефтепродукты. Измерение уровня и температуры в резервуарах для хранения автоматическими методами. Часть 3. Измерение уровня в резервуарах под давлением (без охлаждения)

ISO 4266 / часть 4

Нефть и жидкие нефтепродукты. Измерение уровня и температуры в резервуарах для хранения автоматическими методами. Часть 4. Измерение температуры в резервуарах с атмосферным давлением

ISO 4266 / часть 6

Нефть и жидкие нефтепродукты. Измерение уровня и температуры в резервуарах для хранения автоматическими методами. Часть 6. Измерение уровня в резервуарах под давлением

ISO 15169

Нефть и жидкие нефтепродукты. Определение объема, плотности и массы содержимого цилиндрических резервуаров при использовании комбинированных систем измерений для резервуаров

OIML - R85

Международная метрологическая организация. Автоматические уровнемеры для измерения уровня в стационарных резервуарах для хранения.

Состав заказа

Исполнение изделия

10		**Сертификаты**
	A	Для безопасных зон
	6	ATEX II 2 (1), тип защиты EEx d (ia), класс IIC T4
	U	CSA XP Cl. I, раздел 1, группы A-D
	S	FM XP Cl. I, раздел 1, группы A-D
	K	TIIS, тип защиты EEx d (ia), класс IIC T4 (на стадии подготовки)
	Y	Специальное исполнение, указывается особо

20		**Протоколы обмена данными с полевыми устройствами**
	E	ENRAF BPM, не-ИБ ввод на 4-20 мА, не-ИБ вывод HART на 4-20 мА
	G	GPE, не-ИБ вывод HART на 4-20 мА
	1	WM550, не-ИБ вывод HART на 4-20 мА, протокол Whessoe с дуплексной передачей данных
	3	Varec Mark/Space, не-ИБ ввод на 4-20 мА, не-ИБ вывод HART на 4-20 мА
	4	Modbus без ввода/вывода на 4-20 мА, EIA 485
	5	Modbus, не-ИБ ввод на 4-20 мА, не-ИБ вывод HART на 4-20 мА, EIA 485
	7	L&J, не-ИБ ввод на 4-20 мА, не-ИБ вывод HART на 4-20 мА
	8	V1, не-ИБ ввод на 4-20 мА, не-ИБ вывод HART на 4-20 мА, релейный вывод
	9	Специальное исполнение, указывается особо

30		**Источники питания**
	A	Напряжение питания 18...55 В постоянного/переменного тока
	B	Напряжение питания 55...264 В переменного тока
	Y	Специальное исполнение, указывается особо

40		**Возможность подключения точечных дистанционных датчиков температуры (RTD)**
	0	Без ввода температуры RTD
	1	С ИБ вводом температуры RTD
	9	Специальное исполнение, указывается особо

50		**Модуль А дискретного В/В**
	A	Без модуля А дискретного ввода/вывода
	B	Модуль А дискретного ввода, 90...140 В переменного тока
	C	Модуль А дискретного ввода, 3...32 В постоянного тока
	D	Модуль А дискретного ввода, 180...250 В переменного тока
	E	Модуль А дискретного ввода, 35...60 В постоянного/переменного тока
	G	Модуль А дискретного вывода, 24...250 В переменного тока
	H	Модуль А дискретного вывода, 3...60 В постоянного тока
	J	Модуль А дискретного вывода, 24...140 В переменного тока
	K	Модуль А дискретного вывода, 4...200 В постоянного тока
	R	Модуль А релейного вывода, 0-100 В постоянного/0-120 В переменного тока
	Y	Специальное исполнение, указывается особо

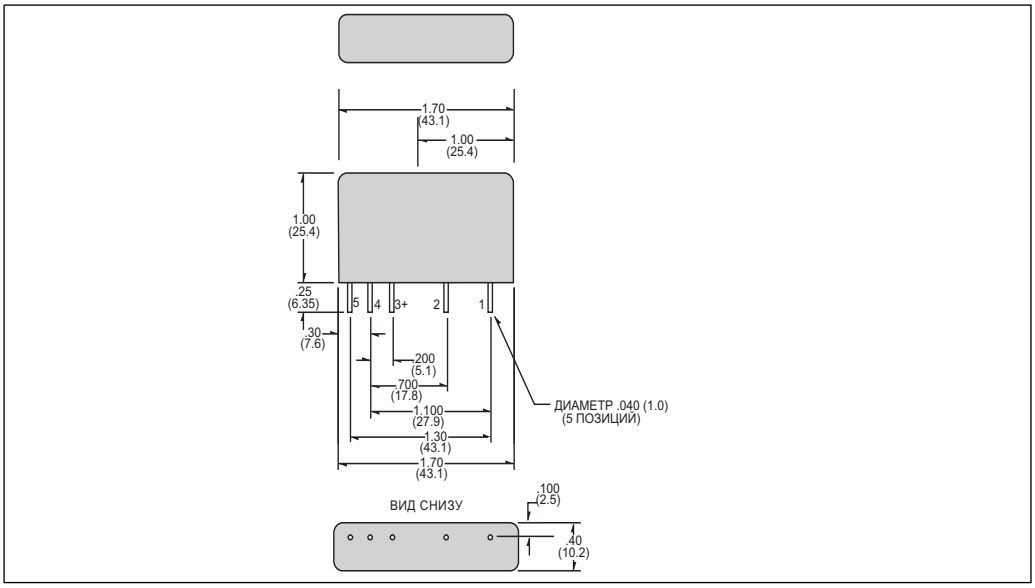
60		**Модуль В дискретного В/В**
	A	Без модуля В дискретного ввода/вывода
	B	Модуль В дискретного ввода, 90...140 В переменного тока
	C	Модуль В дискретного ввода, 3...32 В постоянного тока
	D	Модуль В дискретного ввода, 180...250 В переменного тока
	E	Модуль В дискретного ввода, 35...60 В постоянного/переменного тока
	G	Модуль В дискретного вывода, 24...250 В переменного тока
	H	Модуль В дискретного вывода, 3...60 В постоянного тока
	J	Модуль В дискретного вывода, 24...140 В переменного тока
	K	Модуль В дискретного вывода, 4...200 В постоянного тока
	R	Модуль В релейного вывода, 0-100 В постоянного/0-120 В переменного тока
	Y	Специальное исполнение, указывается особо

70		**Добавочный ИБ модуль**
	0	Добавочный ИБ модуль не используется
	1	Добавочный аналоговый ИБ ввод на 4...20 мА
	2	Сдвоенный дискретный ввод на 4...20 мА
	9	Специальное исполнение, указывается особо
		Наименование изделия (часть 1)

80								**Прокладки/входы кабеля - не-ИБ блок**					
								F	2 прокладки G на 1/2 дюйма (готовится к выпуску)				
								B	2 входа M20x1.5				
								C	2 входа G на 1/2 дюйма, тип защиты Ex d				
								D	2 входа с нормальной трубной резьбой на 1/2 дюйма, тип защиты Ex d				
								E	2 входа с нормальной трубной резьбой на 3/4 дюйма, тип защиты Ex d				
								H	3 входа M20x1.5, тип защиты Ex d				
								K	3 входа G на 1/2 дюйма, тип защиты Ex d				
								L	3 входа с нормальной трубной резьбой на 1/2 дюйма, тип защиты Ex d				
								G	3 входа с нормальной трубной резьбой на 3/4 дюйма, тип защиты Ex d (готовится к выпуску)				
								Y	Специальное исполнение, указывается особо				
90										**Прокладки/входы кабеля - ИБ блок**			
									2	Прокладки M25x1.5, 13...18 мм, ИБ блок			
									3	Входы G на 1/2 дюйма, ИБ блок			
									4	Входы с нормальной трубной резьбой на 1/2 дюйма, ИБ блок			
									5	Входы с нормальной трубной резьбой на 3/4 дюйма, ИБ блок			
									9	Специальное исполнение, указывается особо			
100											**Утверждение типа для узлов коммерческого учета**		
										N	Не применяется		
										A	Утверждение типа NMi		
										G	Утверждение типа PTB		
										Y	Специальное исполнение, указывается особо		
110												**Дополнительные опции**	
											0	Не используются	
											9	Специальное исполнение, указывается особо	
NRF590 -													полное наименование изделия

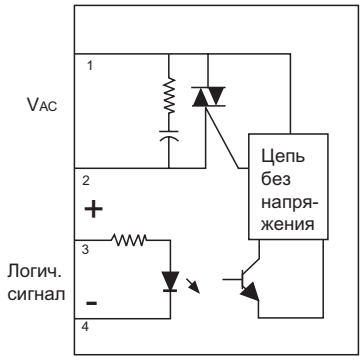
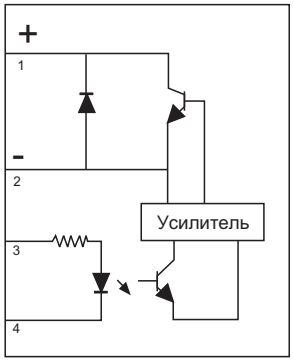
Модули дискретного В/В

Стандартная механическая схема всех модулей В/В



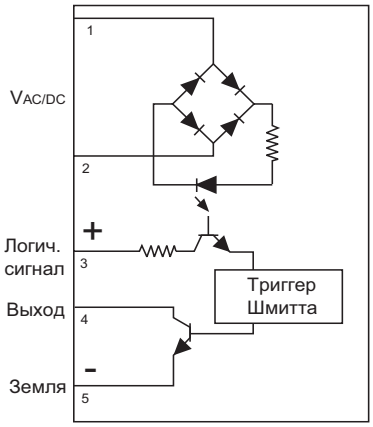
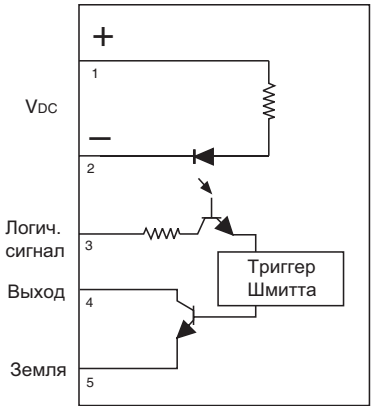
L00-NRF590-00-00-08-en-001

Модули вывода

	Переменный ток		Постоянный ток	
				
Код заказа	52012959	52012960	52012961	52012962
Цвет корпуса	черный	черный	красный	красный
Напряжение нагрузки	24 ... 140 В перем.тока	24 ... 250 В перем.тока	3 ... 60 В пост. тока	4 ... 200 В пост. тока
Ток нагрузки	30 ... 500 мА эфф.[1]		20 ... 500 мА эфф.[1]	
Стандартная рассеиваемая мощность	1 Вт/А		1 ... 1.5 Вт/А	
Защита в неустановившемся режиме	Соответствует IEEE472		Соответствует IEEE472	
Тип контакта	Однополюсный нормально разомкнутый Отключение при приближении к нулю		Однополюсный нормально разомкнутый	
Оптическая развязка	да		да	
Предельное напряжение изоляции	4000 В эфф.		4000 В эфф.	
Аттестация	UL, CSA, CE, TЬV		UL, CSA, CE, TЬV	

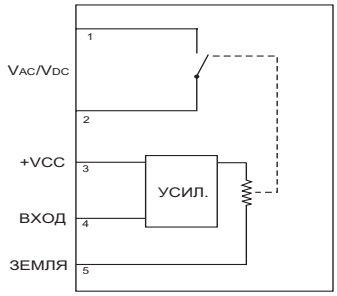
1) Верхнее предельное значение тока нагрузки определяется в мониторе.

Модули ввода

	Переменный ток		Постоянный ток	
				
Код заказа	52012955	52012956	52012957	52012958
Цвет корпуса	желтый	желтый	белый	белый
Входное напряжение	90 ... 140 В перем. тока	180 ... 264 В перем. тока[1]	3 ... 32 В пост. тока	35 ... 60 В пост. тока
Номинальное входное сопротивление	22 кОм	60 кОм	22 кОм	60 кОм
Макс. считываемое напряжение	90 В перем. тока	180 В перем. тока	3 В пост. тока	35 В пост. тока
Мин. напряжение отпускания	25 В перем. тока	50 В перем. тока	1 В пост. тока	9 В пост. тока
Входной ток при макс. напряжении	8 мА, ср. кв.		8 мА, ср. кв.	
Стандартная рассеиваемая мощность	1 ... 1.5 Вт/А		1 ... 1.5 Вт/А	
Защита в неустановившемся режиме	Соответствует IEEE472		Соответствует IEEE472	
Оптическая развязка	да		да	
Предельное напряжение изоляции	4000 В, ср. кв.		4000 В, ср. кв.	
Аттестация	UL, CSA, CE, TЬV		UL, CSA, CE, TЬV	

1) Верхнее предельное значение входного напряжения определяется в мониторе.

Релейный модуль вывода

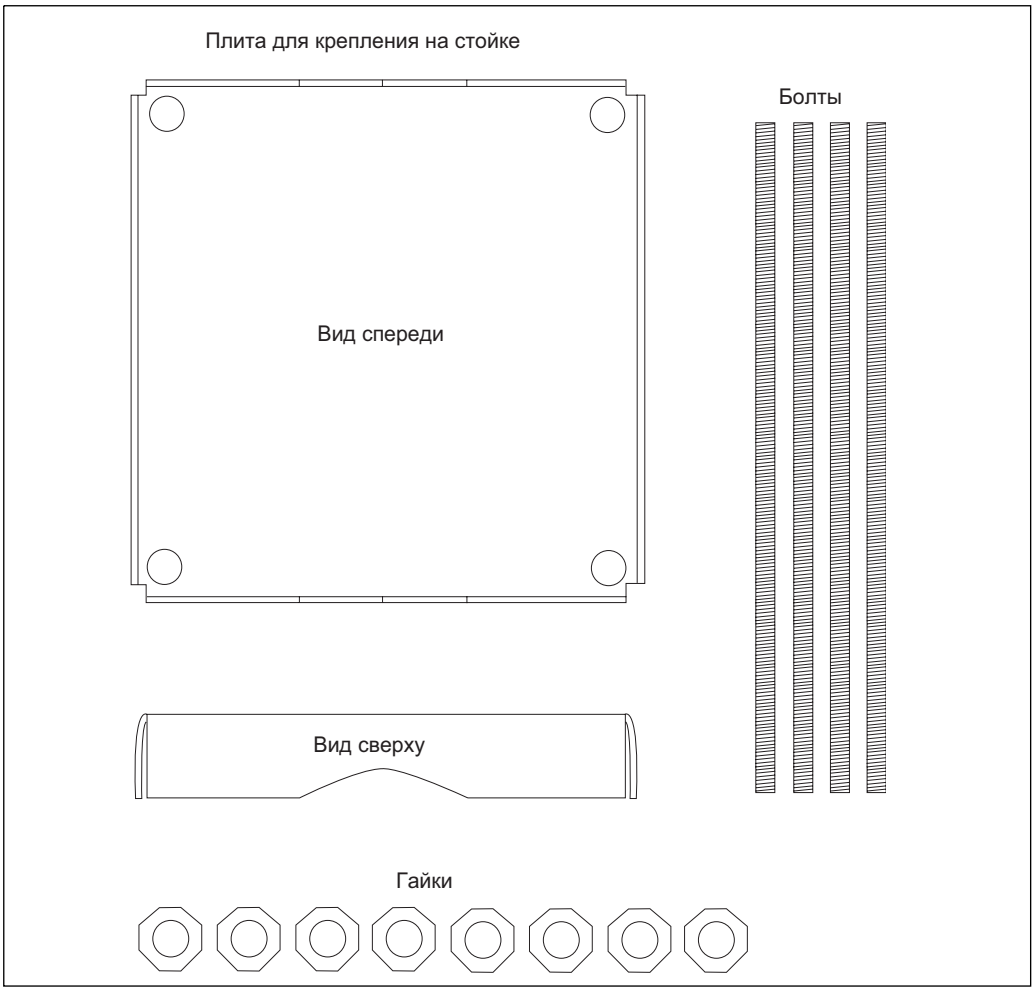
	
Код заказа	52026945
Цвет корпуса	красный
Напряжение нагрузки	0 ... 100 В пост.тока / 0 ... 120 В перем. тока
Ток нагрузки	0 ... 500 мА[1]
Макс. сопротивление контакта	250 мОм
Макс. время включения/ выключения[2]	1 мс
Мин. срок службы	500000 циклов
Тип контакта	Однополюсный нормально разомкнутый; механическое реле
Предельное напряжение изоляции	1500 В эфф.
Аттестация	UL, CSA, CE, TЬV

1) Чтобы увеличить срок службы контакта в случае индуктивных нагрузок используйте диоды для гашения колебаний или резистивно-емкостную цепь.

2) включая время, необходимое для подавления дребезга контактов

Монтажный комплект для крепления на стойке

Предназначен для монтажа монитора на вертикальной или горизонтальной трубе.
Номер заказа: 52013134



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

Дополнительная документация

Специальная документация	**SD 001V** Специальная документация по микроволновым измерениям для резервуаров
Технические характеристики	**TI 006G** Технические характеристики Менеджера расхода топлива **TI 007G** Технические характеристики терминала RTU 8130 **TI 042N** Технические характеристики датчика Prothermo NMT 539 **TI 216P** Технические характеристики датчиков Cerabar S PMC 731 / PMP 731 **TI 217P** Технические характеристики датчиков Cerabar S PMC 631 / PMP 635 **TI 344F** Технические характеристики датчиков Micropilot S FMR 530/531/532/533 **TI 345F** Технические характеристики датчиков Micropilot M FMR 230/231/240/244/245
Руководства по эксплуатации	**BA 256F** Руководство по эксплуатации монитора NRF590 В этом документе описывается монтаж и ввод в эксплуатацию монитора NRF590. Рассматриваются только те функции рабочего меню, которые используются для решения типовых задач. **BA 257F** Монитор NRF590: описание функций прибора В этом документе приведено подробное описание всех функций монитора NRF590.
Инструкции по технике безопасности	**XA 160F** Монитор NRF590 - ATEX II 2 (1) G **XA 169F** Искробезопасный модуль аналогового ввода на 4-20 мА для NRF590 - ATEX II 2 (1) G
Монтажные чертежи	**ZD 084F** Монитор NRF590 - FM XP - класс I, раздел 1, группы A-D **ZD 085F** Искробезопасный модуль аналогового ввода на 4-20 мА для NRF590 - FM XP - класс I, раздел 1, группы A-D **ZD 103F** Монитор NRF590 - CSA XP - класс I, раздел 1, группы A-D **ZD 104F** Искробезопасный модуль аналогового ввода на 4-20 мА для NRF590 - CSA XP - класс I, раздел 1, группы A-D

International Head Quarter

Endress+Hauser
GmbH+Co. KG
Instruments International
Colmarer Str. 6
79576 Weil am Rhein
Deutschland

Tel. +49 76 21 9 75 02
Fax +49 76 21 9 75 34 5
www.endress.com
info@ii.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation

TI402F/00/ru/03.05
FM+SGML 6.0 ProMoDo