

244LD Интеллектуальный поплавковый датчик с трубкой, передающей крутящий момент, для уровня жидкости, межфазной границы и плотности - Все версии -



Эти интеллектуальные датчики разработаны для выполнения измерений уровня жидкости, границы раздела двух сред и плотности жидкости. Измерение основано на принципе выталкивающей силы Архимеда. Доступно облегченное дистанционное конфигурирование и контроль с помощью ПК или Универсального Ручного Пульта. Традиционно эти устройства могут работать с использованием локальных клавиш. Датчики аттестованы для применения во взрывоопасных средах. 244LD сочетает многолетний опыт FOXBORO ECKARDT с самой современной цифровой технологией.

ВОЗМОЖНОСТИ

- Связь через HART (также 4-20 мА), FoxCom, PROFIBUS PA или FOUNDATION Fieldbus
- Обычная работа с локальными клавишами
- Легкая адаптация к месту измерения без калибровки в мастерской
- Поддерживаемая документация точки измерения
- Непрерывная самодиагностика
- Конфигурируемое безопасное значение
- Программная блокировка локальных клавиш и реконфигурация
- Одобрено для применений SIL
- Имитация аналогового выхода для проверки контура
- Локальное отображение в %, мА или в физических единицах измерения
- Подавление помех сигнала с помощью Сглаживания Smart Smoothing
- Линейная или заказная характеристика
- Температура процесса от $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+400\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Материалы для применения в агрессивной среде
- Технология микро порошкового металлического чувствительного элемента
- Отдельная установка чувствительного элемента и усилителя с монтажным набором для вынесенного усилителя.

СОДЕРЖАНИЕ

ГЛ. НАЗВАНИЕ ГЛАВЫ	СТР.
1 КОНСТРУКЦИЯ.....	3
2 СПОСОБ ДЕЙСТВИЯ.....	3
2.1 Принцип измерения	4
2.2 Блок-схема со связью PROFIBUS.....	5
2.3 Блок-схема со связью FOUNDATION Fieldbus	5
2.4 Блок-схема со связью HART/FoxCom.....	6
2.5 Пояснения к блок-схемам.....	6
3 ИДЕНТИФИКАЦИЯ.....	10
4 УСТАНОВКА.....	12
4.1 Высокие температуры среды	12
4.2 Установка сверху резервуара	12
4.3 Установка на боковой стороне резервуара.....	12
4.4 Монтажный набор для вынесенного усилителя.....	13
4.5 Монтаж вафельного корпуса.....	14
4.6 Уравновешивающий поплавок 104DE	16
5 ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ.....	18
5.1 Подключение сигнального провода.....	18
5.2 Заземление.....	18
6 ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ.....	19
7 ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ	19
8 УСТАНОВОЧНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ДАТЧИКА.....	20
8.1 Аппаратная защита от записи.....	21
8.2 Установка через локальную клавиатуру	21
8.3 Установка с помощью клавиатуры дисплея	23
8.4 HART/FoxCom.....	24
8.5 PROFIBUS.....	30
8.6 FOUNDATION Fieldbus.....	36
9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРА УРАВНОВЕШИВАЮЩЕГО ПОПЛАВКА	42
10 РАЗМЕРЫ	44
Приложение	
11 ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ ДАТЧИКА.....	45
11.1 Общие положения.....	45
11.2 Обзор типов применения.....	45
11.3 PROFIBUS-PA.....	47
11.4 FOUNDATION Fieldbus.....	47

Дополнительная документация:

Основная Инструкция MI EMO0110 A-(en)
HT991 Универсальный ручной пульт
для устройств HART

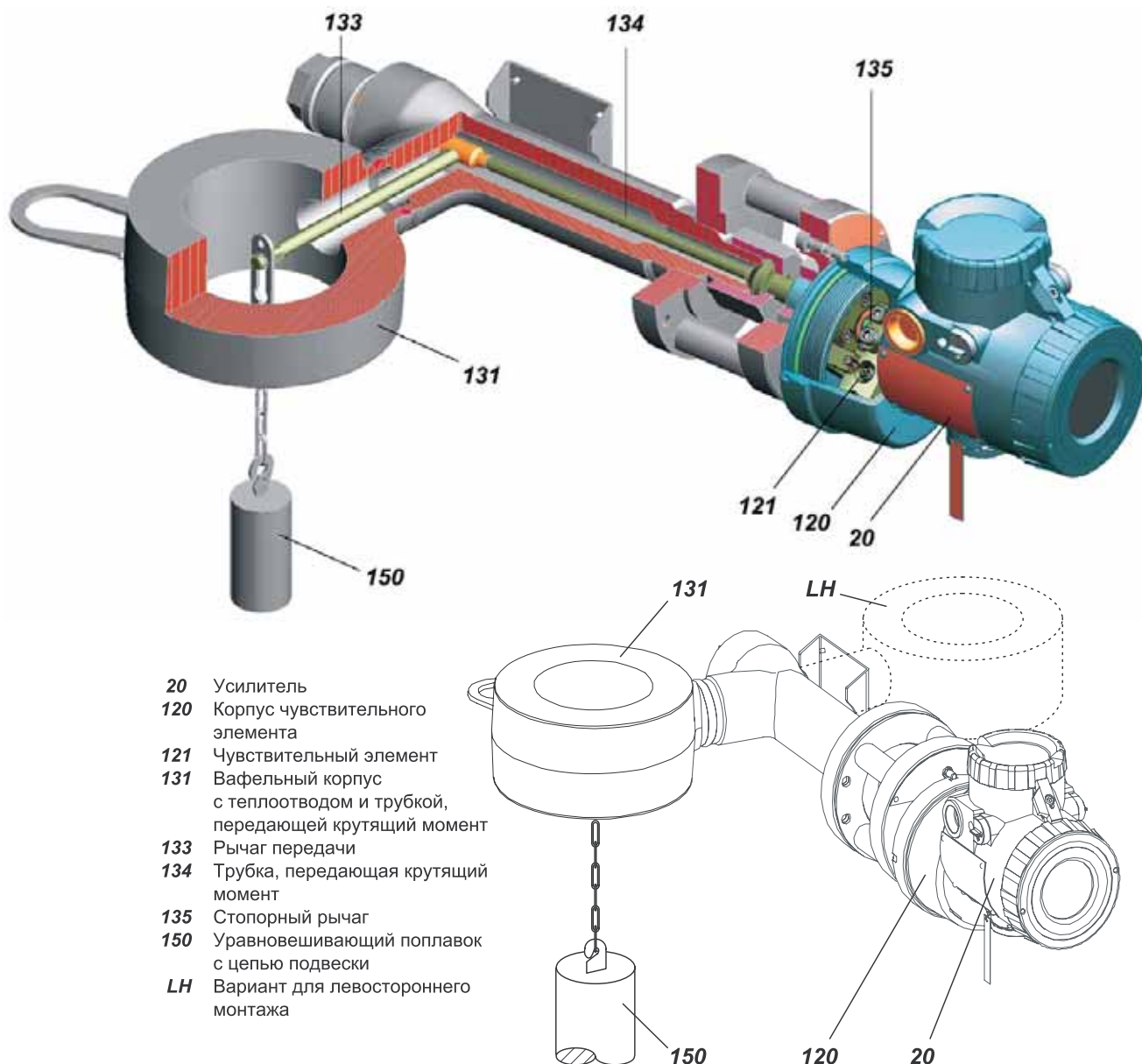
Основная Инструкция MI EMO0120 A-(en)
ABO991 Дисплей и пользовательский интерфейс
для устройств HART

WPP991 Программа защиты от записи

NHT Руководство 3372
Ручной пульт I/A Series

PC10 Руководство 3466
Конфигуратор интеллектуального датчика

1 КОНСТРУКЦИЯ



При левостороннем монтаже все внутренние детали располагаются в обратном порядке.

2 СПОСОБ ДЕЙСТВИЯ

Выталкивающая сила уравновешивающего поплавка **150**

передается через рычаг передачи **133** и передающую крутящий момент трубку **134** на тягу рычажной передачи чувствительного элемента, где она воздействует на свободный конец чувствительного элемента **121**.

Четыре тонких пленочных металлических элемента тензодатчика напылены на чувствительный элемент, который изменяет свое сопротивление в отношении растягивающего или сжимающего напряжения. Эти четыре тонких пленочных металлических элемента тензодатчика соединены в виде полного моста Уитстона, питаемого от усилителя.

Напряжение на диагональном плече моста, которое пропорционально действующему весу, подается на электронный усилитель как входной сигнал.

Это напряжение преобразуется в электронном усилителе в сигнал 4–20 мА или в цифровой двухпроводный выходной сигнал.

Электропитание усилителя производится через сигнальную токовую цепь в двухпроводном режиме.

2.1 Принцип измерения

(См. Руководство VDI/VDI 3519, лист 1)
Любое тело, погруженное в жидкость, подвергается воздействию выталкивающей силы Архимеда, которая зависит от плотности жидкости. Это используется для определения уровня жидкости, плотности и уровня раздела фаз путем подвешивания в жидкость уравнивающего поплавка постоянной цилиндрической формы.

Изменения выталкивающей жидкости пропорциональны изменениям уровня жидкости, они преобразуются в сигнал измерения. Уравнивающий поплавок полностью погружается для определения плотности и уровня раздела фаз.

Ниже в общем виде показывается действие выталкивающей силы на уравнивающий поплавок:

$$F_A = V_x \cdot \rho_1 \cdot g + (V - V_x) \cdot \rho_2 \cdot g$$

F_A Выталкивающая сила

V Объем уравнивающего поплавка

V_x Объем среды, вытесненной измерительным телом, с плотностью ρ_1

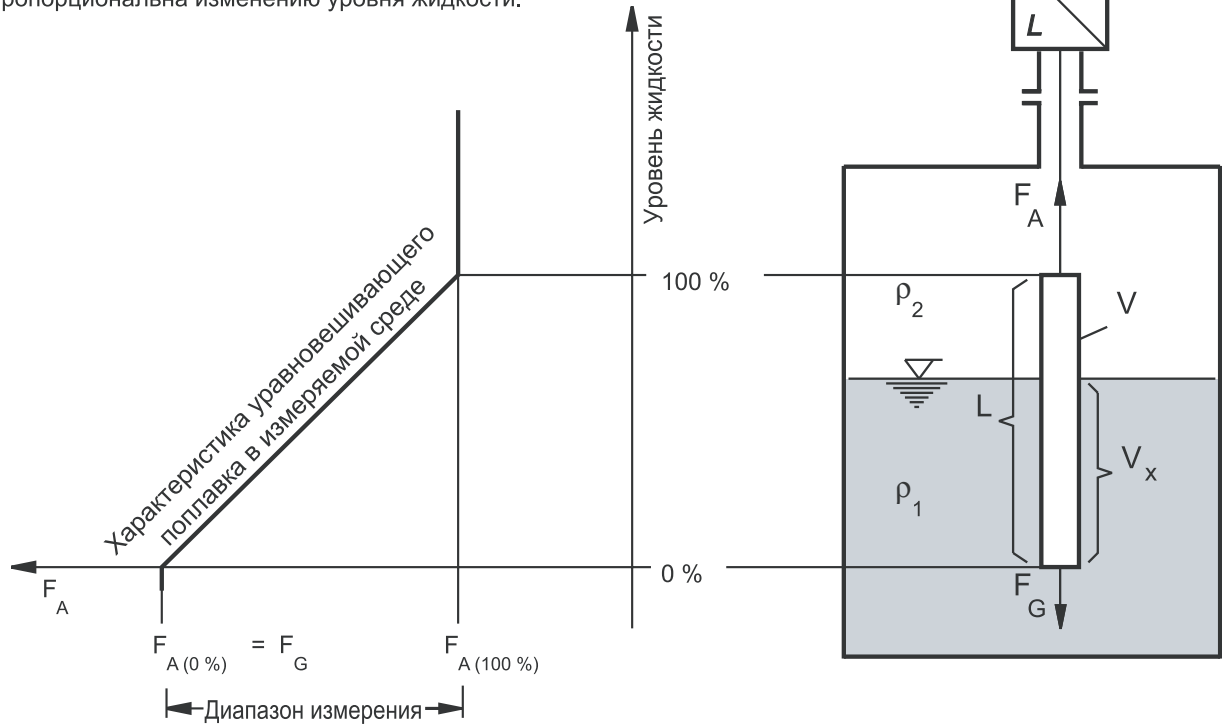
ρ_1 Средняя плотность более тяжелой среды

ρ_2 Средняя плотность более легкой среды

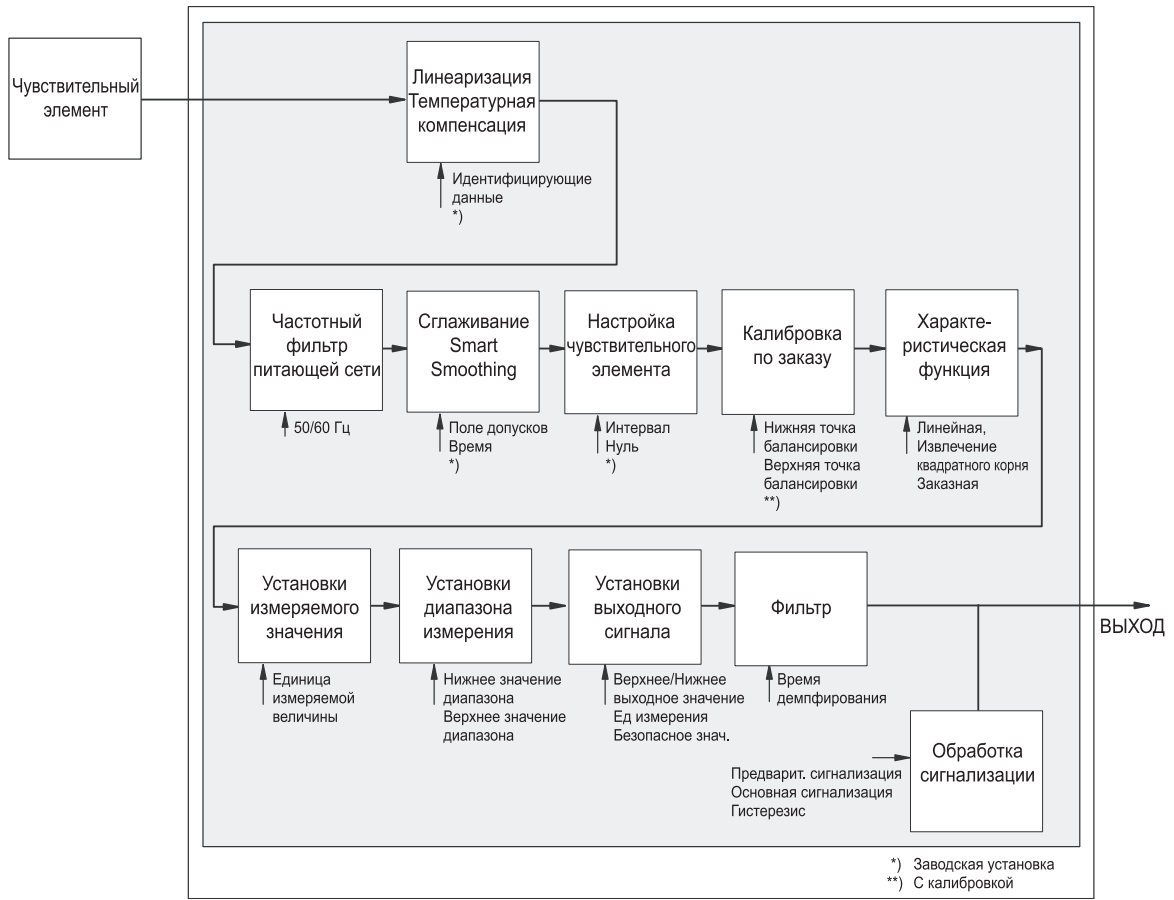
g Локальное ускорение, обусловленное силой тяжести

F_G Действующая сила веса тела уравнивающего поплавка

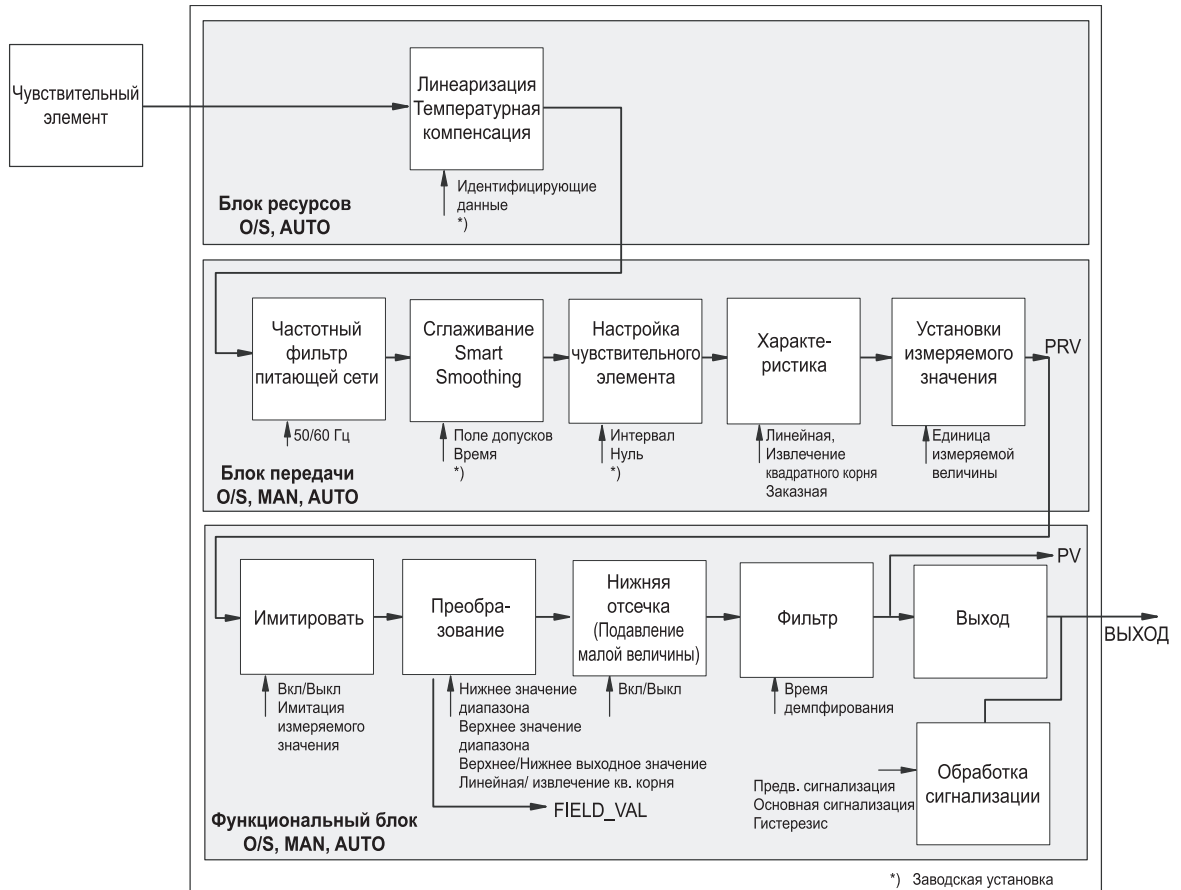
Сила, действующая на датчик, обратно пропорциональна изменению уровня жидкости.



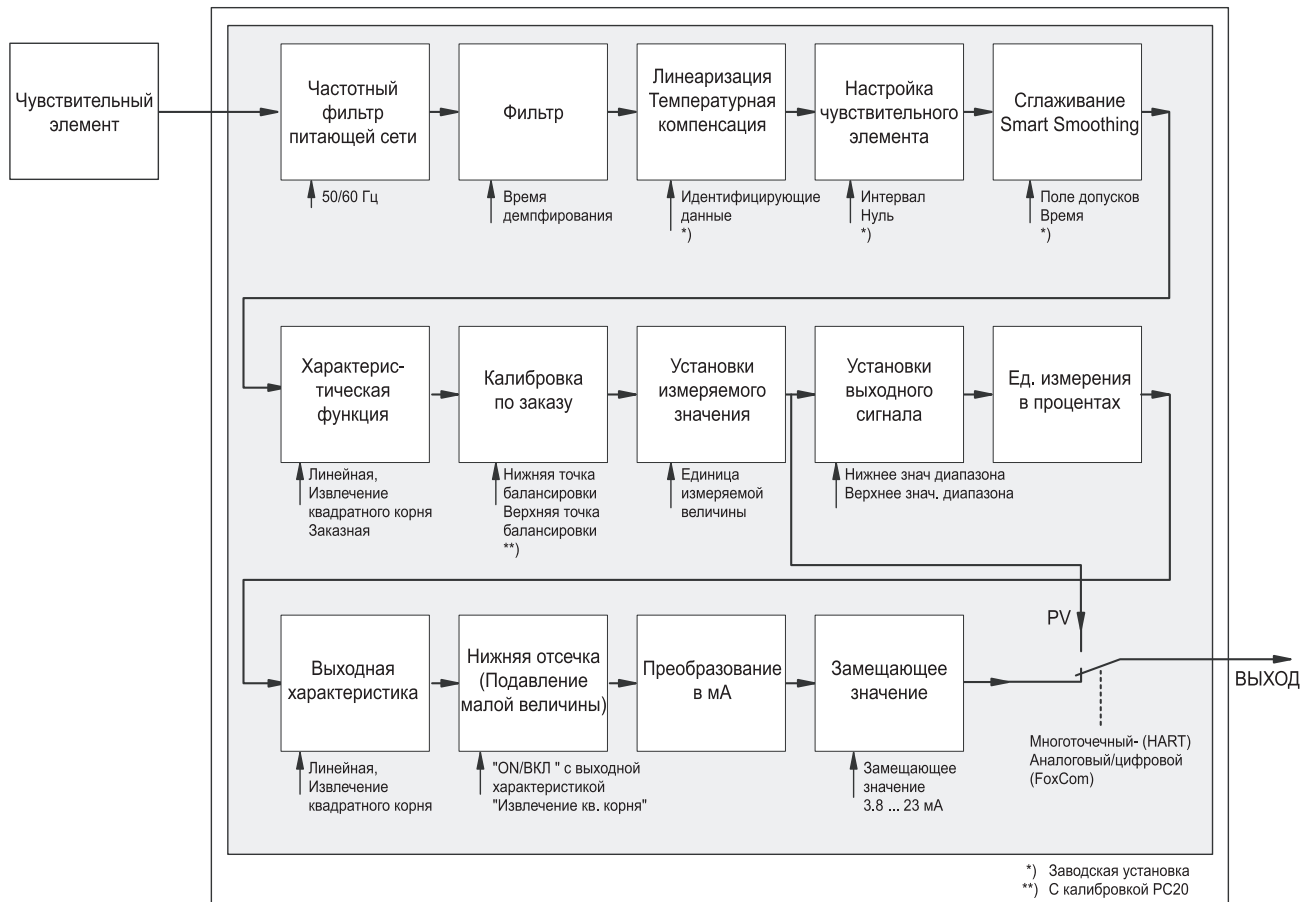
2.2 Блок-схема со связью PROFIBUS



2.3 Блок-схема со связью FOUNDATION Fieldbus



2.4 Блок-схема со связью HART / FoxCom



2.5 Пояснения к блок-схемам

Чувствительный элемент

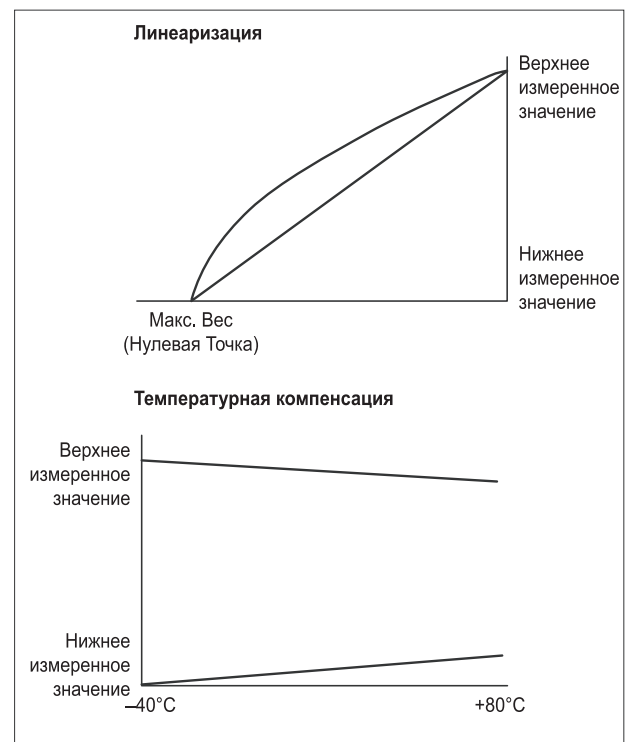
Датчиком силы является мост Уитстона из четырех тонких пленочных металлических элементов тензодатчика и резистора Ni100 для измерения температуры. При калибровке чувствительный элемент нагружается разновесами для определения характеристики чувствительного элемента. Нижнее Значение Диапазона определяется при небольшой выталкивающей силе (большой вес), Верхнее Значение Диапазона – при большей выталкивающей силе (более низкий вес).

Линеаризация и Температурная компенсация характеристики чувствительного элемента

Сигнал чувствительного элемента линеаризуется, и выполняется его температурная компенсация по учтенной температуре чувствительного элемента. Линеаризация происходит по идентифицирующим данным, которые определяются при изготовлении каждого чувствительного элемента. На заводе идентифицирующие данные загружаются в усилитель.

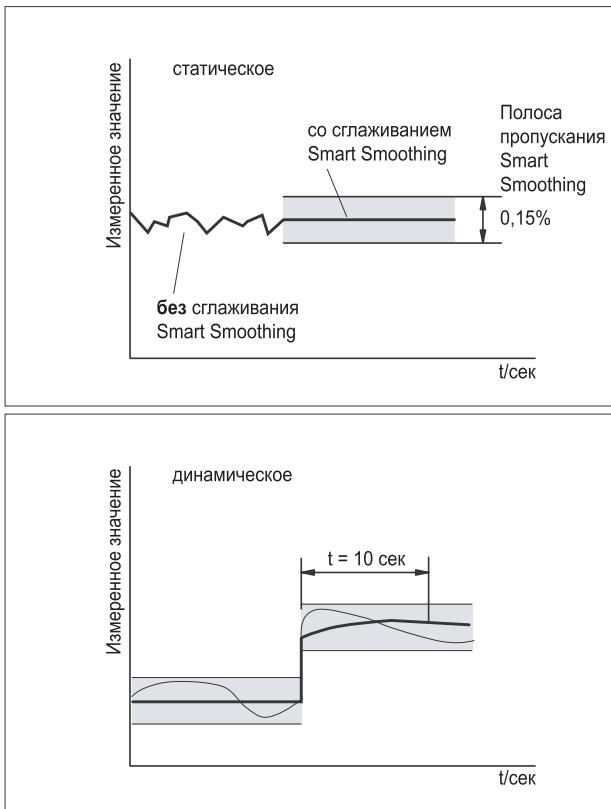
Заграждающий частотный фильтр питающей сети

Существует выбор фильтра для сигнала с помехами 50 Гц или 60 Гц.



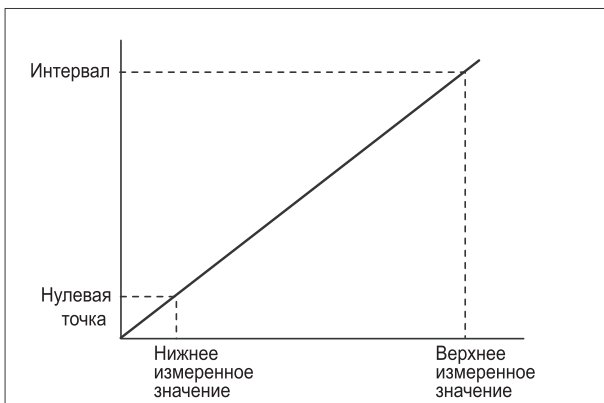
Сглаживание Smart Smoothing

На заводе полоса сглаживания Smart Smoothing устанавливается на 0.15 % от диапазона чувствительного элемента. Время Интегрирования среднего значения устанавливается на 10 сек.



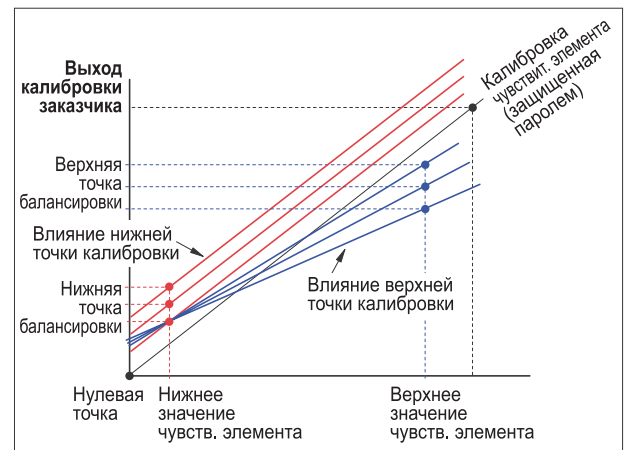
Настройка чувствительного элемента

Нулевая точка и интервал датчика силы настраиваются на заводе. Можно калибровать Нулевую точку (регулировка по обстановке) с помощью внешней клавиши 0% (см. 8.2).



Калибровка заказчика (без FOUNDATION Fieldbus)

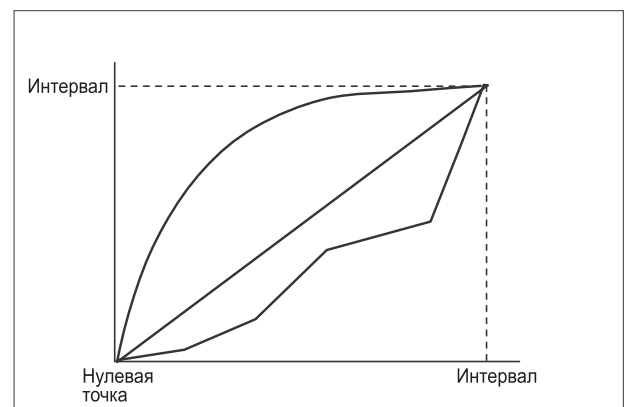
Пользователь имеет возможность с помощью этой функции калибровать преобразователь в соответствии со своими концепциями. При задании нижнего и верхнего измеренного значения характеристика передачи вновь настраивается. Эта калибровка заказчика может быть возвращена к заводской калибровке.



Мы рекомендуем калибровку заказчика только как нижнюю плюс верхнюю калибровку, либо как одну верхнюю калибровку.

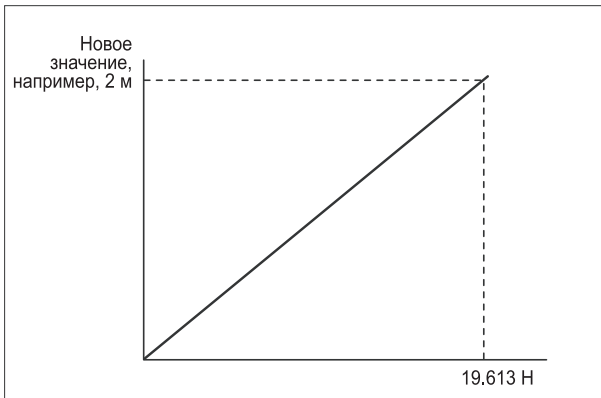
Передаточная функция / характеристика

Таковыми характеристиками являются: линейная, извлечение квадратного корня и заказная. Для "заказной" доступны 32 значения x/y. Стандартной характеристикой для измерения является "линейная"

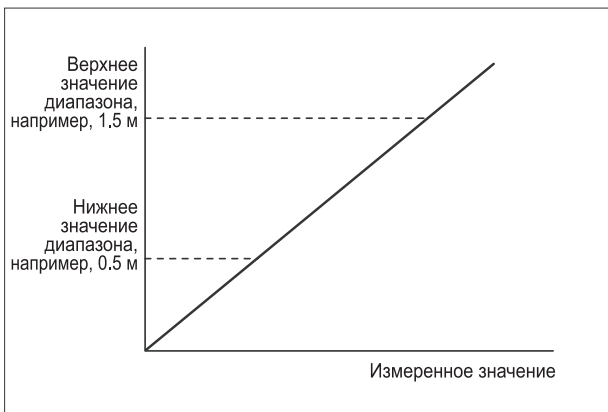


Установка измеряемого значения

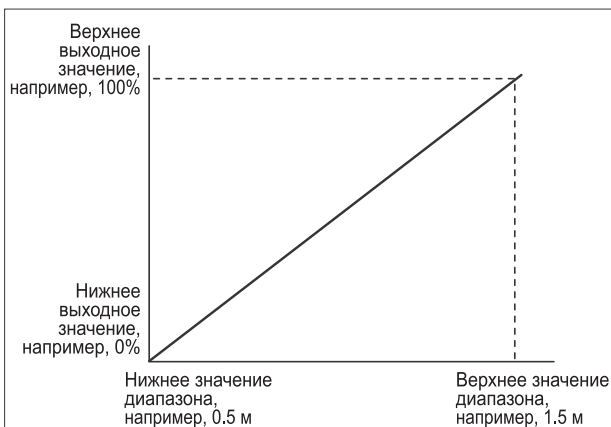
Пользователь может определить измеряемое значение и единицу измерения.

**Установка диапазона (без FOUNDATION Fieldbus)**

Диапазоном измерения является интервал между Нижним Значением Диапазона и Верхним Значением Диапазона. Нижним Значением Диапазона является вес уравнивающего поплавка. Нижнее Значение Диапазона без поднятия равно 0. При поднятии должна вводиться величина поднятия.

**Установка выходного значения**

Выходным значением является измеряемая величина между Нижним Значением Диапазона и Верхним Значением Диапазона. Значение и единица измерения свободно выбираются. Заменяемое значение влияет на выход

**Имитировать (только с FOUNDATION Fieldbus)**

После установки флажка можно имитировать измеренное значение с помощью Конфигуратора FOUNDATION Fieldbus.

Преобразовать (только с FOUNDATION Fieldbus)

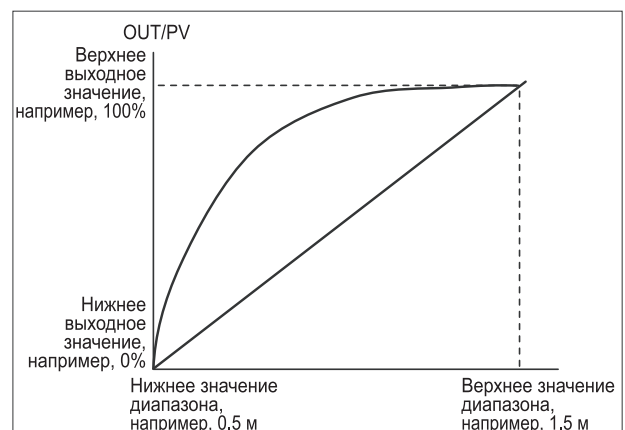
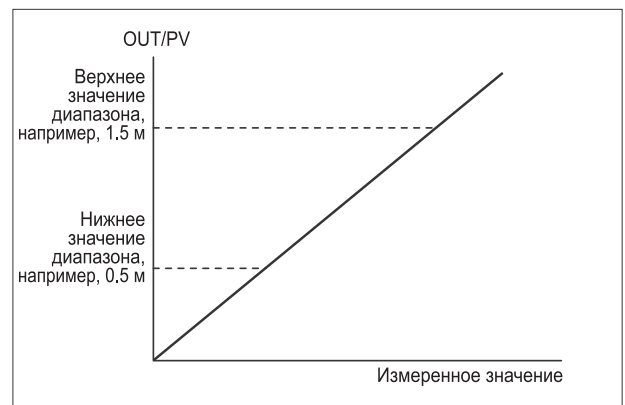
Нижнее/Верхнее Значение Диапазона и Нижнее/Верхнее Выходное значение свободно конфигурируются для величины и единицы измерения. Диапазоном измерения является интервал между Нижним Значением Диапазона и Верхним Значением Диапазона. Выходным значением является измеренное значение между Нижним Значением Диапазона и Верхним Значением Диапазона. Выходным значением может быть извлечение квадратного корня. Оно конфигурирует, какая величина устанавливается для выходного значения и измеряемой величины (первичной переменной PV). Возможны следующие конфигурации:

OUT/PV = Выход

OUT/PV = Выход, извлечение квадратного корня

Разница между OUT и PV: с OUT – это обработка сигнализации без PV.

FIELD VAL является измеряемой величиной в %.



Подавление малой величины (без PROFIBUS)

Установка On / Вкл или Off / Выкл для подавление малой величины при выходе с извлечением квадратного корня. При измерении уровня подавление малой величины всегда 0.

Выходная характеристика (только с HART/FoxCom)

Выходной характеристикой может быть извлечение квадратного корня.

Замещающая / Постановочная величина (только с HART/FoxCom)

В случае ошибки выход сохраняет последнее значение или дает конфигурируемое Замещающее значение.

Если ошибки нет в течение длительного времени, то "последнее значение" и/или замещающее значение повторяется (автоматически или вручную).

Многоточечный (только HART) Аналоговый/Цифровой выход Output (только FoxCom)

На PC20 или Ручном пульте можно переключать

- HART – Усилитель между "аналоговым" и "Многоточечным"
- FoxCom – Усилитель между "аналоговым" и "цифровым".

В HART-режиме "многоточечным" выходом является цифровой, измеренное значение модулируется в сигнал 4 мА постоянного тока. В FoxCom-режиме "цифровой" измеренное значение модулируется в сигнал 12 мА постоянного тока.

Программное обеспечение PC20 дает возможность имитировать измеренное значение и записывать его непосредственно в выходной сигнал.

Фильтр

Выходной сигнал демпфируется; время демпфирования устанавливается от 0 до 32 сек (90%).

Обработка сигнализации (без HART/FoxCom)

Выходной сигнал контролируется по предварительному и основному пределам и гистерезису. При превышении пределов для сигнализации выходной сигнал устанавливается на сигнализацию (ROFIBUS см. в TI EML 0610 P, Foundation Fieldbus см. в TI EML0610Q).

Режим (здесь: PROFIBUS)

На конфигураторе блочный режим может переключаться на AUTO, OUT OF SERVICE (O/S) и MAN.

В AUTO блок получает измеренные значения чувствительного элемента и посылает их после конфигурирования на выход.

В O/S блок не рабочий. Это возникает в том случае, например, когда Конфигуратором посылаются новые параметры.

В MAN чувствительный элемент отключается. Выход может записываться непосредственно Конфигуратором.

Режим (здесь: FOUNDATION Fieldbus)

Каждый субблок (Блок ресурсов, Блок передачи, Функциональный блок) имеет собственные режимы.

AUTO является режимом нормальной работы. В AUTO блок получает значение со входа, вычисляет новое значение и сохраняет его на выход.

В O/S блок не рабочий. Это возникает в том случае, например, когда Конфигуратором посылаются новые параметры.

В MAN вход блока отключается. Выход может записываться непосредственно Конфигуратором.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ**PROFIBUS**

Profibus-PA Profile для Связи устройства управления процессом с помощью Profibus TI EML 06108 P

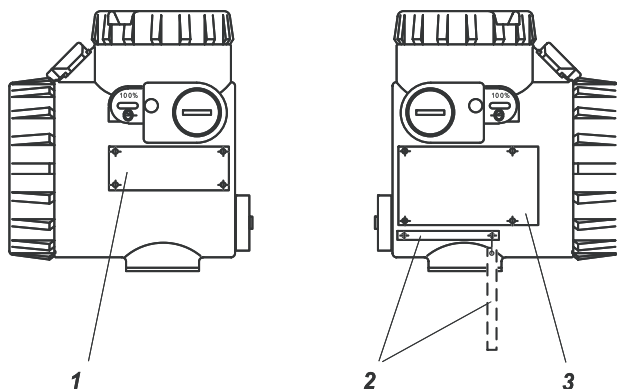
FOUNDATION Fieldbus

Спецификация FOUNDATION прикладных процессов блока преобразователя

Спецификация FOUNDATION прикладных процессов функционального блока

Связь с FF-Fieldbus TI EML 06108 Q

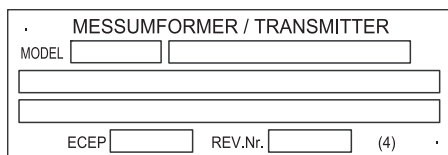
3 ИДЕНТИФИКАЦИЯ



Датчик идентифицируется несколькими этикетками. Шильдик датчика **1** указывает Код Модели датчика, который четко описывает устройство. Данные сертификата и заводской номер вводятся на шильдике усилителя **3**. Необязательная этикетка **2** TAG No./ Кодовая метка располагается внизу. АTEX-сертифицированные датчики имеют дополнительную этикетку датчика **8**.

Шильдик датчика 1

(Пример)

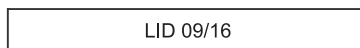


ECEP: идентификационный номер для специальной версии
 Опция защиты от переполнения согласно WHG

Этикетка 2 Кодовая метка

(Пример)

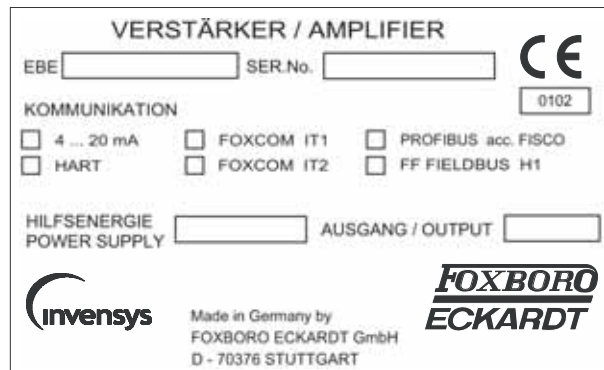
Непосредственно зафиксирована или прикреплена



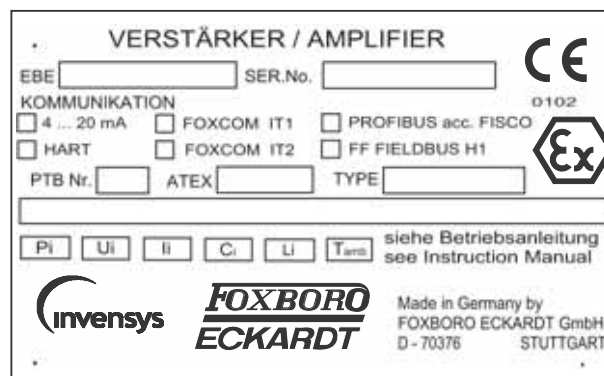
Дополнительная этикетка на устройствах согласно Стандарту NACE. При прикрепленной этикетке Кодового Номера на задней стороне этикетки Кодового Номера.

Шильдик усилителя 3

(Примеры)



Без взрывозащиты



С защитой от взрыва согласно АТЕХ



С защитой от взрыва, тип защиты "Взрывобезопасный" по FM

Все аттестованные по FM и CSA версии имеют дополнительную подсоединенную этикетку на корпусе усилителя.

(Дополнительные шильдики усилителя не показаны).

Этикетка данных настройки 7

Соответствует уравнивающему поплавку:
 Проследите во время монтажа за точным соответствием датчика и уравнивающего поплавка. Каждый датчик калибруется на заводе для соответствующего уравнивающего поплавка согласно данным заказа. Каждый уравнивающий поплавков маркируется Кодовой меткой или, если она не известна, последними тремя цифрами заводского номера соответствующего датчика.

Если идентификация не разборчива, данные уравнивающего поплавка можно определить путем измерения и сравнения с данными на этикетке Данных настройки 7.

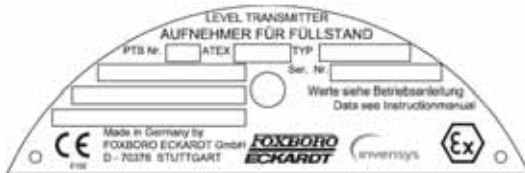
L	= mm
V	= cm ³
FG	= N
P max	= bar
γ ₂	= kg/m ³
ρ ₁	= kg/m ³
F _s	= N
F _{max}	= N

Длина L: Длина уравнивающего поплавка (= измеренной длине) в мм

Объем V: $0.25 \cdot L \cdot d^2 \cdot \pi$ (L и d в см!)
 L = Длина уравнивающего поплавка (= измеренной длине)
 d = Диаметр уравнивающего поплавка

Действующая сила веса FG: Должна определяться путем взвешивания [кг]*)

Этикетка чувствительного элемента 8
 Дополнительная для взрывобезопасных устройств



Этикетка на материал трубки, передающей крутящий момент 6

TORSIONSROHR - WERKSTOFF	
TUBE DE TORSION - MATERIAL	
Wnr:	2.4610 (HC)
Wnr:	2.4616 (In)
Wnr:	1.4404 (VA)
Wnr:	

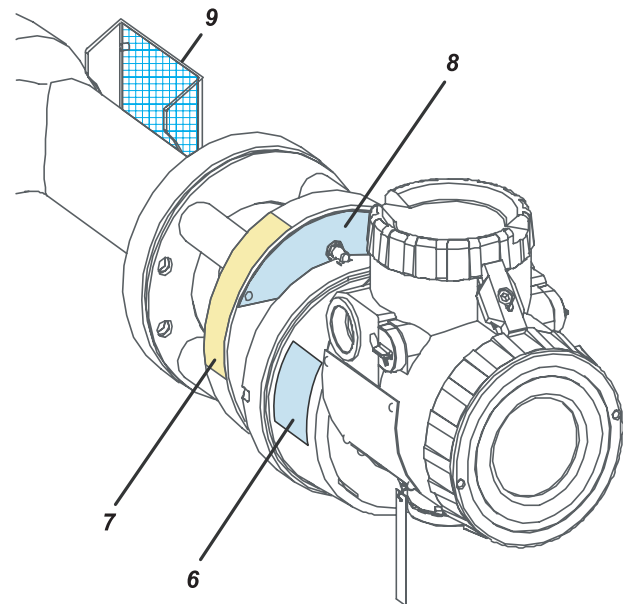
Этикетка бойлера 9

Этикетка Бойлера с номинальным давлением, материалом, допустимым давлением и тепловой нагрузкой, заводским номером и т.д.



При опции Wasserstand 100 этикетка с номером сертификата устанавливается выше этикетки Бойлера.

Расположение этикеток:



*) Внимание: 1 кг создает силу 9.807 Н.

4 УСТАНОВКА

Датчик непосредственно встраивается в резервуар или альтернативно в камеру уравнивающего поплавка (например, 104DC).

Во время установки должны соблюдаться допустимое статическое давление и допустимый диапазон температур окружающей среды (см. главу 3, Метка Бойлера).

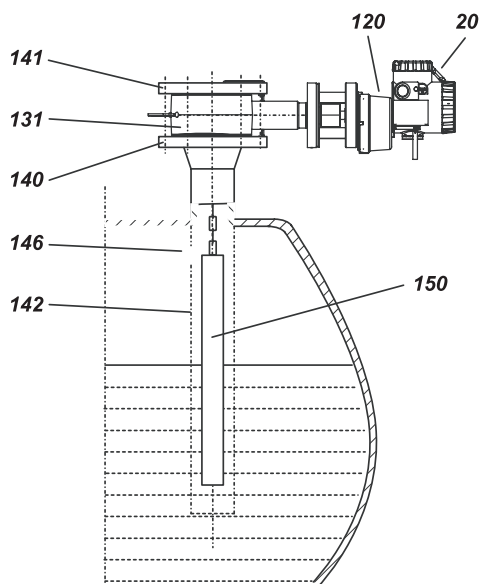
4.1 Высокие температуры среды

Допустимая температура окружающей среды должна ограничиваться для некоторых приложений с высокими температурами рабочей среды: Если используется конденсирующая среда с высокой теплоемкостью (например, насыщенный пар около 300 °С), или если вафельный корпус имеет нагревательную рубашку и нагревается горячим маслом (примерно 300 °С), температура окружающей среды непосредственно в корпусе чувствительного элемента или в усилителе не должна превышать 50 °С.

Если максимально допустимая температура (корпуса чувствительного элемента 120 °С, усилителя 85 °С, ЖК индикатора 80 °С) превышает, все детали, которые излучают тепло, должны быть изолированы (вафельный корпус, камера уравнивающего поплавка, резервуар), чтобы тепловое излучение не достигало корпуса чувствительного элемента и усилителя. Следует избегать попадания прямого солнечного света на корпус чувствительного элемента и усилителя.

Нагревательные рубашки вафельных корпусов разработаны для PN 25 / Класса 300.

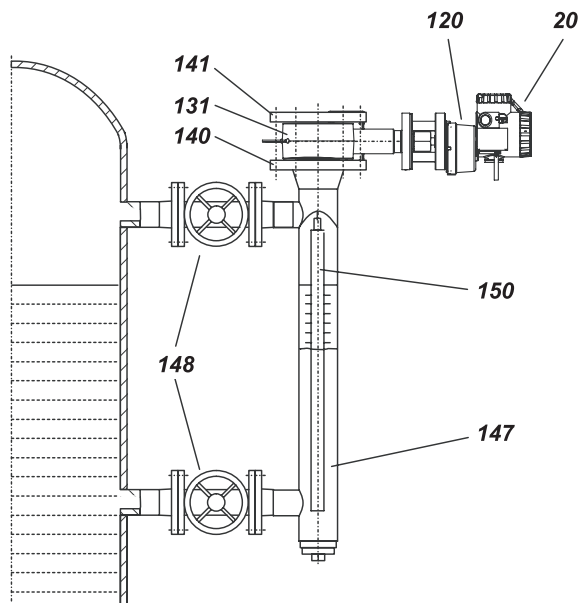
4.2 Установка сверху резервуара



- | | | | |
|-----|-------------------------|-----|-----------------------------|
| 20 | Усилитель | 141 | Глухой фланец |
| 120 | Корпус чувств. элемента | 142 | Защитный кожух/труба |
| 131 | Вафельный корпус | 146 | Вентиляционное отверстие |
| 140 | Соединительный фланец | 150 | Уравнивающий поплавок 104DE |

Если резервуар содержит турбулентную жидкость, должен применяться защитный кожух / труба. Она имеет вентиляционное отверстие **146** выше максимального уровня жидкости. Между защитным кожухом /трубой **142** и уравнивающим поплавком **150** должен быть зазор 5...10 мм.

4.3 Установка на боковой стороне резервуара



- | | |
|-----|-------------------------------------|
| 147 | Камера уравнивающего поплавка 104DC |
| 148 | Отключающее устройство |

При использовании в Зоне 0 должна обеспечиваться стойкость арматуры к проникновению пламени.

Если камера еще не была смонтирована заказчиком, она должна крепиться к резервуару подходящими болтами и уплотнениями (не входящим в объем поставки). Убедитесь в том, что камера установлена строго вертикально.

Между камерой и уравнивающим поплавком должен быть зазор 5 ... 10 мм.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Для взрывобезопасных устройств или устройств с сертификацией защиты от переполнения в соответствии с WHG должны соблюдаться замечания в технических требованиях PSS EML1710 A и в сертификатах или аттестациях.

4.4 Монтажный набор для вынесенного усилителя

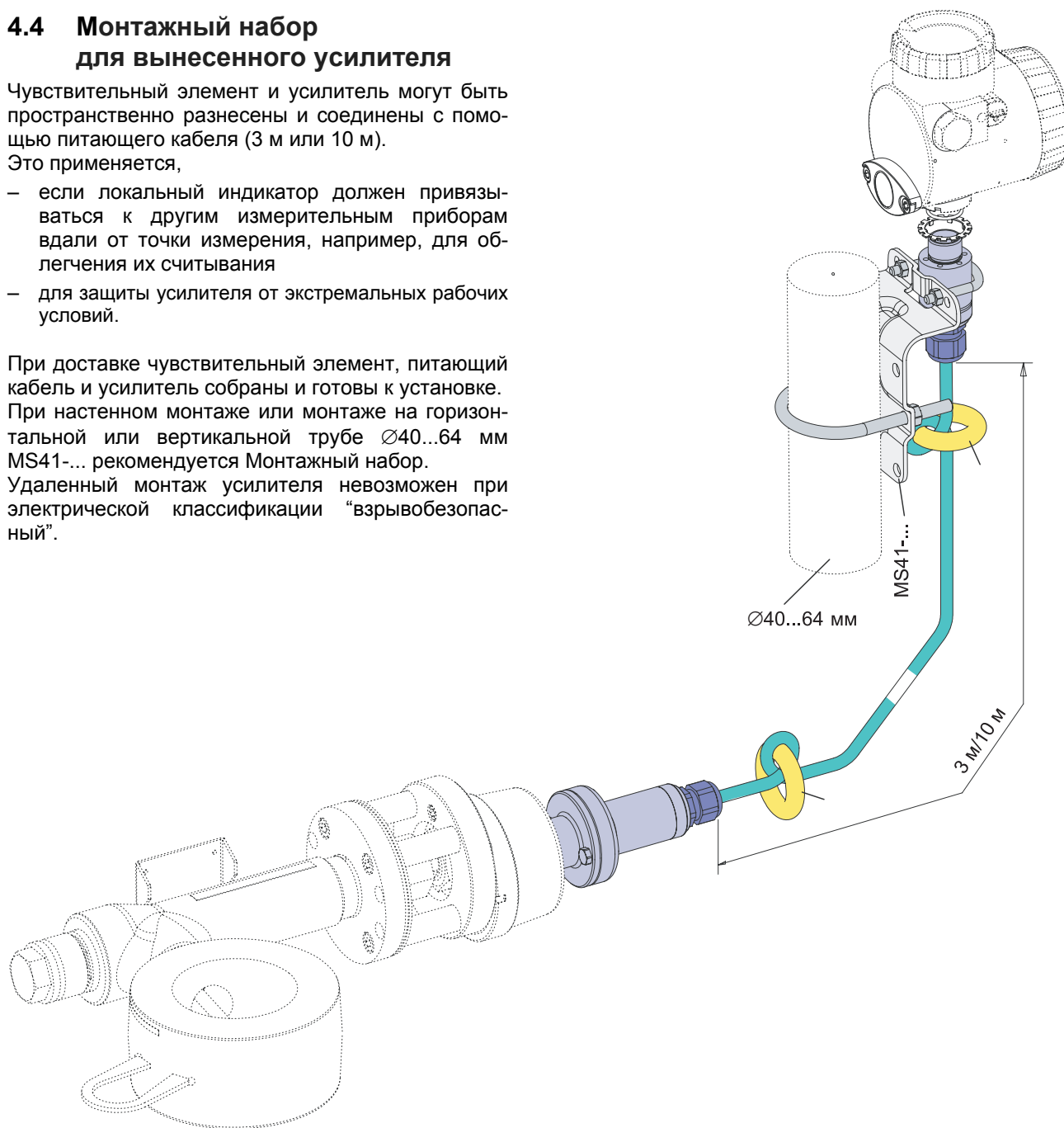
Чувствительный элемент и усилитель могут быть пространственно разнесены и соединены с помощью питающего кабеля (3 м или 10 м).

Это применяется,

- если локальный индикатор должен привязываться к другим измерительным приборам вдали от точки измерения, например, для облегчения их считывания
- для защиты усилителя от экстремальных рабочих условий.

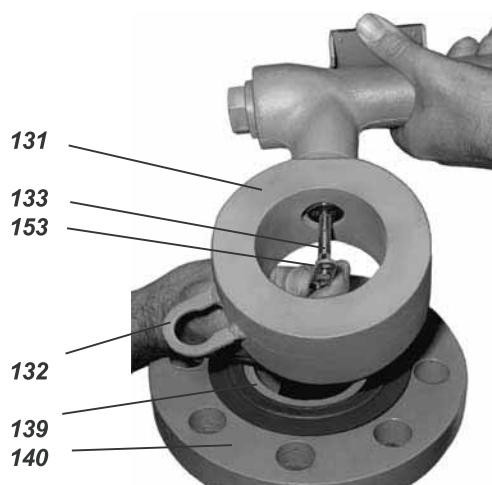
При доставке чувствительный элемент, питающий кабель и усилитель собраны и готовы к установке. При настенном монтаже или монтаже на горизонтальной или вертикальной трубе $\varnothing 40...64$ мм MS41-... рекомендуется Монтажный набор.

Удаленный монтаж усилителя невозможен при электрической классификации “взрывобезопасный”.

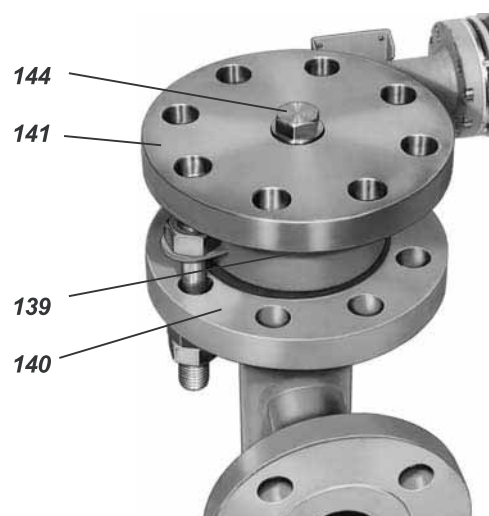


*) Ферритовые кольца

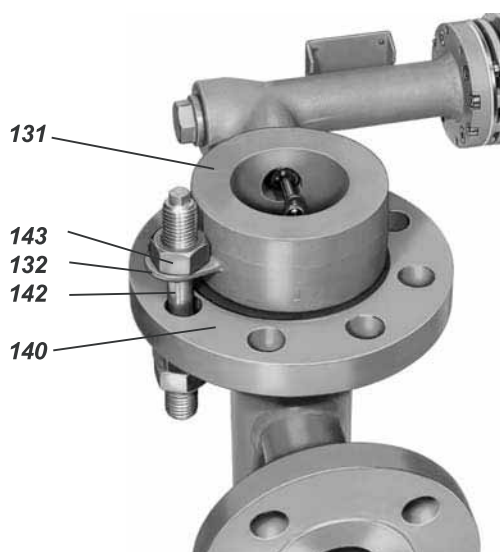
4.5 Монтаж вафельного корпуса



Установите уплотнение **139**¹⁾ на соединительный фланец **140**. Вставьте уравнивающий поплавок в камеру поплавка или в резервуар. Держите вафельный корпус **153** выше соединительного фланца. Вставьте проушину **132** цепи уравнивающего поплавка в паз передающего рычага **133** и установите вафельный корпус в соединительный фланец.

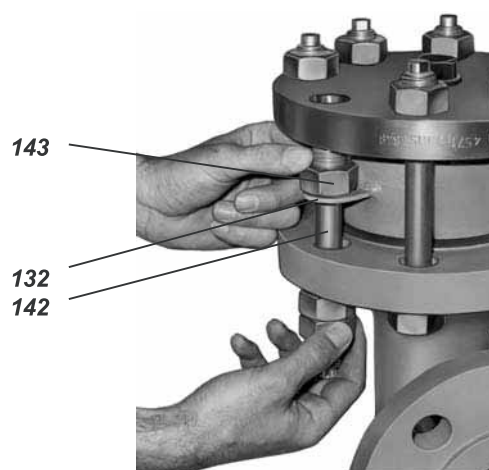


Установите уплотнение **139**¹⁾ на вафельный корпус. Установите глухой фланец **141** на вафельный корпус так, чтобы отверстия в глухом корпусе и соединительном фланце **140** были совмещены. Глухой корпус может иметь заглушку вентиляционного отверстия **144**.



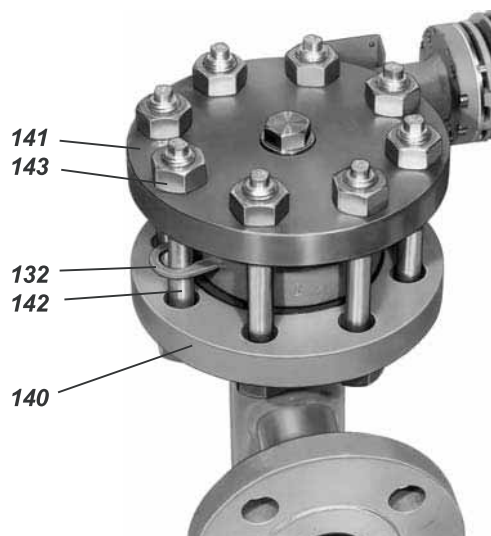
Для облегчения монтажа монтажная скоба **132** крепится болтом **142** к соединительному фланцу **140**. Целесообразно предварительно вкрутить гайку **143** в резьбу болта.

Пропустите этот болт через верхнюю часть монтажной скобы и соединительный фланец. Закрутите достаточное число гаек в резьбу и уменьшенный стержень внизу вафельного корпуса **131**, чтобы прочно закрепить его на месте.



Оставьте в том же состоянии болт **142** в монтажной скобе **132** и вставьте остальные семь болтов. Закрутите гайки и осторожно их затяните. Открутите гайку **143** и вытяните болт вниз.

1) При использовании непроводящих электричество мягких прокладок вафельный корпус должен заземляться, см. раздел 5.2.



Пропустите болт **142** через соединительный фланец **140**, монтажную скобу **132** и глухой фланец **141**. Закрутите гайку **143**. Затяните гайки на всех восьми болтах в перекрестном порядке за несколько шагов с рекомендованным моментом затяжки.

Рекомендованный момент затяжки (Предварительно напряженный до 70% от минимального предела текучести при 20 °С)						
Болты	M16	M20	M24	M27	M30	M36
Момент затяжки [Нм]	95	185	310	450	630	1080

Примечание:

Материал болтов и гаек зависит материала вафельного корпуса и температуры технологической среды. Эти детали поставляются FOXBORO ESKARDT в соответствии с приведенной ниже таблицей, если иное не указано в заказе:

Материал вафельного корпуса	Температура измеряемой среды	Болты ^{*)}	Гайки ^{*)}
Сталь С 22.8	-10...+350°C	GA	G
Сталь 15 Мо 3	-10...+500°C		
316L (1.4404)	-10...+400°C		
316L (1.4404)	-60 ...+400°C	A2-70	

*) Идентификация Болты: GA: A2-70≤M30
A2-50 > M30
Гайки: G: A2-70≤M20
A2-50 > M20

4.6 Уравновешивающий поплавок 104DE

При монтаже обеспечьте точное выравнивание датчика и уравновешивающего поплавка. Каждый датчик калибруется на заводе для применения с соответствующим уравновешивающим поплавком в соответствии с данными заказа. Каждый уравновешивающий поплавок маркируется Кодовой меткой или, если она не известна, то последними тремя цифрами заводского номера соответствующего датчика. Соответствующие данные уравновешивающего поплавка (длина, объем и вес) указываются на этикетке данных настройки на крышке корпуса чувствительного элемента. См. также главу 3 "Этикетка данных настройки".

Замена уравновешивающего поплавка

Введите измененные данные уравновешивающего поплавка на этикетку настройки **7** (см. главу 3).

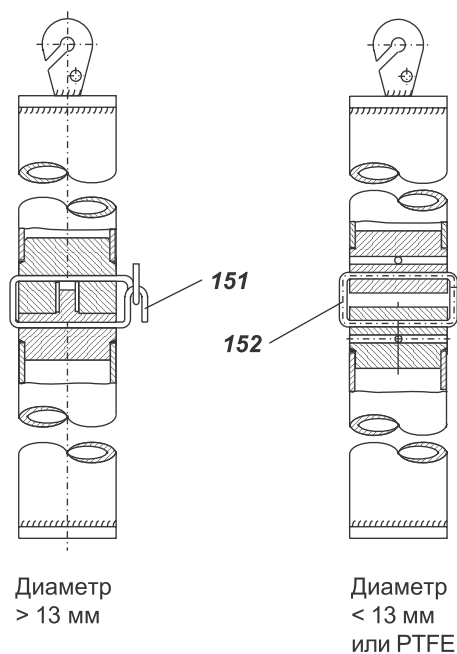
Номинал давления

Уравновешивающий поплавок должен разрабатываться для номиналов давления резервуара – по меньшей мере, для рабочего давления и соответственно для заказанного давления. Здесь должна учитываться максимально возможная температура.

Уравновешивающие поплавки, изготовленные из PTFE, сделаны из твердого материала и поэтому подходят для всех давлений.

Сочлененные элементы уравновешивающего поплавка

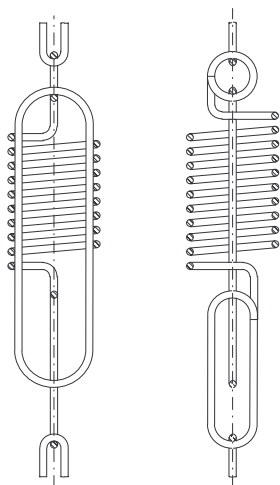
Уравновешивающие поплавки длиной свыше 3 метров (1 м для PTFE) сочленяются из элементов (многосекционный) уравновешивающего поплавка. Элементы поплавка скручиваются и закрепляются проволоочным хомутом **151** во избежание изгиба или повреждения во время ввода в резервуар. Элементы уравновешивающего поплавка с $\varnothing < 13$ мм не скручиваются; они скрепляются с помощью скобы и проушины **152**. Дополнительного крепления не требуется¹⁾.



1) При применении в Зоне 0 проушины должны также свариваться.

Амортизирующий элемент

В рабочих условиях с сильной внешней вибрацией – например, около компрессорной станции – следует использовать амортизирующий элемент (Опция -D).



Он подвешивается к цепи подвески поплавка вместо 7 звеньев цепи (105 мм). Эта пружина специально подогнана к резонансной частоте уравнивающего поплавка и сделана из нержавеющей стали 1.4310, (рабочая температура до 250 °С) или из Hastelloy C (рабочая температура до 350 °С).

Используйте в Зоне 0 или как защиту от переполнения согласно WHG ¹⁾

Механика

При использовании в Зоне 0 уравнивающие поплавки должны быть защищены от колебаний, когда

- уравнивающий поплавок из металла, с группой по взрыву IIC
- уравнивающий поплавок из металла, с группой по взрыву IIB/A, с длиной > 3 м
- уравнивающий поплавок из PTFE+25% углерода, IIC/V/A, с длиной > 3 м

Уравнивающий поплавок должен закрепляться таким образом, чтобы он не находился на основном струйном потоке заполнения.

При использовании в качестве защиты от переполнения согласно WHG уравнивающий поплавок всегда должен устанавливаться с направляющей. Направляющее устройство свыше 3 м длиной должно также закрепляться от изгиба.

Выравнивание потенциала

При использовании в Зоне 0 могут применяться только уравнивающие поплавки из металла или PTFE + 25% углерода.

Линия выравнивания потенциала должна устанавливаться как параллельное электрическое соединение подвески(ок) уравнивающего поплавка, если остаточный вес поплавка < 10 Н, или если имеется более 6 точек контакта.

Чтобы избежать электростатического возгорания, должны предусматриваться соединения с датчиком с хорошей проводимостью. Объемное сопротивление между нижним концом уравнивающего поплавка и землей не должно превышать 1 Мом.

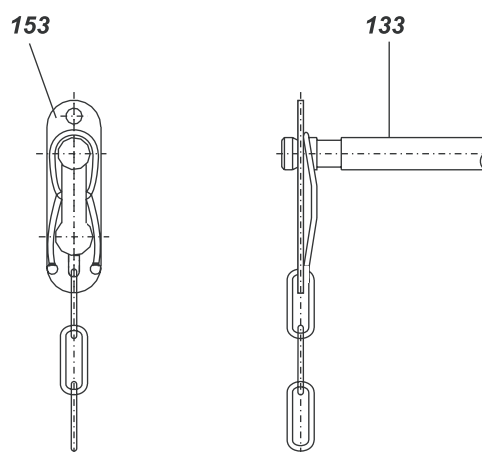
1) Более подробную информацию см. в соответствующих сертификатах.

Замечания для уравнивающих поплавков с диаметром менее 30 мм

Уравнивающего поплавки с диаметром < 30 мм могут также подвешиваться, когда вафельный корпус уже смонтирован.

Для облегчения установки можно протянуть проволоку через отверстие в проушине **153**. Уравнивающий поплавок опускается сквозь вафельный корпус с этой проволокой, затем через передающий рычаг в камеру уравнивающего поплавка или в резервуар. После этого проушина должна подвешиваться в паз **133** в передающем рычаге.

В конце снимите эту проволоку.



Подвешивание проушины в паз передающего рычага

5 ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ

5.1 Подключение сигнального провода

Пропустите кабель через кабельный сальник **38**, обращайте особое внимание на экранирующую оплетку.

Перед монтажом кабельных сальников проверьте соответствие резьбы, иначе корпус может быть поврежден. Кабельный сальник **38** и винт крышки **39** являются заменяемыми деталями.

Подсоедините аналоговый входной сигнал (версии HART / FoxCom) к клеммам **45(+)** и **46(-)**.

Подсоедините сигнал шины (версии PROFIBUS/FOUNDATION F) к клеммам **45** и **46**; полярность может не соблюдаться. Винтовые клеммы пригодны для поперечных сечений проводов от 0.3 до 2.5 мм².

Экран соединений с шиной может быть

- с проводящими кабельными сальниками (рекомендуется), прямо соединенными с корпусом
- с непроводящими кабельными сальниками, с подводом к внутренней клемме **47**.

Примечание: При подключении экранированных соединений с шиной экранирующая оплетка должна подключаться с обеих сторон! (на датчике, а также на стороне панели).

При выборе кабеля см. также рекомендацию по типам кабелей в соответствии с IEC 1158-2.

Подвод питания к датчику осуществляется без кабельного сальника, используемые кабельные сальники должны соответствовать возможным требованиям взрывобезопасности. Это – ответственность пользователя.

Действия:

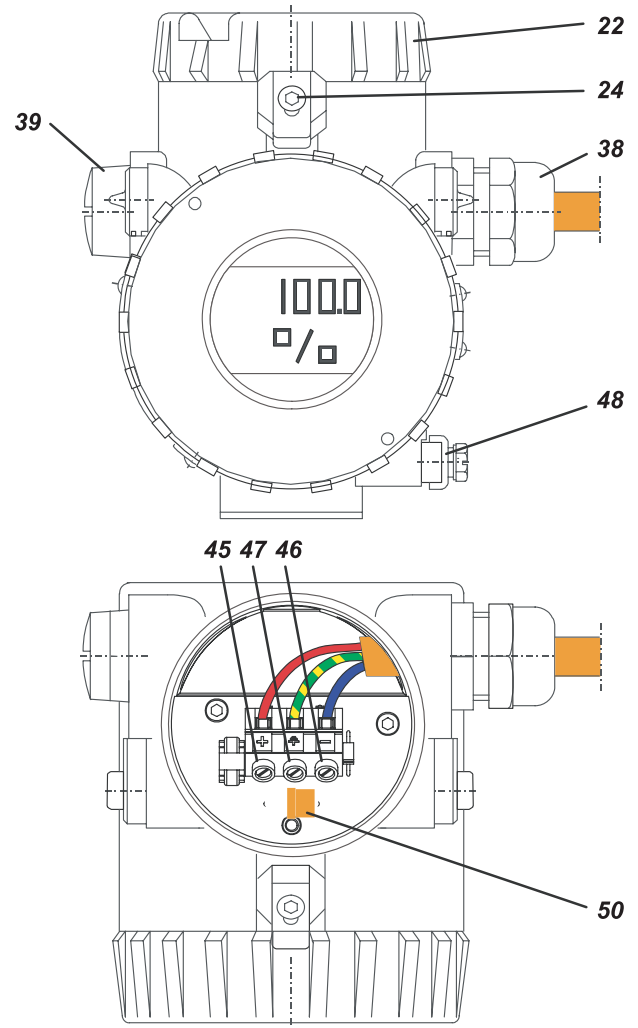
- Снимите блокировку крышки **24** (если она предусмотрена) и отвинтите крышку **22**.
- Пропустите кабель через кабельный сальник и подсоедините к клеммам **45**, **46** и **47**.
- При необходимости подсоедините внешнюю клемму заземления **48**.
- Должна соблюдаться надлежащая установка кабельного сальника.
- Прикрутите крышку **22** и установите блокировку крышки **24** (если она предусмотрена).

Примечание:

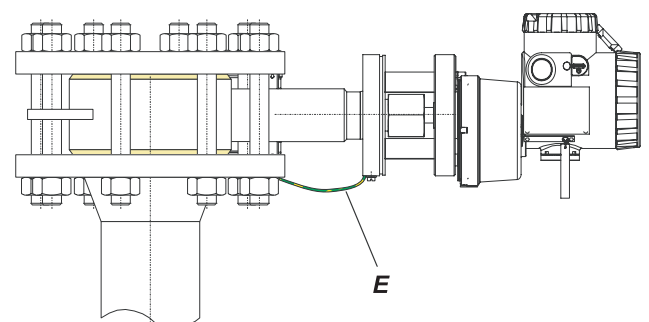
Для взрывобезопасных устройств следуйте рекомендациям для кабельных сальников и винта крышки в документе "Рабочие Инструкции по технике безопасности приборов 140 Series"

5.2 Заземление

Если заземление необходимо, например, для выравнивания потенциала, защиты от электромагнитного воздействия), должна подключаться клемма заземления **47** или внешняя клемма заземления **48**. При использовании электрически непроводящих прокладок вафельный корпус должен заземляться с помощью провода **E** с соединительным фланцем.



- 22** Крышка соединительной коробки
- 24** Блокировка крышки
- 38** Кабельный сальник
(допустимый диаметр кабеля от 6 до 12 мм)
- 39** Винт крышки
- 45** Клемма "+" поперечное сечение
- 46** Клемма "-" провода
- 47** Клемма заземления макс. 2.5 мм²
В клеммную колодку встроены гнезда для испытаний (Ø2 мм)
- 48** Внешняя клемма заземления
- 50** Защита от перенапряжения (если существует)



6 ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

В любом случае установка и правила безопасности должны проверяться до ввода в эксплуатацию. См. документ EX EML 0010 A: "**Рабочие инструкции по технике безопасности**"

После правильной установки и подсоединения к блоку питания датчик готов к работе:

$U > 12$ В постоянного тока (HART/ FoxCom)

$U > 9$ В постоянного тока PROFIBUS / FOUNDATION Fieldbus).

При необходимости может проверяться конфигурирование нижнего значения диапазона, верхнего значения диапазона и демпфирование.

В **аналоговых** версиях HART/FoxCom к контуру выходного тока может подключаться амперметр для проверки.

Проверка установок

Проверка нижнего значения диапазона для измерения уровня

При измерении уровня вес F_G уравнивающего поплавка равен действующей силе веса F_0 для нижнего значения диапазона (LRV). Исключением является диапазон измерения с поднятием. Нижнее значение диапазона (LRV) можно проверить с помощью свободно висящего уравнивающего поплавка и полностью пустого резервуара

Проверка нижнего значения диапазона для диапазона измерения с поднятием

Нижнее значение диапазона (LRV) F_0 можно проверить только путем задания уровня в резервуаре, соответствующего F_0 , или путем задания веса для F_0 (задача, выполняемая в мастерской).

Проверка нижнего значения диапазона для границы раздела и плотности

Нижнее значение диапазона (LRV) F_0 можно проверить с помощью следующих методов:

- Уравнивающий поплавок полностью погружается в жидкость с более низкой плотностью
- путем определения действующей силы веса для F_0 с помощью разновесов (в мастерской)

Верхнее значение диапазона

Верхнее значение диапазона (URV) F_{100} можно проверить с помощью следующих методов:

- путем создания соответствующего уровня, границы раздела или плотности при условии, что заданные рабочие плотности точные.
- путем определения действующей силы веса для F_{100} с помощью разновесов (в мастерской).

Демпфирование

Демпфирование в 8 сек устанавливается на заводе. При необходимости это значение можно проверить на устройствах с ЖК индикатором и локально изменить.

Коррекция нижнего значения диапазона, верхнего значения диапазона, демпфирование

См. главу 9, "Калибровка Датчика".

7 ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ

До вывода из эксплуатации примите меры предосторожности, чтобы избежать повреждений:

- Соблюдайте защиту взрывобезопасности (Ex.).
- Отключите электропитание.
- Обращайтесь осторожно с опасной технологической средой!

При токсической или вредной технологической среде соблюдайте подходящие правила безопасности.

Перед разборкой датчика должна соблюдаться следующая процедура:

- Сбросьте давление в резервуаре или камере уравнивающего поплавка.
- Слейте измеряемую среду из камеры уравнивающего поплавка.
- Защитите окружающую среду; не допускайте вытекания измеряемого вещества. Улавливайте и удаляйте его надлежащим образом.

Процедура разборки датчика выполняется в обратном порядке процедуры, описанной для установки.

Примечание:

Во время всех монтажных работ проявляйте осторожность.
Не повредите диафрагму!
Не роняйте подвесной уравнивающий поплавок!
Избегайте тряски!

8 УСТАНОВОЧНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ДАТЧИКА

Нулевая точка, нижнее значение диапазона, верхнее значение диапазона и демпфирование датчика устанавливается фирмой-изготовителем по заданным значениям в заказе:

- Размеры уравнивающего поплавка, плотность, вес
- Установка Нижнего Значения Диапазона по весу F_0 :
без повышения Нулевого значения = 0;
с повышением Нулевого значения = Значению повышения
- Верхнее значение диапазона, соответствующее выталкивающей силе уравнивающего поплавка (см. главу.9)
- Диапазон выхода и единица измерения.

Поэтому калибровка при запуске не обязательна.

В том случае, если заказ не включает этих данных, датчик поставляется со следующими данными:

действующая сила веса уравнивающего поплавка	= 1.500 кг
выталкивающая сила	= 5.884 Н (0.600 кг)
индикация	= %
демпфирование	= 8 сек (90 % времени)

Рабочие данные и данные уравнивающего поплавка хранятся в датчике в соответствии с заказом.

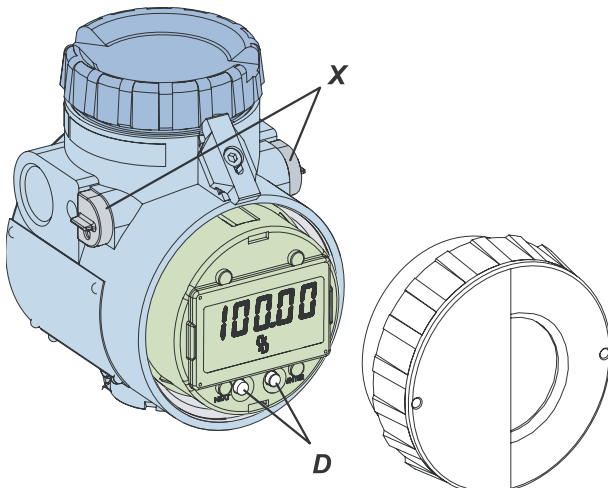
Конфигурирование становится необходимым, если эти данные отклоняются от сохраненных значений.

Датчик разработан для действующей силы веса уравнивающего поплавка макс. 4 кг¹⁾ и выталкивающей силы от 2 Н до 20 Н. Нижнее значение диапазона F_0 должно находиться в пределах от 4 до 2 кг (специальная версия 0.5 кг).

Установка с помощью рабочих клавиш

Установка может выполняться с помощью клавиш на датчике, если

- корпус усилителя имеет внешние клавиши **X**, см. Главу 8.2 "Установка через локальную клавиатуру", или
- дисплей имеет клавиши **D**, см. Главу 8.3 "Установка с помощью клавиатуры Дисплея "



Установка через Протокол HART

- Установка с помощью ПК, Дисплея и Интерфейса пользователя PC20
- Установка с помощью Ручного пульта
- Базовая калибровка с помощью программ Калибровки PC20
- (она необходима, если датчик или усилитель изменяются).

Установка через Протокол FOXCOM

- Установка с помощью ПК; программ PC10 / PC20
- Установка с помощью Ручного пульта FoxCom
- Программы IFDC Системы I/A Series
- Базовая калибровка с помощью программ Калибровки на ПК (она необходима, если датчик или усилитель изменяются).

Установка через Протокол PROFIBUS

- Установка с помощью ПК, Дисплея и Интерфейса пользователя PC20.

Установка через Протокол FOUNDATION Fieldbus

- Калибровка Чувствительного элемента Изготовителя (Идентифицирующие данные, нулевая точка, интервал)
- Установки Заказчика на стандартных конфигураторах, таких как National Instruments Configurator / Национальный Конфигуратор Приборов, Система Honeywell (DCS), Siemens Delta V (Emerson), ABB.

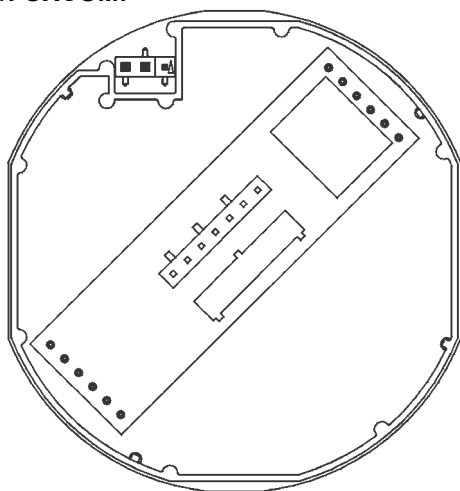
¹⁾ Внимание! 1 кг создает силу 9.807 Н

8.1 Аппаратная защита от записи

Аппаратная защита от записи предупреждает изменение конфигурации датчика. Чтобы разрешить запись на датчике, переключатель **J** должен быть вставлен, как показано на рис. ниже. (Электроника усилителя, сзади ЖК индикатора)

Примечание: Дополнительная Программная Защита от Записи может сбрасываться / устанавливаться с помощью Программного обеспечения PC20.

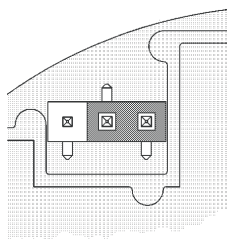
HART/FOXCOM:



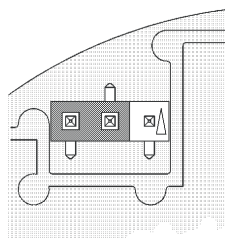
Примечание:

Если переключатель не установлен, датчик защищен от записи.

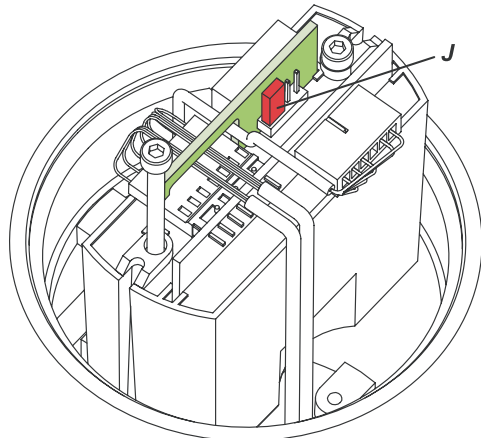
Защита от записи



Нет защиты от записи



PROFIBUS / FOUNDATION Fieldbus:



Нет защиты от записи

Переключатель **J** соединяет оба левых штырька (как показано)

Защита от записи

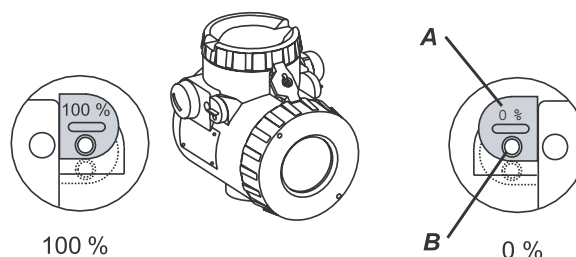
Переключатель **J** соединяет оба правых штырька или переключатель не установлен.

8.2 Установка через локальную клавиатуру

Работа и функции локальных клавиш

Две локальные клавиши 0 % и 100 % используются для установки нулевой точки, нижнего значения диапазона, верхнего значения диапазона и демпфирования.

Корпус усилителя с локальными клавишами



После сдвига защитного колпачка клавиши **A** вставьте отвертку или штырек ($\varnothing \leq 3$ мм) в отверстие **B** и прижмите ко второй точке нажатия.

Обе клавиши имеют по две заданные функции в зависимости от продолжительности нажатия.

Демпфирование ¹⁾

Демпфирование устанавливается изготовителем (электрически) на 8 с.

С помощью локальных клавиш демпфирование может настраиваться между 0 и 32 с (90 % времени²⁾).

На локальном дисплее показывается текущее значение демпфирования, когда клавиша 100% нажимается менее 3 сек. Дальнейшее нажатие клавиши 100% ступенчато устанавливает демпфирование.

После выбора демпфирования подтвердите этот выбор кратким воздействием на клавишу 0%.

Нулевая точка, Нижнее значение диапазона и Верхнее значение диапазона

см. следующую страницу.

1) Демпфирование настраивается только с помощью клавиш, если предусмотрен локальный дисплей.
2) 63 % времени с устройствами HART

Настройка нижнего и верхнего значения диапазона

Задача для мастерской

Оборудование:

- Источник питания постоянного тока 24 В, 30 мА
- Локальный дисплей, сконфигурированный на мА¹⁾ в соответствии с % (ВЫХОД в %) или ампервольтметр¹⁾
- Отвертка ($\varnothing < 3$ мм)
- Набор разновесов, класс М1²⁾
- Поддон для взвешивания³⁾, который должен быть подвешен вместо уравнивающего поплавка.

Действия:

- Приведите датчик в рабочее положение и подсоедините его.

Установка нулевой точки (без FoxCom)

Нулевая точка устанавливается на заводе. Если нулевая точка сдвигается другой позицией установки, она может быть скорректирована следующим образом:

- Поставьте разновесы для Нулевой точки (2.5 кг)
- Нажмите клавишу 0% менее 3 сек.

С HART выходной сигнал устанавливается на 0 (4 мА).

Установка Нижнего значения диапазона

- Поставьте разновесы для нижнего значения диапазона (F_0)³⁾
- Нажмите клавишу 0% более 5 сек
- Интервал измерения остается неизменным
- Индикатор показывает Нижнее значение диапазона

С HART выходной ток настраивается на 4 мА.

Установка Верхнего значения диапазона

- Поставьте разновесы для верхнего значения диапазона F_{100})³⁾
- Нажмите клавишу 100% более 5 сек
- Нижнее значение диапазона остается неизменным
- Индикатор показывает Верхнее значение диапазона

С HART выходной ток настраивается на 20 мА.

Калибровка в смоченном состоянии

Если условия процесса для нижнего и верхнего значений диапазона могут быть установлены во время установки, можно проводить калибровку уже установленного датчика.

Оборудование:

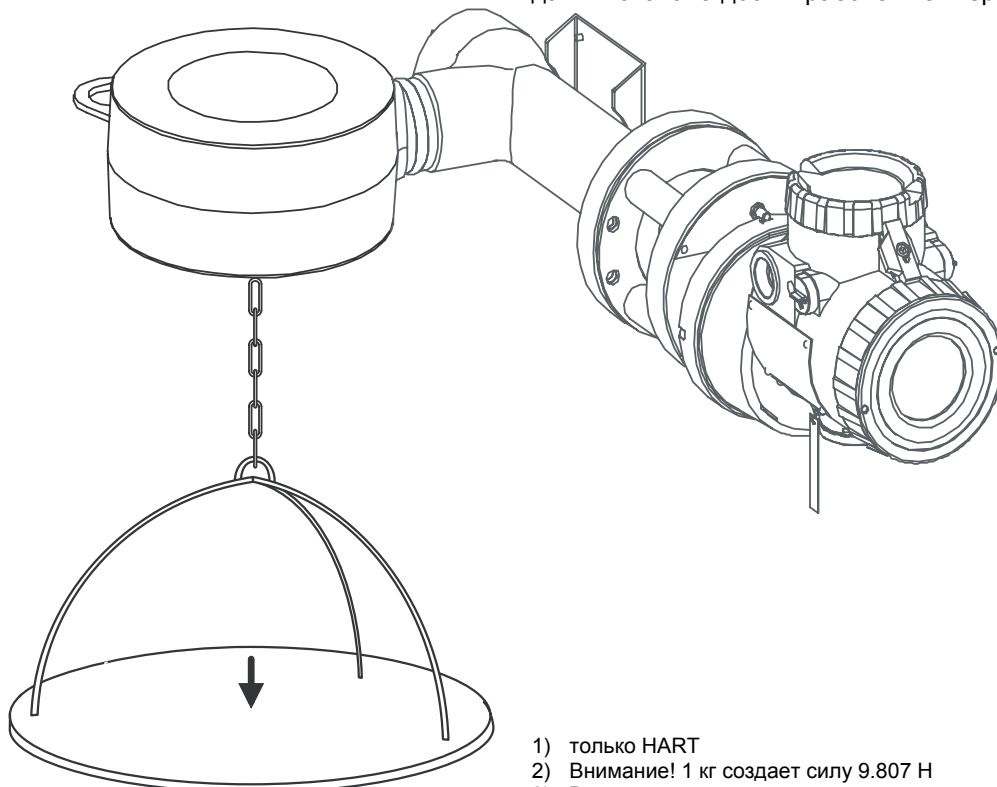
- Локальный дисплей, сконфигурированный на мА¹⁾ в соответствии с % (ВЫХОД в %) или ампервольтметр¹⁾
- Отвертка ($\varnothing < 3$ мм)

Действия:

- Установите условия (например, уровень) для нижнего значения диапазона.
- Нажмите клавишу 0% более 5 сек.
- Установите условия (например, уровень) для верхнего значения диапазона.
- Нажмите клавишу 100% более 5 сек.

"Прогрев" перед калибровкой

Чтобы удержать ошибку измерения на минимальном уровне при очень высоких (или очень низких) температурах процесса, рекомендуется, чтобы датчик сначала достиг рабочей температуры.



1) только HART

2) Внимание! 1 кг создает силу 9.807 Н

3) Вес поддона для взвешивания должен учитываться.

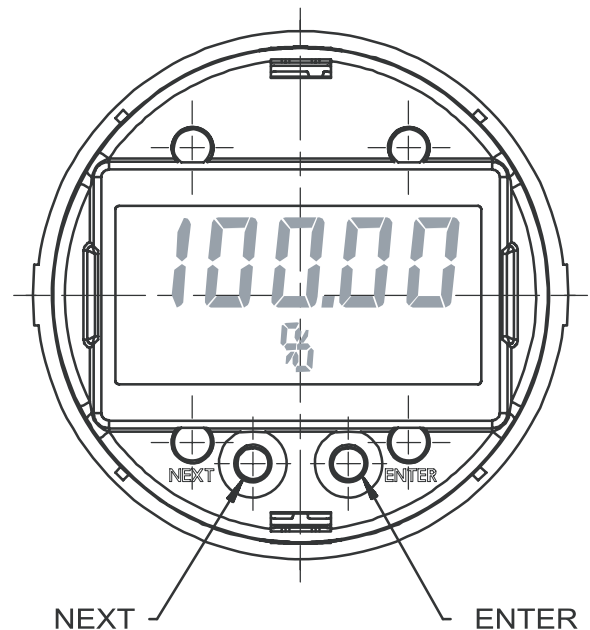
8.3 Установка с помощью клавиатуры дисплея

Наиболее важные параметры конфигурации и калибровки могут вводиться через меню непосредственно на датчике с помощью двух клавиш (NEXT /СЛЕДУЮЩИЙ и ENTER /ВВОД).

(Структура меню идентична для I/A 140 Series с протоколами связи HART/FoxCom или FOUNDATION Fieldbus/ PROFIBUS).

Примечание:

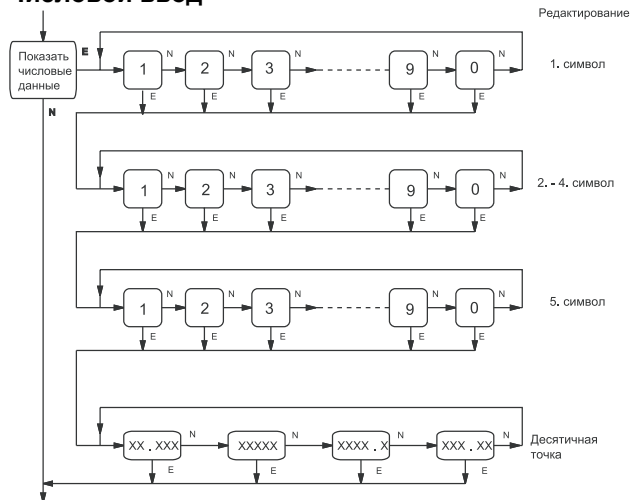
Соблюдайте ограничения при открытии корпуса в опасных местах. См. документ "Рабочие Инструкции по технике безопасности приборов 140 Series"



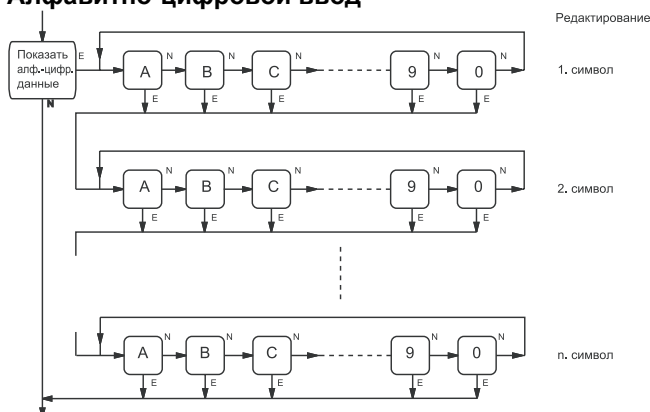
Выбор в меню

При выборе подменю выбранный пункт меню будет показан первым. Выбирается следующий пункт меню; он принимается при нажатии клавиши ENTER.

Числовой ввод



Алфавитно-цифровой ввод



Если меню требует числового ввода, отображается текущее значение и имя.

При нажатии клавиши NEXT / СЛЕДУЮЩИЙ происходит выход из позиции меню без изменения значения.

После нажатия ENTER значение может быть изменено при нажатии клавиши NEXT и переходе вверх от мерцающей цифры ('1' после '0'). ENTER переводит к следующей позиции.

После изменения и/или активизации всех символов (макс. 5 цифр) необходим ввод десятичной точки. Клавиша NEXT перемещает десятичную точку. При нажатии ENTER значение будет передано.

При передаче проверяется диапазон значений. В случае ошибочного ввода в течение 3 секунд активизируется мерцающий сигнал ошибки (см. "Сигналы ошибок") и происходит переход к узлу меню "Cancel / Отмена".

Если меню требует алфавитно-цифрового ввода, показывается выбранный в настоящий момент символьный ряд.

При нажатии клавиши NEXT происходит выход из позиции меню без изменения значения.

После нажатия ENTER значение может быть изменено при нажатии клавиши NEXT и переходе вверх от мерцающего символа ('A' после '0'). ENTER переводит к следующей позиции.

После изменения и/или активизации всех символов (макс. 5 символов) символьный ряд передается при нажатии клавиши ENTER.

8.4 HART/FoxCom

Сокращения:

E Клавиша ENTER

N Клавиша NEXT

(с повторением символа: т.е. продолжительное непрерывное включение соответствует многим однократным включениям)

Следующие сокращения определены в протоколах связи.

HART/FoxCom:

LRL Нижний Предел Диапазона

LRV Нижнее Значение Диапазона

PV Первичная переменная

URL Верхний Предел Диапазона

URV Верхнее Значение Диапазона

Ветвь в следующей блок-схеме называется здесь 'узлом'.

Примечание: Установка с помощью программного обеспечения PC20

Кроме описанных ниже установок с помощью клавиатуры дисплея, программное обеспечение PC 20-содержит еще много функций (см. также MI 020-495):

- Расширенное конфигурирование
- Калибровка чувствительного элемента
- (в мастерской, после замены чувствительного элемента)
- Тестирование Датчика
- Регистрация тренда

Расширенное конфигурирование с помощью PC20 включает доступ к 32 значениям X/Y для заказной характеристики, доступ к пределам для сигнализации и доступ к материалу фланцев и размерам чувствительного элемента.

Кроме того, в этом режиме можно переключаться между AUTO/MAN/ O/S.

Измеренное значение может имитироваться, в режиме MAN выход может непосредственно записываться.

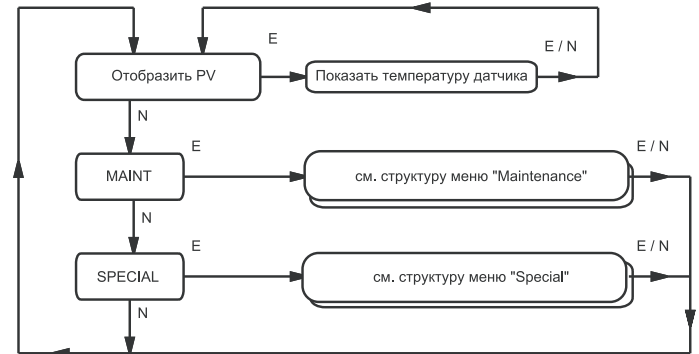
Калибровка после замены чувствительного элемента содержит передачу идентифицирующих данных чувствительного элемента и его регулировку с паролем.

При тестировании датчика могут запрашиваться записанные диагностические данные. Измеренное значение может имитироваться, а выходной сигнал может прямо записываться.

С помощью "Trend/Тренда" выходной сигнал подключенного устройства записывается и отображается.

8.4.0 Структура меню

На самом высоком уровне меню предлагаются подменю "Display PV / Отображение PV", "Maintenance/ Обслуживание" и "Special / Специальное"



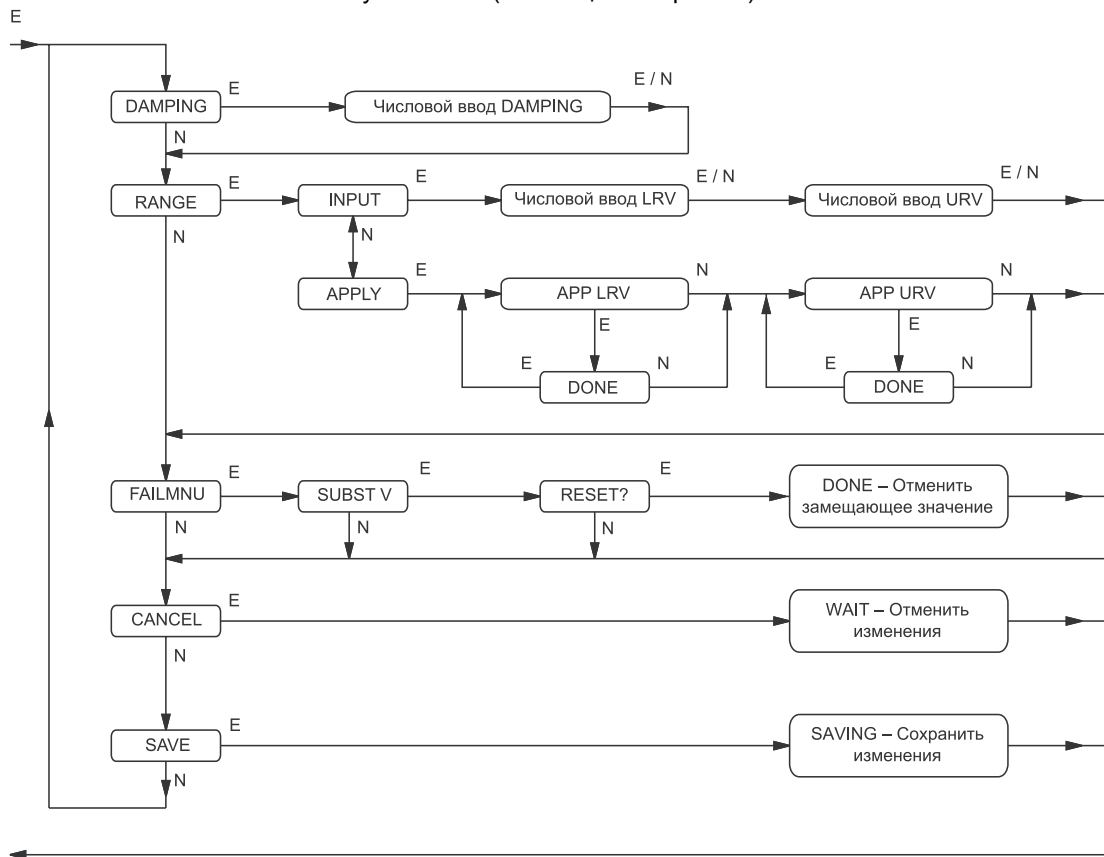
8.4.1 Узел меню "Отображение измеренного значения"

После каждого нажатия клавиши ENTER попеременно показывается:

- Температура чувствительного элемента в °C или
- значение, выбранное в Меню 8.4.3.5:
 - Выходное значение PV и физическая единица измерения
 - Выходное значение PV в %
 - Выходное значение PV в mA
 - Без отображения.

8.4.2 Узел меню "MAINT"

Ветвление в меню "Maintenance /Обслуживание" (без защиты паролем).



8.4.2.1 Узел меню "DAMPING/ ДЕМПФИРОВАНИЕ"

Конфигурирование демпфирования PV.

Узел меню "Numerical Input DAMPING /Числовой ввод ДЕМПФИРОВАНИЯ"

Отображение / Ввод демпфирования PV (физ. ед. изм. СЕК'). Диапазон номинальных значений: 0 ... 32 секунды.

8.4.2.2 Узел меню "RANGE/ ДИАПАЗОН"

В узле "INPUT/ ВВОД" вводится конфигурация Нижнего Значения Диапазона LRV и Верхнего Значения Диапазона URV.

В узле "APPLY / ПРИМЕНИТЬ" показывается фактическое текущее измеренное значение, оно подтверждается нажатием клавиши ENTER. Диапазон номинальных значений: LRL...URL

Узел меню "INPUT/Numerical input LRV"

Конфигурирование LRV путем ввода. Обычно 0; за исключением поднятия Нулевой точки.

Узел меню "INPUT /Numerical input (Числовой ввод) LRV"

Конфигурирование LRV путем ввода

Узел меню "APPLY/APP LRV"

(используется только при поднятии Нулевой точки) Конфигурирование LRV путем принятия значения по умолчанию, указывается текущее PV. LRV подтверждается при нажатии клавиши ENTER.

Узел меню "APPLY/APP URV"

Конфигурирование URV путем принятия значения по умолчанию, указывается текущее PV. Подтверждение URV при нажатии клавиши ENTER.

8.4.2.3 Узел меню "FAILMNU"

Ручной возврат сконфигурированного замещающего значения.

Узел меню "SUBST V/ RESET?"

Ручной возврат сконфигурированного замещающего значения. Если замещающее значение устанавливается автоматически, то это меню не работает.

8.4.2.4 Узел меню "CANCEL / ОТМЕНА"

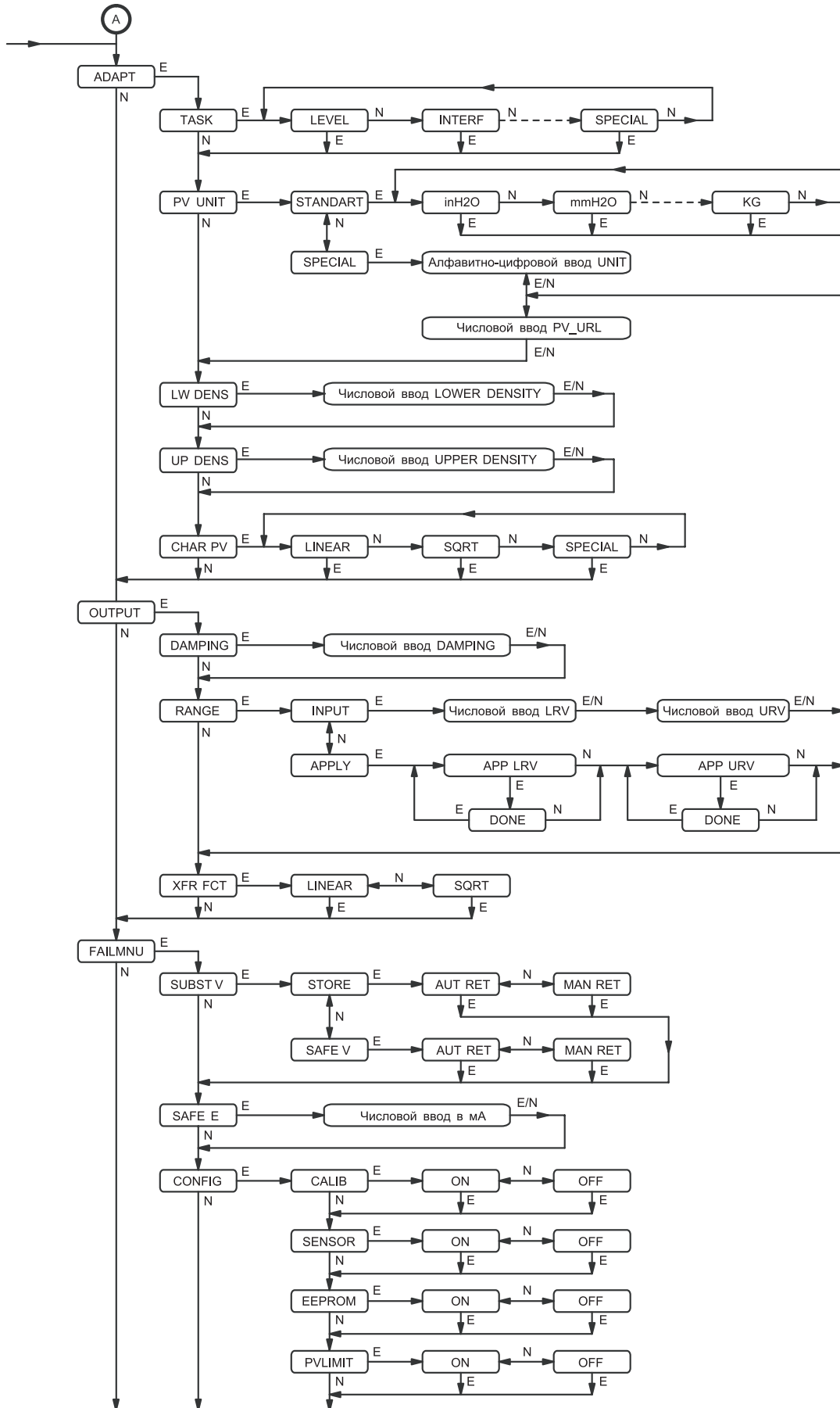
При нажатии клавиши ENTER все изменения отменяются.

8.4.2.5 Узел меню "SAVE /СОХРАНИТЬ"

При нажатии клавиши ENTER все изменения сохраняются.

8.4.3 Узел меню "SPECIAL"

Ветвление в меню "Special". В отличие от меню "Maintenance" можно провести более широкое конфигурирование. Дополнительно можно сконфигурировать защиту паролем.



8.4.3.1 Узел меню "ADAPT / АДАПТАЦИЯ"

Ветвление при конфигурировании адаптации измеренного значения чувствительного элемента.

Узел меню "TASK / ЗАДАЧА"

Конфигурирование задачи измерения. Выбор задачи измерения в меню. Конфигурируемая задача измерения носит чисто информативный характер и не влияет на функции датчика.

Узел меню "PV UNIT / STANDRD"

Конфигурирование стандартных единиц измерения для PV. Выбор единиц измерения в меню. Если новую единицу измерения можно вывести из старой единицы (например, мбар в бар) или если существует изменение из единиц в '%' в единицы давления, производится неявное преобразование из LRV и URV. В случае если старые и новые единицы измерения не идентичны, URL устанавливается на 0, и он должен быть введен.

Узел меню "PV UNIT/SPECIAL"

Конфигурирование специальной единицы измерения PV. Можно определить единицу измерения макс. из 5 символов (см. гл. "Алфавитно-цифровой ввод"). Верхний предел Диапазона устанавливается на 0 и должен вводиться.

Узел меню "LW DENS" и "UP DENS"

Конфигурирование плотности (нижней плотности и/или верхней плотности) измеряемого продукта. Конфигурируемая плотность имеет единицу измерения 'кг/м³' и носит чисто информативный характер, она не влияет на функции датчика.

Узел меню "CHAR PV"

Пары значений X/Y, связанные с характеристикой 'SPECIAL', не могут быть введены с помощью меню Конфигурирование передаточной характеристики PV. Выбор характеристики в меню.

LINEAR – линейная характеристика
SQRT – характеристика с извлечением квадратного корня

SPECIAL – заказная характеристика
Пары значений X/Y, связанные с характеристикой 'SPECIAL', не могут быть введены с помощью меню дисплея, ввод с помощью PC20.

8.4.3.2 Узел меню "OUTPUT / ВЫХОД"

Конфигурирование Выхода датчика.

Узел меню "DAMPING" и "RANGE"

См. "MAINT".

Узел меню "XFR FCT"

Конфигурирование передаточной функции текущего выхода. Выбор передаточной функции в меню: линейной (LINEAR) и извлечение квадратного корня (SQRT).

8.4.3.3 Узел меню "FAILMNU"

Конфигурирование поведения в случае ошибки.

Узел меню "SUBSTV/STORE"

Конфигурирование поведения во время 'Сохранения последнего Значения'. В случае ошибки датчик удерживает последний действующий выходной ток, пока ошибка не будет устранена (автоматический возврат AUT RET) или пока замещающее значение не будет возвращено вручную (MAN RET).

Узел меню "SUBST V / SAFE V"

Конфигурирование характеристики замещающего значения. В случае ошибки датчик изменяет выходной ток на сконфигурированное замещающее значение и удерживает выходной ток до тех пор, пока ошибка не будет устранена (автоматический возврат AUT RET) или пока замещающее значение не будет возвращено вручную (MAN RET).

Узел меню "SAFE V"

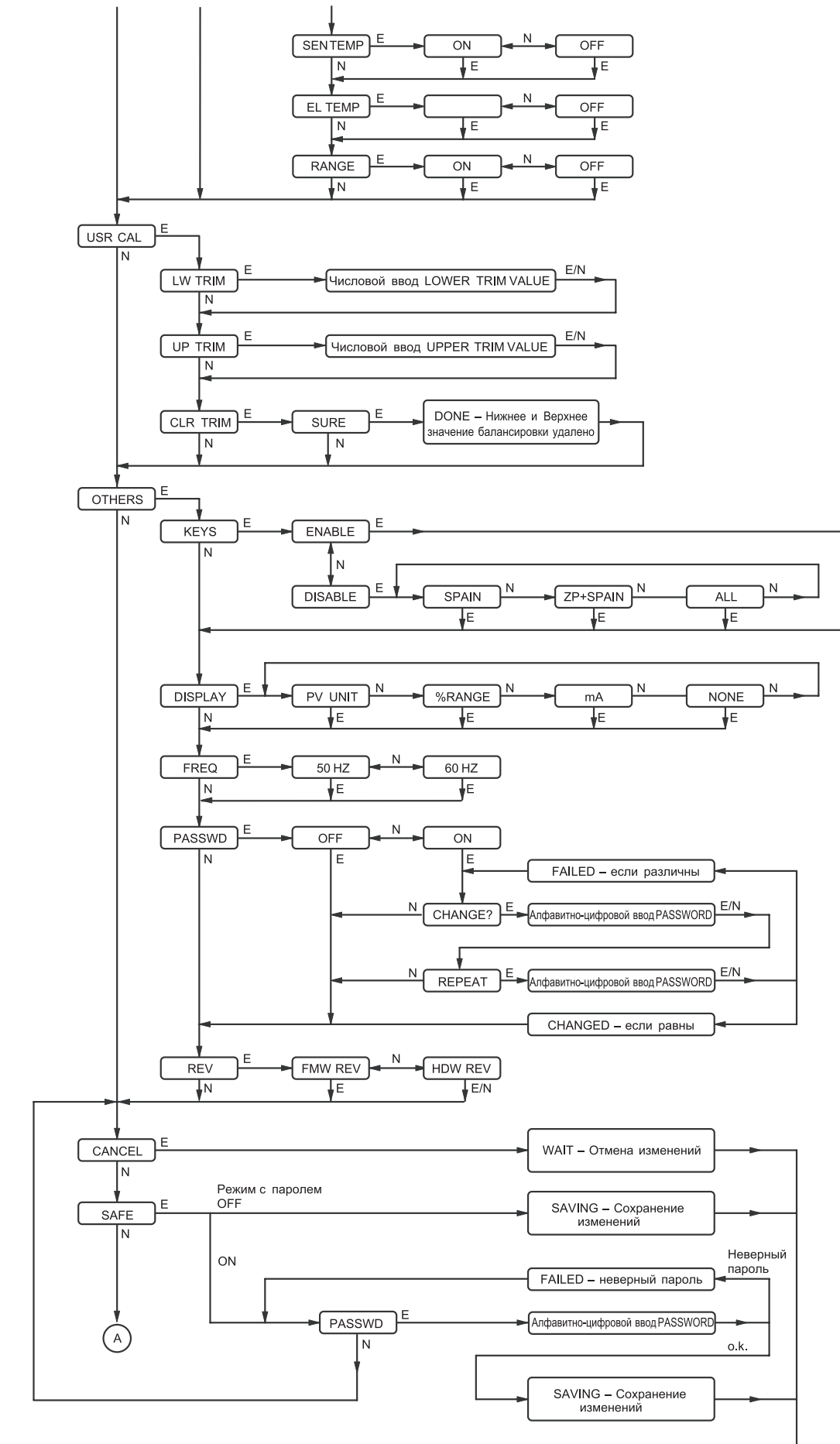
Конфигурирование замещающего значения. Допустимый диапазон значений составляет 3.6–23 мА. Это значение важно, если только "Замещающее значение" конфигурируется вместо 'Сохранения последнего значения'. Во время ошибки это сконфигурированное значение становится выходным током датчика.

Узел меню "CONFIG"

Ветвление при конфигурировании сообщений о сбоях. Существует семь областей, в которых сигнал о сбое может активизироваться (ON) или подавляться (OFF).

- | | |
|------------|--|
| 1. CALIB | Сбой внутренней калибровки |
| 2. SENSOR | Пики давления ± 150 % от номинального диапазона |
| 3. EEPROM | Запись в EEPROM невозможна |
| 4. PVLIMIT | PV ± 110 % от номинального диапазона |
| 5. SENTEMP | Температура датчика вне пределов |
| 6. EL TEMP | Температура электроники вне пределов диапазона (-45°... 85 °C) |
| 7. RANGE | Неправильно сконфигурированный диапазон измерения. |

Узел меню "SPECIAL" (продолжение)



8.4.3.4 Узел меню "USR CAL"

Пользовательская калибровка измеренного значения PV.

Узел меню "LW TRIM"

Калибровка нижней точки балансировки. Индикация измеренного значения в соответствии с нижней точкой балансировки и ввод значения. После ввода точки балансировки датчик вычисляет на базе точки балансировки и измеренного значения новую нулевую точку для передаточных характеристик.

Узел меню "UP TRIM"

Калибровка верхней точки балансировки. Индикация измеренного значения в соответствии с верхней точкой балансировки и ввод значения. После ввода точки балансировки датчик вычисляет на базе точки балансировки и измеренного значения новую нулевую точку и новый конец для передаточных характеристик.

Узел меню "CLRTRIM"

Удаляет пользовательскую калибровку (очищает точки балансировки).

8.4.3.5 Узел меню "OTHERS / ДРУГИЕ"

Узел меню "KEYS / ENABLE"

Отключение всех функций внешних клавиш (клавиш 0% и 100%-) датчика.

Узел меню "KEYS / DISABLE"

Выборочная блокировка внешних клавиш датчика.

SPAN конфигурирование URV блокируется
 ZP+SPAN конфигурирование LRV + URV
 блокируется
 ALL все функции блокируются

Узел меню "DISPLAY / ОТОБРАЖЕНИЕ"

Конфигурирование схемы отображения на дисплее.

PV UNIT Отображение значения и единиц
 измерения PV
 % RANGE Отображение АО в %
 MA Отображение АО в mA
 NONE Нет отображения

Узел меню "FREQ"

Адаптация нарушенного подавления частотного шума в питающей сети 50 / 60 Гц.

Узел меню "PASSWD"

Переход к администрированию пароля. Можно защитить сохранение изменений в меню "SPECIAL" путем запроса пароля, т.е. запрос пароля может быть активизирован (ON) или деактивизирован (OFF). Можно изменить пароль во время активизированного запроса пароля. Двойной ввод пароля подтверждает изменение.

Узел меню "REV"

Отображение версий встроенных программ и аппаратных средств.

8.4.3.6 Узел меню "CANCEL"

Отмена всех изменений при нажатии клавиши ENTER.

8.4.3.7 Узел меню "SAVE"

При де-активизированном запросе пароля все изменения сохраняются при нажатии клавиши ENTER. При активизированном запросе пароля для сохранения всех изменений необходимо ввести правильный пароль (старый пароль должен использоваться в конфигурации нового пароля).

8.4.7 Сообщения об ошибках

Возможны следующие сообщения об ошибках:

BADDAMP неправильный диапазон демпфирования
 BAD LRV неправильный диапазон LRV
 BAD URV неправильный диапазон URV
 BADSPAN интервал
 | верхняя точка балансировки – нижняя
 точка балансировки | < 2% от макс.
 допустимого интервала измерения
 BAD PAR неправильный диапазон верхней или нижней
 точки балансировки
 BADPROC неправильное значение верхней или нижней
 точки балансировки
 BAD URL неправильный диапазон URL
 BAD MA неправильный диапазон выходного тока
 WR PROT датчик защищен от записи

Если появляется одна из этих ошибок, ввод не будет приниматься. Отключение путем активизации CANCEL.

8.4.8 Предупреждающие сообщения

Конфигурация, включающая предупреждение, может быть принята и сохранена с помощью SAVE.

Предупреждениями являются:

WRNSPAN соблюдать расширенные технические данные при уменьшении > 1:20
 (TI EMP0600G-(en))
 WRN URV- неправильный диапазон URV из-за
 непрямого конфигурирования.

8.4.9 Отслеживание времени

При вводе узла меню "MAINT" или "SPECIAL" отслеживание всех клавиш будет включаться на 120 секунд, которые будут повторно запускаться при каждом нажатии клавиш.

При превышении времени отслеживания все предыдущие изменения будут отменены, и меню перейдет в узел "Display / Отображение PV".

Не отслеживаются только шаги в меню, связанные с узлами "USR CAL" и "APPLY".

8.5 PROFIBUS

Сокращения:

- E Клавиша ENTER
 N Клавиша NEXT
 (с повторением символа: т.е. продолжительное непрерывное включение соответствует многим однократным включениям)

Следующие сокращения определены в протоколе связи:

PROFIBUS:

- LRL Нижний Предел Диапазона
 LRV Нижнее Значение Диапазона
 PV Первичная переменная
 URL Верхний Предел Диапазона
 URV Верхнее Значение Диапазона

Ветвь в следующей блок-схеме называется здесь 'узлом'.

Примечание: Установка с помощью программного обеспечения PC20

Кроме описанных ниже установок с помощью клавиатуры дисплея, программное обеспечение PC 20-содержит еще много функций (см. также MI 020-495):

- Расширенное конфигурирование
- Калибровка чувствительного элемента
- (в мастерской, после замены чувствительного элемента)
- Тестирование Датчика
- Регистрация тренда

Расширенное конфигурирование с помощью PC20 включает доступ к 32 значениям X/Y для заказной характеристики, доступ к пределам для сигнализации и доступ к материалу фланцев и размерам чувствительного элемента.

Кроме того, в этом режиме можно переключаться между AUTO/MAN/ O/S.

Измеренное значение может имитироваться, в режиме MAN выход может непосредственно записываться.

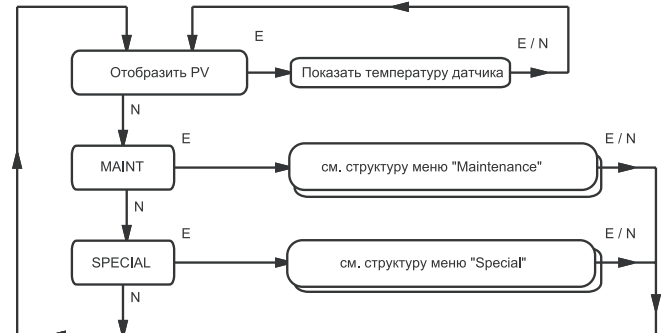
Калибровка после замены чувствительного элемента содержит передачу идентифицирующих данных чувствительного элемента и его регулировку с паролем.

При тестировании датчика могут запрашиваться записанные диагностические данные. Измеренное значение может имитироваться, а выходной сигнал может прямо записываться.

С помощью "Trend/Тренда" выходной сигнал подключенного устройства записывается и отображается.

8.5.0 Структура меню

На самом высоком уровне меню предлагаются подменю "Display PV / Отображение PV", "Maintenance/ Обслуживание" и "Special / Специальное"



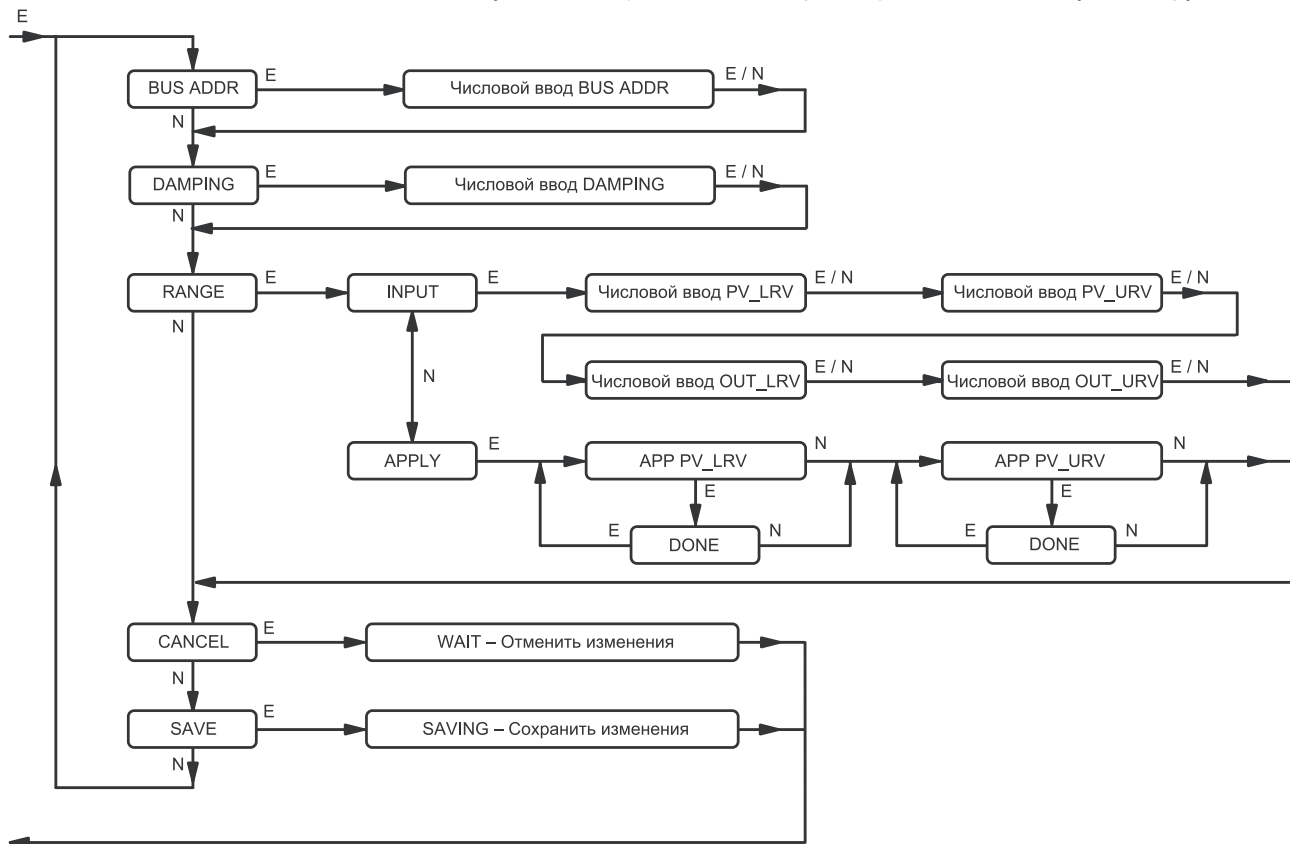
8.5.1 Узел меню "Отображение измеренного значения"

После каждого нажатия клавиши ENTER попеременно показывается:

- Температура чувствительного элемента в °C или
- значение, выбранное в Меню 8.5.3.5:
 - Измеренное значение PV и физическая единица измерения
 - Выходное значение и физическая единица измерения
 - Без отображения.

8.5.2 Узел меню "MAINT"

После ветвления в меню "Maintenance /Обслуживание" (без защиты паролем) возможны следующие функции:



8.5.2.1 Узел меню "BUS ADDRESS / АДРЕС ШИНЫ"

Числовой ввод Адреса шины. Диапазон номинальных значений: 1 ... 125.

8.5.2.2 Узел меню "DAMPING /ДЕМПФИРОВАНИЕ"

Конфигурирование демпфирования выходного сигнала.

"Numerical Input DAMPING /Числовой ввод ДЕМПФИРОВАНИЯ"

Отображение/Ввод демпфирования Выхода (физ. ед. изм. СЕК'). Диапазон номинальных значений: 0...32 сек.

8.5.2.3 Узел меню "RANGE/ ДИАПАЗОН"

В узле "INPUT/ ВВОД" конфигурируется Нижнее/Верхнее Значение Диапазона PV_LRV/PV_URV и Нижнее/Верхнее Выходное Значение OUT_LRV/OUT_URV.

В узле "APPLY / ПРИМЕНИТЬ" показывается фактическое текущее измеренное значение, оно подтверждается нажатием клавиши ENTER. Диапазон номинальных значений: LRL...URL.

"INPUT/Numerical input PV_RV"

Конфигурирование PV_RV путем числового ввода. Обычно 0; за исключением поднятия Нулевой точки.

"INPUT/Numerical input PV_URV"

Конфигурирование PV_URV путем ввода.

"INPUT/Numerical input OUT_RV"¹⁾

Конфигурирование OUT_RV путем ввода.

"INPUT/Numerical input OUT_URV"¹⁾

Конфигурирование OUT_URV путем ввода.

"APPLY / APP PV_LRV"

(используется только при поднятии Нулевой точки)
Конфигурирование PV_LRV путем принятия значения по умолчанию, указывается текущее PV. Подтверждается PV_LRV при нажатии клавиши ENTER.

"APPLY / APP PV_URV"

Конфигурирование PV_URV путем принятия значения по умолчанию. Подтверждается PV_URV при нажатии клавиши ENTER.

8.5.2.4 Узел меню "CANCEL / ОТМЕНА"

При нажатии клавиши ENTER все изменения отменяются.

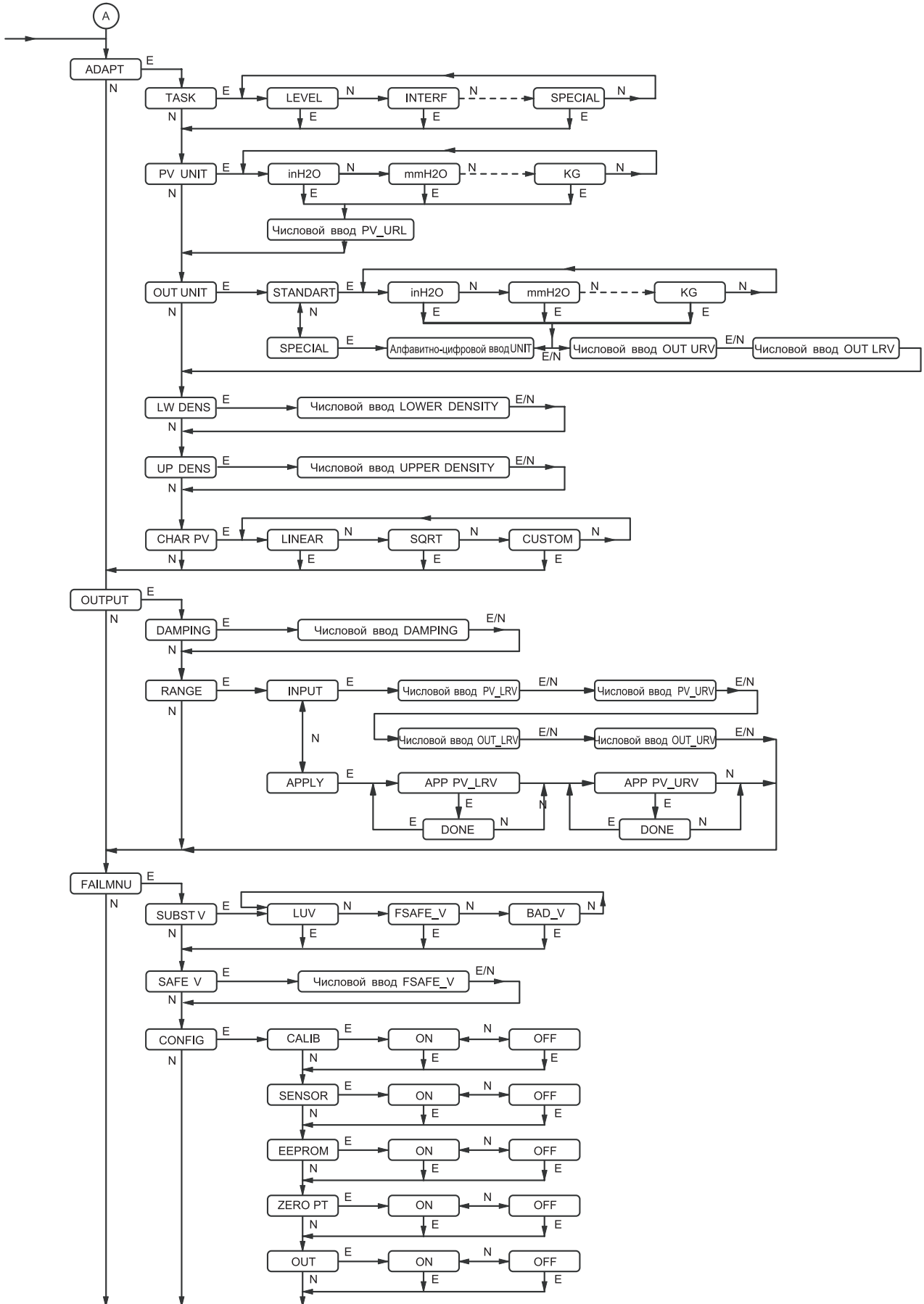
8.5.2.5 Узел меню "SAVE /СОХРАНИТЬ"

При нажатии клавиши ENTER все изменения сохраняются.

1) После ввода пределы для сигнализации устанавливаются на стандартные значения: hi = 100 %, hihi = 110 %, lo = 0 %, lolo = -10 %, гистерезис 0.5 %.
Единицу измерения OUT /ВЫХОДА см. на дисплее.

8.5.3 Узел меню "SPECIAL"

Ветвление в меню "Special". В отличие от меню "Maintenance", можно провести более широкое конфигурирование. Дополнительно можно сконфигурировать защиту паролем.



8.5.3.1 Узел меню "ADAPT / АДАПТАЦИЯ"

Конфигурирование адаптации измеренного значения чувствительного элемента.

Узел меню "PRV UNIT"

Конфигурирование стандартных единиц измерения для PV. Выбор единиц измерения в меню. В случае если старые и новые единицы измерения не идентичны, PV_URL устанавливается на 0, и он должен быть введен.

Узел меню "OUT UNIT/STANDARD"

Конфигурирование стандартных единиц измерения для выходного значения OUT. Выбор единиц измерения в меню. Если старые и новые единицы измерения не идентичны, OUT_LRV и OUT_URL устанавливаются на 0 и должны вводиться. Предельные значения для сигнализации см. в "MAINT".

Узел меню "OUT UNIT/SPECIAL"

Конфигурирование специальной единицы измерения выходной величины OUT. Определение единицы измерения включает до 5 символов. OUT_RV и OUT_URL устанавливаются на 0 и должны вводиться.

Узел меню "LW DENS" и "UP DENS"

Конфигурирование плотности (нижней плотности и/или верхней плотности) измеряемого продукта. Конфигурируемая плотность имеет единицу измерения 'кг/м³' и носит чисто информативный характер, она не влияет на функции датчика.

Узел меню "CHAR PV"

Конфигурирование передаточной характеристики измеряемого значения PV. Выбор характеристики в меню.

LINEAR – линейная характеристика

SQRT – характеристика с извлечением квадратного корня

CUSTOM – заказная характеристика

Пары значений X/Y, связанные с характеристикой 'CUSTOM', не могут быть введены с помощью меню дисплея, ввод с помощью Программ PC20.

8.5.3.2 Узел меню "OUTPUT / ВЫХОД"

Конфигурирование Выхода датчика.

Узел меню "DAMPING" и "RANGE"

См. "MAINT"

Узел меню "XFR FCT" (не для устройств измерения уровня)

(ON/OFF Нижней Отсечки для датчиков потока)

8.5.3.3 Узел меню "FAILMNU"

Конфигурирование реакции на ошибки.

Узел меню "SUBST V/LUV"

Конфигурирование поведения во время 'Сохранения последнего Значения'. В случае ошибки датчик удерживает последнее действующее значение, пока ошибка не будет устранена (автоматический возврат).

Узел меню "SUBST V/SAFE_V"

Конфигурирование характеристики 'замещающего значения'. В случае ошибки датчик изменяет выходное значение на сконфигурированное замещающее значение и удерживает выходное значение, пока ошибка не будет устранена (автоматический возврат).

Узел меню "SUBST V/BAD_V"

Конфигурирование 'ошибочного значения'. При ошибке выход датчика показывает ошибочное значение. Показывается отказоустойчивое значение.

Узел меню "SAFE V"

Конфигурирование замещающего значения. Это значение важно, если только конфигурируется "Замещающее значение" FSAFE_V. Во время ошибки это сконфигурированное значение становится выходным током датчика. Допустимый диапазон значений составляет -10... +110 %.

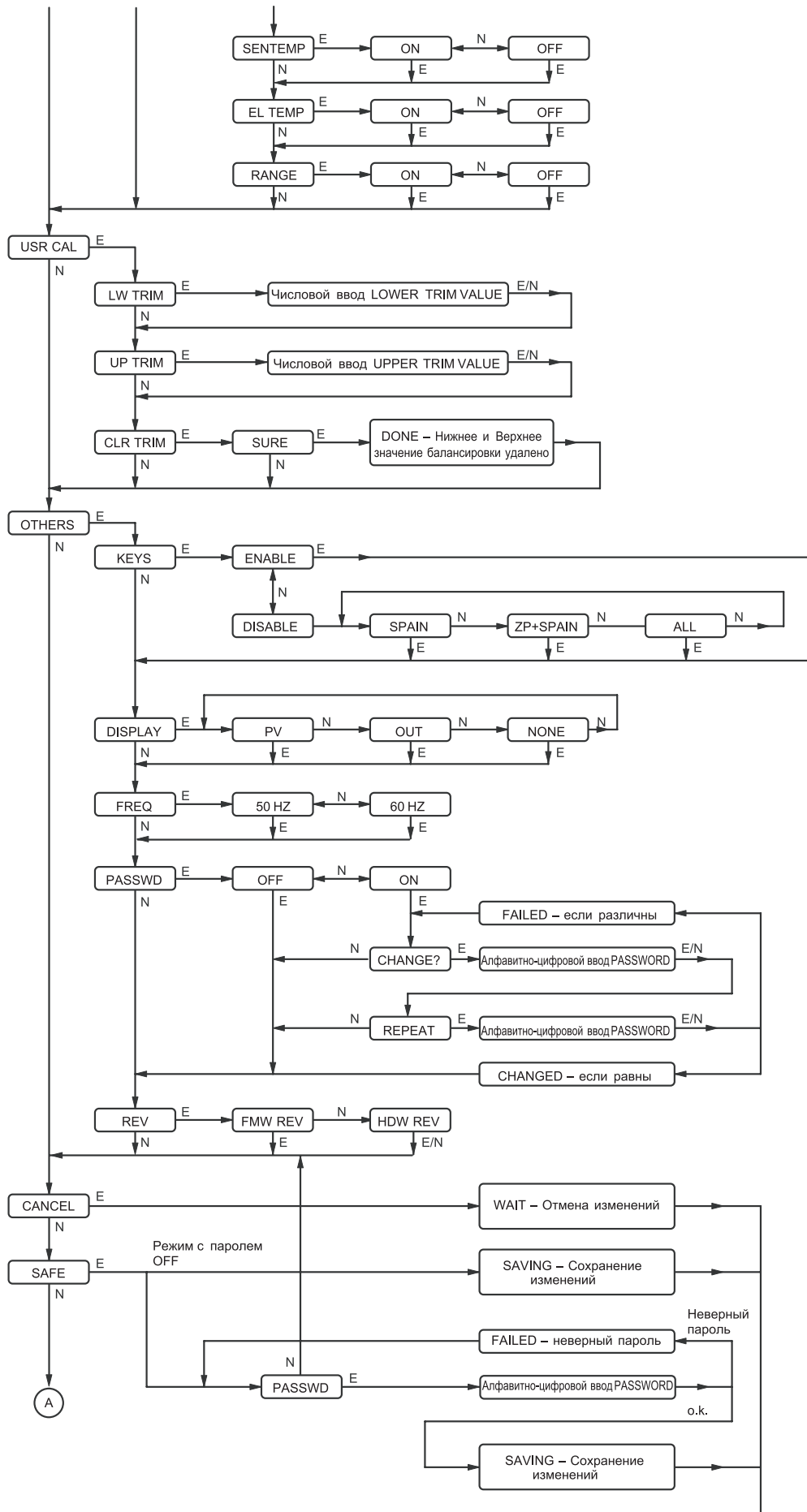
Узел меню "CONFIG"

Ветвление при конфигурировании сообщений по сигналам о неисправности.

Для следующих узлов сообщение по сигналам о неисправности может стать активизированным (ON) или подавляется (OFF):

CALIB	Сбой внутренней калибровки
SENSOR	Показание чувствительного элемента вне номинального диапазона (+/-150%)
EEPROM	Запись в EEPROM невозможна
ZERO PT	Нулевая точка вне пределов чувствительного элемента (+/-150%)
OUT	Измеренное значение вне выбранных пределов выхода (+/-110%)
SENTEMP	Температура датчика вне пределов -60 °... 220 °C
EL TEMP	Температура электроники вне пределов диапазона (-45°... 85 °C)
RANGE	Неправильно сконфигурированный диапазон измерения

Узел меню "SPECIAL" (продолжение)



8.5.3.4 Узел меню "USR CAL"

Пользовательская калибровка измеренного значения PV (см. также блок-схему).

Узел меню "LW TRIM"

Калибровка нижней точки балансировки. Индикация измеренного значения в соответствии с нижней точкой балансировки и ввод значения. После ввода точки балансировки датчик вычисляет на базе точки балансировки и измеренного значения новую нулевую точку для передаточных характеристик.

Узел меню "UP TRIM"

Калибровка верхней точки балансировки. Индикация измеренного значения в соответствии с верхней точкой балансировки и ввод значения. После ввода точки балансировки датчик вычисляет на базе точки балансировки и измеренного значения новую нулевую точку для передаточных характеристик.

Узел меню "CLRTRIM"

Удаляет пользовательскую калибровку (очищает точки балансировки).

8.5.3.5 Узел меню "OTHERS / ДРУГИЕ"

Узел меню "KEYS / ENABLE"

Отключение всех функций внешних клавиш (клавиш 0% и 100%-) датчика.

Узел меню "KEYS / DISABLE"

Выборочная блокировка внешних клавиш (на корпусе датчика):

SPAN	Конфигурирование Верхнего Значения Диапазона блокируется
ZP+SPAN	Конфигурирование Верхнего и Нижнего Значения Диапазона блокируется
ALL	Все функции блокируются

Узел меню "DISPLAY / ОТОБРАЖЕНИЕ"

Конфигурирование представления величин на дисплее:

PV	Отображение значения и единицы измеряемой величины PV
OUT	Отображение значения и единицы измерения Выходного сигнала
NONE	Нет отображения

Узел меню "FREQ"

Выбор заграждающего фильтра частотного шума питающей сети 50 / 60 Гц.

Узел меню "PASSWD"

Администрированию пароля.

Узел меню "PASSWD"

Переход к администрированию пароля. Можно защитить сохранение изменений в меню "SPECIAL" путем запроса пароля, т.е. запрос пароля может быть активизирован (ON) или де-активизирован (OFF). Можно изменить пароль во время активизированного запроса пароля. Двойной ввод влияет на изменение. Устройство поставляется без пароля (OFF).

Узел меню "REV"

Отображение версий встроенных программ и аппаратных средств.

8.5.3.6 Узел меню "CANCEL / ОТМЕНА"

Отмена всех изменений при нажатии клавиши ENTER.

8.5.3.7 Узел меню "SAVE / СОХРАНИТЬ"

При де-активизированном запросе пароля все изменения сохраняются при нажатии клавиши ENTER. При активизированном запросе пароля для сохранения всех изменений необходимо ввести правильный пароль (старый пароль должен использоваться в конфигурации нового пароля).

8.5.4 Сообщения об ошибках

На дисплее могут появиться следующие сообщения: BADDAMP неправильный диапазон демпфирования¹⁾

BAD LRV неправильный диапазон Нижнего значения диапазона PV_LRV²⁾

BAD URV неправильный диапазон Верхнего значения диапазона PV_URV²⁾

BADSPAN интервал
| верхняя точка балансировки – нижняя точка балансировки | < 2 % от макс. допустимого интервала измерения

BAD PAR неправильный диапазон верхней или нижней точки балансировки³⁾

BADPROC неправильное значение верхней или нижней точки балансировки³⁾

BAD FSV неправильное замещающего значение substitution value

BAD URL неправильный диапазон URL

WR PROT датчик защищен от записи

Если появляется одна из этих ошибок, ввод не будет приниматься. Отключение путем активизации CAN-CEL.

8.5.5 Предупреждающие сообщения

Конфигурация, включающая предупреждение, может быть принята и сохранена с помощью "SAVE".

Предупреждениями являются:

WRNSPAN соблюдать расширенные технические данные при уменьшении > 1:20 (см. TI EML0610P)

WRN URV неправильный диапазон при изменении Нижнего значения диапазона

LO DISA Локальная работа отключена (Локальные клавиши заблокированы)

DB LOCK База данных заблокировано; аппаратная защита от записи.

8.5.6 Отслеживание времени

При вводе узла меню "MAINT" или "SPECIAL" отслеживание всех клавиш будет включаться на 120 секунд, которые будут повторно запускаться при каждом нажатии клавиш.

При превышении времени отслеживания все предстоящие изменения будут отменены, и меню перейдет в узел "Display / Отображение PV".

Не отслеживаются только шаги в меню, связанные с узлами "USR CAL" и "APPLY".

1) должно быть <0 или >32

2) вне PV_URL и PV_LRL

3) должно быть < -110 % или > +110 % от Sensor_Value, см. блок-схему.

8.6 FOUNDATION Fieldbus

Сокращения:

E	Клавиша ENTER
N	Клавиша NEXT (с повторением символа: т.е. продолжительное непрерывное включение соответствует многим однократным включениям)

Следующие сокращения определены в протоколе связи:

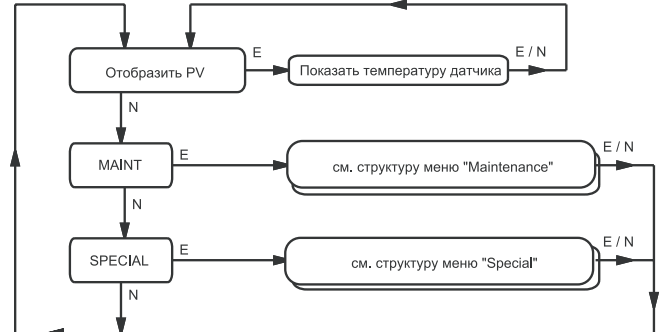
FOUNDATION Fieldbus:

LRL	Нижний Предел Диапазона PRV
LRV	Нижнее Значение Диапазона XD_Scale
LRV	Нижнее Значение Диапазона OUT_Scale
PV	Параметр процесса
PRV	Первичная переменная
URL	Верхний Нижний Предел Диапазона PRV
URV	Верхнее Значение Диапазона XD_Scale
URV	Верхнее Значение Диапазона OUT_Scale

Ветвь в следующей блок-схеме называется здесь 'узлом'.

8.6.0 Структура меню

На самом высоком уровне меню предлагаются подменю "Display measurement value / Отображение измеренного значения", "Maintenance" и "Special".



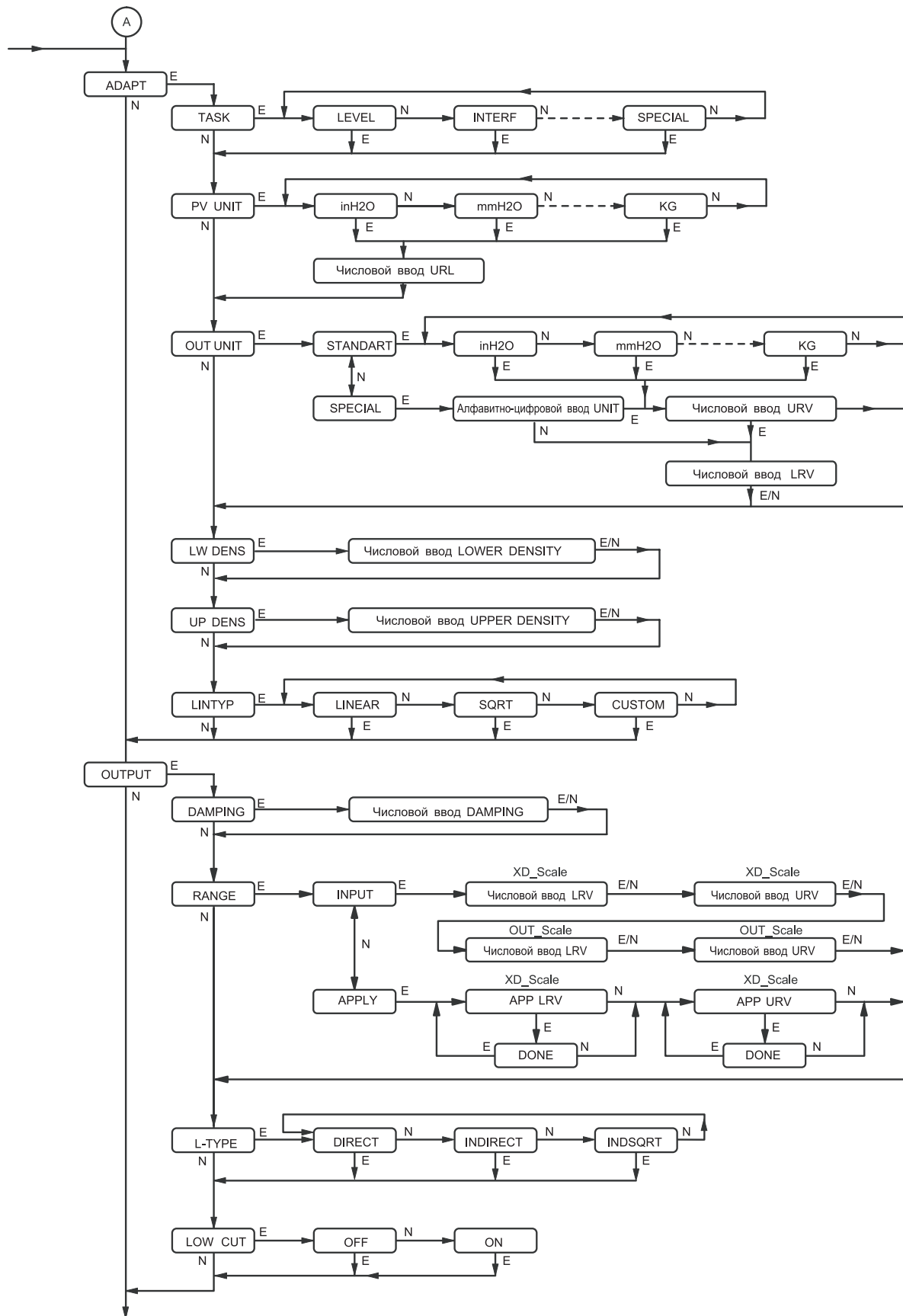
8.6.1 Узел меню "Отображение измеренного значения"

После каждого нажатия клавиши ENTER попеременно показывается:

- Температура чувствительного элемента в °C или
- значение, выбранное в Меню 8.6.3.3:
 - Измеренное значение PRV и физическая единица измерения
 - Выходное значение и физическая единица измерения
 - Без отображения

8.6.3 Узел меню "SPECIAL"

Ветвление в меню "Special". В отличие от меню "Maintenance" можно провести более широкое конфигурирование. Дополнительно можно сконфигурировать защиту паролем.



8.6.3.1 Узел меню "ADAPT / АДАПТАЦИЯ"

Конфигурирование адаптации измеренного значения чувствительного элемента.

Узел меню "TASK /ЗАДАЧА"

Конфигурирование задачи измерения. Выбор задачи измерения в меню. Конфигурируемая задача измерения носит чисто информативный характер и не влияет на функции датчика (Тип первичной переменной).

Узел меню "PRV UNIT"

Конфигурирование стандартных единиц измерения для измеренного значения PRV. Выбор единиц измерения в меню. В случае если старые и новые единицы измерения не идентичны, URL устанавливается на 0, и он должен вводиться.

Узел меню "OUT UNIT/STANDARD"

Конфигурирование стандартных единиц измерения для выходного значения OUT. Выбор единиц измерения в меню. Если старые и новые единицы измерения не идентичны, LRV и URL устанавливаются на 0 и должны вводиться.

Узел меню "OUT UNIT/SPECIAL"

Конфигурирование специальной единицы измерения выходной величины OUT. Определение единицы измерения включает до 5 символов. LRV и URL устанавливаются на 0 и должны вводиться.

Узел меню "LW DENS" и "UP DENS"

Конфигурирование плотности (нижней плотности и/или верхней плотности) измеряемого продукта. Конфигурируемая плотность имеет единицу измерения 'кг/м³' и носит чисто информативный характер, она не влияет на функции датчика.

Узел меню "LIN TYP"

Конфигурирование передаточной характеристики измеряемого значения PRV. Выбор характеристики в меню:

LINEAR – линейная характеристика

SQRT – характеристика с извлечением квадратного корня

CUSTOM – заказная характеристика

Пары значений X/Y, связанные с характеристикой 'CUSTOM', не могут быть введены с помощью меню дисплея.

8.6.3.2 Узел меню "OUTPUT /ВЫХОД"

Конфигурирование Выхода датчика.

Узел меню "DAMPING" и "RANGE"

См. "MAINT" в 8.6.2.3 и 8.6.2.4

Узел меню "L-TYPE"

Конфигурирование передаточной характеристики Параметра процесса PV. Выбор характеристики в меню:

DIRECT OUT/PV является измеренным значением PRV (XD-Scale)

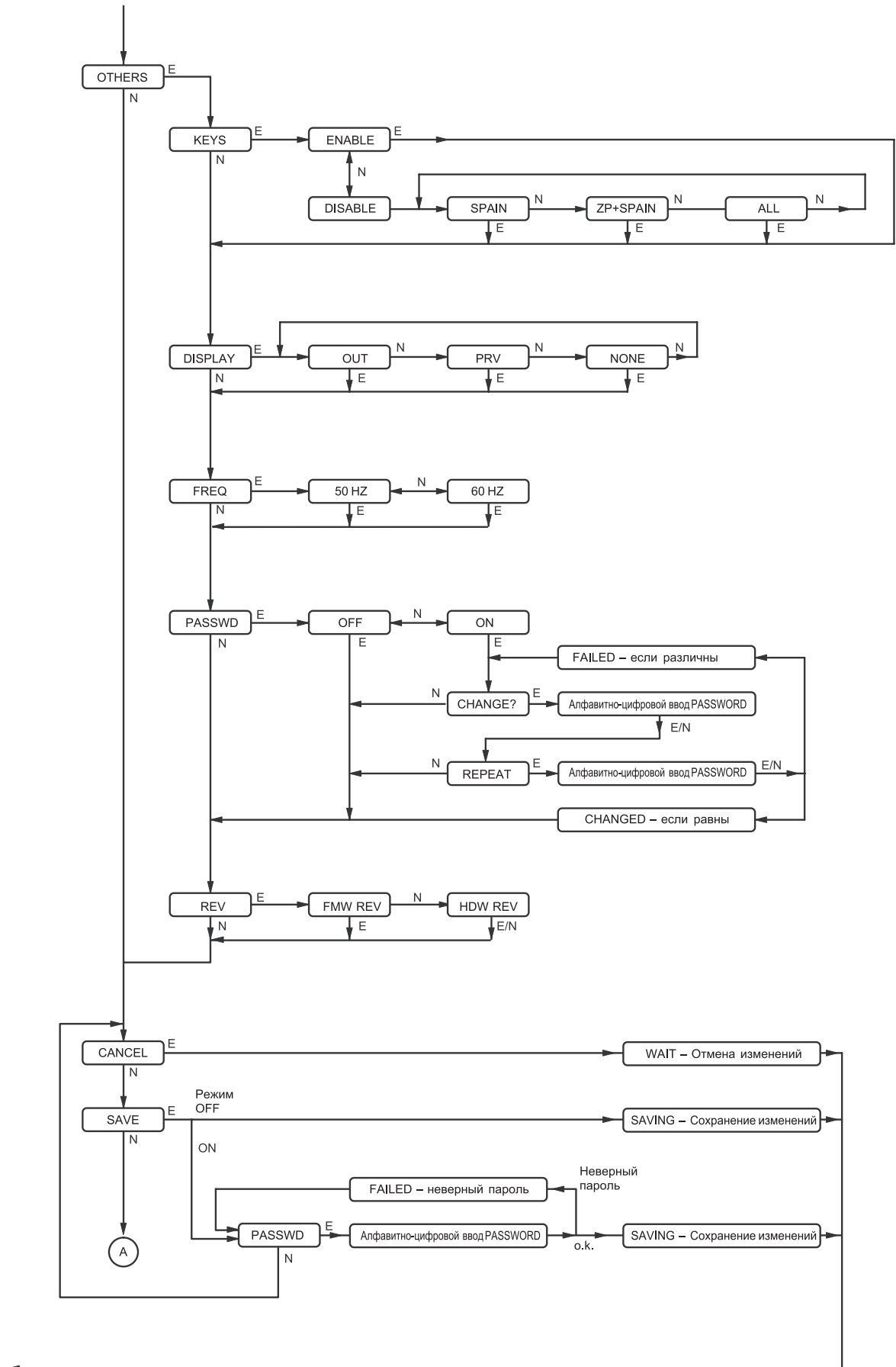
INDIRECT OUT/PV является выходным значением (OUT_Scale)

IN D SQRT OUT/PV является выходным значением с извлечением квадратного корня (OUT_Scale), см. блок-схему.

Узел меню "LOW CUT"

ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ) для подавления малых величин на выходе с извлечением квадратного корня PV. Применяется к значению после выбора характеристик. При измерении уровня LOW CUT устанавливается на 0.

Узел меню "SPECIAL" (продолжение)



8.6.3.3 Узел меню "OTHERS / ДРУГИЕ"

Узел меню "KEYS / ENABLE"

Отключение всех функций внешних клавиш (клавиш 0% и 100%-) датчика.

Узел меню "KEYS / DISABLE"

Выборочная блокировка внешних клавиш (на корпусе датчика):

SPAN	Конфигурирование URV блокируется (XD_Scale)
ZP+SPAN	Конфигурирование LRV + URV блокируется (XD_Scale)
ALL	Все функции блокируются

Узел меню "DISPLAY"

Конфигурирование представления величин на дисплее:

PRV	Отображение значения и единицы измеряемой величины PRV
OUT	Отображение значения и единицы измерения Выходного сигнала
NONE	Нет отображения

Узел меню "FREQ"

Выбор заграждающего фильтра частотного шума питающей сети 50 / 60 Гц.

Узел меню "PASSWD"

Администрирование пароля.

Можно защитить сохранение изменений в меню "SPECIAL" путем запроса пароля, т.е. запрос пароля может быть активизирован (ON) или де-активизирован (OFF).

Можно изменить пароль во время активизированного запроса пароля. Двойной ввод влияет на изменение.

Узел меню "REV"

Отображение версий встроенных программ и аппаратных средств.

8.6.3.4 Узел меню "CANCEL / ОТМЕНА "

Отмена всех изменений при нажатии клавиши ENTER.

8.6.3.5 Узел меню "SAVE /СОХРАНИТЬ "

При де-активизированном запросе пароля все изменения сохранятся при нажатии клавиши ENTER. При активизированном запросе пароля для сохранения всех изменений необходимо ввести правильный пароль (старый пароль должен использоваться в конфигурации нового пароля).

8.6.4 Сообщения об ошибках

На дисплее могут появиться следующие сообщения:

BADDAMP	неправильный диапазон демпфирования ¹⁾
BAD LRV	неправильный диапазон Нижнего значения диапазона LRV ²⁾
BAD URV	неправильный диапазон Верхнего значения диапазона URV ²⁾
BADSPAN	Span OUT OUT= (URV – LRV) = 0
BAD ZERO	Нулевая точка вне калиброванного диапазона Sensor_Value ± 110 %
BADPROC	неправильное значение верхней или нижней точки балансировки ³⁾
OP DISA	локальная работа отключена (локальные клавиши заблокированы)
BAD URL	неправильный диапазон PRV_URL
WR LOCK	датчик защищен от записи

Если появляется одна из этих ошибок, ввод не будет приниматься.

Отключение путем активизации CANCEL.

8.6.5 Предупреждающие сообщения

Конфигурация, включающая предупреждение, может быть принята и сохранена с помощью "SAVE". Предупреждениями являются:

WRNSPAN	соблюдать расширенные технические данные при уменьшении > 1:20 (см. TI EML0610Q)
WRN URV	неправильный диапазон URV из-за непрямого конфигурирования configuration (XD_URV > URL).

8.6.6 Отслеживание времени

При вводе узла меню "MAINT" или "SPECIAL" отслеживание всех клавиш будет включаться на 120 секунд, которые будут повторно запускаться при каждом нажатии клавиш.

При превышении времени отслеживания все предшествующие изменения будут отменены, и меню перейдет в узел "Отображение измеренного значения".

Не отслеживаются только шаги в меню, связанные с узлом "APPLY".

*) На заводе устанавливается пароль "WKSHOP"

1) должно быть <0 или >32

2) вне PV_URL и PV_LRL

3) должно быть < -110 % или > +110 % от Sensor_Value

9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРА УРАВНОВЕШИВАЮЩЕГО ПОПЛАВКА

ВЫЧИСЛЕНИЕ ДЕЙСТВУЮЩИХ СИЛ ВЕСА (см. также Руководство VDI/VDE- 3519, лист 1)

Длина уравновешивающего поплавка = диапазону измерения

Тип измерения	Действующие силы веса		0 %	100 %
	Нижнее значение диапазона = 0 % выходного сигнала	Верхнее значение диапазона = 100% выходного сигнала		
Уровень жидкости (ρ_2 = пренебрежимо мало) 1)	$F_0 = F_G$	$F_{100} = F_G - V \cdot g \cdot \rho_1$		
Граница раздела (ρ_2 = не пренебрежимо)	$F_0 = F_G - V \cdot g \cdot \rho_2$			
Плотность (ρ_2 = мин. плотность, ρ_1 = макс. плотность)				

Длина уравновешивающего поплавка > диапазона измерения
(без поднятия)

Тип измерения	Действующие силы веса		0 %	100 %
	Нижнее значение диапазона = 0 % выходного сигнала	Верхнее значение диапазона = 100% выходного сигнала		
Уровень жидкости (ρ_2 = пренебрежимо мало) 1)	$F_0 = F_G$	$F_{100} = F_G - V \cdot g \cdot \rho_1 \frac{h_b}{L}$		
Граница раздела (ρ_2 = не пренебрежимо)	$F_0 = F_G - V \cdot g \cdot \rho_2$	$F_{100} = F_G - V \cdot g \cdot \left(\rho_1 \frac{h_b}{L} + \rho_2 \frac{L - h_b}{L} \right)$		

Длина уравновешивающего поплавка > диапазона измерения
(с поднятием)

Тип измерения	Действующие силы веса		0 %	100 %
	Нижнее значение диапазона = 0 % выходного сигнала	Верхнее значение диапазона = 100% выходного сигнала		
Уровень жидкости (ρ_2 = пренебрежимо мало) 1)	$F_0 = F_G - V \cdot g \cdot \rho_1 \frac{h_0}{L}$	$F_{100} = F_G - V \cdot g \cdot \rho_1 \frac{h_0 + h_b}{L}$		
Граница раздела (ρ_2 = не пренебрежимо)	$F_0 = F_G - V \cdot g \cdot \left(\rho_1 \frac{h_0}{L} + \rho_2 \frac{L - h_0}{L} \right)$	$F_{100} = F_G - V \cdot g \cdot \left(\rho_1 \frac{h_0 + h_b}{L} + \rho_2 \frac{L - h_b - h_0}{L} \right)$		

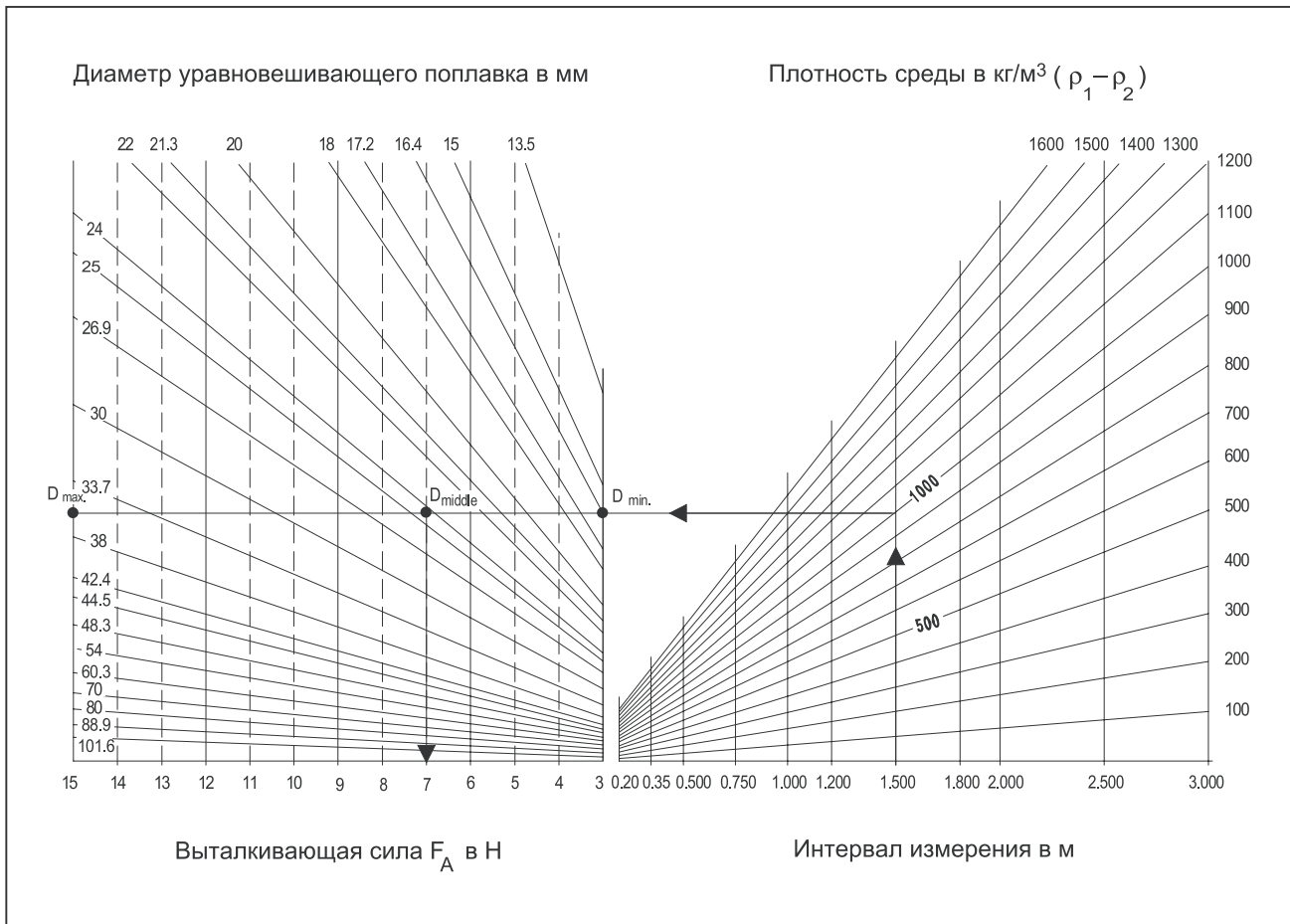
F_G [Н] Действующая сила веса уравновешивающего поплавка в атмосфере
 F_0 [Н] Действие силы веса в точке подвески уравновешивающего поплавка при нижнем значении диапазона
 F_{100} [Н] Действие силы веса в точке подвески уравновешивающего поплавка при верхнем значении диапазона
 F_A [Н] Выталкивающая сила уравновешивающего поплавка ($F_A = F_0 - F_{100}$)
 V [м³] Объем уравновешивающего поплавка (задан на этикетке данных в см³!)

ρ_1 [кг/м³] Плотность жидкости
 ρ_2 [кг/м³] Плотность газа или более легкой жидкости
 g [м/с²] Локальное ускорение силы тяжести (т.е. 9.807 м/с²)
 L [м] Длина уравновешивающего поплавка
 h_0 [м] Нижнее значение диапазона
 h_b [м] Интервал измерения

Внимание: 1 кг создает силу 9.807 Н

1) ρ_2 пренебрежимо, если ρ_2 соответствует газу при атмосферном давлении или при отношении $\rho_2 : \rho_1$ менее 0.5 %.

Диаграмма для определения диаметра уравнивающего поплавка



Интервал измерения

Датчик разработан для интервала измерения выталкивающей силы от минимального значения 2 Н до максимального значения 20 Н.

Действующая сила веса

Максимальный вес уравнивающего поплавка F_G максимально составляет 40 Н при измерениях уровня. При измерениях плотности или границы раздела фаз уравнивающий поплавок должен иметь такие размеры, чтобы после вычитания F_A более легкой технологической среды оставшаяся сила F_0 не превышала 40 Н.

Определение диаметра уравнивающих поплавков

Для оптимального использования датчика уравнивающий поплавок должен иметь такие размеры, чтобы максимально возможная выталкивающая сила создавалась в диапазоне измерения. С другой стороны, должен приниматься во внимание максимально возможный диаметр уравнивающего поплавка.

На приведенной выше диаграмме диаметр уравнивающего поплавка можно легко оценить в зависимости от интервала измерения и выталкивающей силы.

Можно использовать следующее уравнение для определения точного размера уравнивающего поплавка:

$$D = 1000 \sqrt{\frac{4F_A}{\pi g (\rho_1 - \rho_2) L}} \quad [\text{мм}]$$

- D = Внешний диаметр уравнивающего поплавка в мм
- F_A = Выталкивающая сила уравнивающего поплавка в Н
- g = Ускорение силы тяжести (9.807 м/с^2)
- ρ_1 = Плотность более тяжелой жидкости в кг/м^3
- ρ_2 = Плотность газа или более легкой жидкости в кг/м^3
- L = Интервал измерения в м

Пример:

Интервал измерения: 1.500 м
 ρ_1 = 1000 кг/м^3
 ρ_2 = пренебрежимо мало

10 РАЗМЕРЫ

244LD вплоть до PN 250 / Класс 1500

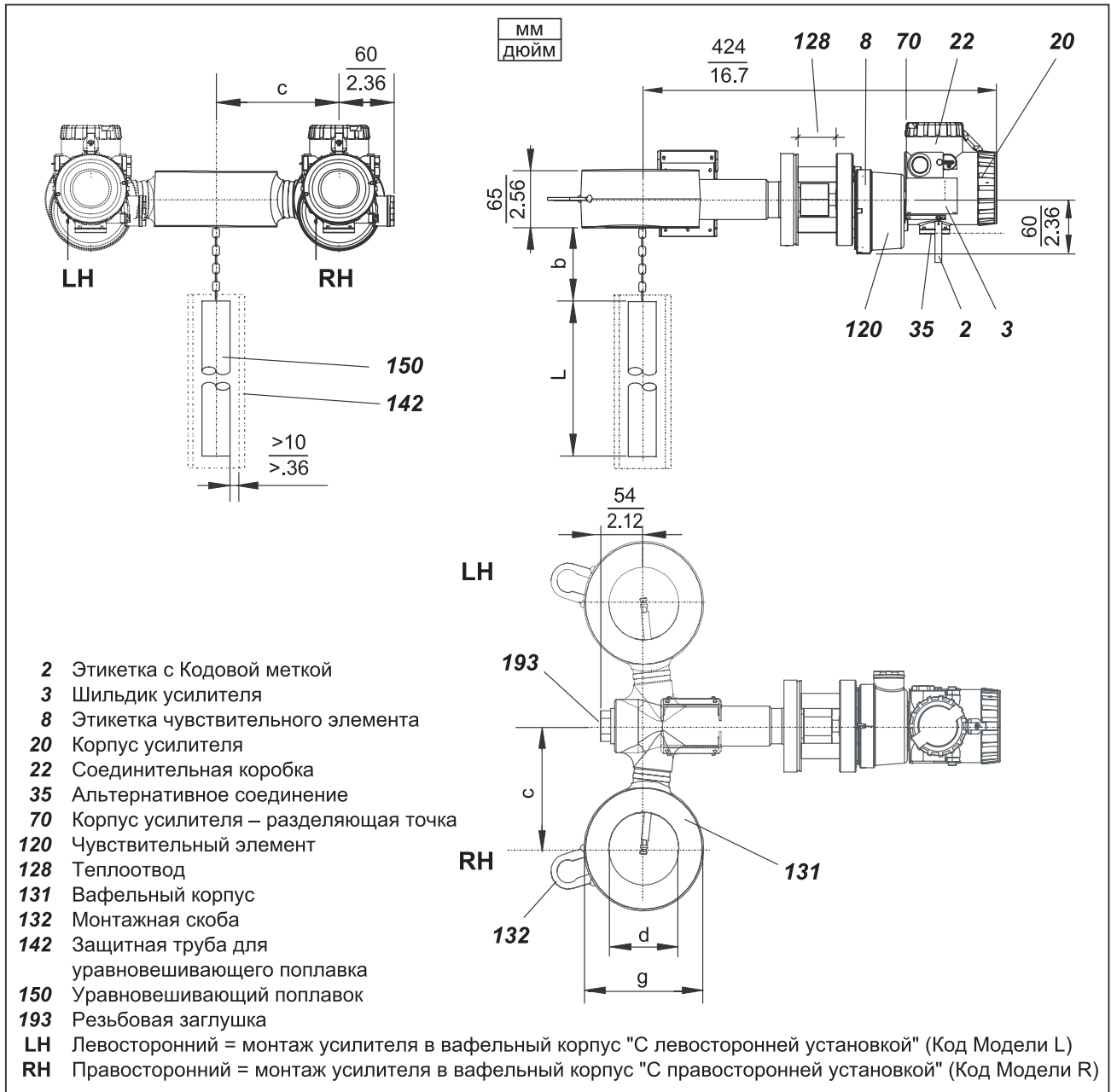


Таблица вариантов

Вариант	Уплотнения	DN 80/3 дюйма			DN 100/4 дюйма		
		c	d	g	c	d	g
DIN	16	140	82	138	160	102	162
	40						
	63						
	100						
	160						
250	Форма L DIN 2696						
ANSI	150	140	82	133	160	102	162
	300			138			
	600			146			
	900			174			
	1500			174			

Приложение

11 ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ ДАТЧИКА

11.1 Общие положения

В зависимости от применения к датчику предъявляются различные требования по электропитанию. В следующих разделах поясняются различные рабочие режимы. Коммутационная схема показана на рисунках 1 – 5.

В таблице ниже перечислены блоки питания для различных применений (прямые / через блок питания датчиков, HART/ FOXCOM / без связи, искробезопасные / без искробезопасности).

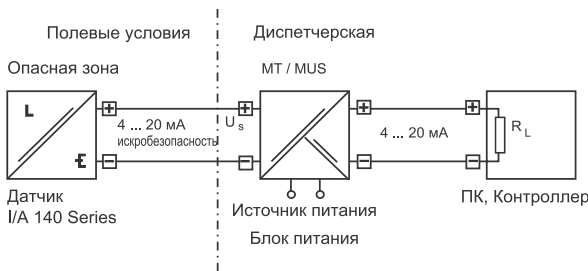
Все перечисленные устройства доступны для искробезопасного и/или неискробезопасного применения.

Применение и соответствующее электропитание

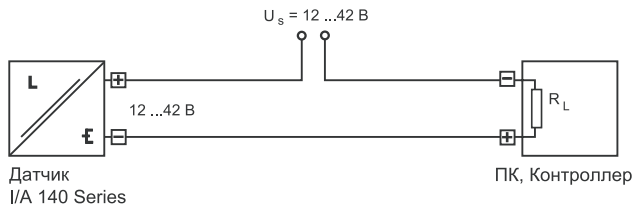
Применение	Электропитание (рекомендованное)
без связи	прямое, MT228
HART	прямое, MT228
FOXCOM аналоговый	прямое, MT228
FOXCOM цифровой	Foxboro I/A-Система, MT228

11.2 Обзор типов применения

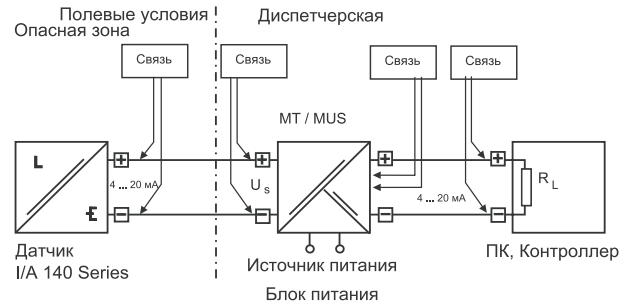
Электропитание через блок питания (рис. 1)



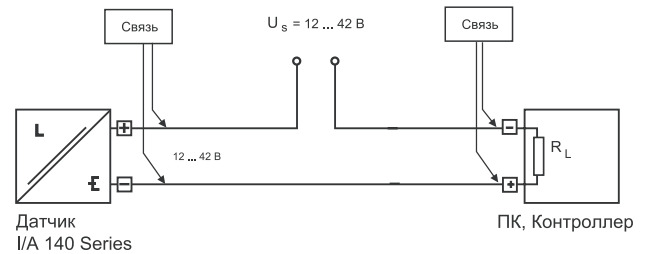
Прямое электропитание (рис. 2)



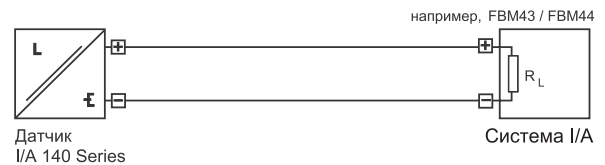
Электропитание через блок питания вместе со связью (рис. 3)



Прямое питание вместе со связью (рис. 4)



Прямое электропитание через систему управления Foxboro I/A (рис. 5, FoxCom)



11.2.1 Электропитание через блок питания

Этот тип электропитания рекомендуется для обычного применения. Взаимные помехи исключаются из-за гальванической развязки контура измерения, нагрузки и источника питания в блоке питания (см. рис. 1)

11.2.2 Прямое электропитание

Этот наиболее простой вариант может быть рекомендован только для единственного гальванически развязанного источника питания и контуров измерения (см. рис. 2)

Максимальный импеданс нагрузки вычисляется следующим образом:

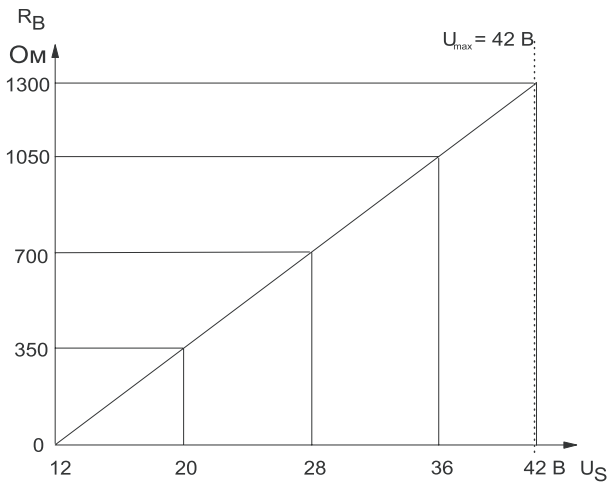
$$R_{Вmax} = (U_{max} - 12 В) / I_{max}$$

U_{max} : максимально допустимое напряжение (в соответствии со спецификациями изделия, зависит от типа датчика и защиты от взрыва)

I_{max} : 12 мА для датчиков с цифровым режимом FOXCOM, 23 мА для всех других датчиков (HART и FOX-COM)

Допустимая нагрузка в зависимости от напряжения питания.

Пример датчика 140 series HART без искробезопасности (рис. 6)



11.2.3 Связь

В отличие от обычного рабочего режима в двухпроводном контуре **минимальная нагрузка для всех режимов связи** должна быть доступной. Если эта нагрузка выбирается слишком низкой, связь становится короткозамкнутой.

(Блок питания FOXBORO ECKARDT, поддерживающий связь (MT228, MUS925), уже имеет соответствующие нагрузки).

Кроме того, длина линии ограничена максимально допустимыми величинами для соответствующей связи.

Стандартные значения

Связь	HART	FOXCOM аналоговый	FOXCOM цифровой
Мин. нагрузка	250 Ом	200 Ом	200 Ом
Мак. емкость линии	< 200 нФ		
Макс. длина линии	примерно 3300 м	1800 м	600 м

Соответствующая схема соединений показана на рис 3.

На рис 4 показана соответствующая схема соединений без блока питания для гальванически развязанных контуров. Рабочий инструмент – ручной пульт, ПК с программным обеспечением¹⁾ и модем²⁾ – могут быть подсоединены к помеченным точкам. В зависимости от применения правила для защиты от взрыва должны соблюдаться также для подключенных рабочих инструментов!

11.2.4 Искробезопасное применение

Для искробезопасного применения обычно рекомендуется использовать соответствующий блок питания. Схему соединений следует выполнять в соответствии с национальными и международными стандартами и правилами, описанными в разделе "Электропитание через блок питания". Если необходима также связь, должны соблюдаться руководящие принципы раздела "Связь". Кроме того, должны соблюдаться правила применения рабочих инструментов и их допустимые предельные значения.

- 1) В зависимости от протокола связи (HART или FOXCOM) могут использоваться различные программные средства.
HART: PC20, ABO991, TSP991 или WPP991
FOXCOM: PC20, PC10
Дополнительную информацию см. в соответствующей документации.
- 2) Оба протокола связи требуют различные модемы.

11.3 PROFIBUS-PA

Работа датчика происходит в цифровом виде согласно Профилю PROFIBUS-PA класс В в соответствии с EN 50170 и DIN 19245 часть 4.

Передача данных происходит с синхронной токовой модуляцией со скоростью 31250 бит по витым и экранированным двухпроводным соединениям в соответствии с IEC 1158-2.

Датчик должен подсоединяться к коммутационному устройству сегмента, которое должно соответствовать IEC 1158-2. При работе во взрывоопасных зонах должно использоваться коммутационное устройство сегмента во взрывобезопасном исполнении.

Электропитание, а также связь происходит через шину с кабелем, экранированным с обеих сторон, и оконечной нагрузкой шины в соответствии с рекомендацией IEC 1158-2. См также подсоединения в главе 5.

Для всех компонентов, которые подсоединяются к датчику во взрывоопасных зонах, требуется Аттестация взрывобезопасности. В этом месте применимые предельные значения не должны превышать в любом случае. Эти предельные значения также должны соблюдаться при подсоединении дополнительных емкостей, индуктивных, напряжений и токов.

11.4 FOUNDATION Fieldbus

Работа датчика происходит в цифровом виде согласно Fieldbus Interface в соответствии с IEC 1158-2, Спецификациями FF версии 1.4, Link-Master (LAS).

Передача данных происходит с синхронной токовой модуляцией со скоростью 31250 бит по витым и экранированным двухпроводным соединениям в соответствии с IEC 1158-2.

Датчик должен подсоединяться к коммутационному устройству сегмента, которое должно соответствовать IEC 1158-2. При работе во взрывоопасных зонах должно использоваться коммутационное устройство сегмента во взрывобезопасном исполнении.

Электропитание, а также связь происходит через шину с кабелем, экранированным с обеих сторон, и оконечной нагрузкой шины в соответствии с рекомендацией IEC 1158-2. См также подсоединения в главе 5.

Для всех компонентов, которые подсоединяются к датчику в взрывоопасных зонах, требуется Аттестация взрывобезопасности. В этом месте применимые предельные значения не должны превышать в любом случае. Эти предельные значения также должны соблюдаться при подсоединении дополнительных емкостей, индуктивных, напряжений и токов.

Подвергать изменениям – перепечатке, копированию и переводу – запрещено. Изделия и публикации обычно приводятся здесь без ссылки на существующие патенты, зарегистрированные полезные модели или торговые марки. Отсутствие любой такой ссылки не означает, что изделие или эмблема бесплатны.

FOXBORO ECKARDT GmbH
Postfach 50 03 47
D-70333 Stuttgart
Tel. # 49 (0) 711 502-0
Fax # 49 (0) 711 502-597

DOKT 556 588 171

invensys