Уровень | Давление | Расход | Температура | Анализ жидкости | Регистраторы | Системные компоненты | Сервис | Решения

Техническое описание

Proservo NMS5

Высокоточный интеллектуальный уровнемер
Область измерений: уровень жидкости, уровень границы раздела фаз, плотность и профиль плотности

Интеллектуальный уровнемер Proservo NMS5 предназначен для высокоточного измерения уровня жидкости в процессе хранения или обработки.
Он позволяет решать полный спектр задач по управлению запасами в резервуаре, контроля утечек и обеспечения экономной и безопасной работы.

Типичные области применения:
- Нефть (различные виды топлива)
- Сжиженный нефтяной газ/сжиженный природный газ
- Химикаты
- Определение границы раздела фаз воды и химикатов
- Спирты

Интеллектуальный прибор NMS5, смонтированный в резервуаре, представляет собой идеальное решение для выполнения одной или нескольких задач за счет реализации широкого набора функций измерения следующих показателей:
- Уровень жидкости
- Уровень границы раздела фаз
- Плотность в точке
- Профиль плотности
- Дно резервуара
- Глубина подтоварной воды

Особенности и преимущества
- Сертификат SIL2
- Измерения в жидкости с погрешностью +/- 0,7 мм
- Измерение двух четких границ раздела фаз и удельного веса нескольких фаз жидкости (до трех)
- Построение профиля жидкости в резервуаре (профиля резервуара) и верхнего слоя (профиля границы раздела фаз)
- Простая, легкая и компактная конструкция прибора за счет использования новейших микротехнологий
- Смачиваемые части полностью отделены от электронных схем
- Монтаж на верхней части резервуара с помощью фланца 3" при весе всего 12 кг (алюминиевое исполнение)
- Большой набор выходных сигналов, в т.ч. V1, RS 485, WM550, M/S, Enraf BPM и протокол HART®
- Материал и номинальное давление смачиваемых частей подбирается под конкретную область применения.
- Подходит для работы как при атмосферном, так и при высоком давлении (до 2,45 МПа/24,5 бар)
- Прогнозируемое обслуживание прибора
- Прямое подключение датчиков точечной и средней температуры
- Простое программирование посредством матричной системы E+H
- Ударопрочный корпус IP67/NEMA 4X
- Английский, японский или китайский язык дисплея по выбору
- Вывод информации по превентивной диагностике безопасности на дисплей и сообщение операторам системы (патент в стадии подготовки)

TI 00452G/53/RU/04.13
Версия программного обеспечения 4.27G

Endress+Hauser
People for Process Automation

Содержание

Принцип действия и архитектура системы **3**
Измерительная система 3
Конфигурация системы 4
Основные области применения 4
Принцип работы 5
Типовой монтаж на резервуаре 6
Технология измерения 7

Выбор области применения **8**
Руководство по выбору буйка 8
Типы буйков 8
Рекомендуемый буек (по области применения) 8
Подтверждение 9
Коммерческий учет 9
Совместимость материалов 9
Размер присоединения к процессу 9

Вход **10**
Вход для местных устройств 10

Вывод 10
Выходные параметры в зависимости от протокола связи 10
RS485 Modbus 11
Двунаправленный последовательный импульсный сигнал ... 11
(протокол V1) 11
Протокол HART 11
Whessoematic 550 12
Mark/Space 12
Enraf Bi Phase Mark (BPM) 12
Аналоговый выход 13
Реле13

Дополнительное питание
Электропитание для основного выхода **15**
Последовательный импульсный выход V1 Modbus RS 485
HART Enraf BPM 15
Whessoematic 550 16
Mark/Space 17
Кабельный ввод 18
Напряжение питания 18
Потребляемая мощность 18
Защитная электроизоляция 18

Эксплуатационные характеристики **19**
Максимальная погрешность измерения 19
Компенсация 19

Рабочие условия: окружающая среда **20**
Modbus (выход RS485) 20
Последовательный импульсный выход Sakura V1 20
Выход Enraf Bi Phase Mark 21
Выход HART 21
Выход Whessoematic 550 (WM 550) 21
Выход Varec Mark Space (M/S) 22
Температура окружающей среды 22
Температура хранения 22
Температура жидкости 22
Степень защиты 22

Рабочие условия: процесс **23**
Рабочее давление 23
Диапазон измерений 23

Механическая конструкция **24**
Конструкция и размеры 24
Материалы корпуса конструкции 24
Вес 24
Тип фланца 24
Измерительный трос 24
Буек25
Кабельный ввод 25

Интерфейс пользователя **26**
Принцип эксплуатации 26
Дисплей (ЖК) 26
Программирование 26
Функция памяти 26

Расширенное техобслуживание **27**
Прогнозируемое обслуживание 27
Обслуживание 27
Превентивная диагностика безопасности 27

Сертификаты и нормативы **28**
Сертификаты по взрывозащищенному исполнению 28
Сертификаты на использование в режиме коммерческого учета 28
Защита от перелива 28
SIL (Уровень полноты безопасности) 28
Дополнительные стандарты и рекомендации 28

Размещение заказа **29**
NMS5 29

Дополнительное оборудование **32**
Калибровочная камера 32
Переключатель питания 34
Шаровой кран 35
Фланец с сужением 37

Дополнительная документация **38**
Техническое описание 38
Инструкция по эксплуатации 38
Краткая инструкция 38
Правила техники безопасности 38
Руководство по функциональной безопасности 38

Приложение **39**
Таблица соответствия марок нержавеющей стали 39

Принцип действия и архитектура системы

Измерительная система

Прибор NMS5 представляет собой интеллектуальный уровнемер для высокоточного измерения уровня жидкости на основе новейших микропроцессорных технологий. Помимо измерения уровня, прибор NMS5 позволяет определять границы раздела фаз между тремя жидкостями, удельный вес каждой из этих жидкостей и дно резервуара. Для обеспечения точного расчета объема или простой индикации прибор NMS5 снабжен входами для датчика средней температуры семейства NMT 53x (с подключением по витой паре и передачей по протоколу HART) и датчика точечной температуры (датчик термосопротивления Pt. 100 с 3-проводным подключением). После того, как прибор будет смонтирован, все функции калибровки и управления можно осуществлять с помощью удобной для пользователя матричной программы и сенсорной клавиатуры. Мониторинг стенки резервуара и соответствующее управление может выполняться посредством Promonitor NRF 560.

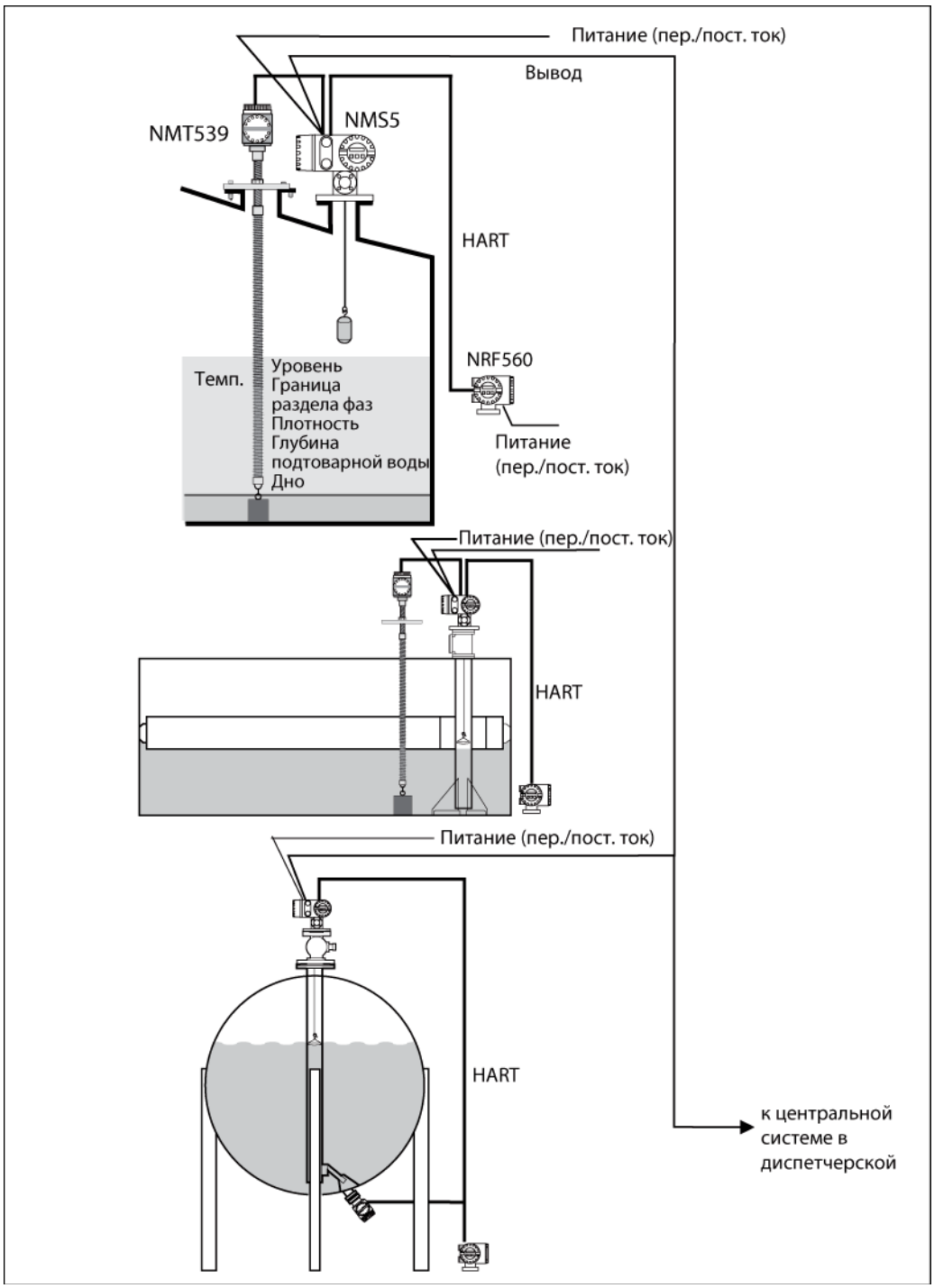


Рис. 1. Измерительная система

Конфигурация системы

- NMS5 может выступать в роли ключевого компонента системы управления парком резервуаров любого масштаба, начиная от измерения уровня в единственном резервуаре и заканчивая обслуживанием больших нефтеперерабатывающих установок. Широкий набор протоколов вывода данных позволяет плавно интегрировать прибор во множество распространенных систем.
- Ярким примером является предлагаемая компанией Endress+Hauser инновационная система Tankvision, которая реализует масштабируемую концепцию местного управления резервуарами (до 225 единиц) по протоколам Modbus, V1 или Whessomatic 550. Накапливаемые данные передаются в DCS и другие системы управления предприятием посредством канала связи с центральной системой (Host Link).
- Протоколы вывода данных
  - Modbus, RS485 или токовая петля
  - V1 (последовательный импульсный выход)
  - Whessomatic 550
  - HART для местных устройств
  - Mark/Space
  - Enraf BPM

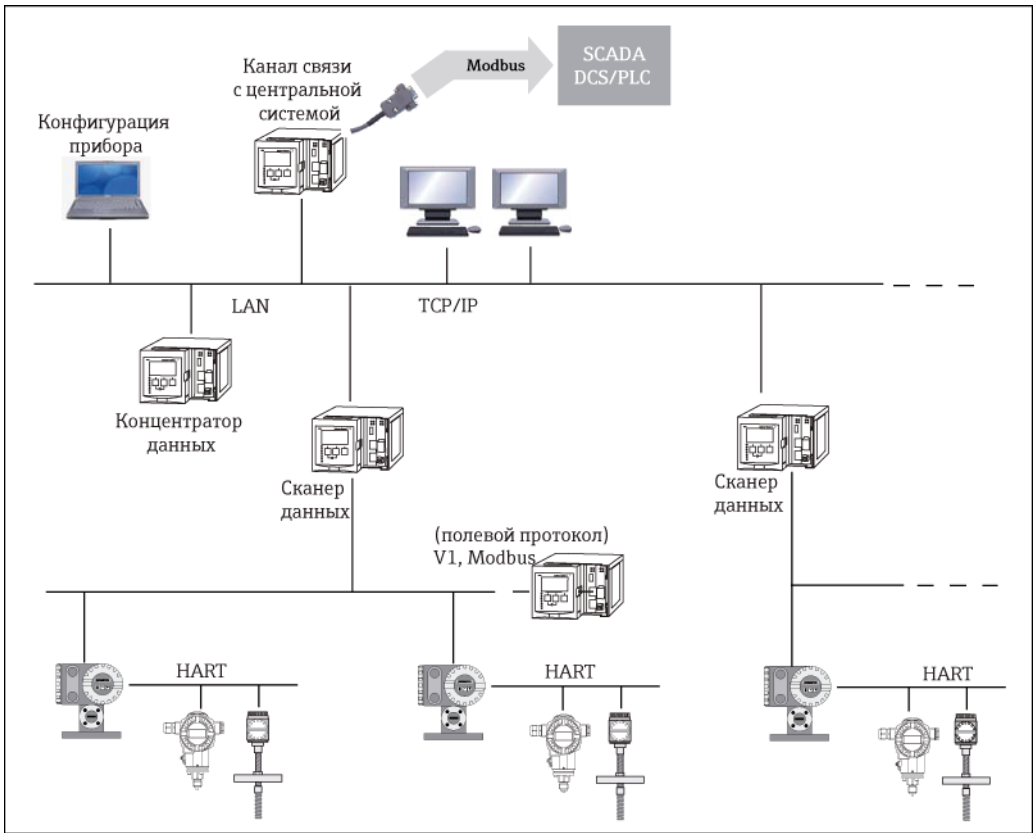


Рис. 2. Конфигурация системы NMS5. Последовательный импульсный выход

Основные области применения

Большое количество измерительных функций и вариантов выходных сигналов, легкое и компактное исполнение позволяют устанавливать прибор NMS5 для использования в широком диапазоне областей применения при невысоких затратах.

Топливная промышленность
Как при добыче, так и при хранении нефти возникает настоятельная необходимость в измерении и управлении множеством продуктов. Используемые в NMS 5 системы удаленного учета в резервуарных парках и управления запасами, а также приемный компьютер – это оптимальное решение по измерению и управлению содержимым резервуаров.

Химическая промышленность
Предлагается широкий диапазон продуктов в отрасли производства смачиваемых частей, позволяющий обеспечить химическую совместимость и длительный срок службы.

Энергетика
Уровень топлива – один из ключевых параметров, точное измерение которого играет важнейшую роль в обеспечении безопасной работы.

Принцип работы

Система измерения уровня в резервуаре NMS5 действует на основе закона Архимеда.

В жидкой среде размещается небольшой буек, который точно позиционируется с помощью сервопривода. Этот буек закреплен на измерительном тросе, намотанном на цилиндрический барабан с узким пазом. NMS5 подсчитывает число оборотов тросового барабана, вычисляет пройденное тросом расстояние и затем определяет изменение уровня жидкости.

Барабан приводится в действие парными магнитами, которые полностью отделены от корпуса барабана. Внешние магниты соединены с тросовым барабаном, а внутренние – с мотором привода. При вращении внутренних магнитов их магнитное притяжение заставляет поворачиваться внешние магниты, в результате чего поворачивается вся арматура барабана целиком. Вес буйка, закрепленного на тросе, создает усилие, которое воздействует на внешние магниты и приводит к изменению магнитного потока. Эти изменения, возникающие в арматуре барабана, фиксируются уникальным электромагнитным трансмиттером, расположенным на внутренних магнитах. Напряжение, создаваемое вследствие изменений магнитного потока, компенсируется с использованием мотора привода и приводится к эталонному напряжению, установленному управляющими командами.

Буек опускается вниз до соприкосновения с жидкостью, в результате чего его вес уменьшается за счет выталкивающей силы жидкости. Вследствие этого изменяется усилие в магнитной связи. Ее изменение измеряется пятью наборами датчиков Холла с запатентованными микросхемами, снабженными термокомпенсацией. Сигнал, описывающий положение буйка, передается на схему управления мотором. При повышении или понижении уровня жидкости положение буйка корректируется посредством мотора привода. Вращение тросового барабана анализируется с высокой точностью для определения значения уровня.

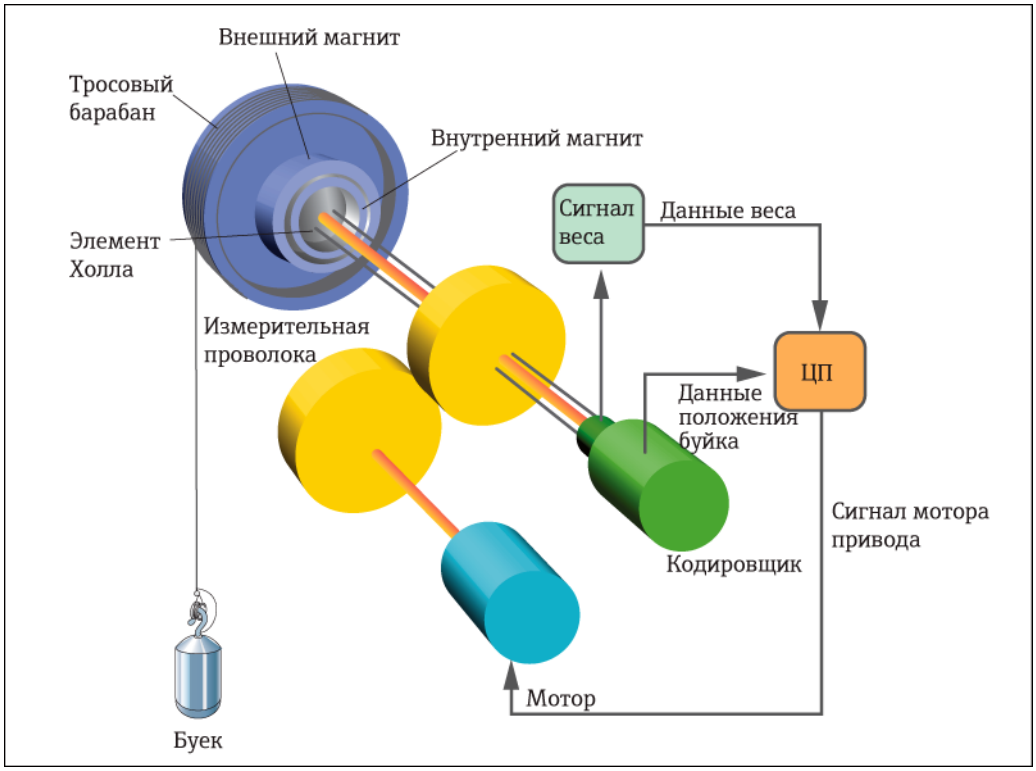
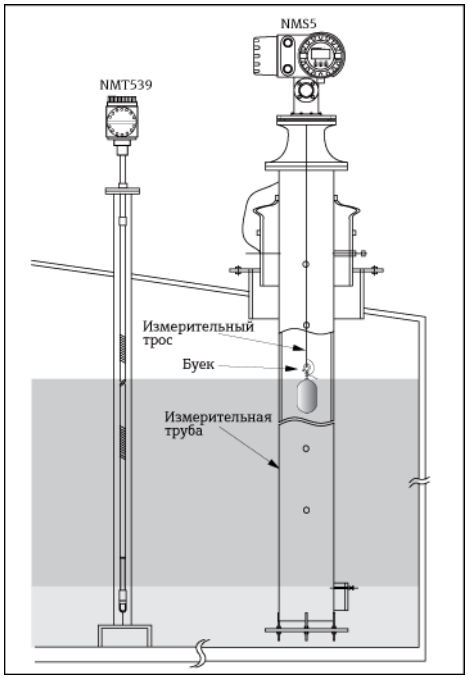


Рис. 3. Измерение прямого усилия

Типовой монтаж на резервуаре

Резервуар с фиксированной крышей и измерительной трубой



Резервуар высокого давления с измерительной трубой и шаровым краном

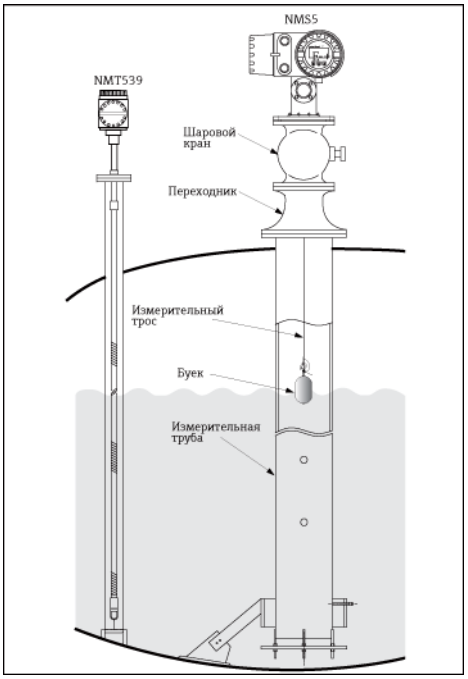
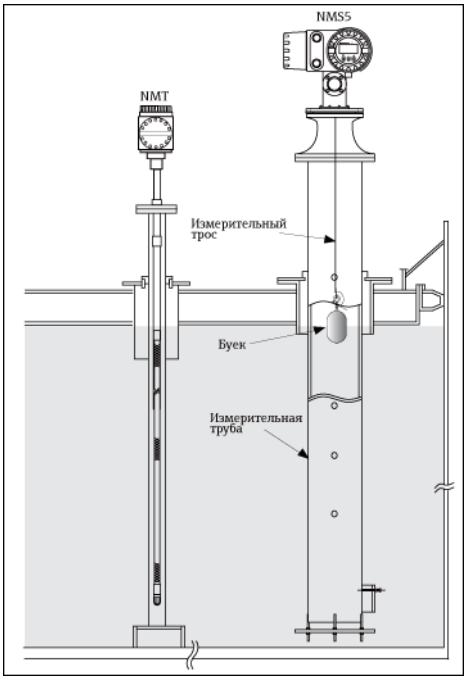


Рис. 4. Резервуар с фиксированной крышей (слева) / Резервуар высокого давления (справа)

Резервуар с плавающей крышей и/или закрытый резервуар с плавающей крышей



✎ **Примечание.**
В случае монтажа прибора NMS5 на резервуаре с плавающей крышей использование измерительной трубы обязательно.

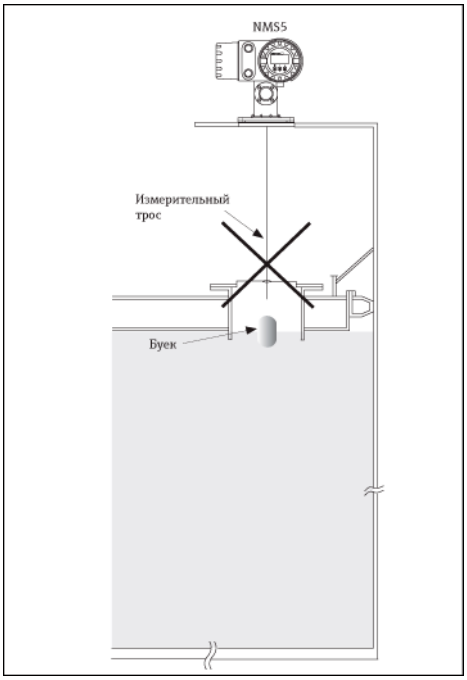


Рис. 5. Резервуар с плавающей крышей

Технология измерения

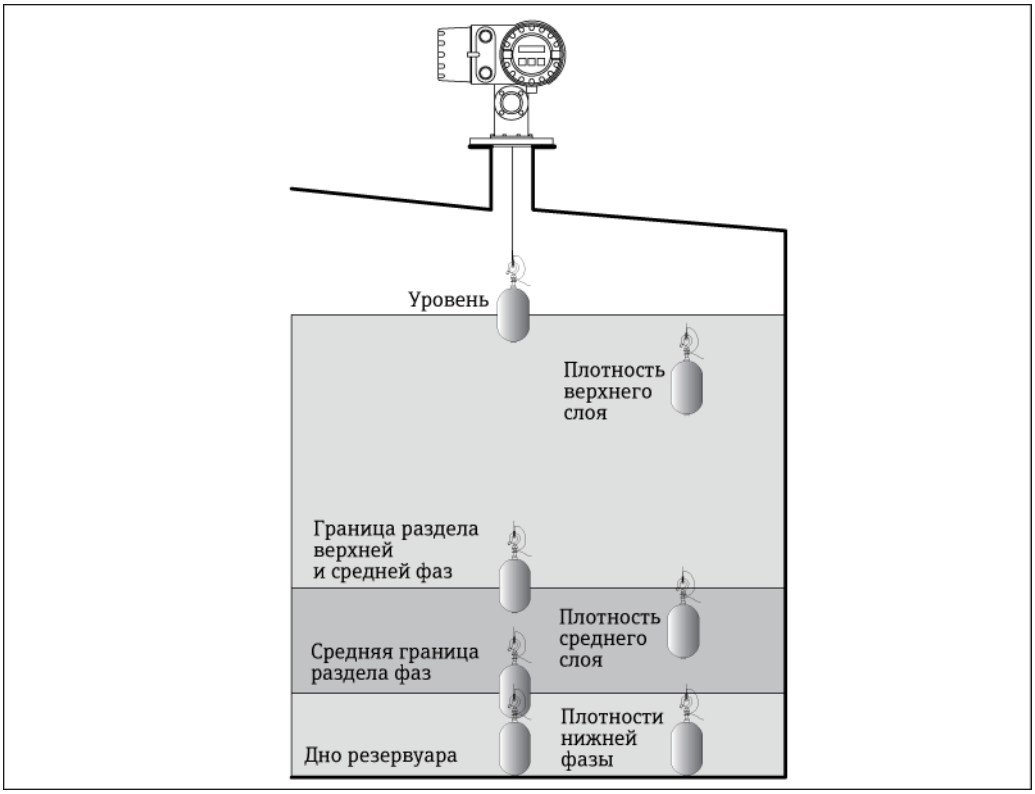


Рис. 6. Прибор NMS5 с функциями измерения стандартного уровня, двух границ раздела фаз, дна резервуара и трех значений плотности в точке

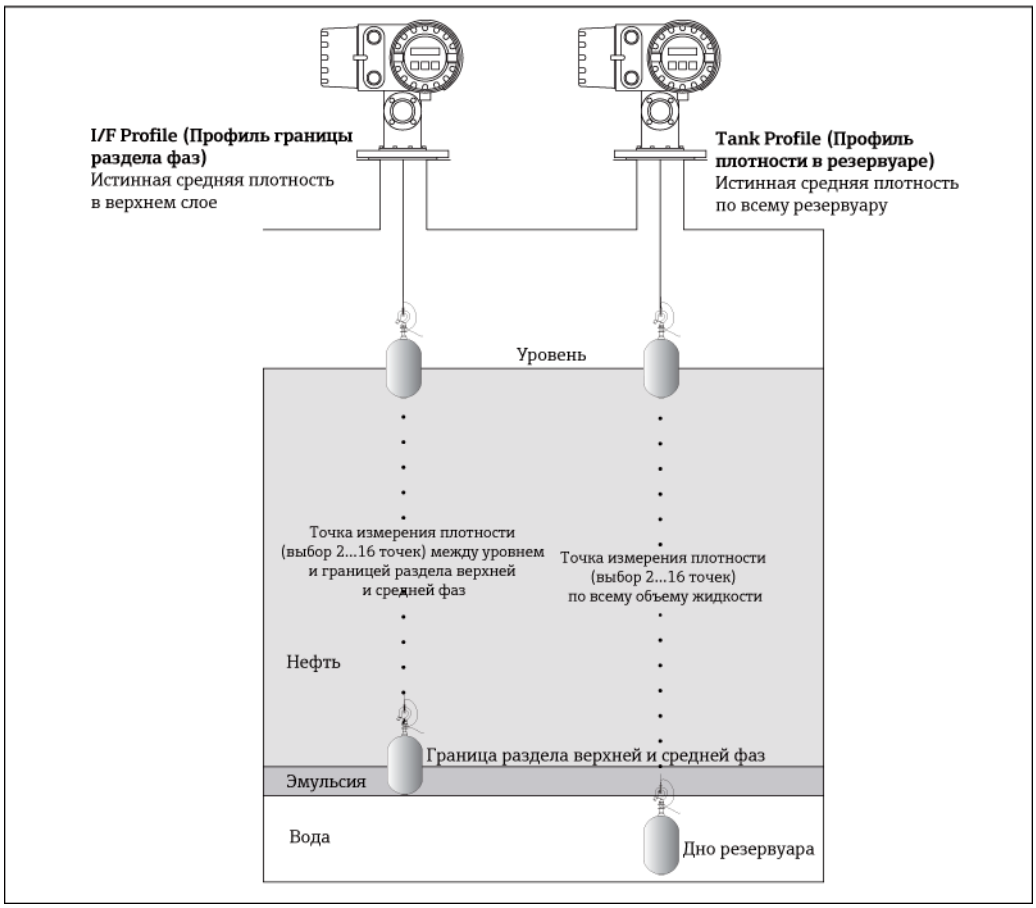


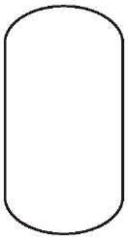
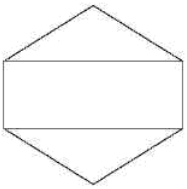
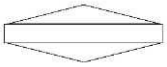
Рис. 7. Измерение профиля плотности: "Профиль границы раздела фаз" (слева), Диапазон измерения "Профиль плотности в резервуаре" (справа)

Выбор области применения

Руководство по выбору буйка

Имеется широкий выбор буйков для любой области применения. От правильного выбора буйка зависит точность измерений и продолжительность срока службы. Нижеприведенные инструкции помогут выбрать буек, наиболее подходящий для требуемой области применения.

Типы буйков

30 мм	40 мм	50 мм	70 мм	110 мm
● ◆	● ◆	● ■ ◆	●	●
				
(Доступны стандартные материалы) ● 316 ■ Сплав Alloy C ◆ PTFE				

Рекомендуемый буек (по области применения)

Область применения	Поверхность	Граница раздела фаз	Плотность
Вязкость	50 мм, PTFE	Не рекомендуется	Не рекомендуется
Сырая нефть	50 мм, 316 50 мм, PTFE	50 мм, 316 50 мм, PTFE	50 мм, 316 50 мм, PTFE
Темная нефть	50 мм, 316	50 мм, 316	50 мм, 316
Светлая нефть	50 мм, 316	50 мм, 316	50 мм, 316
Сжиженные газы, СУГ/СПГ	70 мм, 316	70 мм, 316	50 мм, 316
Агрессивность	50 мм, сплав Alloy C 50 мм, PTFE	50 мм, сплав Alloy C 50 мм, PTFE	50 мм, сплав Alloy C 50 мм, PTFE
Коммерческий учет	70 мм, 316 110 мм, 316	Нет	Нет

✎ **Примечание**.
Данные в таблице выше приведены для монтажных фланцев размером 80A (3") и больше.

Подтверждение	**Область применения:** Какова основная функция измерения необходима для выбранного процесса? Большинство областей применения можно разделить на три группы: данные уровня, данные плотности, данные уровня и плотности. Прибор NMS5 в общем случае представляет собой высокоточный инструмент измерения уровня с дополнительной функцией измерения плотности. Измерение уровня основано на определении поверхности жидкости, уровня/уровней границ раздела фаз между различными жидкостями, а также обнаружении дна или нулевого уровня резервуара. Измерение плотности включает в себя измерение в одной точке (так называемое "локальное" измерение), а также измерение профиля всей жидкости/жидкостей в резервуаре. **Уровень поверхности:** В общем случае, в одних и тех же условиях больший диаметр буйка позволяет получить большую точность. **Уровень/уровни границ раздела фаз:** Буйки цилиндрической формы с закругленным верхом и низом испытывают более низкое сопротивление при движении в жидкости/жидкостях. Это позволяет обеспечить более плавное движение и более быстрое определение границы раздела фаз по сравнению с буйками с плоским дном, в особенности при измерении профиля плотности вдоль всей высоты резервуара. Следует учесть, что для успешного перемещения буйка в нижнее положение через жидкость/жидкости плотность буйка (т.е. его вес, поделенный на его объем) должна превышать плотность жидкости/жидкостей. **Уровень дна/нулевого уровня резервуара:** (аналогично уровням границ раздела фаз) **Плотность:** Поскольку величина плотности является результатом расчета на основе двух и более измерений, буек с большим объемом обычно позволяет обеспечить наиболее точное измерение плотности. В большинстве случаев при измерении плотности рекомендуется использовать буек диаметром 50 мм. **Уровень и плотность:** Если в конкретной области применения измерение уровня и плотности имеют одинаковую важность, то оптимальную точность обеспечит использование буйка цилиндрической формы диаметром 50 мм.
Коммерческий учет	Требования для сертификации на использование в режиме коммерческого учета: • для требований по NMi: конический буек, 70 мм, сплав 316; • для требований по PTB: конический буек, 110 мм, сплав 316.
Совместимость материалов	Каковы характеристики жидкости/жидкостей в области применения? Для стандартной поставки доступны буйки из трех материалов. Для обеспечения безопасной работы и оптимальной точности прибора NMS5 необходимо проверить совместимость материалов. **Сплав 316:** Нержавеющая сталь является универсальным промышленным материалом и хорошо совместима с большим количеством различных химикатов, включая большинство светлых и темных нефтепродуктов. **Сплав Alloy C:** Этот высоконадежный материал имеет более высокую твердость по сравнению со сталью 316 и исключительную устойчивость к большинству наиболее агрессивных коррозионных химикатов. **PTFE:** Является одним из самых известных и универсальных полимерных материалов, устойчив и имеет очень низкий коэффициент трения. Демонстрирует отличные характеристики в вязких и адгезивных жидкостях, обладает высокой химической устойчивостью к множеству коррозионных сред.
Размер присоединения к процессу	Присоединение к процессу определяет способ проникновения в процесс в резервуаре, и от него может зависеть размер буйка. Размеры стандартных присоединений к процессу NMS5 начинаются от 3"/DN80, благодаря чему они подходят для большинства задач измерения уровня в резервуаре. Соответственно, в большинстве областей применения можно использовать буйки 50 мм или 70 мм. При использовании присоединения к процессу меньшего размера можно применять буйки меньшего диаметра. Следует учесть, что в случае выбора буйка диаметром 110 мм для сертификации на использование в режиме коммерческого учета (по требованиям PTB) рекомендуется использовать отдельную камеру калибровки и техобслуживания, размещаемую между прибором NMS5 и присоединением к процессу в резервуаре.

Вход

Вход для местных устройств

Сигнал	Многоточечный протокол HART для местных устройств (до 4)
Источник питания	Пост. ток 24 В
Дополнительные модули	Датчик средней температуры NMT 53x Полевой процессор данных NRF 560 Другие устройства, совместимые с HART® Датчик локальной температуры Pt 100 Ом стандарта ISO с 3-проводным подключением

Вывод

Выходные параметры в зависимости от протокола связи

	V1 (новый)	V1 (старый)	MODBUS	HART	WM550	ENRAF	M/S
Уровень	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Температура (продукт)	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Температура пара	Да	–	Да	Да	Да	–	–
Верхняя граница раздела фаз (уровень воды) *1	Да	–	Да	Да	Да	Да	–
Средняя граница раздела фаз	Да	–	Да	Да	–	–	–
Плотность верхнего слоя *2	Да	–	Да	Да	Да	–	–
Плотность среднего слоя *3	Да	–	Да	Да		–	–
Плотность нижнего слоя *4	Да	–	Да	Да		–	–
Средняя плотность *5	Да	–	Да	–	Да	–	–
Локальная плотность, 1...16 точек *6	Да	–	Да	–	–	–	–
Многоточечная температура	Да	–	Да	Да	Да	–	–
Вход устройства HART (устройство 1)	Да	–	Да	Да	Да	–	–
Вход устройства HART (устройство 2)	Да	–	Да	Да	Да	–	–
Данные аварийного сигнала	Да	Да	Да	Да	Да	Да	–
Документация по протоколам	–	–	KA0002N	–	KA001N	–	–

✎ **Примечание**.

- Можно выбрать выходное значение верхней границы раздела фаз на основе собственного измерения буйком прибора Proservo или на основе значения нижнего уровня воды, измеренного с помощью Prothermo NMT 539.
- Одноточечное измерение плотности в верхнем слое жидкости в резервуаре. По умолчанию установлена точка измерения на 150 мм ниже поверхности жидкости.
- Одноточечное измерение плотности в среднем слое жидкости в резервуаре. По умолчанию установлена точка измерения на 150 мм ниже уровня верхней границы раздела фаз.
- Одноточечное измерение плотности в нижнем слое жидкости в резервуаре. По умолчанию установлена точка измерения на 150 мм ниже уровня средней границы раздела фаз.
- Значение "средняя плотность" рассчитывается после выполнения построения профиля плотности в Proservo.
- Возможна передача всех измеряемых значений плотности из выбранного числа точек (1...16).

RS485 Modbus

Имя модуля	Модуль связи Commdule RS 485 (~2008), COM - 5 (2009~)
Кол-во модулей	До 10 устройств в сегменте
Скорость передачи в бодах	600/1 200/ 2 400/ 4 800/ 9 600/19 200 бит/с (по выбору)
Четность	Нечетное, четное, без контроля четности (по выбору)
Кабель	Кабель с двумя витыми жилами и экраном (DGND соединяется с заземляющим кабелем)
Топология	Последовательная шина, с электрической изоляцией, с древовидной структурой
Расстояние передачи	До 1 200 м, включая присоединения и отводы (при величине менее 3 м не учитываются)
Адрес прибора	Сенсорное управление
Изоляция	Шинные входы электрически изолированы от других электронных компонентов

Двунаправленный последовательный импульсный сигнал (протокол V1)

Имя модуля	COM - 1
Кол-во модулей	До 10 устройств в сегменте
Скорость передачи в бодах	3 300
Кабель	Двухпроводной кабель (витая пара), неэкранированный
Топология	Последовательная шина, с древовидной структурой
Расстояние передачи	До 6 000 м
Адрес прибора	Сенсорное управление
Изоляция	Схема последовательной передачи изолирована от других схем

Протокол HART

Имя модуля	Commdule HART (2009), COM - 6 (2009~)
Кол-во модулей	До 15 устройств в сегменте
Скорость передачи в бодах	1 200
Кабель	Экранированный двухпроводной кабель (витая пара), мин. Ø ядра 0,15 (24AWG)
Расстояние передачи	До 1 200 м
Адрес прибора	Сенсорное управление
Изоляция	Шинный вход электрически изолирован от других электронных компонентов

Whessoematic 550

Имя модуля	Модуль связи WM550
Кол-во модулей	15 устройств в сегменте (с подключением к RTU)
Скорость передачи в бодах	1 200/2 400 бит/с
Кабель	Экранированный двухпроводной кабель (витая пара)
Топология	Токовая петля 20 мА
Расстояние передачи	В зависимости от спецификаций (проконсультируйтесь у инженера E+H)
Адрес прибора	Устанавливается с помощью DIP-переключателей на плате связи
Изоляция	Схема токовой петли изолирована от других схем

Mark/Space

Имя модуля	Модуль связи Mark/Space
Кол-во модулей	В зависимости от спецификации (проконсультируйтесь у инженера E+H)
Скорость передачи в бодах	1 200/ 2 400/ 4 800/ 9 600/19 200 бит/с
Кабель	4-проводной
Топология	Последовательная шина, с древовидной структурой
Расстояние передачи	В зависимости от спецификаций (проконсультируйтесь у инженера E+H)
Адрес прибора	Устанавливается с помощью DIP-переключателей на плате связи
Изоляция	Схема последовательной передачи изолирована от других схем

Enraf Bi Phase Mark (BPM)

Имя модуля	COM - 3
Кол-во модулей	До 10 устройств в сегменте
Скорость передачи в бодах	1 200/2 400 бит/с (по выбору)
Кабель	Экранированный двухпроводной кабель (витая пара)
Топология	Последовательная шина, с электрической изоляцией, с древовидной структурой
Расстояние передачи	До 10 км
Адрес прибора	Сенсорное управление
Изоляция	Схема последовательной передачи изолирована от других схем

Аналоговый выход

Имя модуля	I/O - 5
Вывод	4...20 мА, активный, два канала, произвольное присвоение значения
При сбое	Переключаемый: максимум 22 мА, минимум 2 мА, или фиксация последнего значения измеряемой величины
Электрическая изоляция	Аналоговый выход изолирован от других схем
Максимальная нагрузка	500 Ом
Воздействие нагрузки	Незначительное

Реле

Имя модуля	I/O - 3
Аварийный выходной сигнал, стандарт (Позиция кода заказа 050 = 1, 2, 3 или 5)	4 реле с переключающими контактами без напряжения, произвольное присвоение значению измеряемой величины
Гистерезис, аварийный выходной сигнал	Произвольное выставление точек и гистерезиса переключения, остаточный ток в отказоустойчивом режиме: минимальный, максимальный (по выбору)
Логика выхода сигнала управления	
Коммутационные свойства, аварийный выходной сигнал	Макс. 250 В пер. тока, 2 А/62,5 Вт Макс. 220 В пост. тока, 2 А/60 Вт FM/CSA: 30 В пер. тока, 2 А/42 В пост. тока, 2 А, 60 Вт

	Состояние реле	
Исходная конфигурация (нормальное состояние)	Разомкнут	Замкнут
При сбое	Замкнут	Разомкнут
Ошибка прибора	Замкнут	Разомкнут
Некорректное питание (на 5% ниже или на 5% выше установленного напряжения питания)	Режим коммерчес-кого учета Замкнуто	Режим коммерчес-кого учета Разомкнуто
Отсутствие питания	Фиксация последнего состояния	

Аварийный выходной сигнал, Защита от перелива (Позиция кода заказа 050=4)	2 реле с переключающими контактами без напряжения, возможность присвоения уровню
Гистерезис, аварийный выходной сигнал	Произвольное выставление точек и гистерезиса переключения, остаточный ток в отказоустойчивом режиме: минимальный, максимальный (по выбору)
Логика выхода сигнала управления	

	Состояние реле
Исходная конфигурация (нормальное состояние)	Замкнут
При сбое	Разомкнут
Ошибка прибора	Разомкнут
Некорректное питание (на 5% ниже или на 5% выше установленного напряжения питания)	Разомкнут
Отсутствие питания	Разомкнут

Коммутационные свойства	Umакс. 200 В пост. тока/200 В пер. тока Iмакс. 0,5 пер. тока, пост. тока или пиковый пер. ток Pмакс. 15 Вт

Вход сигнала управления	2 оптопары для внешнего входного сигнала от контроллера (переключатель, DCS и др.)
Логика выхода сигнала управления	

Состояние уровнемера	CTR1	CTR2
УРОВЕНЬ	0 (Выкл.)	0 (Выкл.)
UP (Вверх)	1 (Вкл.)	0 (Выкл.)
STOP (Стоп)	0 (Выкл.)	1 (Вкл.)
УРОВЕНЬ ГРАНИЦЫ РАЗДЕЛА ФАЗ	1 (Вкл.)	1 (Вкл.)

Входное напряжение	15 В пост. тока, активная схема (поставляется NMS5)
Входной ток	Приблизительно 5 мА

Дополнительное питание
Электропитание для основного выхода

Последовательный импульсный выход V1 Modbus RS 485 HART Enraf BPM

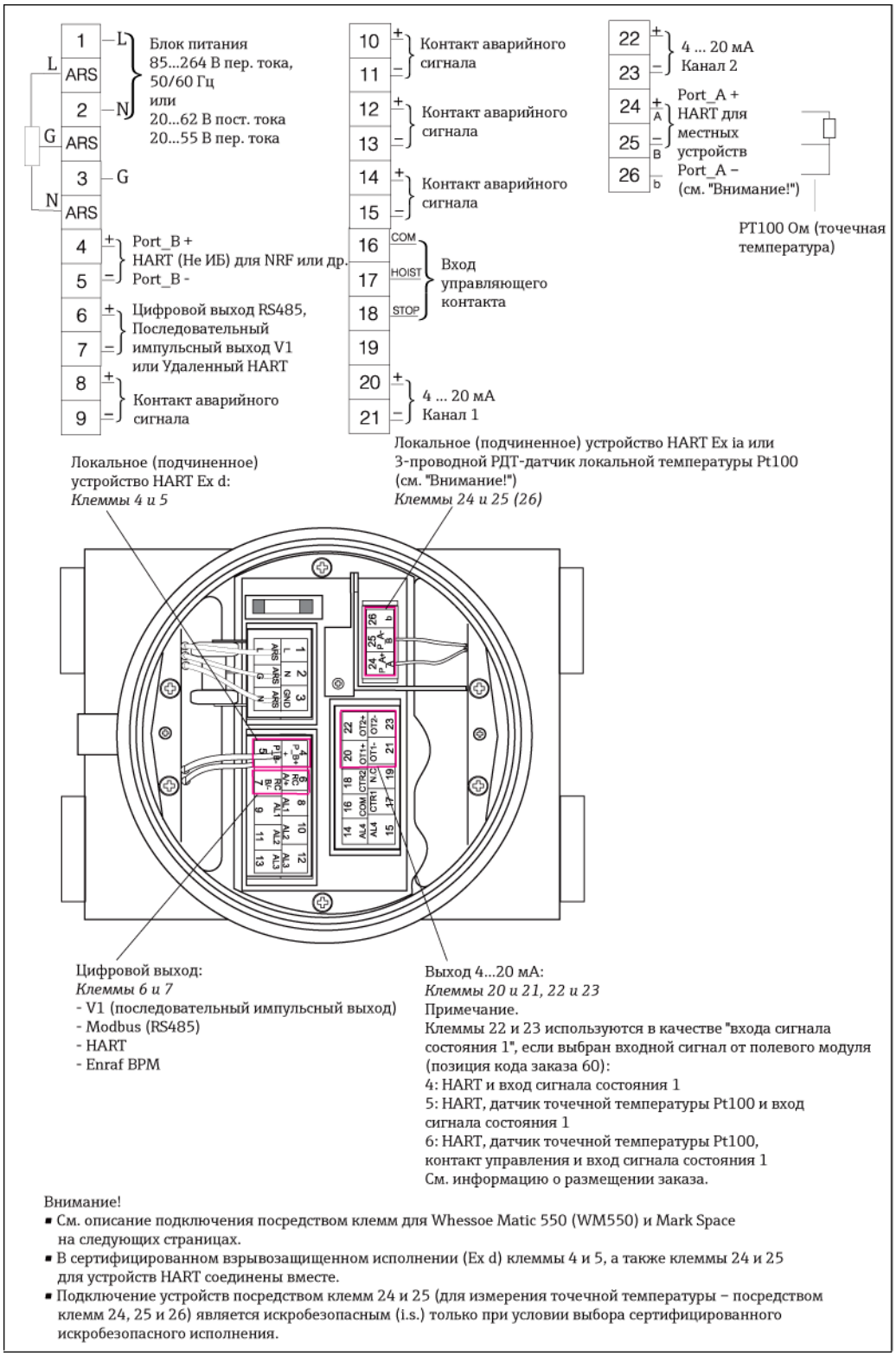


Рис. 8. Электрическая схема для последовательного импульсного выхода V1 Modbus RS 485 HART Enraf BPM

Whessoematic 550

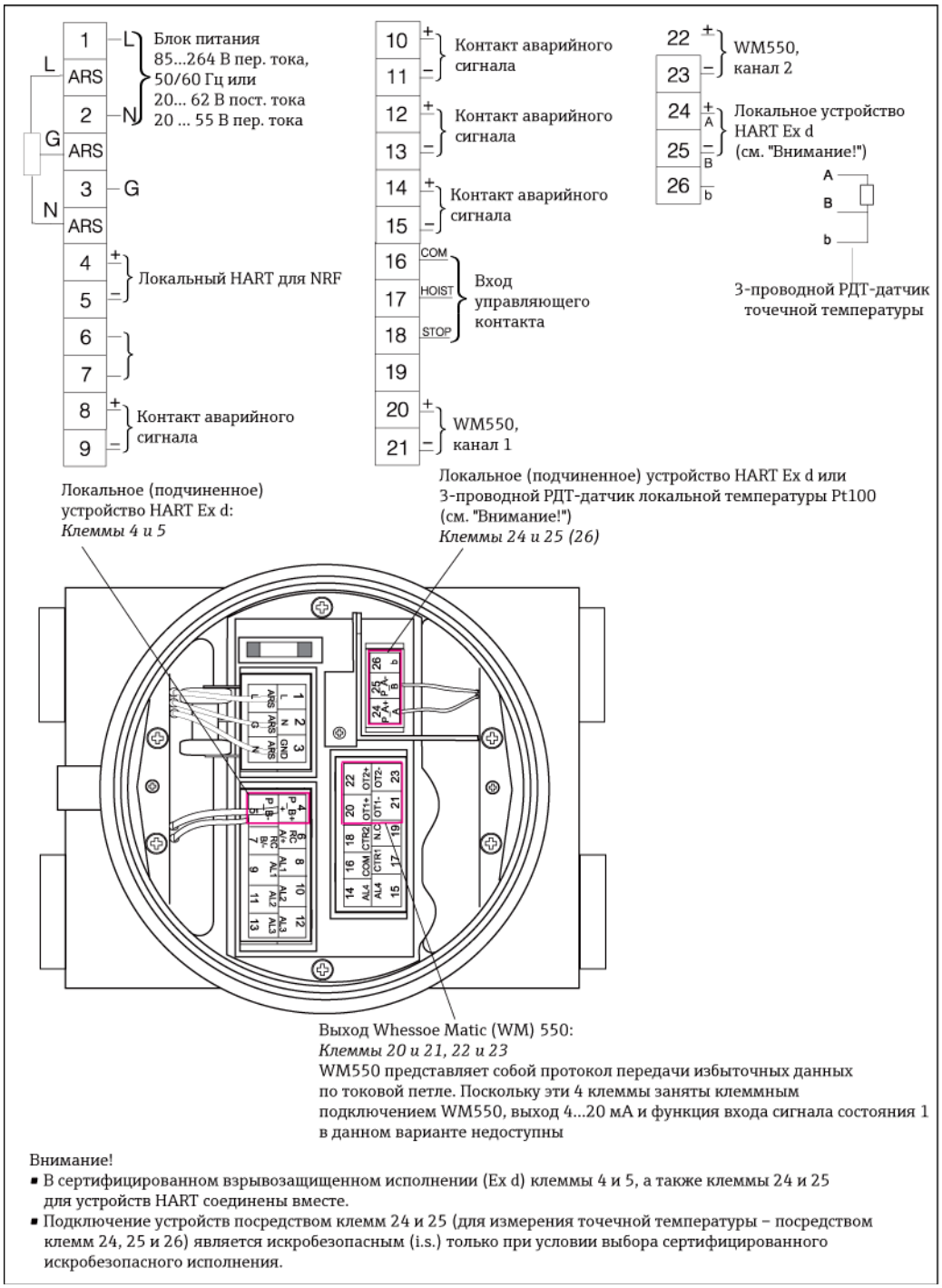


Рис. 9. Электрическая схема для Whessoematic 550

Mark/Space

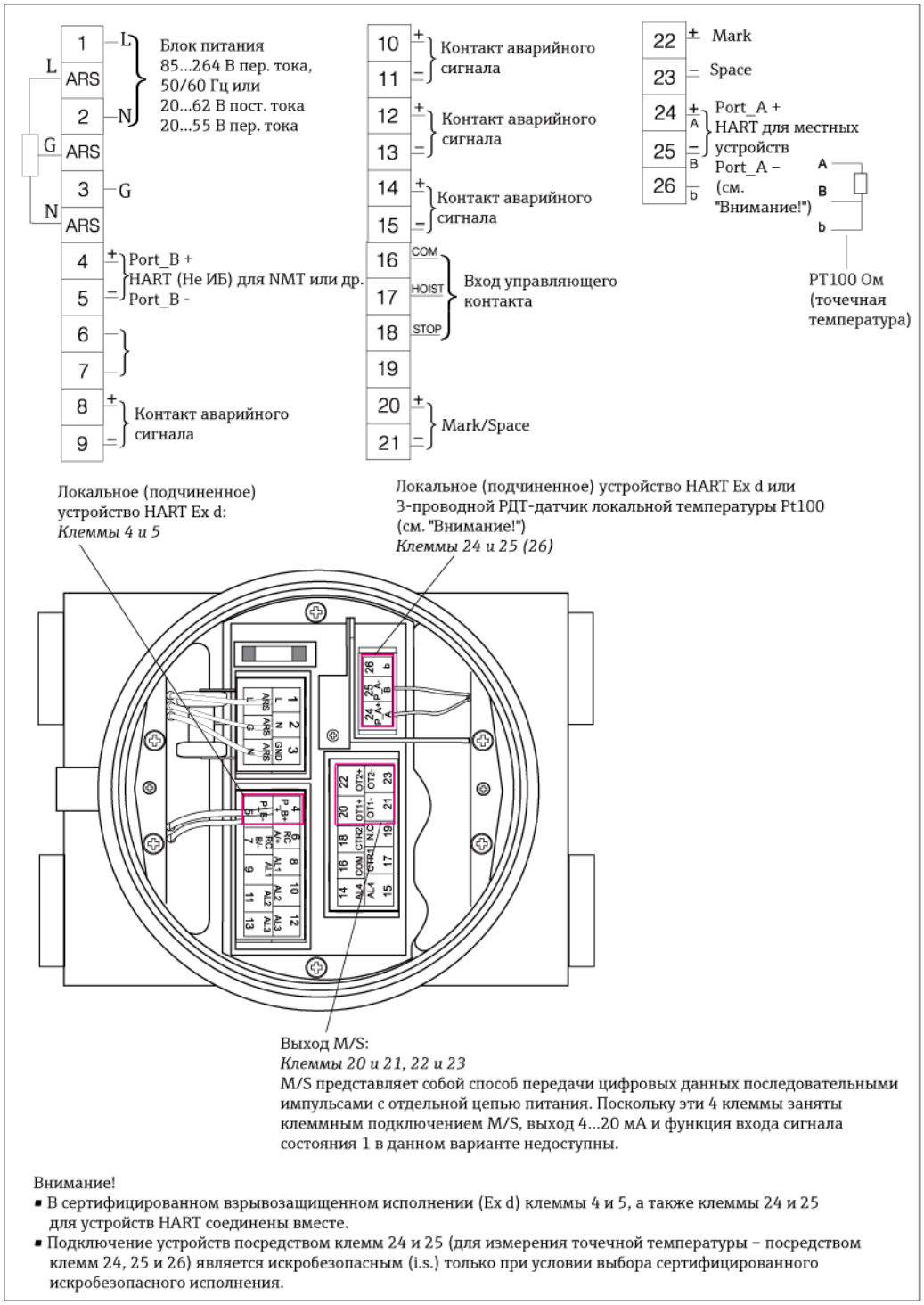


Рис. 10. Электрическая схема для Mark/Space

Кабельный ввод	Резьба: G ½, ¾, NPT ½, ¾, M20, 25 *TIIS: только G, CSA только NPT
Напряжение питания	Тип высокого напряжения: 85 … 264 В пер. тока, 50/60 Гц Тип низкого напряжения: 20 … 62 В пост. тока / 20…55 В перем. тока, 50/60 Гц Внимание! Допустимое напряжение питания определяется отдельно для каждого конкретного сертификата взрывозащищенного исполнения. См. указанную спецификацию.
Потребляемая мощность	Максимум 50 ВА / 50 Вт
Защитная электроизоляция	Между источником питания и сигнальным выходом, ЦПУ, RS 485, реле и другими электронными компонентами

Эксплуатационные характеристики

Максимальная погрешность измерения

Уровень	± 0,7 мм *1
Граница раздела фаз	± 2,7 мм *2
Плотность	± 0,005 г/см^3 *3
Чувствительность	± 0,1 мм
Таймер задержки перемещения	Настраивается шагами по 20 мс в диапазоне 0...9,9 сек

*1: В стандартных условиях
*2: Разность плотности продуктов равна 100 кг/м^3
*3: (опция) после калибровки и при условии наличия средств измерения плотности

Компенсация

Буек
Автоматическая компенсация веса буйка

Стенка резервуара
Компенсация затухания и искажения

Рабочие условия: окружающая среда

	Установка с подключением к шине
Modbus (выход RS485)	**Оконечные резисторы** Если в данной области применения необходимы оконечные резисторы, их следует установить. **Bus Address (Адрес системной шины)** Каждый преобразователь имеет собственный адрес системной шины, настраиваемый в программном обеспечении преобразователя. **Кабельное подключение к шине** Кабель подключения к шине гальванически развязан с преобразователем и дополнительной платой ПК/адаптером интерфейса. Экран должен быть заземлен и не должен иметь электрических разрывов на всем протяжении. **Топология шины** При планировании системы необходимо уделить внимание возможной сегментации шины по различным отделам предприятия. Допустимые топологии: • Древовидная, общей длиной до 1200 м
Последовательный импульсный выход Sakura V1	Шина подключается к устройству RTU8, Tankvision или другому приемнику Endress+Hauser стандарта V1. Интерфейс приемника должен быть настроен соответствующим образом. **Оконечные резисторы** Установка оконечных резисторов для последовательного импульсного выхода не требуется. **Адрес системной шины** Каждый преобразователь в сигнальной цепи имеет собственный адрес системной шины. Он задается в программном обеспечении преобразователя. **Кабельное подключение к шине** Кабель подключения к шине гальванически развязан с преобразователем и интерфейсом приемника. Для передачи данных может использоваться стандартный кабель связи (неэкранированная витая пара). **Топология шины** Допустимые топологии для последовательного импульсного выхода: Последовательная, длиной до 6000 м (Sakura VI) Древовидная, 6000 м (Sakura VI)

Выход Enraf Bi Phase Mark

Шина подключается к устройству Enraf I/F CIU или RTU8 для передачи значения измеряемой величины вышестоящей центральной системе, такой как Entis (программа Enraf TG) или Fuels Manager. Интерфейс устройства должен быть настроен соответствующим образом.

Оконечные резисторы
Установка оконечных резисторов для последовательного импульсного выхода не требуется.

Bus Address (Адрес системной шины)
Каждый преобразователь в сигнальной цепи имеет собственный адрес системной шины. Он задается в программном обеспечении преобразователя.

Кабельное подключение к шине
Кабель подключения к шине гальванически развязан с преобразователем и интерфейсом приемника. Для передачи данных может использоваться стандартный кабель связи.

Топология шины
Допустимые топологии для последовательного импульсного выхода Enraf BPM:
Макс. сопротивление последовательного соединения: 400 Ом на 3-х или менее сегментах шины (10 преобразователей на 1 сегмент шины)
Макс. емкость последовательного соединения: 1 мкФ или менее

Передача данных и управление
Прибор NMS5 поддерживает передачу следующих данных датчиков, а также команд управления измерением через последовательный импульсный выход Enraf BPM.
- Данные: уровень, температура, рабочее состояние
- Команда датчика: STOP, UP, LEVEL, I/F

Выход HART

Шина подключается к ведущему устройству HART. Ведущее устройство HART должно быть настроено соответствующим образом.

Адрес системной шины
Каждый преобразователь в сигнальной цепи имеет собственный адрес системной шины. Он определяется в программном обеспечении преобразователя и/или внешнем средстве настройки, например, в центральной системе или в Field Communicator 375.

Кабельное подключение к шине
Кабель подключения к шине гальванически развязан с преобразователем и дополнительной платой ПК/адаптером интерфейса. Экран должен быть заземлен и не должен иметь электрических разрывов на всем протяжении. Испытания на ЭМС показывают наилучший результат при наличии заземления на обеих сторонах и на всех преобразователях. Если между заземлениями в разных точках имеется разность потенциалов, необходимо принять меры к их выравниванию, с учетом соответствующей взрывоопасной зоны.

Топология шины
Допустимые топологии:
Последовательная, длиной до 1000 м
Древовидная, общей длиной до 1000 м

Выход Whessoematic 550 (WM 550)

Обычно шина подключается к устройству Whessoe 1098, RTU 8 или другой вышестоящей центральной системе посредством двухканальной (либо одноканальной) токовой петли WM550.

Оконечные резисторы
Допустимое оконечное сопротивление рассчитывается следующим образом.
- R = [Va - {n x (Vb + Vc)}] / 0,02
- R = оконечное сопротивление в системе
- n = номер преобразователя в системе
- Va = макс. напряжение, присутствующее на приемнике
- Vb = падение напряжения на преобразователе
- Vc = падение напряжения на приемнике

	Адрес системной шины Каждый преобразователь в сигнальной цепи имеет собственный адрес системной шины. Он задается в преобразователе с помощью механического DIP-переключателя на плате связи. **Кабельное подключение к шине** Кабель подключения к шине гальванически развязан с преобразователем и дополнительной платой ПК/адаптером интерфейса. Шинные кабельные соединения рекомендуется выполнять экранированной витой парой BS5308 или эквивалентной с сечением жилы 1,5 кв. мм. **Топология шины** Допустимые топологии для токового выхода WM550 зависят от количества преобразователей и качества кабеля в сегменте. Для получения максимальной производительности рекомендуется использовать не более 15 преобразователей в одном сегменте.
Выход Varec Mark Space (M/S)	В общем случае шина подключается к интерфейсному модулю (IFU), процессору сбора данных (Data Acquisition Processor, DAP), RTU 8 или другой вышестоящей центральной системе посредством 4-проводного соединения последовательной шины M/S. **Оконечные резисторы** Допустимое оконечное сопротивление рассчитывается следующим образом. • R = (48 - 33) / {60 мА + N (2,0 мА)} • R = оконечное сопротивление в системе • N = номер преобразователя в системе • 48 = напряжение питания приемника • 33 = минимальное рабочее напряжение платы M/S • 60 мА = ток, необходимый для работы системы • 2,0 мА = ток, необходимый для каждого преобразователя **Адрес системной шины** Каждый преобразователь в сигнальной цепи имеет собственный адрес системной шины. Он задается в преобразователе с помощью механического DIP-переключателя на плате связи. **Кабельное подключение к шине** Кабель подключения к шине гальванически развязан с преобразователем и дополнительной платой ПК/адаптером интерфейса. Общая длина полевых кабелей определяется путем расчета максимального сопротивления в системе и необходимого рабочего тока. После расчета общей длины следует уменьшить ее наполовину ввиду протекания тока между проводами B+ и B-. **Топология шины** Допустимые топологии для последовательного импульсного выхода M/S зависят от количества преобразователей и качества кабеля в сегменте.
Температура окружающей среды	-20… +60oC -40… +60oC (сертификат ATEX)
Температура хранения	-40… +60oC
Температура жидкости	-200… +200oC
Степень защиты	IP 67 с закрытым корпусом и кабельными уплотнителями соответствующего типа защиты…. (ATEX/TIIS) NEMA 4X…(FM/CSA)

Рабочие условия: процесс

Рабочее давление

	Алюминиевый корпус барабана	Корпус барабана из нержавеющей стали
0…19,8 кПа (низкое давление)	NMS5-1	NMS5-2
0…588 кПа (среднее давление)	NMS5-4	NMS5-5
0…2,45 МПа (высокое давление)		NMS5-6
Максимальное рабочее давление JIS 10k/ANSI 300lbs/DIN DN80/JPI 300lbs: 0,98 МПа		

Диапазон измерений

Уровень

28 м	Стандартный вариант
36 м	Стандартный вариант
47 м	Стандартный вариант
Повышенные диапазоны доступны по запросу. Обратитесь в представительство Endress+Hauser.	

Плотность
0,430…2,000 г/см^3

Механическая конструкция

Конструкция и размеры

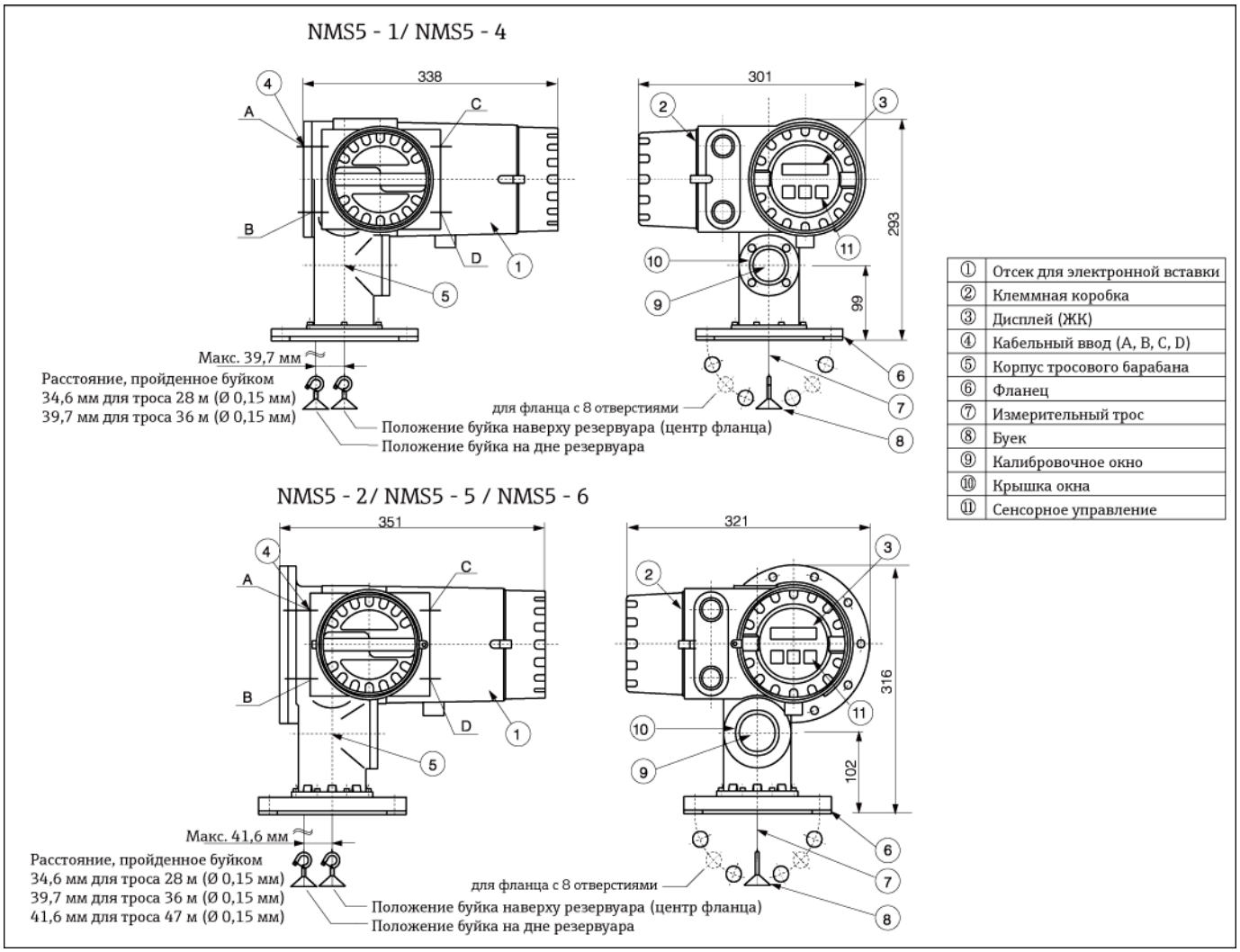


Рис. 11. Размеры NMS5

Материалы корпуса конструкции

Отсек электрических компонентов: алюминиевая отливка
Камера барабана для NMS 5-1/5-4: алюминиевая отливка
Камера барабана для NMS 5-2/5-5/5-6: отливка из нержавеющей стали 316

Вес

NMS 5-1/5-4: 12 кг
NMS 5-2/5-5/5-6: 27 кг

Тип фланца

ANSI, JIS, DIN 3" и 6" (стандартный вариант) или аналогичный. Полный ассортимент см. в коде заказа.

Измерительный трос

Материал (стандартный вариант)	Нержавеющая сталь 316, 0,15 мм (стандартный вариант) Сплав AlloyC. Ø 0,2 мм (макс. длина 16 м) Покрытие PFA, нерж. сталь 316L, 0,4 мм (макс. длина 16 м)

✎ **Примечание**.
Если уровень жидкости в резервуаре подвержен турбулентности, то при монтаже следует использовать измерительную трубу или направляющий провод.

Буек

Диаметр: 50 мм (стандартный), 30...110 мм (опция)
Материал (стандартный вариант): Нержавеющая сталь 316
Материал (опция): Сплав Alloy C, PTFE
Скорость перемещения: 0...2500 мм /от мин. к максимуму

Позиция: 070	Диапазон измерений/Материал/ Диаметр троса	Горизонтальное перемещение (мм/м) тросового барабана
C	0...28 м; нерж. сталь SUS 316L, 0,15 мм	1,24
H	0...16 м; PFA > нерж. сталь SUS 316, 0,4 мм	1,34
K	0...16 м; сплав Alloy C, 0,2 мм	1,57
L	0...36 м; нерж. сталь SUS 316L, 0,15 мм	1,10
M	0...22 м; сплав Alloy C, 0,2 мм	1,57
N	0...47 м; нерж. сталь SUS 316L, 0,15 мм	0,88

Кабельный ввод

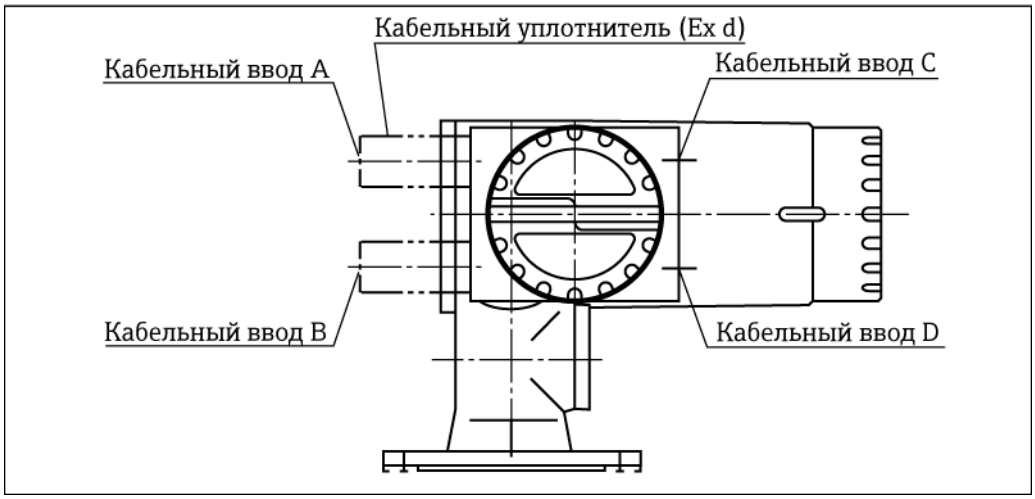


Рис. 12. Кабельные вводы

Внимание!
Ппри заказе спецификации TIIS Ex d к прибору NMS5 присоединены кабельные уплотнители. Обеспечьте использование этих кабельных уплотнителей.

Интерфейс пользователя

Принцип эксплуатации

Прибор NMS5 снабжен 4-строчным жидкокристаллическим дисплеем с подсветкой. Матричный принцип управления прибором E+H значительно упрощает настройку. Выбор и изменение всех параметров производится с помощью трех клавиш. Например:

- Функционирование - уровень; граница раздела фаз; плотность в точке и профиль плотности, погружение в воду, дно резервуара
- Токовый выход
- Релейный выход
- Прогнозируемое обслуживание
- Калибровка и т.д.

Информация может выводиться на дисплей на одном из трех языков: английском, японском или китайском. В матрице NMS можно задать единицу измерения и десятичную точку.

Безопасность при эксплуатации
Информацию программирования можно защитить программными кодами доступа, запрещающими редактирование программируемых параметров, а также аппаратным переключателем, запрещающим внесение изменений удаленно или с помощью сенсорной клавиатуры. Встроенная функция проверки функционирования обеспечивает отслеживание функциональных отказов.

Дисплей (ЖК)

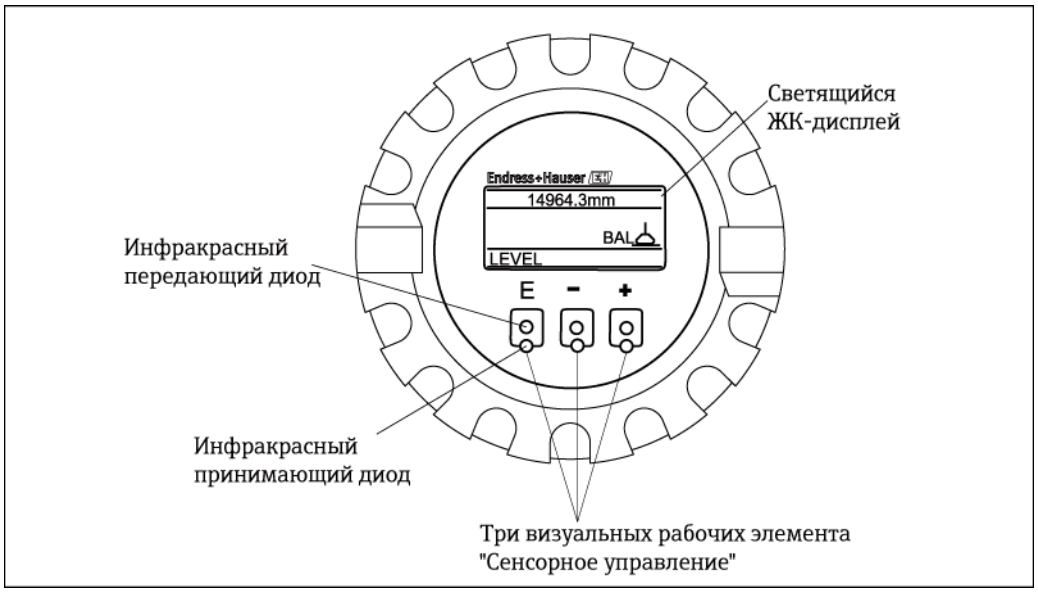


Рис. 13. Дисплей (ЖК)

4-строчный 16-знаковый дисплей с подсветкой; английский, китайский и японский язык (по выбору)

Программирование

Три оптические клавиши (сенсорное управление) для выбора функций в матрице.

Функция памяти

Сохранение информации техобслуживания.

Расширенное техобслуживание

Прогнозируемое обслуживание	NMS 5 предупреждает о необходимости техобслуживания, например, замены изношенного троса и др. Сроки службы электрических и механических компонентов NMS 5 установлены на заводе и хранятся в памяти прибора. Эта информация проверяется по встроенным часам, сопоставляется и регистрируется в приборе.
Обслуживание	Записи техобслуживания, которые можно просмотреть посредством матрицы, содержат информацию о сбоях (такую как дата, время, тип аварийного сигнала). Функция памяти позволяет пользователю или инженеру по эксплуатации E+H вводить данные техобслуживания вручную.
Превентивная диагностика безопасности	Функция превентивной диагностики безопасности обеспечивает предупреждение о механическом отказе и выдает максимальное значение уровня, например, 99999, на местный дисплей и по протоколу Fieldbus.

Сертификаты и нормативы

Сертификаты по взрывозащищенному исполнению	IEC Ex d [ia] IIB T6...T3 Ga/Gb IEC Ex d IIB T6...T3 Ga/Gb IEC Ex d IIC T6...T3 Ga/Gb ATEX II 1/2G Ex d IIB T6...T3 ATEX II 1/2G Ex d [ia] IIB T6...T3 ATEX II 1/2G Ex d IIC T6...T3 FM XP-AIS Cl.I Div.1 Gr.C-D FM XP Cl. I Div.1 Gr.C-D CSA Cl. I Div.1 Gr.C-D CSA Ex d [ia] Cl. I Div.1 Gr.C-D TIIS Ex d IIB T4
Сертификаты на использование в режиме коммерческого учета	**PTB**: Германия **NMi**: Нидерланды
Защита от перелива	**TÜV**: Германия
SIL (Уровень полноты безопасности)	**TÜV**: Германия
Дополнительные стандарты и рекомендации	Директива по ЭМС 89/336/EC Директива PE 97/23/EC EN 10204-3.1B OIML-R85/1998 OIML-R85/2008 SIL IEC61508, IEC61511 ISO 9001:2008

Размещение заказа

NMS5

010		**Номинальное давление для корпуса барабана; материал:**
	1	0...200 мбар/20 кПа/2,9 фунт/кв. дюйм; алюминий
	2	0...200 мбар/20 кПа/2,9 фунт/кв. дюйм; нержавеющая сталь
	4	0...5,88 бар/588 кПа/85,28 фунт/кв. дюйм; алюминий
	5	0...5,88 бар/588 кПа/85,28 фунт/кв. дюйм; нержавеющая сталь
	6	0...24,5 бар/2,45 МПа/355,34 фунт/кв. дюйм; нержавеющая сталь
	9	Специальное исполнение, указать номер TSP
020		**Сертификаты:**
	0	Защита от непогоды, IP 67 NEMA 4X
	1	TIIS Ex d IIB T4
	5	FM XP Cl. I Div. 1 Gr. C-D
	N	FM XP-AIS Cl. I Div.1 Gr. C-D
	6	CSA Cl. I Div. 1 Gr. C-D
	O	CSA Ex d[ia] Cl. I Div. 1 Gr. C-D
	G	ATEX II 1/2G Ex d IIB T6...T3
	Q	ATEX II 1/2G Ex d IIC T6...T3
	S	ATEX II 1/2G Ex d IIB T6...T3, -40°C
	J	ATEX II 1/2G Ex d (ia) IIB T6...T3
	U	ATEX II 1/2G Ex d (ia) IIB T6...T3, -40°C
	A	IEC Ex d ia IIB T6...T3 Ga/Gb
	B	IEC Ex d IIB T6...T3 Ga/Gb
	C	IEC Ex d IIC T6...T3 Ga/Gb
	D	IEC Ex d ia IIB T6...T3 Ga/Gb, -40°C
	E	IEC Ex d IIB T6...T3 Ga/Gb, -40°C
	9	Специальное исполнение, указать номер TSP
030		**Область применения:**
	A	Уровень жидкости
	B	Сертификат утверждения типа PTB (< 1 мм), уровень жидкости
	C	Сертификат утверждения типа NMi (< 1 мм), уровень жидкости
	D	Измерение нескольких параметров, уровень жидкости, уровень границы раздела фаз, дно, плотность
	E	Сертификат утверждения типа PTB (< 1 мм), уровень жидкости, уровень границы раздела фаз, дно, плотность
	F	Сертификат утверждения типа NMi (< 1 мм), уровень жидкости, уровень границы раздела фаз, дно, плотность
	G	Измерение нескольких параметров профиля плотности, уровень жидкости, уровень границы раздела фаз, дно, плотность
	H	Сертификат утверждения типа PTB (< 1 мм), профиль плотности, уровень жидкости, уровень границы раздела фаз, дно, плотность
	J	Сертификат утверждения типа NMi (< 1 мм), профиль плотности, уровень жидкости, уровень границы раздела фаз, дно, плотность
	Y	Специальное исполнение, указать номер TSP
040		**Выход 1:**
	F	Не выбрано
	A	2-сторонний 2-проводной (протокол V1)
	J	2-сторонний 2-проводной (протокол MDP)
	B	2-сторонний 2-проводной (протокол BBB)
	C	2-сторонний 2-проводной (протокол MIC, RS232C)
	D	2-сторонний 2-проводной (протокол MIC)
	G	HART активный
	H	HART пассивный
	L	Whessmatic 550, защита от избыточного напряжения
	M	Mark Space
	N	Enraf BPM
	P	Modbus RS 485
	Y	Специальное исполнение, указать номер TSP
050		**Выход 2:**
	0	Не выбрано
	1	4 x реле SPST
	2	2 x 4...20 мА
	3	4 x реле SPST, 2 x 4...20 мА
	4	2 x реле SPST, защита от перелива TOV
	5	4 x реле SPST, 1 x 4...20 мА
	9	Специальное исполнение, указать номер TSP
NMS5-		Маркировка прибора (часть 1)

060		**Вход:**
	0	HART (NMT5xx, NRF560, преобразователь давления)
	1	1 датчик точечной температуры Pt100, HART (NRF560, преобразователь давления)
	2	2 управляющих контакта, HART (NMT5xx, NRF560, преобразователь давления)
	3	1 датчик точечной температуры Pt100, 2 управляющих контакта, HART (NRF560, преобразователь давления)
	4	1 выход состояния, HART (NMT5xx, NRF560, преобразователь давления)
	5	1 датчик точечной температуры Pt100, 1 выход состояния, HART (NRF560, преобразователь давления)
	6	1 датчик точечной температуры Pt100, 1 выход состояния, 2 управляющих контакта, HART (NRF560, преобразователь давления)
	9	Специальное исполнение, указать номер TSP
070		**Диапазон измерения: проволока:**
	C	0...28 м; нерж. сталь SUS 316L, 0,15 мм
	L	0...36 м; нерж. сталь SUS 316L, 0,15 мм
	N	0...47 м; нерж. сталь SUS 316L, 0,15 мм
	H	0...16 м; PFA > нерж. сталь SUS 316, 0,4 мм
	K	0...16 м; сплав Alloy C, 0,2 мм
	M	0...22 м; сплав Alloy C, 0,2 мм
	Y	Специальное исполнение, указать номер TSP
080		**Кабельный ввод:**
	E	4 x резьба G1/2
	F	4 x резьба G3/4
	G	4 x резьба NPT1/2
	H	4 x резьба NPT3/4
	L	4 x резьба M20
	M	4 x резьба M25
	Y	Специальное исполнение, указать номер TSP
090		**Присоединение к процессу:**
	A	10K 80A RF, фланец JIS B2220
	C	10K 80A FF, фланец JIS B2220
	U	10K 150A RF, фланец JIS B2220
	E	20K 80A RF, фланец JIS B2220
	G	3" 150lbs RF, фланец JIS B2220
	J	3" 300lbs RF, фланец ANSI B16.5
	W	4" 300lbs RF, фланец ANSI B16.5
	T	6" 150lbs RF, фланец ANSI B16.5
	L	DN80 PN10 B1, фланец EN1092-1 (DIN2527 B)
	N	DN80 PN25 B1, фланец EN1092-1 (DIN2527 B)
	Q	80A 150lbs RF, фланец JPI 7S-15
	S	80A 300lbs RF (применимо для NMS5-6), фланец JPI 7S-15
	Y	Специальное исполнение, указать номер TSP
100		**Питание:**
	3	85...264 В пер. тока, 50/60 Гц
	4	20...62 В пост. тока, 20...55 В пер. тока, 50/60 Гц
	9	Специальное исполнение, указать номер TSP
110		**Буек:**
	N	Цилиндрический 30 мм, нерж. сталь SUS 316
	K	Цилиндрический 40 мм, нерж. сталь SUS 316
	D	Цилиндрический 50 мм, нерж. сталь SUS 316
	W	Цилиндрический 30 мм, PTFE
	V	Цилиндрический 40 мм, PTFE
	U	Цилиндрический 50 мм, PTFE
	T	Цилиндрический 50 мм, сплав Alloy C
	B	Конический 50 мм, PTFE
	R	Конический 70 мм, нерж. сталь SUS 316
	S	Конический 110 мм, нерж. сталь SUS 316
	Y	Специальное исполнение, указать номер TSP
NMS5-		Маркировка прибора (часть 2)

120													**Уплотнительное кольцо; обработка камеры:**
												0	NBR; не выбрано
												1	Силиконовая резина; не выбрано
												5	Силиконовая резина; с покрытием FEP
												3	PTFE (тросовый барабан – FKM); не выбрано
												4	PTFE (тросовый барабан – FKM); с покрытием FEP
												6	CR; не выбрано
												2	FKM; не выбрано
												7	FKM; с покрытием FEP
												8	FFKM; не выбрано
												A	FFKM; с покрытием FEP
												9	Специальное исполнение, указать номер TSP
130													**Опции:**
												A	не выбрано
												C	Очистительный патрубок Rc3/8
												D	Патрубок для продувки газом Rc3/8
												E	Направляющий провод для монтажа
												G	Спускной клапан
												H	Спускной клапан, датчик давления
												J	Светозащитный козырек
												L	Патрубок для продувки газом Rc3/8, светозащитный козырек
												M	Очистительный патрубок Rc3/8,светозащитный козырек
												N	Патрубок для продувки газом Rc3/8, направляющий провод для монтажа
												P	Очистительный патрубок Rc3/8, направляющий провод для монтажа
												Q	Направляющий провод для монтажа, светозащитный козырек
												R	Спускной клапан, направляющий провод для монтажа
												S	Спускной клапан, датчик давления, направляющий провод для монтажа
												T	Спускной клапан, светозащитный козырек
												U	Спускной клапан, датчик давления, светозащитный козырек
												Y	Специальное исполнение, указать номер TSP
NMS5-													Полная маркировка прибора

Дополнительное оборудование

Калибровочная камера

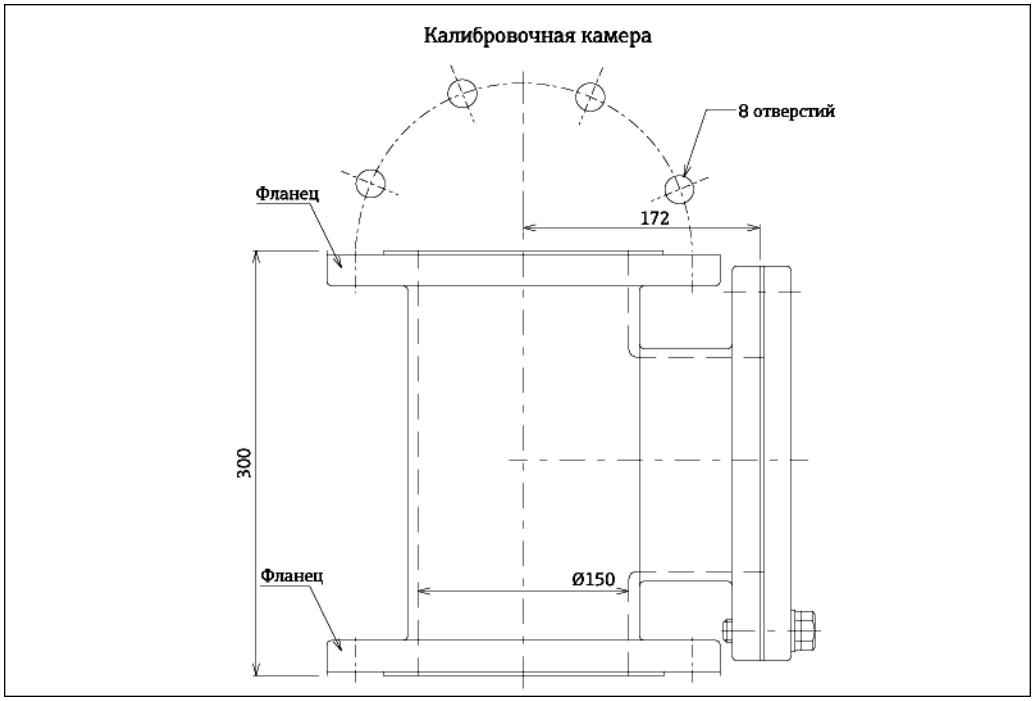


Рис. 14. Калибровочная камера

При эксплуатации уровнемеров в резервуарах рекомендуется использовать калибровочную камеру, позволяющую проводить техобслуживание (удаление буйков) в рабочем режиме резервуара.
Стандартная камера представляет собой фланец 6" с болтами и комплектом для присоединения NMS.

✎ **Примечание**.
Размеры зависят от материала и размера фланца. Для получения дополнительной информации обратитесь в представительство Endress+Hauser.

NHC4HP (исполнение для эксплуатации в среде высокого давления)

10	**Присоединение к процессу:**					
	A	10K 150A RF, фланец JIS B2220				
	C	10K 150A FF, фланец JIS B2220				
	E	20K 150A RF, фланец JIS B2220				
	G	6" 150lbs RF, фланец ANSI B16.5				
	J	6" 300lbs RF, фланец ANSI B16.5				
	L	DIN 150 PN10 B1, фланец EN1092-1(DIN2527 B)?				
	N	DIN 150 PN25 B1, фланец EN1092-1(DIN2527 B)				
	Q	150A 150lbs RF, фланец JPI 7S-15				
	S	150A 300lbs RF, фланец JPI 7S-15				
	Y	Специальное исполнение, указать номер TSP				
20		**Материал трубы; материал фланца:**				
		2	STPG370; нерж. сталь 400			
		3	Нерж. сталь SUS 304TP; нерж. сталь SUS304			
		9	Специальное исполнение, указать номер TSP			
30			**Болты, комплект:**			
			0	не используется		
			1	Нерж. сталь SUS 304, Valker #6502		
			9	Специальное исполнение, указать номер TSP		
40				**Датчик давления, спускной клапан:**		
				1	Выбрано	
				9	Специальное исполнение, указать номер TSP	
NHC4HP-						Полная маркировка прибора

NHC4LP (исполнение для эксплуатации в среде низкого давления)

010	**Присоединение к процессу:**				
	A	10K 150A RF, фланец JIS B2220			
	C	10K 150A FF, фланец JIS B2220			
	G	6" 150lbs RF, фланец ANSI B16.5			
	L	DN150 PN10 B1, фланец EN1092-1(DIN2527 B)			
	Q	150A 150lbs RF, фланец JPI 7S-15			
	Y	Специальное исполнение, указать номер TSP			
020		**Материал трубы; материал фланца:**			
		1	AC4A; AC4A		
		3	Нерж. сталь SUS 304TP; нерж. сталь SUS304		
		9	Специальное исполнение, указать номер TSP		
030			**Болты, комплект:**		
			0	не используется	
			1	Нерж. сталь SUS 304, Valker #6502	
			9	Специальное исполнение, указать номер TSP	
NHC4LP-					Полная маркировка прибора

Переключатель питания

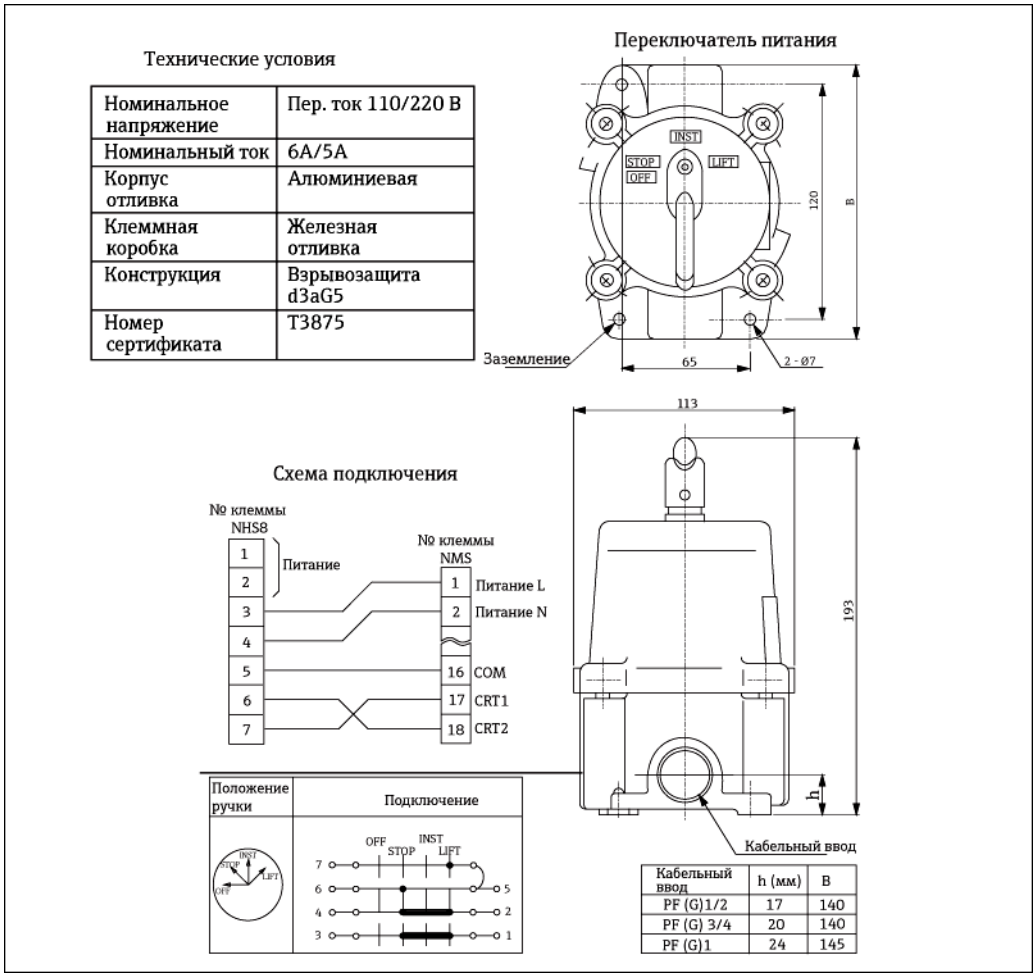


Рис. 15. Переключатель питания

Переключатели питания используются в уровнемерах с полевым монтажом. Они позволяют дополнительно коммутировать контакты управления для контроля работы уровнемера, например, инициирования подъема поплавка.

NHS8

010	**Сертификаты:**		
	1	Защита от непогоды IP67	
	2	Защита от огня (JIS d3aG5)	
020	**Кабельный ввод:**		
	0	2 x резьба G3/4	
	1	2 x резьба G1	
	2	2 x резьба NPT3/4	
	3	2 x резьба NPT1	
	9	Специальное исполнение, указать номер TSP	
NHS8-			Полная маркировка прибора

Шаровой кран

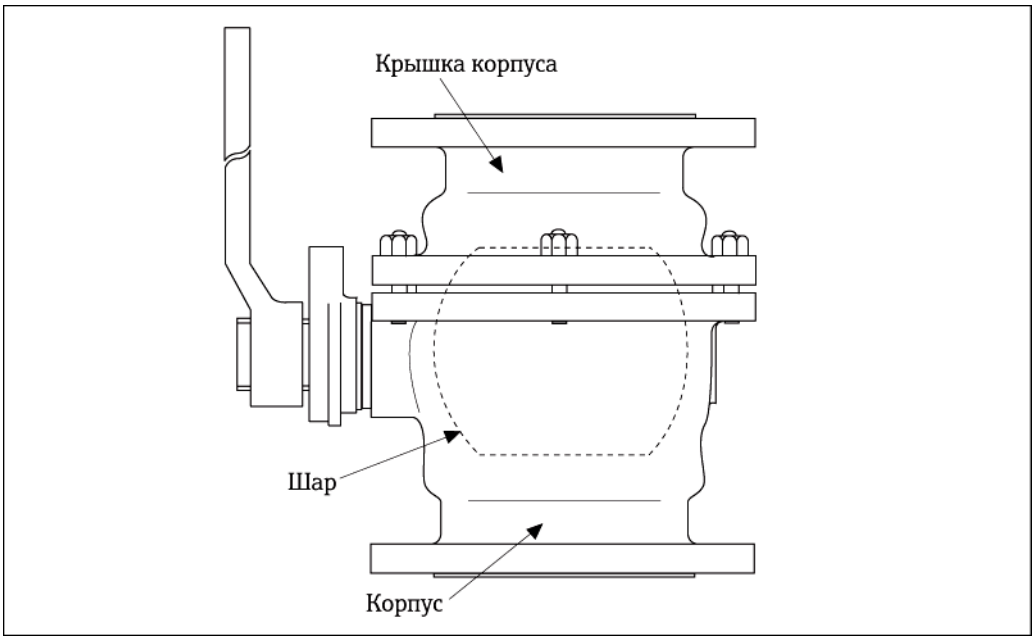


Рис. 16. Наименования узлов шарового крана

При эксплуатации уровнемеров в резервуарах рекомендуется использовать шаровые краны, позволяющие проводить техобслуживание, например, удаление поплавков, в рабочем режиме резервуара.
Стандартный шаровой кран с фланцами ANSI. Материал клапана – нержавеющая сталь 304, материал основы – PTFE.

✎ **Примечание**.
Размеры зависят от материала и размера фланца. Для получения дополнительной информации обратитесь в представительство Endress+Hauser.

NHV4A (фланцы ANSI)
Стандартный шаровой кран с фланцами ANSI. Материал клапана – нержавеющая сталь 304, материал основы – PTFE.

10	**Присоединение к процессу; корпус:**	
	C31	3" 150lbs RF; стальной литой фланец ANSI B16.5
	C33	3" 300lbs RF; стальной литой фланец ANSI B16.5
	C61	6" 150lbs RF; стальной литой фланец ANSI B16.5
	C63	6" 300lbs RF; стальной литой фланец ANSI B16.5
	S31	3" 150lbs RF; фланец из нерж. стали 304 ANSI B16.5
	S33	3" 300lbs RF; фланец из нерж. стали 304 ANSI B16.5
	S61	6" 150lbs RF; фланец из нерж. стали 304 ANSI B16.5
	S63	6" 300lbs RF; фланец из нерж. стали 304 ANSI B16.5
	Y99	Специальное исполнение, указать номер TSP

20		**Тип шарового клапана:**	
		A	Полнопроходной
		B	С сужением
		Y	Специальное исполнение, указать номер TSP

NHV4A-					Полная маркировка прибора

NHV4J (фланцы JIS)

Корпус из мягкой стали и из нерж. стали 304: материал клапана – нерж. сталь 304, материал клапана – нерж. сталь 304. Корпус из нерж. стали 316: материал клапана – нерж. сталь 316. Материал уплотнения – PTFE.

10	Присоединение к процессу; корпус:	
	C11	10K 80A RF; стальной фланец JIS B2220
	C12	10K 150A RF; стальной фланец JIS B2220
	C21	20K 80A RF; стальной фланец JIS B2220
	C22	20K 150A RF; стальной фланец JIS B2220
	S11	10K 80A RF; фланец из нерж. стали SUS 316 JIS B2220
	S12	10K 150A RF; фланец из нерж. стали SUS 316 JIS B2220
	S21	20K 80A RF; фланец из нерж. стали SUS 316 JIS B2220
	S22	20K 150A RF; фланец из нерж. стали SUS 316 JIS B2220
	H11	10K 80A RF; фланец из нерж. стали SUS 304 JIS B2220
	H12	10K 150A RF; фланец из нерж. стали SUS 304 JIS B2220
	H21	20K 80A RF; фланец из нерж. стали SUS 304 JIS B2220
	H22	20K 150A RF; фланец из нерж. стали SUS 304 JIS B2220
	Y99	Специальное исполнение, указать номер TSP

20		Тип шарового клапана:	
		A	Полнопроходной
		B	С сужением
		Y	Специальное исполнение, указать номер TSP

NHV4J-					Полная маркировка прибора

Фланец с сужением

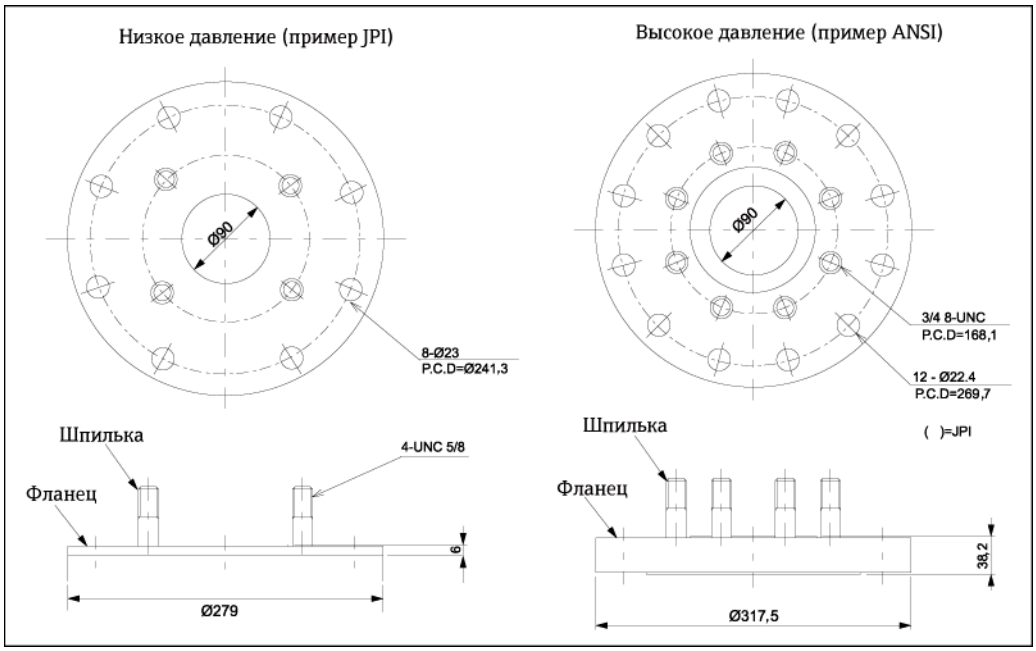


Рис. 17. Фланец с сужением

Если используется присоединение NMS5 80A(30") и монтажный патрубок 150A(6"), то следует использовать фланец с сужением.

NHF4

10	**Присоединение к процессу; корпус:**	
	A	10K 150A RF, фланец JIS B2220
	C	10K 150A FF, фланец JIS B2220
	E	20K 150A RF, фланец JIS B2220
	G	6" 150lbs RF, фланец ANSI B16.5
	J	6" 300lbs RF, фланец ANSI B16.5
	L	DIN 150 PN10 B1, фланец EN1092 (DIN2527 B)
	N	DIN 150 PN25 B1, фланец EN1092 (DIN2527 B)
	Q	150A 150lbs RF, фланец JPI 7S-15
	S	150A 300lbs RF, фланец JPI 7S-15F
	Y	Специальное исполнение, указать номер TSP

20	**Материал фланца:**	
	0	Нерж. сталь 400
	1	Нерж. сталь SUS 304
	9	Специальное исполнение, указать номер TSP

NHF4-					Полная маркировка прибора

✎ **Примечание**.
Если прибор NMS5 заказан в варианте "Размещение заказа; направляющий провод для монтажа (130-E)", то NHF4 не требуется.
В случае заказа варианта NMS5-xxxxxxxxxxxxE с направляющим проводом для монтажа в комплект включается все необходимое монтажное оборудование.

Дополнительная документация

Техническое описание	**TI00042G** Prothermo NMT 539 **TI008N** Promonitor NRF 560
Инструкция по эксплуатации	**BA00401G** Proservo NMS5
Краткая инструкция	**KA001N** Whessoemtric 550 **KA002N** RS485 Modbus
Правила техники безопасности	**XA00578G** Proservo NMS5 – ATEX **XA00582G** Proservo NMS5 – IECEx
Руководство по функциональной безопасности	**SD00337G** Proservo NMS5 – (выход 4…20 мА, защита от перелива)

Приложение

Таблица соответствия марок нержавеющей стали

Материалы на основе нержавеющей стали, используемые в продукции Endress + Hauser Yamanashi, обычно имеют идентификаторы, соответствующие японским промышленным стандартам, таким как JIS. В других странах или регионах одни и те же позиции могут обозначаться различными идентификаторами.
В приведенной ниже таблице преобразования указаны идентификаторы эквивалентных материалов на основе нержавеющей стали в зависимости от их состава и механических характеристик.

Страна	Стандарт	Идентификаторы			
Япония	**JIS**	**Нерж. сталь SUS 304**	**SUS304L**	**SUS316**	**SUS316L**
Германия	**DIN 17006**	X5 CrNi 18 10 X5 CrNi 18 12	X2 CrNi 18 11	X5 CrNiMo 17 12 2 / 1713 3	X2 CrNiMo 17 13 2
	W.N. 17007	1.4301 1.4303	1.4306	1.4401 / 1.4436	1.4404
Франция	**AFNOR**	Z 6 CN 18-09	Z 2CN 18-10	Z 6 CND 17-11 / 17 12	Z2 CND 17-12
Италия	**UNI**	X5 CrNi 1810	X2 CrNi 1911	X5 CrNiMo 1712 / 1713	X2 CrNiMo 1712
Великобритания	**BSI**	304S15 / 304S16	304S11	316S31 / 316S33	316S11
США	**AISI**	304	304 L	316	316L
Страны Евросоюза	**EURONORM**	X6 CrNi 1810	X3 CrNi 1810	X6 CrNiMo 17 12 2 / 17 13 3	X3 CrNiMo 17 12 2
Испания	**UNE**	X6 CrNi 19-10	X2 CrNi 19-10	X6 CrNiMo 17-12-03	X2 CrNiMo 17-1203
Россия	**ГОСТ**	08KH18N10 06KH18N11	03KH18N11	_	03KH17N14M2
–	**ISO**	11	10	20	19
–	**ASME**	S30400	S30403	S31600	S31603

✎ **Примечание**.
Каждый стандарт имеет собственное механическое и научное определение, поэтому прямое преобразование некоторых указанных выше идентификаторов из японского стандарта может быть невозможным. Перед определением спецификаций проконсультируйтесь в местном государственном или юридическом учреждении по этому вопросу для проверки правильности сравнения применимых стандартов.

ООО "Эндресс+Хаузер"
117105, РФ, г. Москва,
Варшавское шоссе, д. 35, стр. 1

Тел.: +7 (495) 783 28 50
Факс: +7 (495) 783 28 55
http:/www.ru.endress.com
info@ru.endress.com

Endress+Hauser
People for Process Automation

TI 00452G/53/RU/04.13
FM+XML/DITA 11.0