



Уровень



Давление



Расход



Температура



Анализ
жидкости



Регистраторы



Системные
компоненты



Сервис

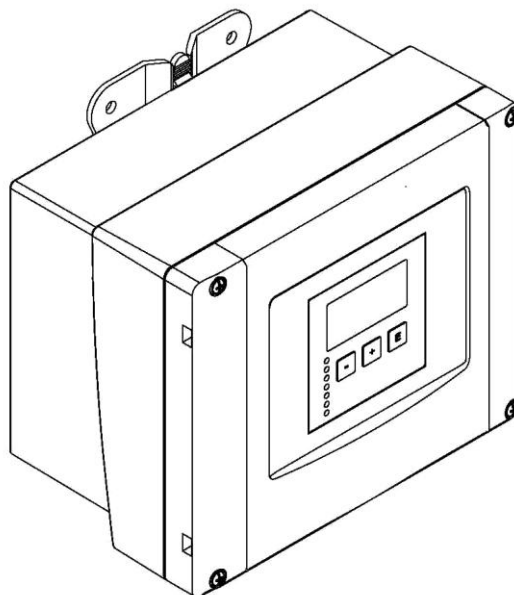
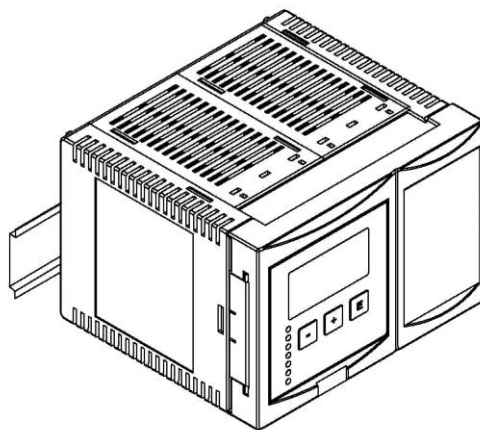


Решения

Описание функций прибора

Prosonic S FMU90

Ультразвуковой преобразователь



BA290F/00/RU/07.09

71098302

Для версии программного
обеспечения:

V02.01.00

Endress + Hauser



People for Process Automation

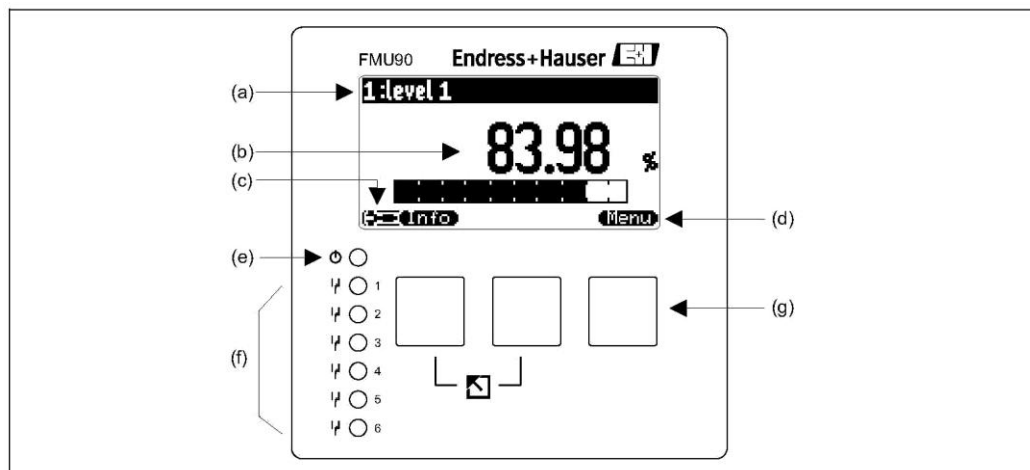
Содержание

1	Указания по использованию	4	9	Меню "system information" (информация о системе)	140
1.1	Принцип действия.....	4	9.1	Подменю "device information" (информация о приборе).....	140
1.2	Первоначальная настройка	17	9.2	Подменю "in/output info" (информация о входах/выходах)	142
2	Меню "level" (уровень)	18	9.3	Меню "trend display" (вывод на дисплей трендов) (только для приборов HART)	144
2.1	Подменю "basic setup" (базовая настройка)	18	9.4	Подменю "min/max values" (мин./макс. значения).....	145
2.2	Подменю "extended calibration" (расширенная калибровка).....	33	9.5	Подменю "envelope curve" (оглабающая кривая).....	147
2.3	Подменю "simulation" (моделирование)	36	9.6	Подменю "error list" (список ошибок)	148
3	Меню "flow" (расход)	37	9.7	Подменю "diagnostics" (диагностика)	149
3.1	Подменю "flow N" (расход N) (N = 1 или 2).....	37	10	Меню "display" (дисплей)	151
3.2	Меню "backwater" (подпор).....	51	10.1	"display" (дисплей)	151
3.3	Подменю "flow counter" (счетчик расхода)	61	10.2	"display format" (формат вывода на дисплей).....	152
4	Меню "safety settings" (параметры настройки безопасности)	65	10.3	"back to home" (возврат к основному экрану) ...	153
4.1	"output on alarm" (выходной сигнал при сбое; только для приборов HART)	65	11	Меню "sensor management" (управление датчиками)	154
4.2	"output echo loss" (выходной сигнал при потере эхо-сигнала)	66	11.1	Подменю "sensor management" (управление датчиками)	154
4.3	"delay echo loss" (задержка при потере эхо-сигнала)	67	11.2	Подменю "external temperature sensor" (выносной датчик температуры).....	159
4.4	"safety distance" (безопасное расстояние)	67	11.3	Подменю "external digin" (внешний цифровой вход)	161
4.5	"in safety distance" (на безопасном расстоянии) ..	68	12	Меню управления	162
4.6	"reaction high temperature" (реакция на высокую температуру)	69	12.1	"Level" (Уровень).....	162
4.7	"defective temperature sensor" (датчик температуры неисправен).....	70	12.2	"Flow" (Расход).....	164
4.8	"relay delay" (задержка реле).....	70	12.3	"Safety settings" (Параметры настройки безопасности)	166
5	Меню "relays/controls" (реле/элементы управления)	71	12.4	"Relay/Controls" (Реле/Управление)	168
5.1	Подменю "relay configuration" (настройка реле)..	71	12.5	"Output/calculations" (Выход/Расчеты) (HART)..	176
5.2	Подменю "pump control N" (управление насосом N) – стандартное (N = 1 или 2).....	81	12.6	"Output/calculations" (Выход/Расчеты) (Profibus DP)	177
5.3	Подменю "pump control N" (управление насосом N) – расширенное (N = 1 или 2)	94	12.7	"Device properties" (Параметры прибора)	178
5.4	Подменю "rake control" (контроль гребней).....	119	12.8	"System information" (Информация о системе) ..	180
5.5	Подменю "relay simulation" (моделирование реле)	124	12.9	Display" (Дисплей).....	182
6	Меню "output/calculations" (вывод/расчеты) (для приборов HART)	125	12.10	Sensor management" (Управление датчиками) ..	182
6.1	Подменю "allocation/calculations" (распределение/расчеты)	126	13	Приложение	183
6.2	Подменю "extended calibration" (расширенная калибровка)	127	13.1	Предварительно запрограммированные кривые расхода.....	183
6.3	Подменю "HART settings" (настройки HART) (только для токового выхода 1)	130	13.2	Формула расчета расхода	197
6.4	Подменю "Simulation" (моделирование).....	132	13.3	Сообщения о системных ошибках.....	201
7	Меню "output/calculations" (вывод/расчеты; для приборов Profibus DP)	133	13.4	Конфигурация блоков по умолчанию (HART) ...	205
7.1	"analog input" (аналоговый вход; AI)	133	13.5	Конфигурация блоков по умолчанию (Profibus DP)	209
7.2	"digital input" (цифровой вход; DI)	134			
7.3	"Profibus DP"	135			
8	Меню "device properties" (свойства прибора)	136			
8.1	Подменю "operating parameters" (параметры управления).....	136			
8.2	Подменю "tag marking" (маркировка).....	137			
8.3	Подменю "language" (язык)	138			
8.4	Подменю "password/reset" (пароль/сброс)	139			

1 Указания по использованию

1.1 Принцип действия

1.1.1 Дисплей и элементы управления



(a): имя параметра; **(b):** значение параметра, в т.ч. единица измерения; **(c):** символы на дисплее; **(d):** символ программируемой кнопки; **(e):** светодиодный индикатор рабочего состояния; **(f):** светодиодные индикаторы положений переключателей реле; **(g):** кнопки

Символы на дисплее

Символ	Значение
Рабочий режим прибора	
	Пользовательский Возможно изменение пользовательских параметров. Сервисные параметры заблокированы.
	Диагностика Подключен служебный интерфейс.
	Обслуживание Возможно изменение пользовательских и сервисных параметров.
	Заблокировано Все параметры заблокированы.
Состояние блокировки текущего параметра, выводимого на дисплей в настоящий момент	
	Параметр для просмотра Редактирование параметра в текущем рабочем режиме прибора невозможно.
	Вводимый пользователем параметр Значение параметра может быть изменено.
Символы прокрутки	
	Доступен список прокрутки Экран не вмещает всех параметров в списке. Для доступа ко всем параметрам прокручивайте список кнопками  или  .
Навигация в ракурсе огибающей кривой	
	Перемещение влево
	Перемещение вправо
	Приближение
	Отдаление

Светодиодные индикаторы

Светодиодный индикатор рабочего состояния (поз. (e) на рисунке)	
Зеленый	Нормальный режим измерения; ошибок не обнаружено
Красный (мигает)	Предупреждение: Обнаружена ошибка, однако измерение продолжается. Достоверность значения измеряемой величины не гарантирована.
Красный	Аварийный сигнал: Обнаружена ошибка. Измерение прерывается. Значение измеряемой величины определяется пользовательскими настройками (параметр "выходной сигнал при сбое").
Выключен	Отсутствует напряжение питания

Светодиодные индикаторы для реле (поз. (f) на рисунке)	
Желтый	Реле активировано.
Выключен	Реле деактивировано (в нерабочем состоянии).




Кнопки (работа с программируемыми кнопками)


Функции кнопок зависят от текущего положения в меню управления (функциональные возможности программных кнопок). Функции кнопок обозначаются символами программируемых кнопок в нижней строке дисплея.

Символ	Значение
	Перемещение вниз Перемещение полосы маркера вниз по списку выбора.
	Перемещение вверх Перемещение полосы маркера вверх по списку выбора.
	Ввод <ul style="list-style-type: none"> ■ Открытие выделенного подменю, отмеченного набора параметров или отмеченного параметра. ■ Подтверждение измененного значения параметра.
	Предыдущий набор параметров Повторное открытие предыдущего набора параметров в пределах подменю.
	Следующий набор параметров Открытие следующего набора параметров в пределах подменю.
	Подтверждение выбора Выбор параметра из списка выбора, отмеченного полоской маркера.
	Увеличение значения Увеличение выбранного разряда алфавитно-цифрового параметра.
	Уменьшение значения Уменьшение выбранного разряда алфавитно-цифрового параметра.
	Список ошибок Открытие списка всех ошибок, обнаруженный на текущий момент. При наличии предупреждений этот символ мигает. При наличии аварийного сигнала этот символ выводится на дисплей постоянно.
	Смена экрана Переход к следующей странице значений измеряемых величин (только если определено несколько страниц значений измеряемых величин, см. меню "Display" (Дисплей))
	Информация Переход к меню "Shortcut" (Меню быстрого доступа), содержащему важнейшие сведения о текущем состоянии прибора
	Меню Переход к главному меню, содержащему все параметры Prosonic S

Общие комбинации кнопок

Следующие комбинации кнопок не зависят от положения в меню:

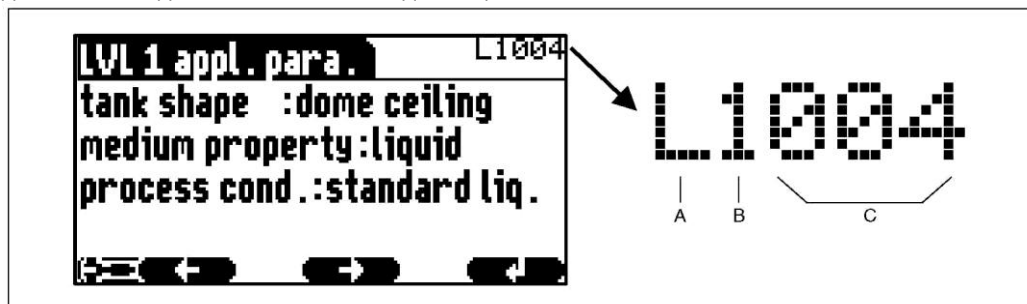
Комбинация кнопок	Значение
	Отмена <ul style="list-style-type: none"> ■ При изменении значения параметра: отмена режима правки без сохранения изменений. ■ В навигации: переход вверх к меню предыдущего уровня.
	Повышение контрастности Повышение контрастности модуля дисплея.
	Снижение контрастности Снижение контрастности модуля дисплея.

Комбинация кнопок	Значение
	Блокировка Блокировка прибора для предотвращения изменения значений параметров. Прибор можно снова разблокировать только комбинацией кнопок.

1.1.2 Меню управления

Структура меню

Параметры Prosonic S организованы в форме меню управления (состоящего из главного меню и нескольких подменю). Связанные параметры объединяются в общий набор параметров. Для упрощения навигации по меню для каждого набора параметров на дисплее выводится пятизначный код позиции.



Идентификатор набора параметров. **A:** подменю; **B:** номер связанного ввода или вывода; **C:** номер набора параметров в пределах подменю

- **Первый знак (A)** указывает на подменю¹:
 - **L:** "level" (уровень)
 - **F:** "flow" (расход)
 - **A:** "safety settings" (параметры настройки безопасности)
 - **R:** "relay/controls" (реле/управление)
 - **O:** "output/calculations" (вывод/расчеты)
 - **D:** "device properties" (параметры прибора), "calibr. display" (вывод на дисплей калибровки) и "sensor management" (управление датчиками)
 - **I:** "system information" (информация о системе)
 - **S:** "service" (обслуживание; доступно только после ввода сервисного пароля)

Схемы подменю приведены в главе "Меню управления".

- **Второй знак (B)** используется, если набор параметров встречается в Prosonic S несколько раз (например, для разных вводов и выводов).

Пример.

- 01201: "ток распределения" для вывода 1
- 02201: "ток распределения" для вывода 2

Если набор параметров встречается в Prosonic S только один раз, в этой позиции выводится символ "X".


- **Последние три знака (C)** указывают отдельные наборы параметров в пределах подменю.

¹ В зависимости от исполнения прибора, среды установки выбранного рабочего режима некоторые из подменю могут отсутствовать.

Типы параметров



Параметры для просмотра



Параметры, для которых в нижнем левом углу модуля дисплея выводится значок , либо заблокированы, либо предназначены только для просмотра.

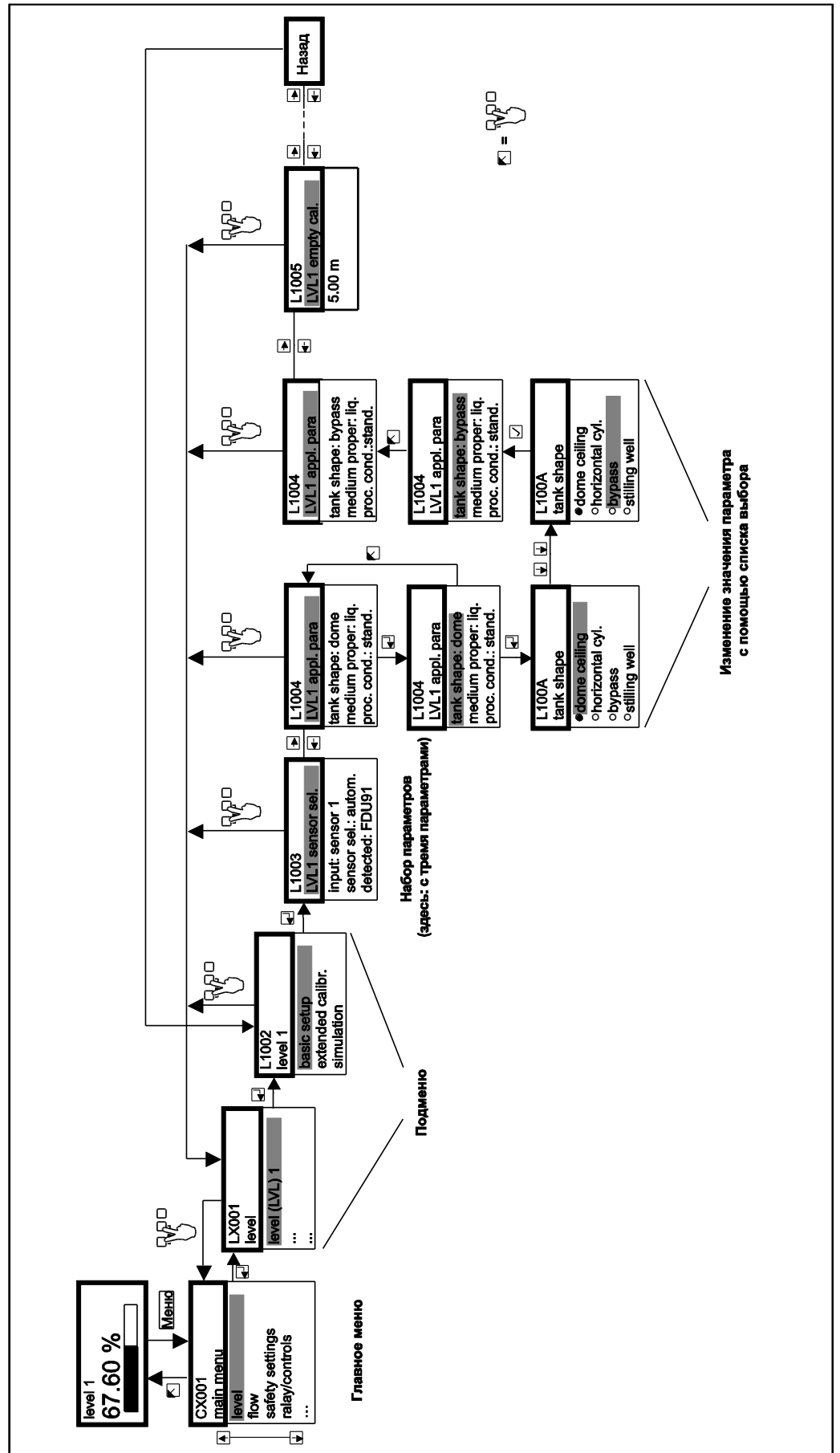
Параметры с возможностью изменения



Значения параметров, для которых в нижнем левом углу модуля дисплея выводится значок , можно изменять путем нажатия кнопки . Процедура изменения значения зависит от типа параметра.

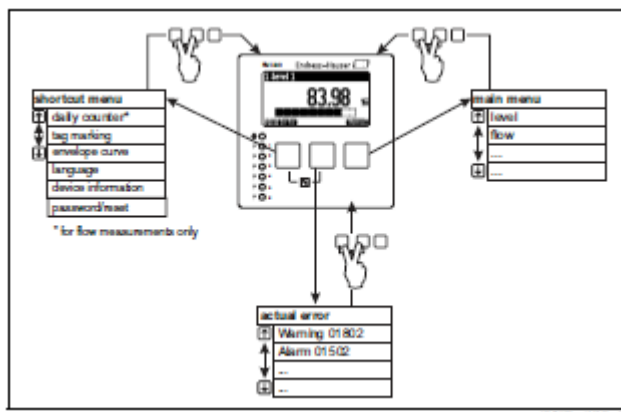
- При вводе **параметра выбора** выводится соответствующий список выбора (см. ниже: "Изменение значения параметра со списком выбора").
- При вводе **числового или алфавитно-цифрового параметра** выводится редактор текста и чисел (см. ниже: "Ввод чисел и символов").

Навигация по меню (пример)



Вход в меню

Навигация всегда начинается с основного экрана (экран измеряемых величин²). С этого экрана доступны следующие меню, открываемые кнопками:



- **"shortcut menu" (меню быстрого доступа)**

Для перехода к меню быстрого доступа используется кнопка **"Info"**. Это меню предоставляет быстрый доступ к информации об устройствах:


- "daily counter" (счетчик по дням; для измерения расхода)
- "tag marking" (маркировка)
- "envelope curve" (оггибающая кривая): используется для контроля качества сигнала
- "language" (язык): установка языка дисплея
- "device information" (информация о приборе): серийный номер, версии программного и аппаратного обеспечения
- "password/reset" (пароль/сброс): используется для ввода пароля или кода сброса

Ко всем параметрам меню быстрого доступа можно обратиться и из главного меню.

- **"main menu" (главное меню)**

Для перехода к главному меню быстрого доступа используется кнопка **"Menu"**. В этом меню содержатся все параметры Prosonic S. Оно состоит из подменю. Некоторые из подменю состоят из подменю более низкого уровня. Конкретный состав подменю зависит от исполнения прибора и среды установки. Обзор всех подменю и параметров приведен в главе "Меню управления".

- **"actual error" (текущая ошибка)**

В случае выявления ошибки в ходе самоконтроля прибора Prosonic S над средней кнопкой выводится символ программируемой кнопки .

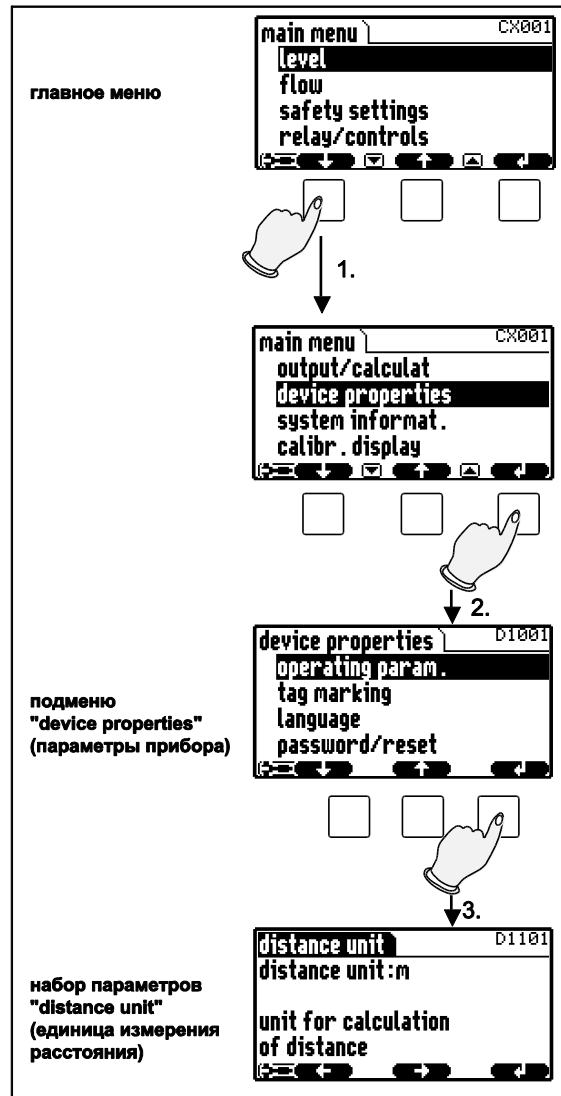
Если символ программируемой кнопки мигает, имеют место только "предупреждения".

Если символ программируемой кнопки выводится на дисплей непрерывно, имеют место "аварийные сигналы".

При нажатии кнопки выводится список всех текущих ошибок.

² Примечание. В зависимости от конфигурации внешний вид дисплея измеряемых величин может отличаться от примера, приведенного на рисунке.

Выбор подменю



1. В главном меню переведите полосу маркера на требуемое подменю кнопками и .

Примечание.

Символы означают, что экран модуля дисплея не вмещает всех позиций в списке. Несколько раз нажмите кнопки или для перехода к скрытым позициям.

2. Нажмите кнопку для перехода к отмеченному подменю.

3. Если в подменю содержатся подменю более низкого уровня, продолжайте навигацию до уровня наборов параметров. О достижении этого уровня можно судить по появлению символов программируемых кнопок и .





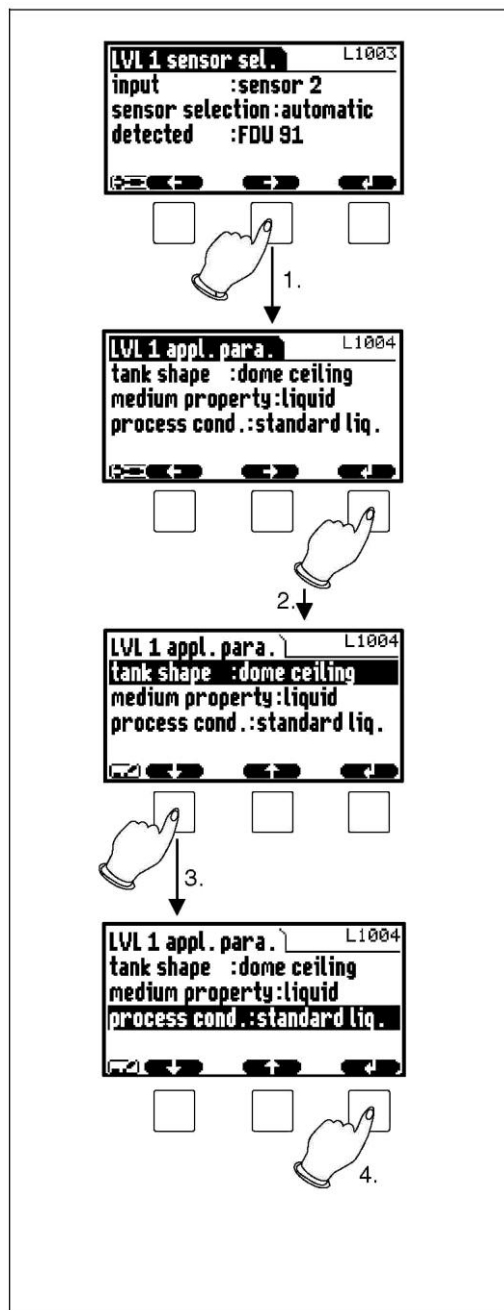
Примечание.







В случае необходимости можно перейти к предыдущему уровню меню нажатием

кнопки .

Выбор параметра

Кнопками  или  можно переключаться между наборами параметров в текущем подменю. В каждом наборе параметров выводятся значения всех входящих в него параметров. Для изменения одного из значений необходимо выполнить следующие действия:



1. Несколько раз нажмите кнопку  или  для перехода к требуемому набору параметров.
2. Нажмите кнопку  для входа в набор параметров.
3. Выберите требуемый параметр кнопками  или . (Этот шаг не требуется, если в наборе всего один параметр).
4. Нажмите кнопку  для перехода к режиму изменения значения параметра.
Процедура изменения значения зависит от типа параметра (список выбора, числовой или алфавитно-цифровой параметр). Для получения дополнительных сведений см. следующие разделы.

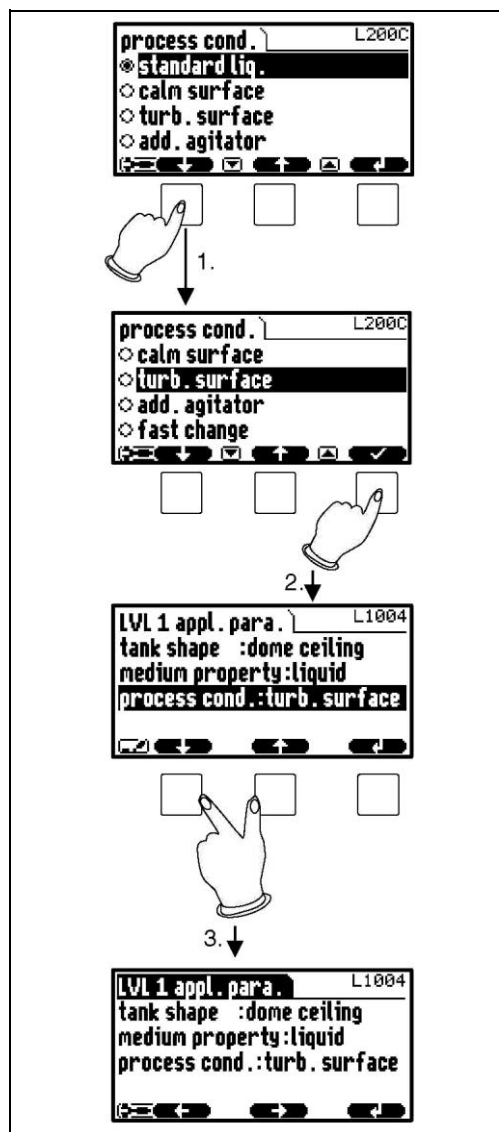


Примечание.

В случае необходимости можно выйти из параметра и набора параметров нажатием



Изменение параметра со списком выбора



1. Переведите полосу маркера на требуемый вариант значения кнопками и (в примере: "turb. surface").

Примечание.

Символы означают, что экран модуля дисплея не вмещает всех позиций в списке. Несколько раз нажмите кнопки или для перехода к скрытым позициям.

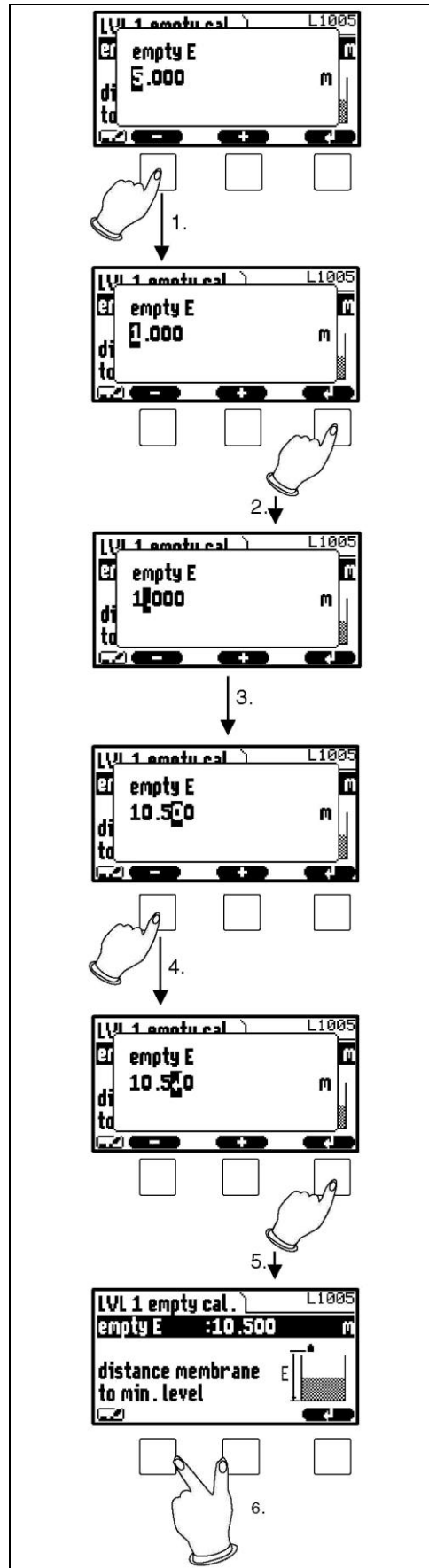
2. Нажмите кнопку для выбора отмеченного варианта. Значение сохраняется в памяти прибора.

3. Для выхода из изменения значения параметра нажмите левую и среднюю кнопки одновременно. В результате снова появятся символы программируемых кнопок и , после чего можно переключиться на следующий набор параметров.

Примечание.

Нажатием перед можно покинуть параметр без сохранения изменений.

Ввод чисел и символов

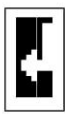



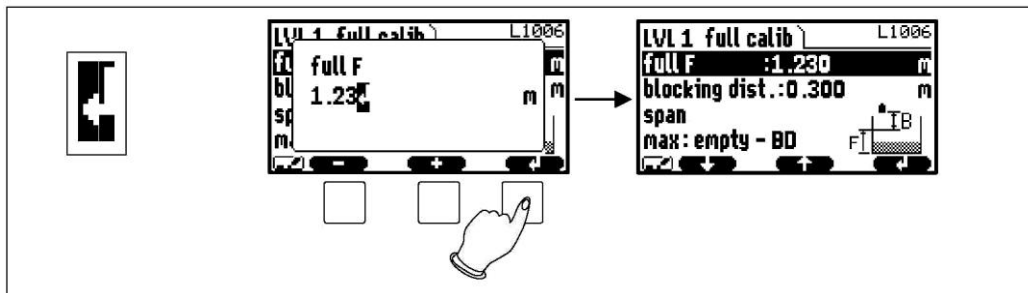
При выборе числового параметра ("empty calibration" (калибровка пустого резервуара), "full calibration" (калибровка полного резервуара) и т.д.) или алфавитно-цифрового параметра ("device marking" (маркировка прибора) и т.д.) на дисплей выводится редактор текста и чисел.

Введите требуемое значение следующим образом:

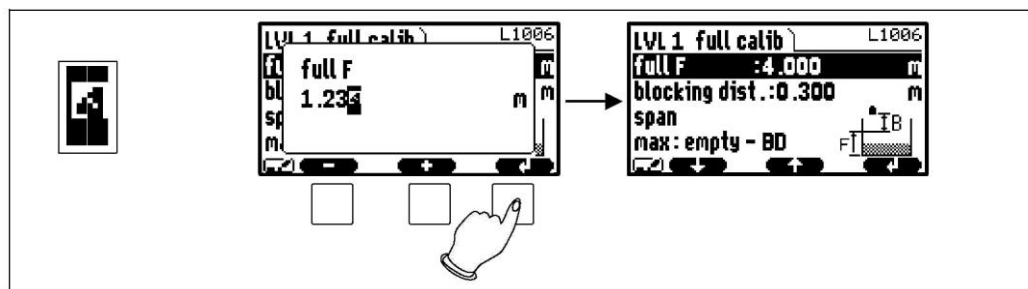
1. Курсор наведен на первую позицию. Несколько раз нажмите кнопки или для установки требуемого значения в этой позиции.
2. Нажмите кнопку для подтверждения значения и перехода к следующей позиции.
3. Повторите процедуру для всех требуемых позиций.
4. После ввода символов во всех требуемых позициях: нажимайте кнопки или до появления в позиции курсора.
5. Для сохранения введенного значения в приборе нажмите кнопку .
6. Для выхода из изменения значения параметра нажмите левую и среднюю кнопки одновременно.


Специальные функции изменения значений

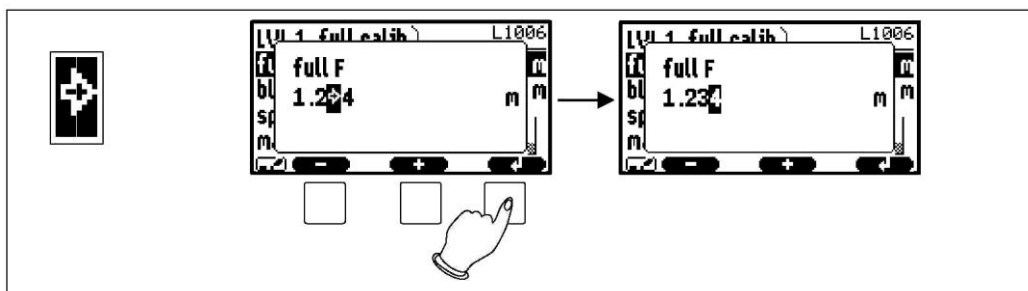
Кнопками  или  в редакторе алфавитно-цифровых значений можно ввести не только цифры и символы, но и следующие символы для специальных функций изменения значений. Они позволяют упростить процедуру изменения значений.



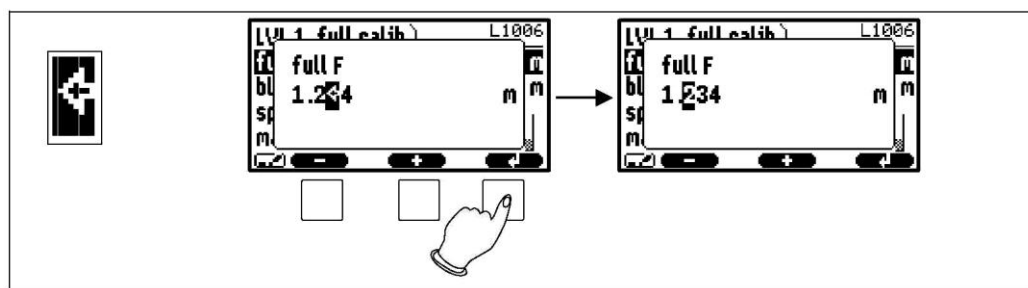
Ввод: число слева от курсора передается в прибор.



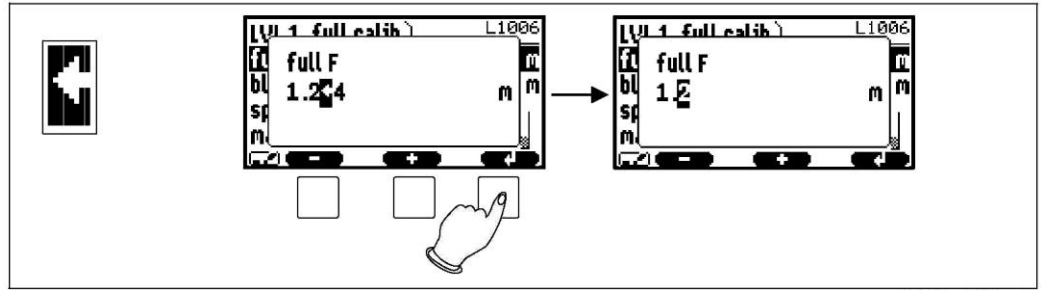
Отмена: редактор закрывается. Значение параметра остается без изменения. Того же результата можно достигнуть одновременным нажатием левой и средней кнопок ().



Следующая позиция: перевод курсора в следующую позицию.

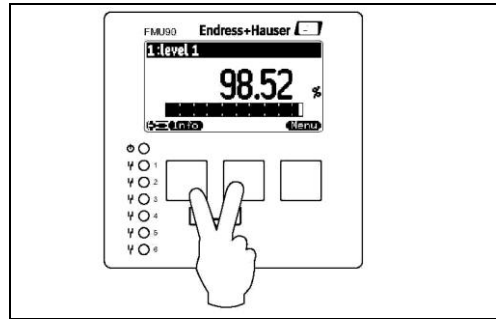


Предыдущая позиция: перевод курсора в предыдущую позицию.



Удаление: удаление символа в текущей позиции и всех символов справа от него.

Возврат к экрану индикации значения измеряемых величин



Одновременным нажатием левой и средней кнопок автоматически выполняется переход:

- от параметра к набору параметров;
- от набора параметров к подменю;
- от подменю к главному меню;
- от главного меню к экрану индикации измеряемых величин.

1.2 Первоначальная настройка



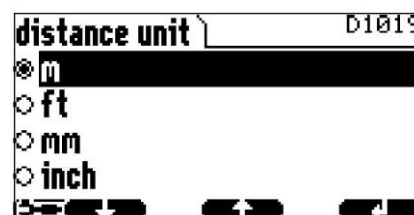
Примечание.

В этой главе рассматривается процесс ввода в эксплуатацию прибора Prosonic S посредством модуля дисплея и управления. Ввод в эксплуатацию посредством ToF Tool, FieldCare или ручного программатора HART DXR375 выполняется аналогичным образом. Дополнительные указания см. в инструкции по эксплуатации ToF Tool, в интерактивной справке FieldCare или в инструкции по эксплуатации из комплекта поставки DXR375. После первого включения питания прибор запрашивает ряд рабочих параметров:

1. Выберите язык индикации на дисплее.
 - a. Наведите полосу маркера на требуемый язык кнопками ↓ или ↑.
 - b. Нажмите кнопку ↵ для подтверждения выбора.



2. Выберите единицу измерения расстояния.



3. Выберите единицу измерения температуры.

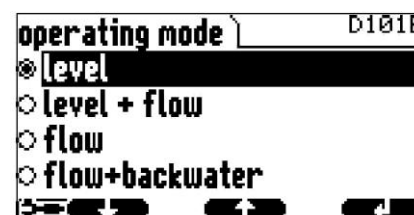


4. Выберите рабочий режим.

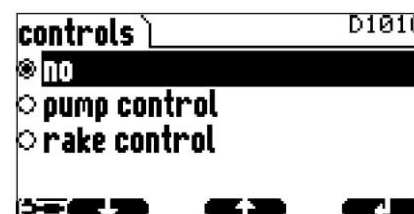


Примечание.

Доступные варианты выбора зависят от исполнения прибора и среды установки.



5. Для измерения уровня:
Выберите функции управления, которые требуется использовать.



Примечание.

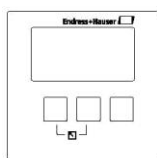
Для перехода к предыдущему параметру (например, для исправления значения)



нажмите

. Все эти параметры также можно изменить в будущем в наборах параметров "device properties/operating parameters" (параметры прибора/рабочие параметры) и "device properties/language" (параметры прибора/язык).

2 Меню "level" (уровень)



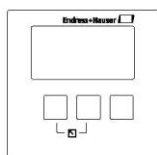
```
level LX001
level (LVL) 1
level (LVL) 2
```

Список выбора "level" (уровень)

Из этого списка можно выбрать канал уровня, который требуется настроить.

2.1 Подменю "basic setup" (базовая настройка)

2.1.1 "LVL N sensor selection" (выбор датчика LVL N) (N = 1 или 2)



```
LVL1 sensor sel. L1003
input:
sensor selection:
detected:
```

"input" (вход)

Этот параметр используется для присвоения каналу датчика.

Варианты выбора:

- no sensor (датчик отсутствует)
- sensor 1 (датчик 1)
- sensor 2 (датчик 2; только для 2-канальных приборов)

"выбор датчика"

В этом параметре задается тип подключенных ультразвуковых датчиков.



Примечание.

- Для датчиков **FDU9x** рекомендуется использовать опцию "automatic" (автоматически; вариант по умолчанию). При этом значении параметра прибор Prosonic S определяет тип датчика автоматически.
- Для датчиков **FDU8x** необходимо указать тип явно. Автоматическое определение этих датчиков невозможно.



Внимание!

При **замене датчиков** учтите следующие аспекты:

Автоматическое определение датчиков после замены датчиков остается активным³. Prosonic S автоматически распознает тип нового датчика и при необходимости изменяет значение параметра "detected" (обнаруженные). Измерение продолжается без прерывания. Тем не менее, для обеспечения безошибочного измерения необходимо выполнить следующие проверки:

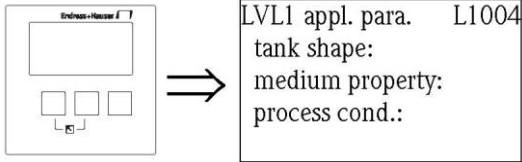
- Проверьте параметры **"empty calibration" (калибровка пустого резервуара)** и **"full calibration" (калибровка полного резервуара)**. При необходимости скорректируйте эти параметры. При этом примите во внимание мертвую зону нового датчика.
- Перейдите к разделу параметров **"distance correction" (коррекция расстояния)** и проверьте выведенное расстояние. При необходимости заново выполните подавление паразитного эхо-сигнала.

"detected" (обнаружен) (только для настройки "sensor selection" (выбор датчика) = "automatic" (автоматически))

Обозначает тип автоматически обнаруженного датчика.

³ если новый датчик имеет тип FDU9x

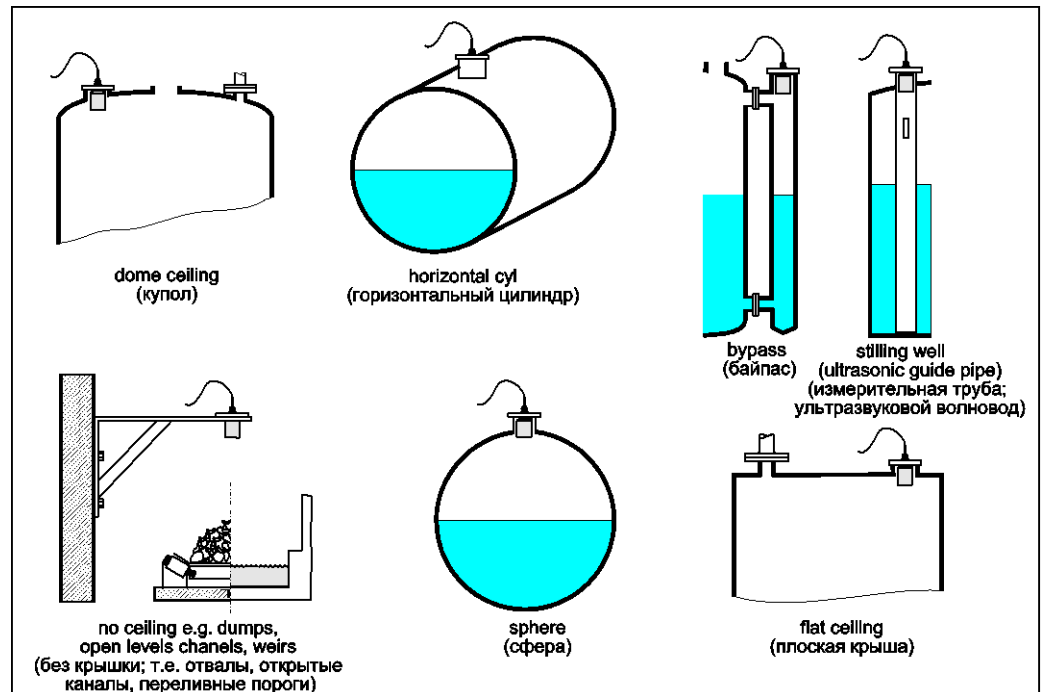
2.1.2 "LVL N application parameters" (рабочие параметры LVL N) (N = 1 или 2)



"tank shape" (форма резервуара)

Этот параметр используется для указания формы используемого резервуара.

Варианты выбора:



"medium property" (свойство продукта)

В этом параметре задается тип продукта.

Варианты выбора:

- "liquid" (жидкость)
- "paste like" (пастообразный продукт)
- "solid < 4 mm" (сыпучий продукт, менее 4 мм)
- "solid > 4 mm" (сыпучий продукт, более 4 мм)
- "unknown" (неизвестно)

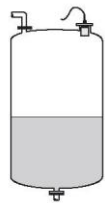
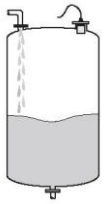
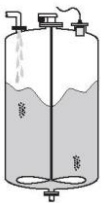
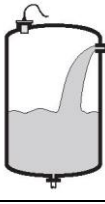


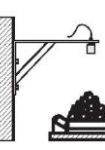


Примечание.

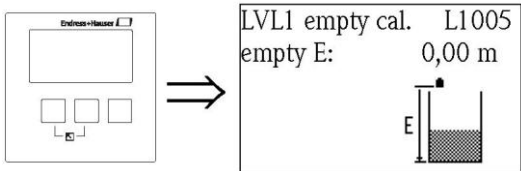
Если описание продукта не соответствует ни одной из категорий, выберите вариант "unknown" (неизвестно).

"process conditions" (рабочие условия процесса)

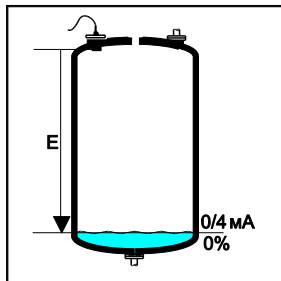
Этот параметр используется для указания условий процесса. Фильтры анализа сигнала автоматически подстраиваются под выбранные условия.

"process conditions" (рабочие условия процесса)	Ситуация	Пример	Параметры настройки фильтра
"standard liquid" (стандартная жидкость)	для всех областей применения, связанных с жидкостями, которые не подходят ни к одной из следующих групп.		Для фильтров и выравнивания вывода устанавливаются средние значения.
"calm surface" (ровная поверхность)	Складские резервуары с погружной трубкой или заполнением снизу		Для сглаживающих фильтров и выравнивания вывода устанавливаются высокие значения. -> стабильность измеряемого значения -> точность измерения -> медленное реагирование
"turbulent surface" (турбулентная поверхность)	складские/накопительные резервуары с неровной поверхностью из-за произвольного заполнения, патрубков для смешивания или небольших придонных мешалок		Активируются специальные фильтры для стабилизации входного сигнала. -> стабильность измеряемого значения -> средняя скорость реагирования
"additional agitator" (дополнительная мешалка)	Подвижная поверхность (возможно образование вихрей) вследствие применения мешалок		Применяются специальные фильтры сглаживания входного сигнала с высокими значениями. -> стабильность измеряемого значения -> средняя скорость реагирования
"fast change" (быстрое изменение)	Быстрое изменение уровня, особенно в небольших резервуарах		Для сглаживающих фильтров устанавливаются низкие значения. -> быстрое реагирование -> возможна нестабильность измеряемого значения
"standard solid" (стандартные сыпучие материалы)	Для всех областей применения, связанных с сыпучими материалами, которые не подходят ни к одной из следующих групп.		Для фильтра и выравнивания вывода установлены средние значения.
"solid dusty" (пылящие сыпучие материалы)	Пылящие сыпучие материалы		Сглаживающие фильтры настраиваются на обнаружение даже относительно слабых сигналов.
"conveyor belt" (конвейер)	Сыпучие материалы с быстрым изменением уровня		Для сглаживающих фильтров устанавливаются низкие значения. -> быстрое реагирование -> возможна нестабильность измеряемого значения
"test: no filter" (тестирование: без фильтра)	Только для обслуживания и диагностики		Все фильтры отключаются

2.1.3 "LVL N empty calibration" (калибровка пустого резервуара LVL N) (N = 1 или 2)



"empty E" (значение расстояния "E", соответствующее пустому резервуару)



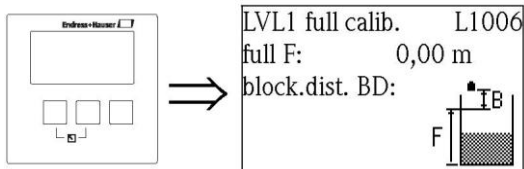
Этот параметр используется для указания значения расстояния "E", соответствующего пустому резервуару, т.е. расстояния между мембраной датчика и минимальным уровнем (нулевой точкой).

- По умолчанию: максимальный диапазон измерения соответствующего датчика
- Диапазон значений: в зависимости от типа датчика

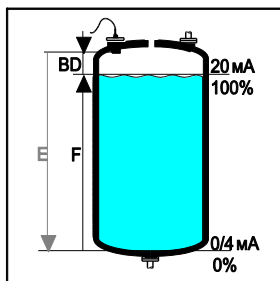
☝ Внимание!

Нулевую точку не следует определять глубже, чем точка отражения ультразвуковой волны от днища резервуара

2.1.4 "LVL N full calibration" (калибровка полного резервуара LVL N) (N = 1 или 2)



"full F" (значение расстояния "E", соответствующее полному резервуару)



Этот параметр используется для указания диапазона "F", т.е. расстояния между минимальным и максимальным уровнями.

- Значение по умолчанию: в зависимости от типа датчика
- Диапазон значений: в зависимости от типа датчика
- Мертвая зона BD: в зависимости от типа датчика

Внимание!

Максимальный уровень не должен попадать в мертвую зону.

$$F_{max} = E - BD$$

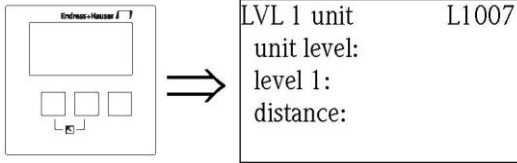
"blocking distance" (мертвая зона)

Мертвая зона соответствующего датчика. Мертвая зона отсчитывается от мембраны датчика.

Тип датчика	Мертвая зона (BD)	Максимальный диапазон измерения ¹⁾
FDU90	0,07 м	3 м (для жидкостей)
FDU91/FDU91F	0,3 м	10 м (для жидкостей)
FDU92	0,4 м	20 м (для жидкостей)
FDU93	0,6 м	25 м (для жидкостей)
FDU95 - *1*** (низкотемпературное исполнение)	0,7 м	45 м (для сыпучих материалов)
FDU95 - *2*** (высокотемпературное исполнение)	0,9 м	45 м (для сыпучих материалов)
FDU96	1,6 м	70 м (для сыпучих материалов)
FDU80/FDU80F	0,3 м	5 м (для жидкостей)
FDU81/81F	0,5 м	10 м (для жидкостей)
FDU82	0,8 м	20 м (для жидкостей)
FDU83	1 м	25 м (для жидкостей)
FDU84	0,8 м	25 м (для сыпучих материалов)
FDU85	0,8 м	45 м (для сыпучих материалов)
FDU86	1,6 м	70 м (для сыпучих материалов)

1) в случае оптимальных рабочих условий процесса

2.1.5 "LVL N unit" (единица измерения LVL N) (N = 1 или 2)



"unit level" (единица измерения уровня)

Этот параметр используется для выбора единицы измерения уровня. В отсутствие линейризации значение уровня выводится в этих единицах.

Варианты выбора:

- m (м)
- ft (фут)
- inch (дюйм)
- mm (мм)
- % (значение по умолчанию)

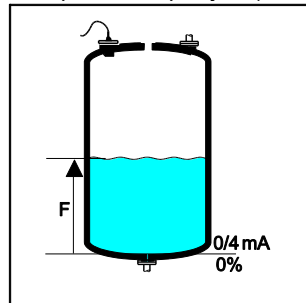


Внимание!

После изменения единицы измерения уровня необходимо проверить и скорректировать точки срабатывания реле предельного уровня и реле управления насосом.

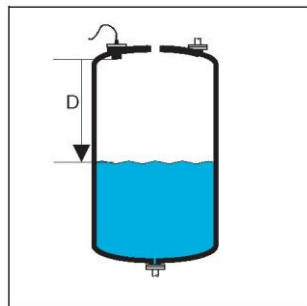
"level N" (уровень N) (N = 1 или 2)

Вывод на дисплей текущего измеренного значения уровня (от нулевой точки до поверхности продукта) в выбранных единицах измерения.



"distance" (расстояние)

Вывод на дисплей текущего измеренного значения расстояния D (от мембраны датчика до поверхности продукта) в единицах измерения расстояния. Если выводимое на дисплей значение не совпадает с фактическим расстоянием, перед линейризацией необходимо выполнить подавление паразитного эхо-сигнала.

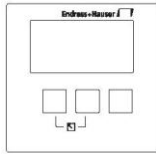




Примечание.

Единицы измерения расстояния определяются при первоначальной настройке прибора. В случае необходимости единицу измерения можно изменить в меню "device properties/operating params" (параметры прибора/рабочие параметры).

2.1.6 "LVL N linearisation" (линеаризация LVL N) (N = 1 или 2)



```
LVL 1 linearisat. L1008
type:
mode:
```



Примечание.

Количество и типы параметров в этом наборе зависят от выбранного типа линеаризации. Всегда присутствуют только параметры "type" (тип) и "mode" (режим).

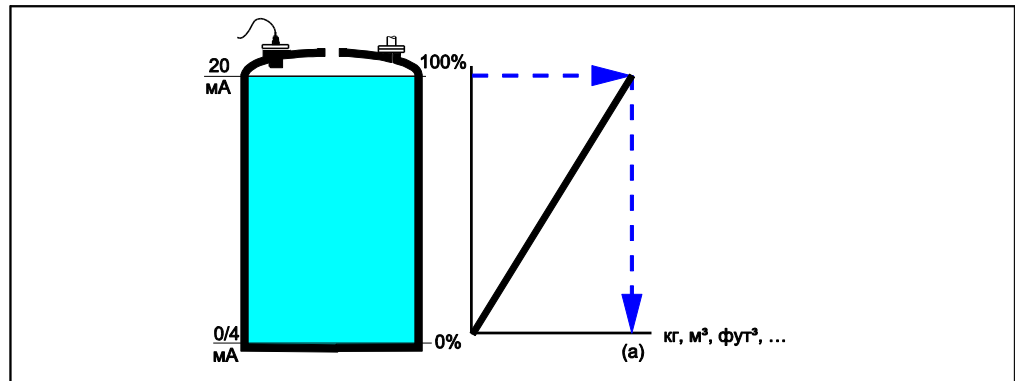
Параметр "linearization" (линеаризация) используется для преобразования уровня в другие количественные характеристики. В частности, возможен расчет объема или массы в сосуде произвольной формы. В приборе Prosonic S предусмотрены различные режимы линеаризации для сосудов наиболее часто встречающихся типов. Кроме того, доступна возможность ввода таблицы линеаризации для сосудов произвольной формы.

"type" (тип)

В этом параметре выбирается тип линеаризации.

Варианты выбора:

- **"none" (нет)**
В случае выбора этого типа линеаризации измеренное значение уровня не преобразуется, а выводится на дисплей как есть, в выбранных единицах измерения уровня (см. выше, "unit level" (единица измерения уровня)).
- **"linear" (линейная)**
В случае выбора этого типа линеаризации выводимое на дисплей значение пропорционально измеренному значению уровня.

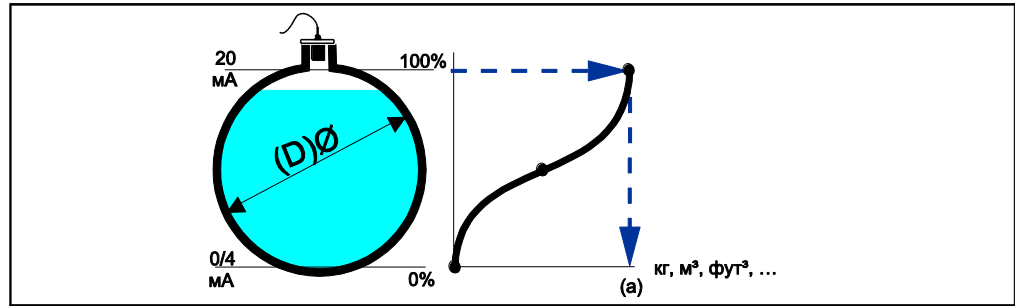


Должны быть указаны следующие дополнительные параметры:

- единица измерения линеаризованного значения, например кг, м³, фут³, ... ("**customer unit**" – пользовательская единица измерения);
- максимальная емкость (a) сосуда в пользовательских единицах измерения ("**maximum scale**" – максимальный диапазон).

- "horizontal cylinder"⁴ (горизонтальный цилиндр)⁴
- "sphere" (сфера)

В случае выбора этих типов линеаризации измеренное значение уровня преобразуется в объем заполнения горизонтального цилиндрического или сферического резервуара.

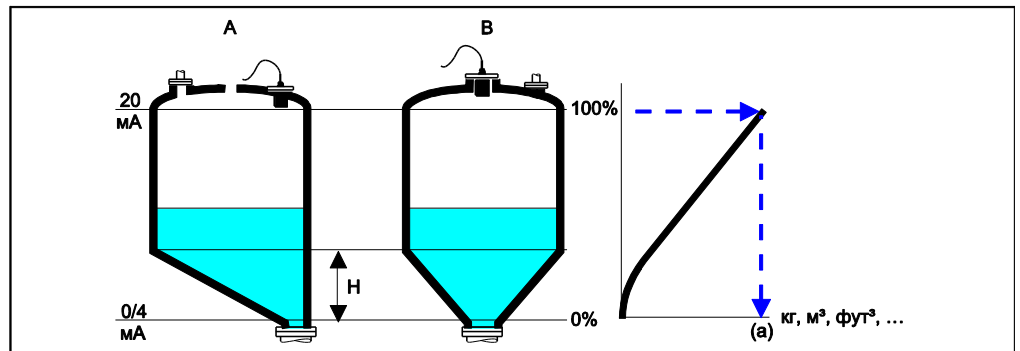


Должны быть указаны следующие дополнительные параметры:

- единица измерения линеаризованного значения, например кг, м³, фут³, ... ("customer unit" – пользовательская единица измерения)
- диаметр (D) резервуара ("diameter")
- максимальная емкость (a) резервуара в пользовательских единицах измерения ("maximum scale" – максимальный диапазон).

- "angled bottom" (скошенное днище) (A)
- "pyramid bottom" (пирамидальное днище) (B)
- "conical bottom" (коническое днище) (B)

В случае выбора этих режимов линеаризации измеренное значение уровня преобразуется в объем заполнения соответствующего типа сосуда.



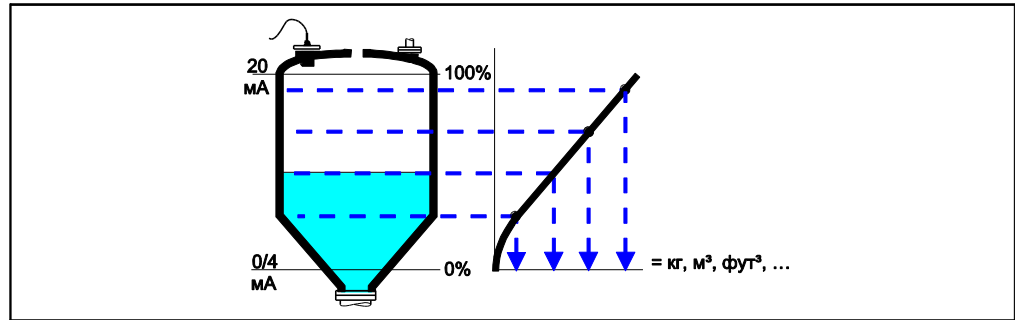
Должны быть указаны следующие дополнительные параметры:

- единица измерения линеаризованного значения, например кг, м³, фут³, ... ("customer unit" – пользовательская единица измерения);
- промежуточная высота H в соответствии со схемой ("intermediate height" – промежуточная высота);
- максимальная емкость (a) резервуара в пользовательских единицах измерения ("maximum scale" – максимальный диапазон).

⁴ Этот вариант применим только к горизонтальным цилиндрам без купола. Для резервуаров с куполами можно выполнить расчет таблицы линеаризации с помощью ToF Tool или FieldCare, а затем загрузить ее в прибор.

■ **"table" (таблица)**

В случае выбора этого режима линеаризации измеренное значение рассчитывается по таблице линеаризации. Таблица может включать в себя до 32 пар значений вида "уровень – объем". Обязательным условием для таблицы линеаризации является ее монотонность (возрастание или снижение).



Должны быть указаны следующие дополнительные параметры:

- единица измерения линеаризованного значения, например кг, м³, фут³, ... ("**customer unit**" – пользовательская единица измерения)
- таблица линеаризации ("**edit**" – правка)

"customer unit" (пользовательская единица измерения)

Этот параметр используется для выбора требуемой единицы измерения линеаризованных значений (например, кг, м³, фут³, ...). Эта единица измерения применяется только для вывода значений на дисплей. Преобразование измеряемого значения не выполняется.



Примечание.

После выбора варианта "customer specific" (пользовательская) появляется параметр "customized text" (произвольный текст). В этот параметр можно ввести произвольную строку (до 5 алфавитно-цифровых символов).

"maximum scale" (максимальный диапазон)

Этот параметр используется для ввода максимального наполнения сосуда в пользовательских единицах измерения.

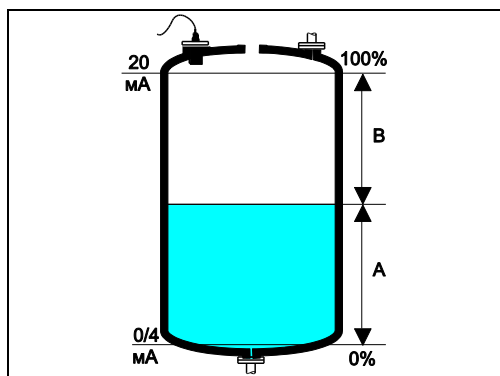
"diameter" (диаметр)

Этот параметр используется для ввода диаметра горизонтального цилиндрического или сферического резервуара соответственно.

"intermediate height" (промежуточная высота)

Этот параметр используется для указания промежуточной высоты сосуда.

"mode" (режим)



Этот параметр используется для указания, относится ли измерение к **уровню А ("level")** или к высоте свободного пространства над слоем **продукта В ("ullage")**.

"edit" (правка)

Этот параметр используется для ввода, изменения или чтения таблицы линеаризации. Предусмотрены следующие варианты:

- **"read" (чтение):**
Открывается редактор таблицы линеаризации. Существующую таблицу можно читать, но не изменять.
- **"manual" (ручной режим):**
Открывается редактор таблицы линеаризации. Можно вводить и изменять табличные значения.
- **"semi-automatic" (полуавтоматический режим):**
Открывается редактор таблицы линеаризации. Уровень автоматически считывается прибором Prosonic S. Измеренное значение (объем, масса или расход) вводится пользователем.
- **"delete" (удаление)**
Удаление таблицы линеаризации.

Редактор таблицы линеаризации

The diagram illustrates the linearization table editor interface. It features two tables side-by-side, both with columns 'No.', 'Level', and 'Value'. The first table has row 1 highlighted. Below the tables are navigation controls: a right arrow for 'переход к следующей строке', a left arrow for 'переход к предыдущей строке', and a double arrow for 'открыть выделенную строку для изменения'. A 'Row function' menu is shown with options: 'Delete row', 'Insert row' (with a note '(перед текущей строкой)'), and 'Move row' (with a note 'Запрос: новая позиция'). A hand icon indicates that a specific button combination returns to the previous step.

"status table" (статус таблицы)

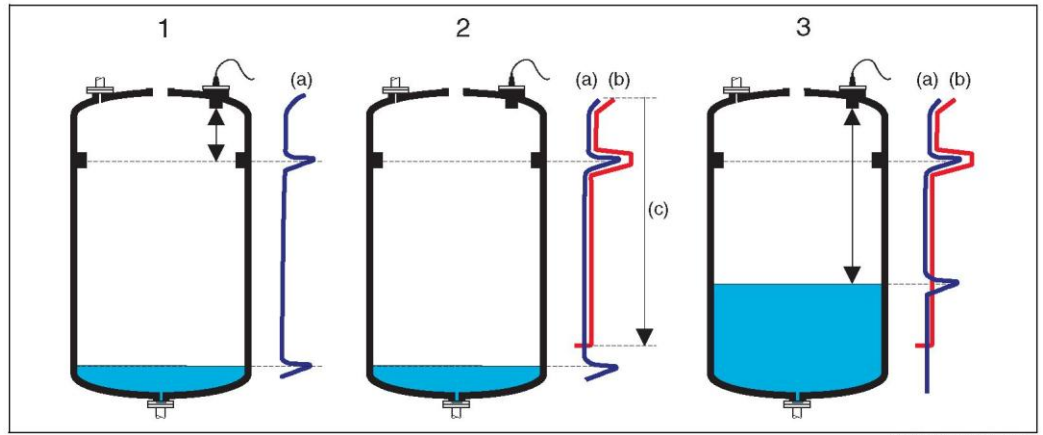
Этот параметр используется для активизации или деактивизации таблицы линеаризации.

Варианты выбора:

- **"enabled" (активирована)**
Таблица используется.
- **"disabled" (деактивирована)**
Таблица не используется. Значение уровня передается на выход без линеаризации.

2.1.7 Подавление паразитного эхо-сигнала: основные принципы

Для настройки подавления паразитного эхо-сигнала в Prosonic S используются параметры "check value" (проверка значения) и "distance mapping" (отображение расстояния). На следующем рисунке показан принцип действия подавления паразитного эхо-сигнала:



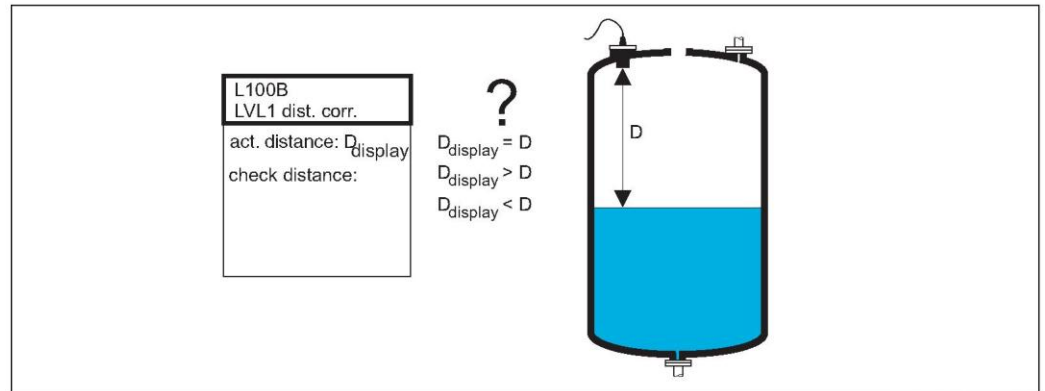
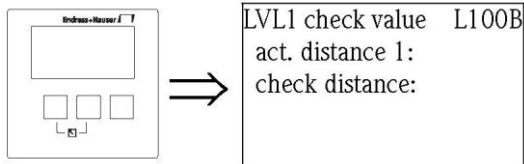
1. Огибающая кривая (a) включает в себя эхо-сигнал уровня и паразитный эхо-сигнал. Без подавления паразитного эхо-сигнала уровень оценивается по паразитному эхо-сигналу.
2. Система подавления паразитного эхо-сигнала генерирует кривую отображения (b). Эта кривая подавляет все эхо-сигналы в диапазоне отображения (c).
3. Теперь оцениваются только эхо-сигналы, выдающиеся над кривой отображения. Паразитный эхо-сигнал покрывается кривой отображения и потому игнорируется.



Примечание.

Для учета всех паразитных эхо-сигналов подавление паразитных эхо-сигналов необходимо выполнять при минимально возможном уровне. Если при вводе в эксплуатацию сосуд невозможно опорожнить, рекомендуется повторить процедуру подавления паразитных эхо-сигналов позднее (по достижении уровнем около 0%).

2.1.8 "LVL N check value" (значение проверки LVL N) (N = 1 или 2)



"actual distance N" (фактическое расстояние N) (N = 1 или 2)

Вывод на дисплей текущего измеренного значения $D_{display}$.

"check distance" (проверка расстояния)

Этот параметр следует использовать, если выводимое на дисплей значение расстояния $D_{display}$ совпадает с фактическим расстоянием D (измеренным, например, линейкой). В соответствии с выбором Prosonic S автоматически предлагает подходящий диапазон отображения. Имеются следующие варианты:

- **"distance = ok" (расстояние в норме)**

Выберите этот вариант, если выводимое на дисплей значение $D_{display}$ совпадает с фактическим расстоянием D . В случае выбора этого варианта выполняется переход к набору параметров **"LVL N distance mapping" (отображение расстояния LVL N)**. Предварительно определенный диапазон отображения идентичен D . Это означает, что кривой отображения будут подавлены все паразитные эхо-сигналы над поверхностью продукта по состоянию на данный момент.
- **"distance too small" (расстояние слишком мало)**

Выберите этот вариант, если выводимое на дисплей значение $D_{display}$ меньше фактического расстояния D . В этом случае обрабатываемый в настоящий момент эхо-сигнал является паразитным. В случае выбора этого варианта выполняется переход к набору параметров **"LVL N distance mapping" (отображение расстояния LVL N)**. Предварительно определенный диапазон отображения чуть больше $D_{display}$. Следовательно, обрабатываемый в настоящий момент паразитный эхо-сигнал подавляется кривой отображения. Если после отображения значение $D_{display}$ все равно слишком мало, повторите отображение, пока значение $D_{display}$ не совпадет с фактическим расстоянием D .
- **"distance too big" (расстояние слишком велико)**

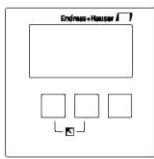
Выберите этот вариант, если выводимое на дисплей значение $D_{display}$ превышает фактическое расстояние D . Эта ошибка вызывается не паразитными эхо-сигналами. Следовательно, подавление паразитного эхо-сигнала не выполняется, и происходит возврат к подменю "level 1(2)". Проверьте параметры калибровки, особенно **"empty calibration" (калибровка пустого резервуара)** и **"application parameters" (параметры области применения)**.
- **"distance unknown" (расстояние неизвестно)**

Выберите этот вариант, если фактическое расстояние D неизвестно. В этом случае подавление паразитного эхо-сигнала невозможно, и происходит возврат к подменю "level 1(2)".
- **"manual" (ручной режим)**

Выберите этот вариант, если диапазон отображения требуется определить вручную.

Выполняется переход к функции "**LVL N distance mapping**" (отображение расстояния **LVL N**), где можно задать требуемый диапазон отображения.

2.1.9 "LVL N distance mapping" (отображение расстояния LVL N) (N = 1 или 2)



```
LVL1 dist.map.  L100B
act. distance 1:
range of mapping:
start mapping:
status:
```

"actual distance N" (фактическое расстояние N) (N = 1 или 2)

Текущее измеренное расстояние между мембраной датчика и поверхностью среды. Сравните это значение с фактическим расстоянием для определения, является ли обрабатываемый в настоящий момент эхо-сигнал паразитным.

"range of mapping" (диапазон отображения)

В этом параметре задается диапазон кривой отображения. Обычно подходящее значение уже введено автоматически. Тем не менее, это значение можно изменить.

"start mapping" (запуск отображения)

Выберите значение "**yes**" в этом параметре для запуска отображения. По завершении отображения состояние автоматически изменяется на "**enable map**" (активировать отображение).

Открывается набор параметров "**LVL N state**" (состояние **LVL N**), в котором выводится на дисплей текущее измеряемое значение уровня и расстояния. Сравните показанное расстояние с фактическим для определения необходимости дальнейшего отображения.

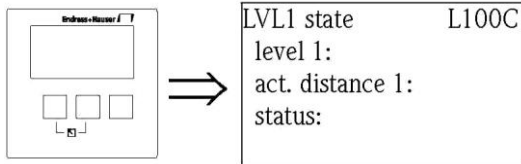
Да: нажмите кнопку со стрелкой влево для перехода обратно к набору параметров "**LVL N distance mapping**" (отображение расстояния **LVL N**).

Нет: нажмите кнопку со стрелкой вправо для перехода обратно к подменю "**level (LVL) N**" (уровень (**LVL**) **N**).

"status" (состояние):

см ниже, набор параметров "LVL N State" (состояние LVL N)

2.1.10 "LVL N state" (состояние LVL N) (N = 1 или 2)



"level N" (уровень N) (N = 1 или 2)

Вывод на дисплей текущего измеренного значения уровня.

"act. distance N" (фактическое расстояние N) (N = 1 или 2)

Вывод на дисплей текущего измеренного значения расстояния.

"status" (состояние):

Этот параметр позволяет определить состояние подавления паразитных эхо-сигналов.

- **"enable map" (активировать отображение)**

Выберите этот вариант для активации подавления паразитных эхо-сигналов. В таком случае выполняется анализ сигналов с использованием отображения.

- **"disable map" (деактивировать отображение)**

Выберите этот вариант для деактивации подавления паразитных эхо-сигналов. В таком случае отображение для анализа сигнала не используется, однако его можно повторно активировать в случае необходимости.

- **"delete map" (удалить отображение)**

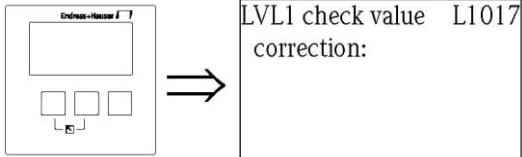
Выберите этот вариант для удаления отображения. Отображение будет невозможно повторно активировать; будет использоваться предварительно запрограммированное отображение по умолчанию.

2.2 Подменю "extended calibration" (расширенная калибровка)

2.2.1 "LVL N distance mapping" (отображение расстояния LVL N) (N = 1 или 2)

Параметр идентичен параметру "LVL N distance mapping" (отображение расстояния LVL N), настраиваемому в подменю "basic setup" (базовая настройка), см. выше.

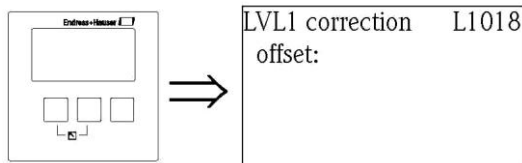
2.2.2 "LVL N check value" (проверка значения LVL N) (N = 1 или 2)



"correction" (корректировка)

Этот параметр позволяет сдвинуть измеренное значение расстояния (между мембраной датчика и поверхностью продукта) на постоянную величину. Расстояние, введенное в этом параметре, прибавляется к измеряемому значению расстояния.

2.2.3 "LVL N correction" (корректировка LVL N) (N = 1 или 2)



"offset" (смещение)

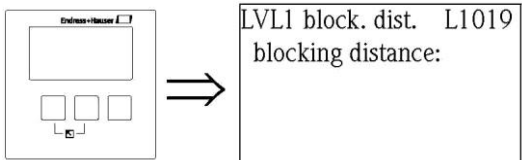
Этот параметр позволяет сдвинуть измеренное значение уровня на постоянную величину. Уровень, введенный в этом параметре, прибавляется к измеряемому значению уровня.



Примечание.

Корректировка уровня применяется перед линейризацией.

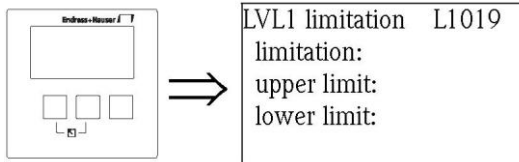
2.2.4 "LVL N blocking distance" (мертвая зона LVL N) (N = 1 или 2)



"blocking distance" (мертвая зона)

Мертвая зона соответствующего датчика.

2.2.5 "LVL N limitation" (ограничение LVL N) (N = 1 или 2)



"limitation" (ограничение)

Этот параметр используется для указания необходимости установки верхнего и/или нижнего предела.

Варианты выбора:

- "off" (выкл.)
- "low limit" (нижний предел)
- "high limit" (верхний предел)
- "low|high limit" (верхний/нижний предел)

"upper limit" (верхний предел)

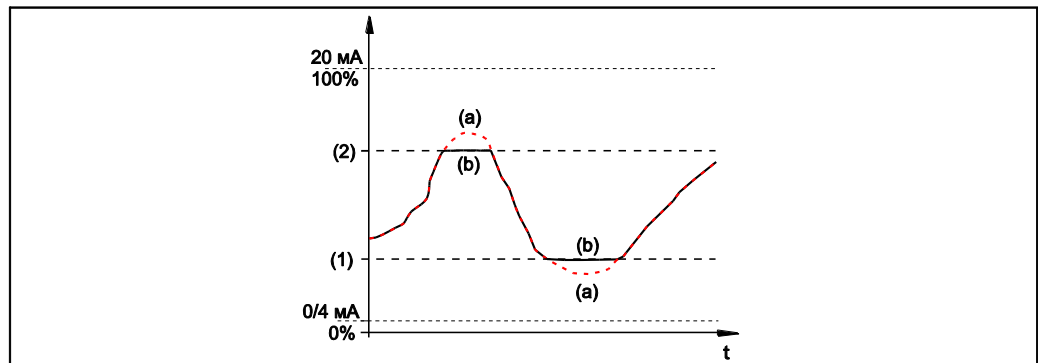
Определение верхнего предела для измеряемой величины.

(применимо только к вариантам "high limit" – верхний предел – и "low/high limit" – верхний/нижний предел)

"lower limit" (нижний предел)

Определение нижнего предела для измеряемой величины.

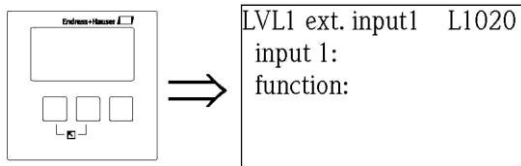
(применимо только к вариантам "low limit" – нижний предел – и "low/high limit" – верхний/нижний предел)



(1): нижний предел; (2): верхний предел

(a): ограничение отключено; (b): ограничение включено

2.2.6 "LVL N external input 1" (внешний вход 1 LVL N) "LVL N external input 2" (внешний вход 2 LVL N) (N = 1 или 2)



Примечание.

Эти параметры доступны только в приборах с внешними переключателями предельного уровня (FMU90-*****В***)

Эти параметры позволяют назначить до двух внешних переключателей предельного уровня на канал уровня (например, один аварийный переключатель минимального уровня и один аварийный переключатель максимального уровня). Если от одного из этих переключателей поступает сигнал, то уровень принимает заданное значение, каким бы ни был текущий эхо-сигнал.

"input N" (вход N) (N = 1 или 2)

Этот параметр назначает каналу уровня внешний переключатель уровня.

Варианты выбора:

- **"disabled" (выключен; вариант по умолчанию)**
переключатель не назначен
- **"ext. digin 1" (внешний цифровой вход 1)**
внешний переключатель предельного уровня на клеммах 71, 72, 73
- **"ext. digin 2" (внешний цифровой вход 2)**
внешний переключатель предельного уровня на клеммах 74, 75, 76
- **"ext. digin 3" (внешний цифровой вход 3)**
внешний переключатель предельного уровня на клеммах 77, 78, 79
- **"ext. digin 4" (внешний цифровой вход 4)**
внешний переключатель предельного уровня на клеммах 80, 81, 82

"function" (функция)

Этот параметр определяет, какое значение примет уровень в случае получения сигнала от переключателя.

Варианты выбора:

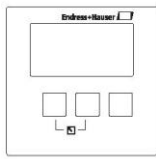
- **"off" (выкл.; вариант по умолчанию)**
влияние на значение уровня отсутствует
- **"Min (0%)"**
Если от внешнего переключателя поступает сигнал, генерируется значение уровня 0%.
- **"Max (100%)"**
Если от внешнего переключателя поступает сигнал, генерируется значение уровня 100%.
- **"hold" (удержание)**
Если от внешнего переключателя поступает сигнал, значение уровня удерживается на текущем уровне.
- **"customer specific" (пользовательское значение)**
Если от внешнего переключателя поступает сигнал, то в качестве значения уровня принимается значение, определенное пользователем в параметре "value" (значение).

"value" (значение)

Этот параметр доступен только в случае выбора варианта "function" = "customer specific". Параметр определяет значение, принимаемое уровнем в случае получения сигнала от переключателя предельного уровня.

2.3 Подменю "simulation" (моделирование)

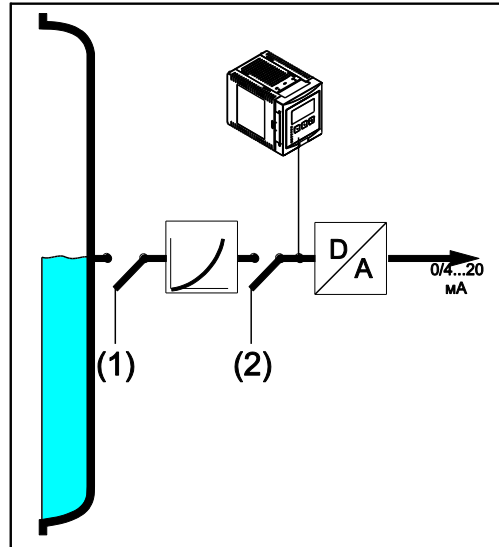
2.3.1 "LVL N simulation" (моделирование LVL N) (N = 1 или 2)



LVL1 Simulation L1022
simulation:
(sim. level value:)
(sim. vol. value:)

Параметры в этом наборе используются для моделирования уровня или значения измеряемой величины для проверки линейаризации, выходного сигнала и подключенных переключателей.

"simulation" (моделирование)



(1): моделирование уровня;
(2): моделирование объема

Этот параметр используется для выбора режима моделирования.

- **"sim off." (моделирование отключено)**
Нормальный режим, используемый при измерении. В этом режиме моделирование не выполняется.
- **"sim. level" (моделирование уровня)**
В случае выбора этого режима добавляется параметр "sim. level value" (значение моделирования уровня), позволяющий указать значение уровня (1). Дисплей и выходной сигнал обновляются в соответствии с выбранным значением уровня.

Этот режим используется для проверки линейаризации.

- **"sim. volume" (моделирование объема)**
В случае выбора этого режима добавляется параметр "sim. vol. value" (значение моделирования объема), позволяющий указать значение объема (2). Дисплей и выходной сигнал обновляются в соответствии с выбранным значением объема. Этот режим используется для проверки выходного сигнала и подключенных переключателей.

Примечание.

При активных режимах "sim. level" (моделирование уровня) или "sim. volume" (моделирование объема) генерируется сообщение об ошибке.

"sim. level value" (значение моделирования уровня)

Этот параметр доступен при моделировании уровня. Он позволяет ввести требуемое значение уровня. Дисплей и выходной сигнал обновляются в соответствии с выбранным значением уровня.

"sim. vol. value" (значение моделирования объема)

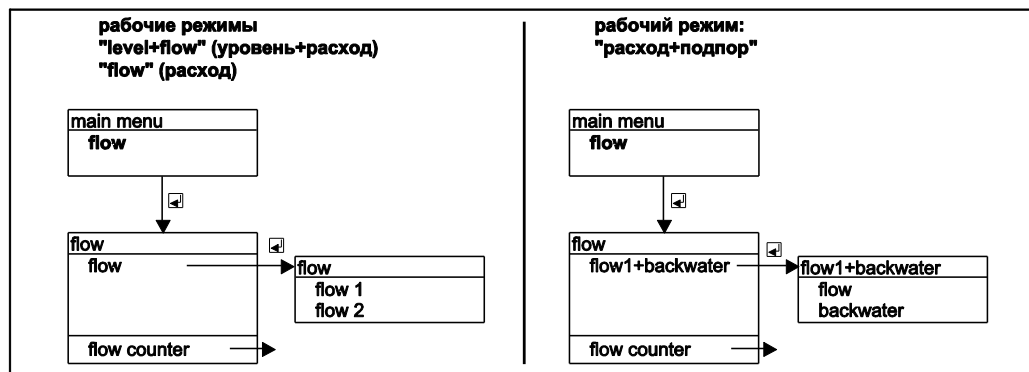
Этот параметр доступен при моделировании объема (в общем случае — при моделировании линейаризованного значения). Он позволяет ввести требуемое значение объема (или линейаризованное значение). Выходной сигнал обновляется в соответствии с выбранным значением объема.

3 Меню "flow" (расход)

Подменю "flow" (расход) используется для калибровки:

- измерений расхода (по 1 или 2 каналам);
- аварийного сигнала подпора;
- счетчиков расхода.

Структура подменю зависит от выбранного рабочего режима⁵:

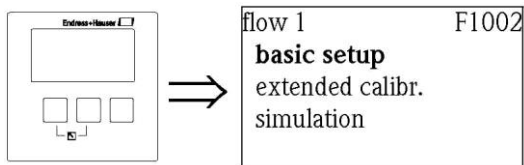


Начинать всегда следует с калибровки первого канала расхода (подменю "flow 1" – расход 1).

Затем можно выполнить другие калибровки:

- второй канал расхода (подменю "flow 2" – расход 2)
- обнаружение подпора (подменю "backwater" – подпор)
- счетчики расхода (подменю "flow counter" – счетчик расхода)

3.1 Подменю "flow N" (расход N) (N = 1 или 2)



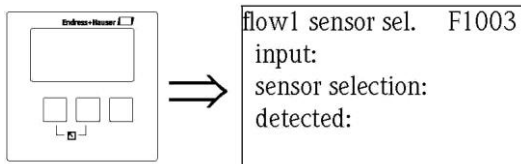
Примечание.

Подменю "flow 2" (расход 2) доступно только для приборов с двумя входами датчиков. Это подменю идентично подменю "flow 1" (расход 1).

⁵ Рабочий режим выбирается при первоначальной настройке. Тем не менее, в случае необходимости его можно изменить в любое время в меню "device properties" (параметры прибора), подменю "operating params" (рабочие параметры), наборе параметров "operating mode" (рабочий режим).

3.1.1 Подменю "basic setup" (базовая настройка)

"flow N sensor selection" (выбор датчиков, расход N) (N = 1 или 2)



"input" (вход)

Этот параметр используется для присвоения каналу датчика.

Варианты выбора:

- no sensor (датчик отсутствует)
- sensor 1 (датчик 1)
- sensor 2 (датчик 2) — для приборов с двумя входами датчиков;
- average level⁶ (средний уровень)

"sensor selection" (выбор датчика)

В этом параметре задается тип подключенных ультразвуковых датчиков.



Примечание.

- Для датчиков **FDU9x** рекомендуется использовать вариант выбора "automatic" (автоматически; вариант по умолчанию). При этом значении параметра прибор Prosonic S определяет тип датчика автоматически.
- Для датчиков **FDU8x** тип должен быть указан явным образом. Автоматическое определение этих датчиков невозможно.



Внимание!

При замене датчиков учтите следующие аспекты:

Автоматическое определение датчиков после замены датчиков остается активным⁷. Prosonic S автоматически распознает тип нового датчика и при необходимости изменяет значение параметра "detected" (обнаруженные) в соответствии с новым датчиком. Измерение продолжается без прерывания.

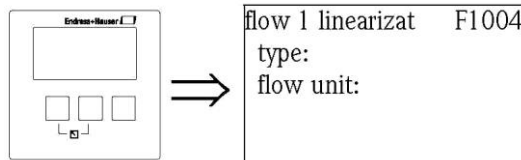
Тем не менее, для обеспечения безошибочного измерения необходимо выполнить следующие проверки:

- Проверьте параметр "**empty calibration**" (калибровка пустого резервуара). При необходимости скорректируйте эти значения. При этом примите во внимание мертвую зону нового датчика.
- Перейдите к набору параметров "**flow N check value**" (проверка значения расхода N) и проверьте расстояние на дисплее. При необходимости заново выполните подавление паразитного эхо-сигнала.

"detected" (обнаруженный) (доступно только для варианта "sensor selection" = "automatic" (выбор датчика = автоматически)).

Обозначает тип автоматически обнаруженного датчика.

"flow N linearization" (линеаризация расхода N) (N = 1 или 2)



Примечание.

Далее доступные параметры определяются выбранным типом линеаризации. Всегда присутствуют только параметры "type" (тип) и "flow unit" (единица измерения расхода).

⁶ Этот вариант доступен только в том случае, откалиброваны два измерения уровня. Это возможно только в рабочем режиме "leve+flow" (уровень+расход) и для двухканального прибора.

⁷ для датчиков типа FDU9x.

Параметр "linearization" (линеаризация) используется для расчета расхода по измеренному уровню. Прибор Prosonic S предоставляет следующие типы линеаризации:

- предварительно запрограммированные кривые расхода для часто используемых лотков и переливных порогов;
- произвольная таблица линеаризации (до 32 точек);
- формула расхода $Q = C(h^a + \gamma h^b)$ с произвольными параметрами.



Внимание!

Для измерения расхода **всегда** необходима линеаризация.

"type" (тип)

В этом параметре выбирается тип линеаризации.

Варианты выбора:

■ **"none" (нет)**

Линеаризация расхода не выполняется.

Примечание.

В случае выбора этого варианта дополнительных параметров не предоставляется. Измерение расхода возможно только при выборе одного из других вариантов.

■ **"flume/weir" (лоток/переливной порог)**

При этом типе линеаризация выполняется в соответствии с предварительно запрограммированной кривой линеаризации. В параметре **"curve" (кривая)** необходимо выбрать тип кривой. Кроме того, необходимо выбрать **единицу измерения расхода ("flow unit")**. Параметр **"max. flow" (максимальный расход)** соответствует максимальному значению расхода для соответствующего лотка или переливного порога. При необходимости это значение можно скорректировать, также как и **ширину переливного порога ("width")**.

■ **"table" (таблица)**

В случае этого типа используется таблица, которая может включать в себя до 32 пар значений вида "уровень – расход". Кроме того, необходимо выбрать **единицу измерения расхода ("flow unit")**. Для ввода и активации таблицы используются параметры **"edit" (изменение)** и **"status table" (статус таблицы)**.

■ **"formula" (формула)**

При этом типе линеаризация выполняется в соответствии с формулой $Q = C(h^a + \gamma h^b)$.

Вводимые параметры **"альфа"**, **"бета"**, **"гамма"** и **"C"** определяют характеристики кривой. Кроме того, необходимо указать **единицу измерения расхода ("flow unit")** и **максимальное значение расхода ("max. flow")** для переливного порога или лотка.

"flow unit" (единица измерения расхода)

Этот параметр используется для выбора требуемой единицы измерения расхода.



Примечание.

После изменения единицы измерения расхода необходимо проверить и скорректировать точки срабатывания реле предельного расхода.

"curve" (кривая)

Этот параметр доступен при типе линеаризации **"flume/weir" (лоток/переливной порог)**. Он позволяет выбрать тип лотка или переливного порога. После выбора выводится второй список с другими размерами лотка или переливного порога⁸. После подтверждения выбора выполняется переход обратно к функции **"linearization" (линеаризация)**.

"width" (ширина)

Этот параметр выводится для кривых **"rectangular weir" (прямоугольный переливной порог)**, **"NFX" (трапециевидный переливной порог)** и **"trapezoidal weir" (трапециевидный переливной порог)**. Он позволяет указать ширину переливного порога.

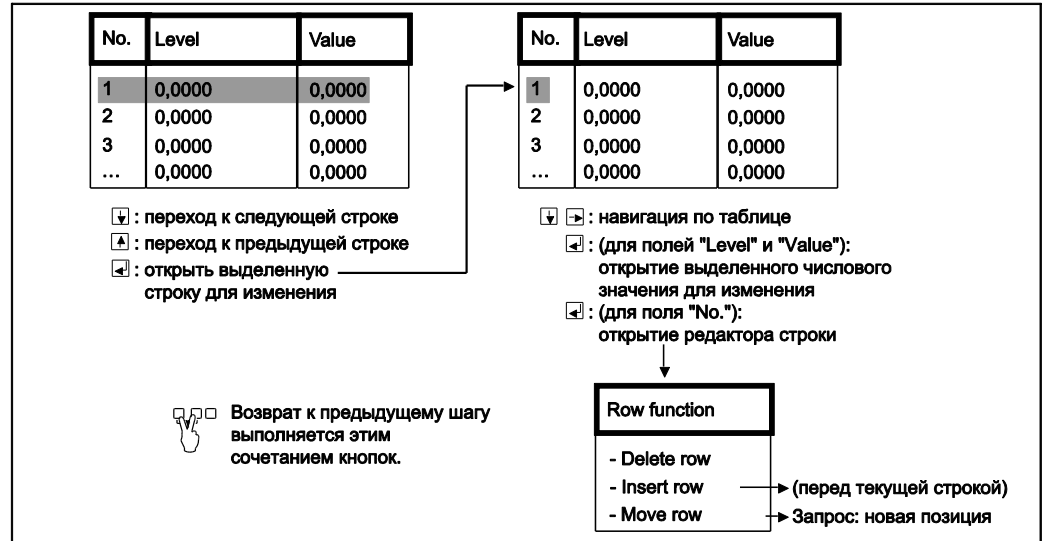
"edit" (изменение)

Этот параметр используется для ввода или просмотра таблицы линеаризации. Имеются следующие варианты:

⁸ Таблицы параметров для лотков и переливных порогов приведены в Приложении.

- **"read" (чтение):**
Открывается редактор таблицы линеаризации. Существующую таблицу можно просматривать, но не изменять.
- **"manual" (ручной режим):**
Открывается редактор таблицы линеаризации. Можно вводить и изменять табличные значения.
- **"delete" (удаление)**
Удаление таблицы линеаризации.

Редактор таблицы линеаризации



"status" (состояние):

Этот параметр используется для активизации или деактивизации таблицы линеаризации.

Варианты выбора:

- **"enabled" (активирована)**
Таблица используется.
- **"disabled" (деактивирована)**
Таблица не используется. Расчет значения расхода не выполняется.

"alpha" (альфа), "beta" (бета), "gamma" (гамма) и "C"

Эти параметры доступны при типе линеаризации **"formula" (формула)**. Они используются для указания параметров формулы расхода:

$$Q = C(h^{\alpha} + \gamma h^{\beta}).$$

"max flow" (максимальный расход)

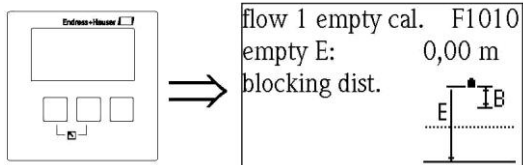
Этот параметр доступен при типах линеаризации **"flume/weir" (лоток/переливной порог)** и **"formula" (формула)**.

Параметр позволяет указать максимальное значение расхода для соответствующего переливного порога или лотка.

Для каждой из предварительно запрограммированных кривых задано значение по умолчанию. Однако это значение может быть скорректировано, например, если переливной порог/лоток применяется с меньшими значениями расхода.

Максимальное значение расхода соответствует выходному току 20 мА.

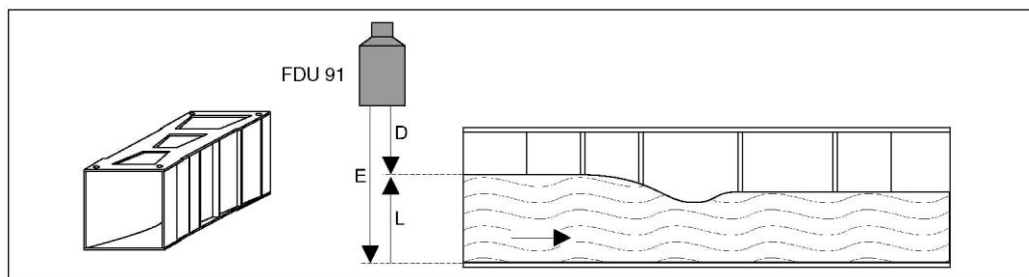
"flow N empty calibration" (калибровка пустого резервуара, расход N) (N = 1 или 2)



"empty E" (значение расстояния "E", соответствующее пустому резервуару)

Этот параметр используется для ввода значения расстояния "E", соответствующего пустому резервуару, т.е. расстояния между мембраной датчика и нулевой точкой лотка или переливного порога.

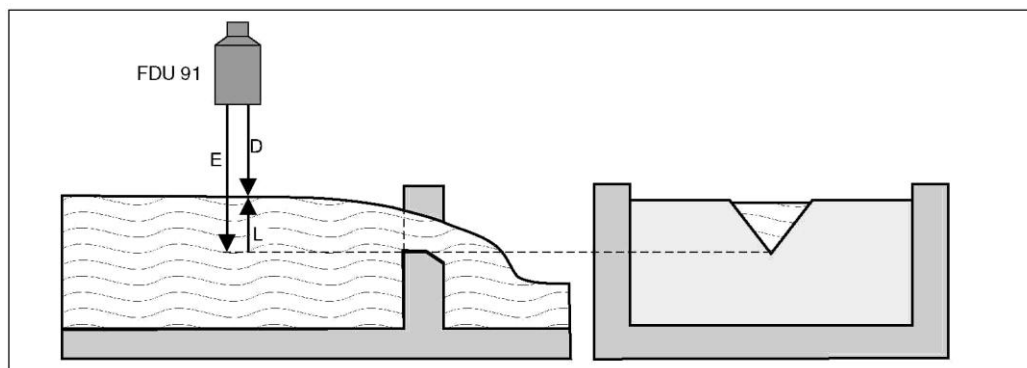
Для лотков нулевая точка — это дно лотка в самом узком сечении:



Пример. Лоток Хафага-Вентури

E: расстояние, соответствующее пустому лотку; D: измеренное значение расстояния; L: уровень

Для переливных порогов нулевая точка — это самая низкая точка на гребне порога:



Пример. Треугольный переливной порог

E: расстояние, соответствующее пустому лотку; D: измеренное значение расстояния; L: уровень

"blocking distance" (мертвая зона)

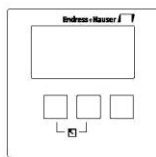
Мертвая зона соответствующего датчика. Мертвая зона отсчитывается от мембраны датчика. Максимальный уровень не должен попадать в мертвую зону.

Тип датчика	Мертвая зона (BD)	Максимальный диапазон измерения ¹⁾
FDU90	0,07 м	3 м (для жидкостей)
FDU91/FDU91F	0,3 м	10 м (для жидкостей)
FDU92	0,4 м	20 м (для жидкостей)
FDU93	0,6 м	25 м (для жидкостей)

Тип датчика	Мертвая зона (ВД)	Максимальный диапазон измерения ¹⁾
FDU95 - *1*** (низкотемпературное исполнение)	0,7 м	45 м (для сыпучих материалов)
FDU95 - *2*** (высокотемпературное исполнение)	0,9 м	45 м (для сыпучих материалов)
FDU96	1,6 м	70 м (для сыпучих материалов)
FDU80/FDU80F	0 м	5 м (для жидкостей)
FDU81/81F	0,5 м	10 м (для жидкостей)
FDU82	0,8 м	20 м (для жидкостей)
FDU83	1 м	25 м (для жидкостей)
FDU84	0,8 м	25 м (для сыпучих материалов)
FDU85	0,8 м	45 м (для сыпучих материалов)
FDU86	1,6 м	70 м (для сыпучих материалов)

1) Для оптимальных рабочих условий процесса

"flow N" (расход N) (N = 1 или 2)



```
flow 1          F1005
flow 1:
level:
sensor:
```

"flow N" (расход N) (N = 1 или 2)

Вывод на дисплей текущего измеренного значения расхода Q.

Если выводимое на дисплей значение не совпадает с фактическим расходом, рекомендуется проверить линейаризацию.

"level" (уровень)

На дисплее появится текущее измеренное значение уровня L.

Если значение на дисплее не совпадает с фактическим уровнем, рекомендуется проверить калибровку пустого лотка.

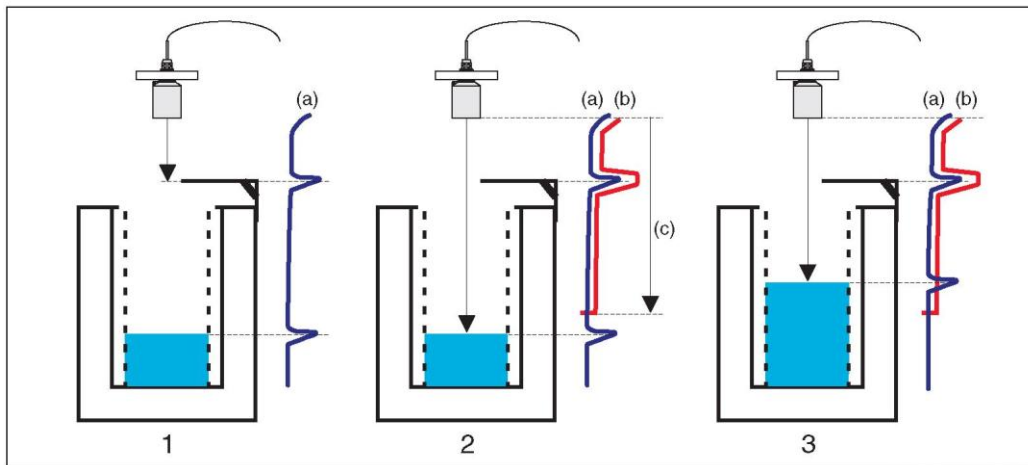
"sensor" (датчик)

Вывод на дисплей текущего измеренного значения расстояния D между мембраной датчика и поверхностью жидкости. Если значение на дисплее не совпадает с фактическим расстоянием, рекомендуется выполнить подавление паразитного эхо-сигнала.

Подавление паразитного эхо-сигнала: основные принципы

Для настройки подавления паразитного эхо-сигнала в Prosonic S используются наборы параметров "flow N check value" (проверка значения расхода N) и "flow N mapping" (отображение расхода N).

На следующем рисунке показан принцип действия подавления паразитного эхо-сигнала:



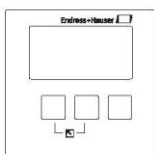
- 1: Огибающая кривая (a) включает в себя эхо-сигнал уровня и паразитный эхо-сигнал. Без подавления паразитного эхо-сигнала уровень оценивается по паразитному эхо-сигналу.
- 2: Система подавления паразитного эхо-сигнала генерирует кривую отображения (b). Эта кривая включает в себя все эхо-сигналы в диапазоне отображения (c).
- 3: Теперь оцениваются только эхо-сигналы, выдающиеся над кривой отображения. Паразитный эхо-сигнал игнорируется, поскольку он находится под кривой отображения.



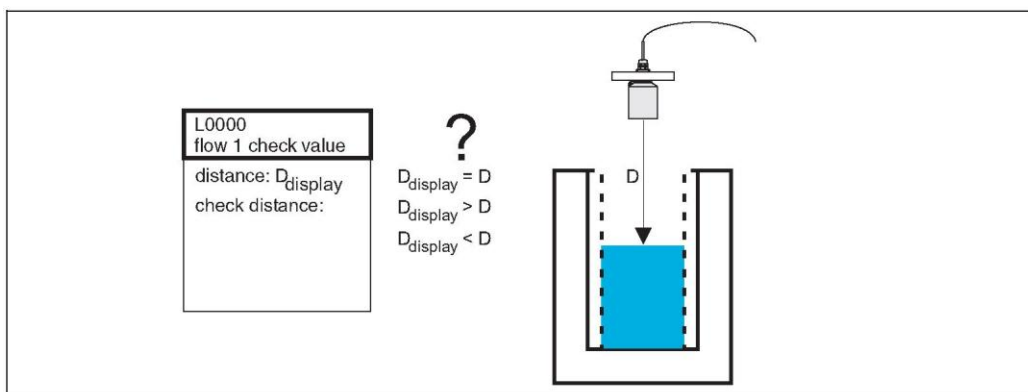
Примечание.

Для учета всех паразитных эхо-сигналов подавление паразитных эхо-сигналов необходимо выполнять при минимально возможном уровне. Если при вводе в эксплуатацию канал невозможно опорожнить, рекомендуется повторить процедуру подавления паразитных эхо-сигналов позднее (по достижении уровнем около 0%).

"flow N check value" (проверка значения, расход N) (N = 1 или 2)



flow 1 check value F1006
distance:
check distance:



"distance" (расстояние)

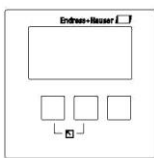
Вывод на дисплей текущего измеренного значения $D_{display}$.

"check distance" (проверка расстояния)

Этот параметр следует использовать, если выводимое на дисплей значение расстояния $D_{display}$ совпадает с фактическим расстоянием D . В соответствии с выбором пользователя автоматически предлагается подходящий диапазон отображения. Имеются следующие варианты:

- **"distance = ok" (расстояние в норме)**
 Выберите этот вариант, если выводимое на дисплей значение совпадает с фактическим расстоянием.
 В случае выбора этого варианта выполняется переход к набору параметров **"flow N mapping" (отображение расхода N)**. Предварительно определенный диапазон отображения равен D . Это означает, что при подавлении паразитных эхо-сигналов будут подавлены все эхо-сигналы выше поверхности продукта по состоянию на данный момент.
- **"distance too small" (расстояние слишком мало)**
 Выберите этот вариант, если выводимое на дисплей значение меньше фактического расстояния D . В этом случае обрабатываемый в настоящий момент эхо-сигнал является паразитным.
 В случае выбора этого варианта выполняется переход к набору параметров **"flow N mapping" (отображение расхода N)**. Предварительно определенный диапазон отображения чуть больше $D_{display}$. Следовательно, обрабатываемый в настоящий момент паразитный эхо-сигнал подавляется.
- **"distance too big" (расстояние слишком велико)**
 Выберите этот вариант, если выводимое на дисплей значение $D_{display}$ больше, чем фактическое расстояние D . Эта ошибка вызывается не паразитными эхо-сигналами. Следовательно, подавление паразитного эхо-сигнала не выполняется, и происходит возврат к набору параметров "flow N" (расход N). Проверьте параметры калибровки, особенно **"empty calibration" (калибровка пустого лотка)**.
- **"distance unknown" (расстояние неизвестно)**
 Выберите этот вариант, если фактическое расстояние D неизвестно.
 В этом случае подавление паразитного эхо-сигнала невозможно, и происходит возврат к набору параметров "flow N" (расход N).
- **"manual" (ручной режим)**
 Выберите этот вариант, если диапазон отображения требуется указать вручную.
 Открывается набор параметров **"отображение расхода N"**, где можно определить требуемый диапазон отображения.

"flow N mapping" (отображение расхода N) (N = 1 или 2)



```
flow 1 mapping  F1008
sensor:
range of mapping:
start mapping:
status:
```

"sensor" (датчик)

Текущее измеренное расстояние между мембраной датчика и поверхностью воды. Сравните это значение с фактическим расстоянием для определения, является ли обрабатываемый в настоящий момент эхо-сигнал паразитным.

"range of mapping" (диапазон отображения)

В этом параметре задается диапазон кривой отображения. Обычно подходящее значение уже введено автоматически. Тем не менее, это значение можно изменить.

"start mapping" (запуск отображения)

Выберите значение **"yes"** в этом параметре для запуска отображения. По завершении отображения состояние автоматически изменяется на **"enable map" (отображение включено)**.

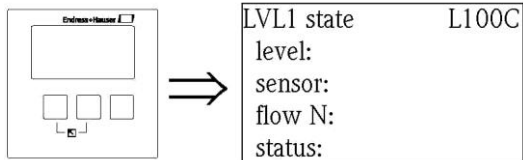
Открывается набор параметров **"flow N state" (состояние расхода N)**, в котором выводится на дисплей текущие измеряемые значение уровня, расстояния и расхода. Сравните показанное расстояние с фактическим для определения необходимости дальнейшего отображения.

Да: нажмите кнопку со стрелкой влево для перехода обратно к набору параметров "flow N mapping" (отображение расхода N). Нет: нажмите кнопку со стрелкой вправо для перехода обратно к подменю "flow N" (расход N).

"status" (состояние):

см. ниже, набор параметров "flow N status" (статус расхода N)

"flow N state" (состояние расхода N) (N = 1 или 2)



"level" (уровень)

Вывод на дисплей текущего измеренного значения уровня.

"sensor" (датчик)

Текущее измеренное расстояние между мембраной датчика и поверхностью жидкости.

"flow N" (расход N) (N = 1 или 2)

Вывод на дисплей текущего измеренного значения расхода.

"status" (состояние):

Этот параметр позволяет определить состояние подавления паразитных эхо-сигналов.

■ **"enable map" (активировать отображение)**

Выберите этот вариант для активации подавления паразитных эхо-сигналов. В таком случае выполняется анализ сигналов с использованием отображения.

■ **"disable map" (деактивировать отображение)**

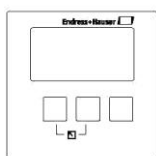
Выберите этот вариант для деактивации подавления паразитных эхо-сигналов. В таком случае отображение для анализа сигнала не используется, однако его можно повторно активировать в случае необходимости.

■ **"delete map" (удалить отображение)**

Выберите этот вариант для удаления отображения. Отображение будет невозможно повторно активировать; будет использоваться предварительно запрограммированное отображение по умолчанию.

3.1.2 Подменю "extended calibration" (расширенная калибровка)

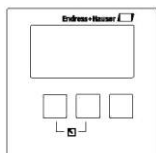
"flow N mapping" (отображение расхода N) (N = 1 или 2)



```
flow 1 mapping    F1010
sensor:
range of mapping:
start mapping:
status:
```

Параметр идентичен параметру "flow N mapping" (отображение расхода N), настраиваемому в подменю "basic setup" (базовая настройка), см. стр. 44.

"flow N low cut off" (отсечка малого расхода N) (N = 1 или 2)



```
flow1 low cut off  F1011
low flow cut off:
flow 1:
```

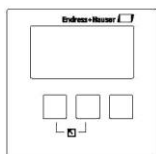
"low flow cut off" (отсечка малого расхода)

Эта функция позволяет вводить значение нижнего предела для расхода (процент от значения "maximum flow" – максимальный расход). Если расход падает ниже этой отсечки, он не учитывается счетчиками расхода (параметры которых назначаются в подменю "flow counter" (счетчик расхода), см. ниже).

"flow N" (расход N) (N = 1 или 2)

Вывод на дисплей текущего измеренного значения расхода.

"flow N distance correction" (корректировка расстояния, расход N)



```
flow 1 dist. corr.  F1012
correction:
flow1:
```

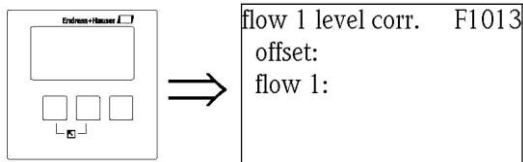
"correction" (корректировка)

Этот параметр позволяет сдвинуть измеренное значение расстояния (от мембраны датчика до поверхности воды) на постоянную величину. Расстояние, введенное в этом параметре, прибавляется к измеряемому значению расстояния.

"flow N" (расход N) (N = 1 или 2)

Вывод на дисплей текущего измеренного значения расхода для демонстрации влияния корректировки расстояния на расход.

"flow N level correction" (корректировка уровня, расход N) (N = 1 или 2)



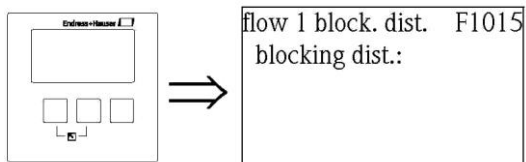
"offset" (смещение)

Этот параметр позволяет сдвинуть значение уровня на постоянную величину. Уровень, введенный в этом параметре, прибавляется к измеряемому значению уровня.

"flow N" (расход N) (N = 1 или 2)

Вывод на дисплей текущего измеренного значения расхода для демонстрации влияния корректировки уровня на расход.

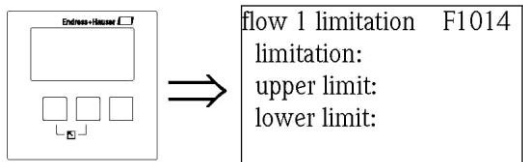
"flow N blocking distance" (мертвая зона, расход N) (N = 1 или 2)



"blocking distance" (мертвая зона)

Вывод на дисплей мертвой зоны подключенного датчика.

"flow N limitation" (ограничение расхода N) (N = 1 или 2)



"limitation" (ограничение)

Этот параметр используется для указания необходимости установки верхнего и/или нижнего предела.

Варианты выбора:

- "off" (выкл.)
- "low limit" (нижний предел)
- "high limit" (верхний предел)
- "low|high limit" (верхний/нижний предел)

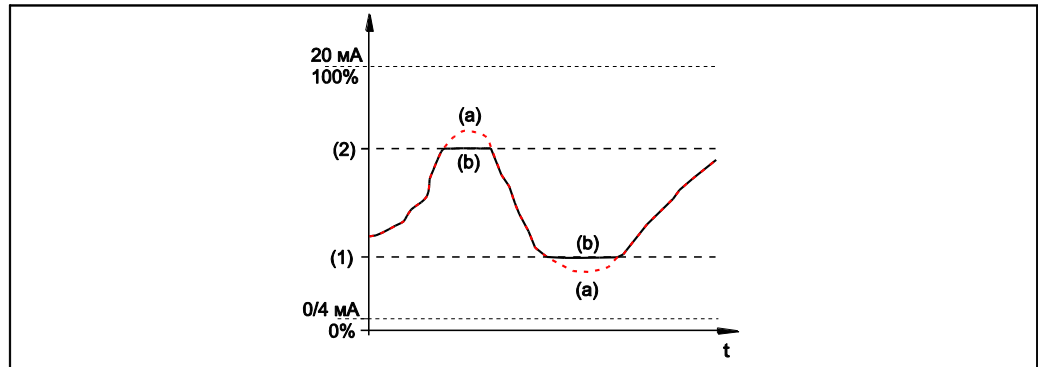
"upper limit" (верхний предел)

Определение верхнего предела для измеряемой величины.

(применимо только к вариантам "high limit" – верхний предел – и "low/high limit" – верхний/нижний предел)

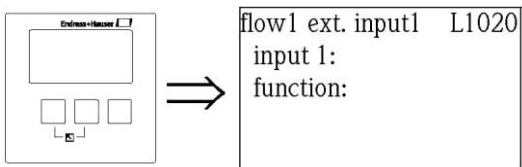
"lower limit" (нижний предел)

Определение нижнего предела для измеряемой величины.
(применимо только к вариантам "low limit" – нижний предел – и "low/high limit" – верхний/нижний предел)



(1): нижний предел; (2): верхний предел
(a): ограничение отключено; (b): ограничение включено

"flow N external input 1" (расход N, внешний вход 1);
 "flow N external input 2" (расход N, внешний вход 2)
 (N = 1 or 2)



Примечание.

Эти параметры доступны только в приборах с внешними переключателями предельного уровня (FMU90-*****В***)

Эти параметры позволяют назначить до двух внешних переключателей предельного уровня на канал расхода (например, один аварийный переключатель минимального уровня и один аварийный переключатель максимального уровня). Если от одного из этих переключателей поступает сигнал, то расход принимает заданное значение, каким бы ни был текущий эхо-сигнал.

"input N" (вход N) (N = 1 или 2)

Этот параметр назначает каналу расхода внешний переключатель уровня.

Варианты выбора:

- **"disabled" (выключен; вариант по умолчанию)**
переключатель не назначен
- **"ext. digin 1" (внешний цифровой вход 1)**
внешний переключатель предельного уровня на клеммах 71, 72, 73
- **"ext. digin 2" (внешний цифровой вход 2)**
внешний переключатель предельного уровня на клеммах 74, 75, 76
- **"ext. digin 3" (внешний цифровой вход 3)**
внешний переключатель предельного уровня на клеммах 77, 78, 79
- **"ext. digin 4" (внешний цифровой вход 4)**
внешний переключатель предельного уровня на клеммах 80, 81, 82

"function" (функция)

Этот параметр определяет, какое значение примет расход в случае получения сигнала от переключателя уровня.

Варианты выбора:

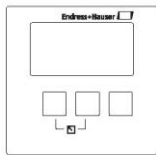
- **"off" (выкл.; вариант по умолчанию)**
влияние на значение расхода отсутствует
- **"Min (0%)"**
Если от внешнего переключателя поступает сигнал, генерируется значение расхода 0%.
- **"Max (100%)"**
Если от внешнего переключателя поступает сигнал, генерируется максимальное значение расхода для соответствующего лотка или переливного порога.
- **"hold" (удержание)**
Если от внешнего переключателя поступает сигнал, значение расхода удерживается на текущем уровне.
- **"customer specific" (пользовательское значение)**
Если от внешнего переключателя поступает сигнал, то в качестве значения расхода принимается значение, определенное пользователем в параметре "value" (значение).

"value" (значение)

Этот параметр доступен только в случае выбора варианта "function" = "customer specific". Этот параметр определяет, какое значение примет расход в случае получения сигнала от переключателя уровня.

3.1.3 Подменю "simulation" (моделирование)

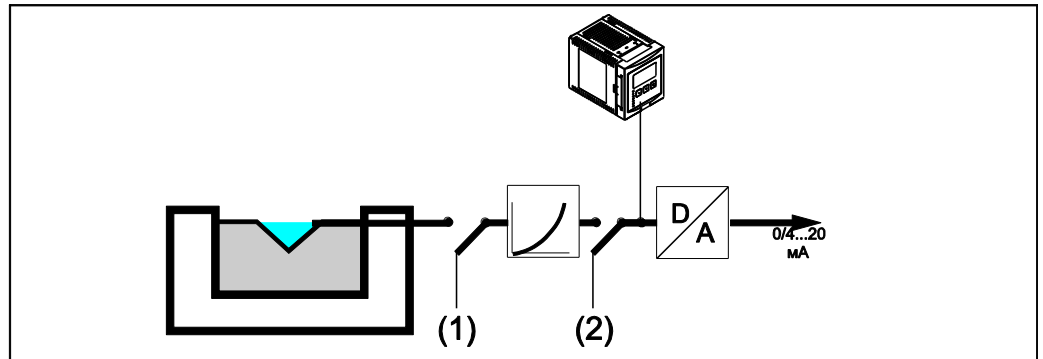
"flow N simulation" (моделирование расхода N) (N = 1 или 2)



```
flow 1 simulation F1020
simulation:
(sim. level value:)
(sim. flow value:)
```

Параметры в этом наборе используются для моделирования уровня или расхода для проверки линеаризации, выходного сигнала и подключенных переключателей.

"simulation" (моделирование)



Этот параметр используется для выбора режима моделирования.

- **"sim off." (моделирование отключено)**
Нормальный режим, используемый при измерении. В этом режиме моделирование не выполняется.
- **"sim. level" (моделирование уровня)**
В случае выбора этого режима добавляется параметр "sim. level value" (значение моделирования уровня), позволяющий указать значение уровня (1). Дисплей и выходной сигнал обновляются в соответствии с выбранным значением уровня. Этот режим используется для проверки линеаризации.
- **"flow" (расход)**
В случае выбора этого режима добавляется параметр "sim. flow value" (значение моделирования расхода), позволяющий указать значение расхода (2). Значение выходного сигнала изменяется в соответствии с выбранным значением уровня. Этот режим используется для проверки выходного сигнала и подключенных переключателей.



Примечание.

При активных режимах "sim. level" (моделирование уровня) или "flow" (моделирование расхода) генерируется сообщение об ошибке.

"sim. level value" (значение моделирования уровня)

Этот параметр доступен при моделировании уровня. Он позволяет ввести требуемое значение уровня. Дисплей и выходной сигнал обновляются в соответствии с выбранным значением уровня.

"sim. flow value" (моделируемое значение расхода)

Этот параметр доступен при моделировании расхода. Он позволяет ввести требуемое значение расхода. Выходной сигнал обновляется в соответствии с выбранным значением расхода.

3.2 Меню "backwater" (подпор)

3.2.1 Базовые функции

Измерению расхода может помешать подпор на участке после точки измерения или засорение лотка. Функция обнаружения подпора и засорения позволяет обнаруживать эти проблемы и обеспечивает соответствующую реакцию прибора.

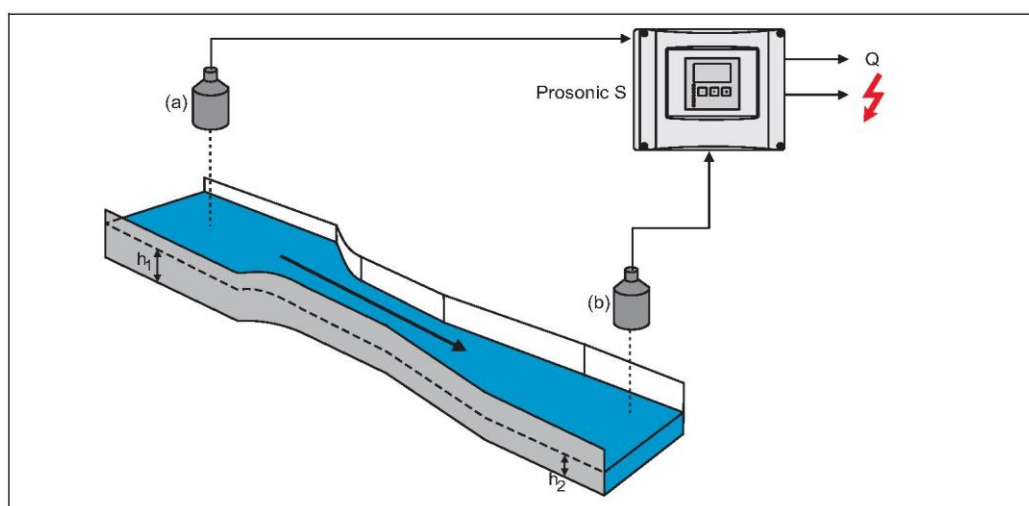
Для обнаружения подпора и засорения требуются два датчика. Первый датчик монтируется над водой до точки измерения, а второй — над водой после точки измерения. Прибор Prosonic S анализирует отношение уровня после точки измерения h_2 к уровню до точки измерения h_1 .

Обнаружение подпора

Подпор констатируется, если отношение h_2/h_1 превышает критическое значение (обычно 0,8 для лотков Вентури). В этом случае расход непрерывно сокращается до 0. Возможна настройка аварийного реле, срабатывающего при возникновении аварийного сигнала подпора.

Обнаружение засорения

Засорение в лотке констатируется, если отношение h_2/h_1 оказывается ниже критического значения (обычно 0,1). Возможна настройка аварийного реле, срабатывающего при возникновении аварийного сигнала засорения.



(a): Датчик на участке до точки измерения; (b): Датчик на участке после точки измерения

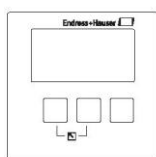


Примечание.

Ультразвуковой датчик для измерения уровня воды на участке после точки измерения должен быть установлен на достаточном расстоянии от сброса лотка. Место размещения датчика должно выбираться так, чтобы поверхность воды была спокойной, и лоток более не влиял на уровень.

3.2.2 Подменю "basic setup" (базовая настройка)

"backwater sensor selection" (выбор датчика подпора)



```
backw. sensor sel. F1304
input:
sensor selection:
detected:
```

"input" (вход)

Этот параметр используется для присвоения каналу датчика, установленного до точки измерения.

Доступные варианты выбора зависят от исполнения прибора и подключенных датчиков.

"sensor selection" (выбор датчика)

В этом параметре задается тип подключенных ультразвуковых датчиков.



Примечание.

- Для датчиков **FDU9x** рекомендуется использовать вариант выбора "automatic" (автоматически; вариант по умолчанию). При этом значении параметра прибор Prosonic S определяет тип датчика автоматически.
- Для датчиков **FDU8x** тип должен быть указан явным образом. Автоматическое определение этих датчиков невозможно.



Внимание!

При замене датчиков учтите следующие аспекты:

Автоматическое определение датчиков после замены датчиков остается активным⁹. Prosonic S автоматически распознает тип нового датчика и при необходимости изменяет значение параметра "detected" (обнаруженные) в соответствии с новым датчиком. Измерение продолжается без прерывания.

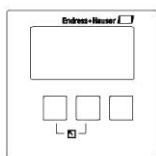
Тем не менее, для обеспечения безошибочного измерения необходимо выполнить следующие проверки:

- Проверьте параметр **"backwater empty calibration" (калибровка подпора пустого лотка)**. При необходимости скорректируйте эти значения. При этом примите во внимание мертвую зону нового датчика.
- Перейдите к параметру **"backwater check value" (проверка значения подпора)** и проверьте расстояние на дисплее. При необходимости заново выполните подавление паразитного эхо-сигнала.

"detected" (обнаруженный) (доступно только для варианта "sensor selection" = "automatic" (выбор датчика = автоматически)).

Обозначает тип автоматически обнаруженного датчика.

"backwater empty calibration" (калибровка подпора для пустого резервуара)



```
backw. empty cal. F1305
empty E:
blocking dist.:
```

"empty E" (значение расстояния "E", соответствующее пустому резервуару)

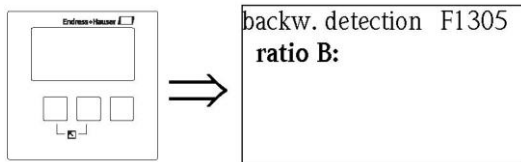
Этот параметр используется для ввода расстояния при пустом лотке для датчика, установленного до точки измерения.

"blocking distance" (мертвая зона)

Вывод на дисплей мертвой зоны BD датчика, установленного до точки измерения.

⁹ если датчик имеет тип FDU9x.

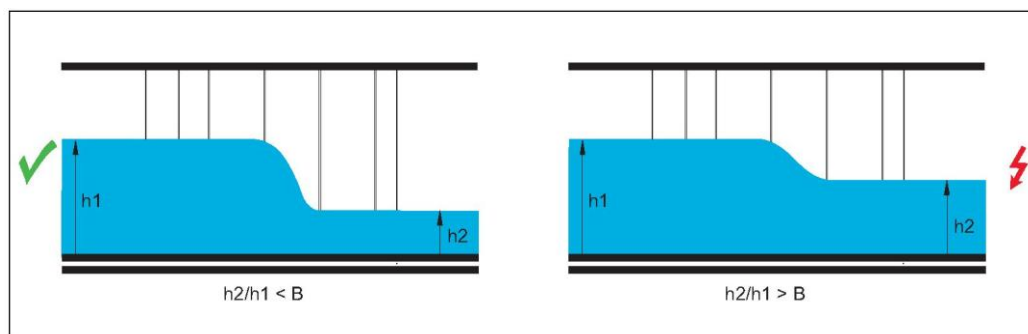
"backwater detection" (обнаружение подпора)



"ratio B" (отношение B)

Этот параметр используется для указания верхнего предела отношения h_2/h_1 . Если в ходе измерения отношение превышает этот предел, активизируется аварийный сигнал подпора, т.е.:

- выводится предупреждение "W 00 692";
- обесточивается реле аварийного сигнала подпора¹⁰;
- если уровень подпора продолжает повышаться, расход (выводимый на дисплей и регистрируемый счетчиками) непрерывно сокращается до 0.

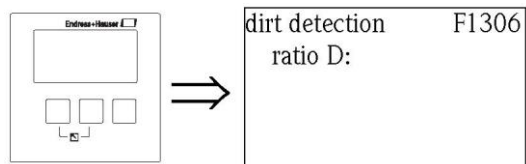


Примечание.

Значение по умолчанию $B = 0,8$.

Это значение является оптимальным для лотков Вентури. Для обеспечения надежности измерения это значение не должно превышать.

"dirt detection" (обнаружение засорения)



"ratio D" (отношение D)

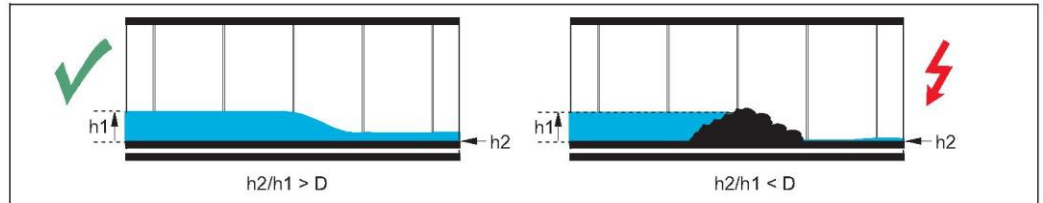
Этот параметр используется для указания нижнего предела отношения h_2/h_1 .

Если в ходе измерения отношение оказывается ниже этого предела, активизируется аварийный сигнал засорения, т.е.:

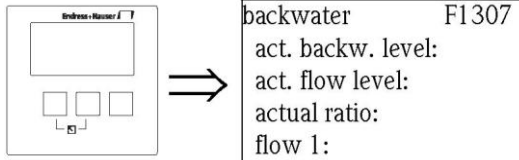
- выводится предупреждение "W 00 693";
- обесточивается реле аварийного сигнала засорения¹¹.

¹⁰ В меню "relay/controls" (реле/управление) одно из реле можно назначить в качестве аварийного реле подпора.

¹¹ В меню "relay/controls" (реле/управление) одно из реле можно назначить в качестве аварийного реле засорения.



"backwater" (подпор)

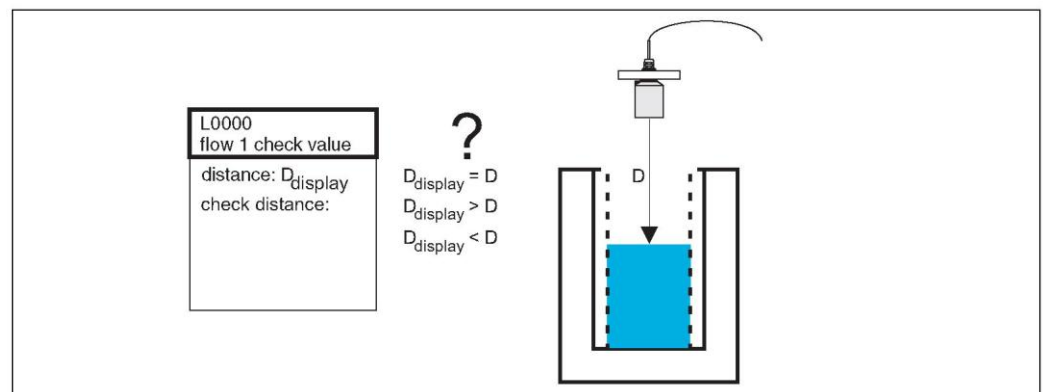
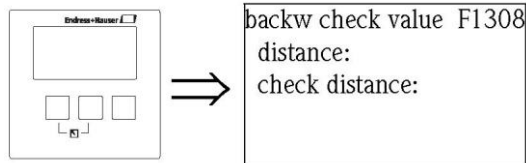


В этом наборе параметров выводятся на дисплей следующие данные:

- текущий уровень подпора h_2 (уровень на участке ниже точки измерения);
- текущий уровень расхода (уровень на участке выше точки измерения);
- текущее отношение h_2/h_1 ;
- текущее значение расхода Q .

Эти значения используются для проверки калибровки расхода, а также для проверки обнаружения подпора и засорения.

"backwater check value" (проверка значения подпора)



"distance" (расстояние)

Вывод на дисплей текущего измеренного значения $D_{display}$.

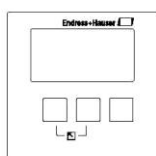
"check distance" (проверка расстояния)

Этот параметр следует использовать, если выводимое на дисплей значение расстояния $D_{display}$ совпадает с фактическим расстоянием D . В соответствии с выбором пользователя автоматически предлагается подходящий диапазон отображения.

Имеются следующие варианты:

- **"distance = ok" (расстояние в норме)**
 Выберите этот вариант, если выводимое на дисплей значение совпадает с фактическим расстоянием.
 В случае выбора этого варианта выполняется переход к набору параметров **"backwater mapping" (отображение подпора)**. Предварительно определенный диапазон отображения равен D. Это означает, что при подавлении паразитных эхо-сигналов будут подавлены все эхо-сигналы выше поверхности продукта по состоянию на данный момент.
- **"distance too small" (расстояние слишком мало)**
 Выберите этот вариант, если выводимое на дисплей значение меньше фактического расстояния D. В этом случае обрабатываемый в настоящий момент эхо-сигнал является паразитным.
 В случае выбора этого варианта выполняется переход к набору параметров **"backwater mapping" (отображение подпора)**. Предварительно определенный диапазон отображения чуть больше $D_{display}$. Следовательно, обрабатываемый в настоящий момент паразитный эхо-сигнал подавляется.
- **"distance too big" (расстояние слишком велико)**
 Выберите этот вариант, если выводимое на дисплей значение $D_{display}$ больше, чем фактическое расстояние D. Эта ошибка вызывается не паразитными эхо-сигналами. Следовательно, подавление паразитного эхо-сигнала не выполняется, и происходит возврат к набору параметров "backwater" (подпор). Проверьте параметры калибровки, особенно **"empty calibration" (калибровка пустого лотка)**.
- **"distance unknown" (расстояние неизвестно)**
 Выберите этот вариант, если фактическое расстояние D неизвестно.
 В этом случае подавление паразитного эхо-сигнала невозможно, и происходит возврат к набору параметров "backwater" (подпор).
- **"manual" (ручной режим)**
 Выберите этот вариант, если диапазон отображения требуется указать вручную. Открывается набор параметров **"отображение подпора"**, где можно определить требуемый диапазон отображения.

"backwater mapping" (отображение подпора)



```
backw. mapping  F1309
sens. va. backw.:
range of mapping:
start mapping:
status:
```

"sensor value backwater" (значение датчика, подпор)

Текущее измеренное расстояние между мембраной датчика и поверхностью воды. Сравните это значение с фактическим расстоянием для определения, является ли обрабатываемый в настоящий момент эхо-сигнал паразитным.

"range of mapping" (диапазон отображения)

В этом параметре задается диапазон кривой отображения. Обычно подходящее значение уже введено автоматически. Тем не менее, это значение можно изменить.

"start mapping" (запуск отображения)

Выберите значение **"yes"** в этом параметре для запуска отображения. По завершении отображения состояние автоматически изменяется на **"enable map" (активировать отображение)**.

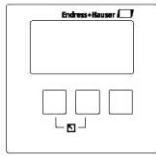
Открывается набор параметров "backwater status" (статус подпора), в котором выводятся на дисплей текущие измеряемые значения уровня, расстояния и расхода. Сравните показанное расстояние с фактическим для определения необходимости дальнейшего отображения.

Да: нажмите кнопку со стрелкой влево для перехода обратно к набору параметров "backwater mapping" (отображение подпора). Нет: нажмите кнопку со стрелкой вправо для перехода обратно к подменю "backwater" (подпор).

"status" (состояние):

см. ниже (набор параметров "backwater status" – статус подпора).

"backwater status" (статус подпора)



```
backw. status    F130A
act. backw. level:
distance:
flow 1:
status:
```

"actual backwater level" (фактический уровень подпора)

Отображается текущее измеренное значение датчика подпора.

"distance" (расстояние)

Текущее измеренное расстояние между мембраной датчика подпора и поверхностью жидкости.

"flow 1" (уровень 1)

Вывод на дисплей текущего измеренного значения расхода.

"status" (состояние):

Этот параметр позволяет определить состояние подавления паразитных эхо-сигналов.

- **"enable map" (активировать отображение)**

Выберите этот вариант для активации подавления паразитных эхо-сигналов. В таком случае выполняется анализ сигналов с использованием отображения.

- **"disable map" (деактивировать отображение)**

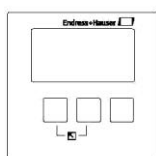
Выберите этот вариант для деактивации подавления паразитных эхо-сигналов. В таком случае отображение для анализа сигнала не используется, однако его можно повторно активировать в случае необходимости.

- **"delete map" (удалить отображение)**

Выберите этот вариант для удаления отображения. Отображение будет невозможно повторно активировать; будет использоваться предварительно запрограммированное отображение по умолчанию.

3.2.3 Подменю "extended calibration" (расширенная калибровка)

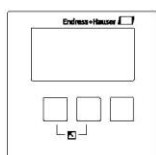
"backwater mapping" (отображение подпора)



```
backw. status      F1500
sens. val. backw.:
range of mapping:
start mapping:
status:
```

Параметр идентичен параметру "backwater mapping" (отображение подпора), настраиваемому в подменю "basic setup" (базовая настройка), см. выше.

"backwater distance correction" (корректировка расстояния подпора)

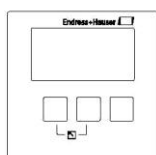


```
backw dist. corr. F1501
sensor offset:
```

"sensor offset" (смещение датчика)

Этот параметр позволяет сдвинуть измеренное значение расстояния (от мембраны датчика до поверхности воды) на постоянную величину. Расстояние, введенное в этом параметре, прибавляется к измеряемому значению расстояния.

"backwater correction" (корректировка подпора)

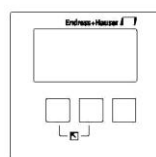


```
backw. correction F1502
offset:
```

"offset" (смещение)

Этот параметр позволяет сдвинуть измеренное значение уровня на участке после точки измерения на постоянную величину. Уровень, введенный в этом параметре, прибавляется к измеряемому значению уровня на участке после точки измерения.

"backwater blocking distance" (мертвая зона подпора)

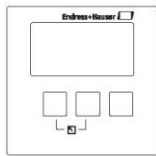


```
backw. block.dist. F1504
blocking dist.:
```

"blocking distance" (мертвая зона)

Вывод на дисплей мертвой зоны подключенного датчика.

"backwater limitation" (ограничение подпора)



backw limitation F1503
 limitation:
 upper limit:
 lower limit:

"limitation" (ограничение)

Этот параметр используется для указания необходимости установки верхнего и/или нижнего предела уровня на участке после точки измерения.

Варианты выбора:

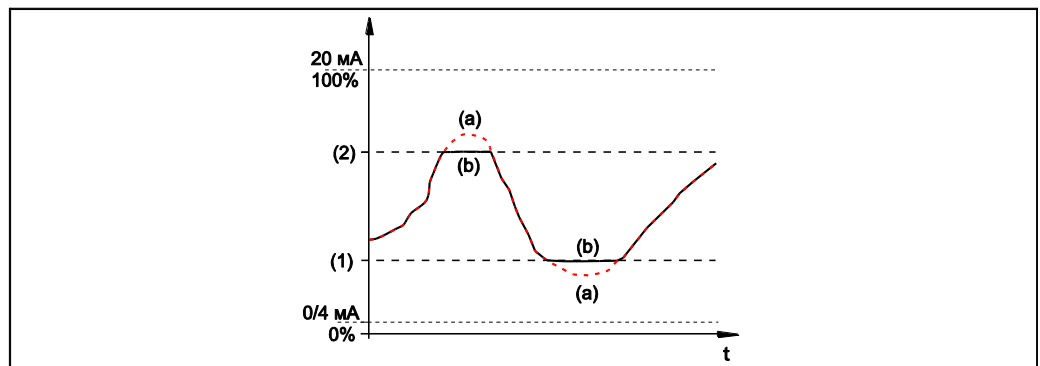
- "off" (выкл.)
- "low limit" (нижний предел)
- "high limit" (верхний предел)
- "low|high limit" (верхний/нижний предел)

"upper limit" (верхний предел)

Определение верхнего предела для уровня на участке после точки измерения. (применимо только к вариантам "high limit" – верхний предел – и "low/high limit" – верхний/нижний предел)

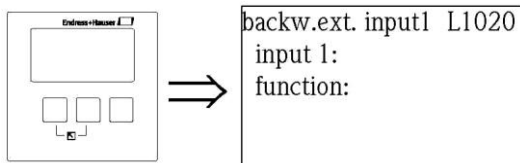
"lower limit" (нижний предел)

Определение нижнего предела для уровня на участке после точки измерения. (применимо только к вариантам "low limit" – нижний предел – и "low/high limit" – верхний/нижний предел)



(1): нижний предел; (2): верхний предел
 (a): ограничение отключено; (b): ограничение включено

"backwater external input 1" (внешний вход подпора 1);
"backwater external input 2" (внешний вход подпора 2)



Примечание.

Эти параметры доступны только в приборах с внешними переключателями предельного уровня (FMU90-*****В***)

Эти параметры позволяют назначить до двух внешних переключателей предельного уровня на канал подпора (например, один аварийный переключатель минимального уровня и один аварийный переключатель максимального уровня). Если от одного из этих переключателей поступает сигнал, то уровень подпора принимает заданное значение, каким бы ни был текущий эхо-сигнал.

"input N" (вход N) (N = 1 или 2)

Этот параметр назначает каналу подпора внешний переключатель уровня.

Варианты выбора:

- **"disabled" (выключен; вариант по умолчанию)**
переключатель не назначен
- **"ext. digin 1" (внешний цифровой вход 1)**
внешний переключатель предельного уровня на клеммах 71, 72, 73
- **"ext. digin 2" (внешний цифровой вход 2)**
внешний переключатель предельного уровня на клеммах 74, 75, 76
- **"ext. digin 3" (внешний цифровой вход 3)**
внешний переключатель предельного уровня на клеммах 77, 78, 79
- **"ext. digin 4" (внешний цифровой вход 4)**
внешний переключатель предельного уровня на клеммах 80, 81, 82

"function" (функция)

Этот параметр определяет, какое значение примет уровень подпора в случае получения сигнала от переключателя.

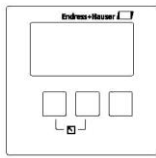
Варианты выбора:

- **"off" (выкл.; вариант по умолчанию)**
влияние на значение уровня подпора отсутствует
- **"Min (0%)"**
Если от внешнего переключателя поступает сигнал, генерируется значение уровня подпора 0%.
- **"Max (100%)"**
Если от внешнего переключателя поступает сигнал, генерируется максимальное значение уровня подпора.
- **"hold" (удержание)**
Если от внешнего переключателя поступает сигнал, значение уровня подпора удерживается на текущем уровне.
- **"customer specific" (пользовательское значение)**
Если от внешнего переключателя поступает сигнал, то в качестве значения уровня подпора принимается значение, определенное пользователем в параметре "value" (значение).

"value" (значение)

Этот параметр доступен только в случае выбора варианта "function" = "customer specific". Этот параметр определяет, какое значение примет уровень подпора в случае получения сигнала от переключателя уровня.

3.2.3 Подменю "simulation" (моделирование)



"backwater simulation" (моделирование подпора)

```
backw simulation F1600
simulation:
(sim. level value:)
```

Параметры в этом наборе используются для моделирования уровня воды на участке после точки измерения для проверки параметризации обнаружения подпора и засорения.

"simulation" (моделирование)

Этот параметр используется для выбора режима моделирования.

- **"sim off." (моделирование отключено)**
Нормальный режим, используемый при измерении. В этом режиме моделирование не выполняется.
- **"sim. level" (моделирование уровня)**
В случае выбора этого режима добавляется параметр "sim. level value" (значение моделирования уровня), позволяющий указать значение уровня. В результате работы системы обнаружения подпора и засорения генерируется отношение h_2/h_1 в соответствии с этим уровнем.



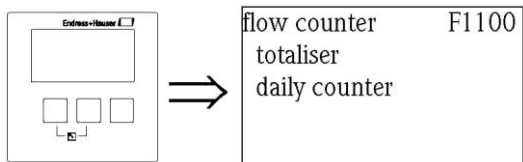
Примечание.

При активном режиме "sim. level" (моделирование уровня) генерируется сообщение об ошибке.

"sim. level value" (значение моделирования уровня)

Этот параметр доступен при моделировании уровня. Он позволяет ввести требуемое значение уровня.

3.3 Подменю "flow counter" (счетчик расхода)

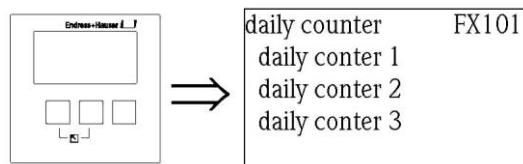
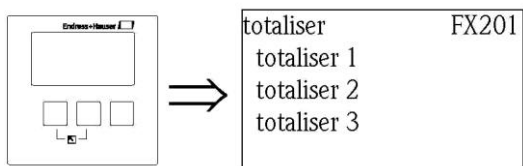


В этом подменю можно выбрать тип счетчика для параметризации.

Варианты выбора:

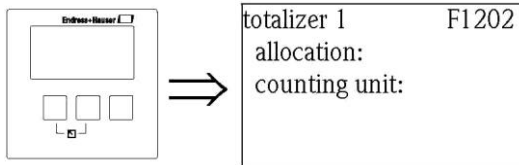
- "totaliser (not resettable)" (сумматор, без возможности сброса);
- "daily counter (resettable)" (счетчик по дням, с возможностью сброса).

Предоставляется выбор до трех сумматоров или счетчиков по дням¹². Выберите сумматор или дневной счетчик, которые требуется параметризовать.



¹² Количество сумматоров и счетчиков по дням зависит от исполнения прибора и среды установки.

3.3.1 "totalizer N/daily counter N" (сумматор N/счетчик по дням N) (N = 1 .. 3)



"allocation" (присвоение)

Этот параметр используется для присвоения расхода счетчику.

Варианты выбора:

- "none" (выключен; вариант по умолчанию);
- "flow 1, Q1" (расход 1, Q1);
- "flow 2, Q2" (расход 2, Q2; только для 2-канальных приборов);
- "average flow, (Q1 + Q2)/2" (средний расход, (Q1 + Q2)/2); только для 2-канальных приборов);
- "flow 1-2, Q1 – Q2" (расход 1-2, Q1 – Q2; только для 2-канальных приборов);
- "flow 2-1, Q2 – Q1" (расход 2-1, Q2 – Q1; только для 2-канальных приборов);
- "flow 1+2, Q1 + Q2" (расход 1+2, Q1 + Q2; только для 2-канальных приборов).

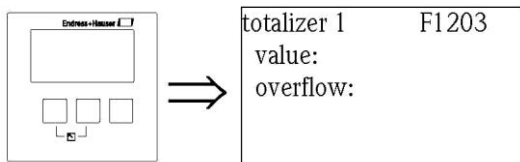
"counting unit" (счетчик)

Этот параметр используется для выбора единицы измерения объемного расхода.

Варианты выбора:

- m³ (м³)
- l (л)
- hl (гл)
- igal (имперский галлон)
- usgal (американский галлон)
- barrels (баррель)
- inch³ (куб. дюйм)
- ft³ (куб. фут)
- USmgal (млн американских галлонов)
- Ml (Мл)

3.3.2 "totalizer N/daily counter N" (сумматор N/счетчик по дням N) (N = 1 .. 3)



"value" (значение)

Отображается текущее значение объемного расхода.

"overflow" (переполнение)

При каждом переполнении счетчика этот параметр увеличивается на единицу. Суммарное значение объемного расхода таким образом равно:

$$V_{total} = \text{переполнение} \times 10^7 + \text{значение}$$

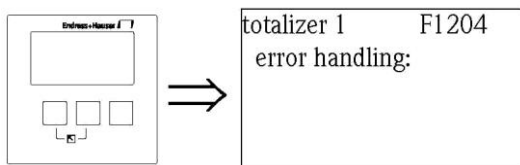
"reset" (сброс; только для счетчиков по дням)

Этот параметр позволяет сбросить счетчик до нуля.

Варианты выбора:

- **no (нет; вариант по умолчанию)**
Параметры "value" (значение) и "overflow" (переполнение) сохраняют свои значения.
- **yes (да)**
Параметры "value" (значение) и "overflow" (переполнение) устанавливаются на "0".

3.3.3 "totalizer N/daily counter N" (сумматор N/счетчик по дням N) (N = 1 .. 3)



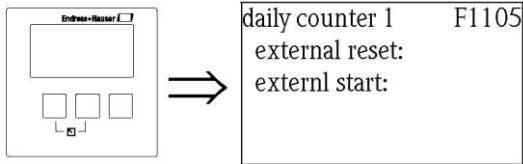
"error handling" (обработка ошибок)

Эта функция используется для определения реакции прибора на ошибку.

Варианты выбора:

- **"stop" (останов)**
Учет останавливается.
- **"hold" (удержание)**
Учет продолжается. Используется значение расхода, измеренное в момент возникновения ошибки.
- **"actual value" (фактическое значение)**
Учет продолжается. Используется текущее значение расхода (однако надежность значения не гарантируется).

3.3.3 "totalizer N/daily counter N" (сумматор N/счетчик по дням N) (N = 1 .. 3)



Примечание.

Этот набор параметров доступен только в приборах с внешними датчиками предельного уровня (FMU90-*****В***)

"external reset" (внешний сброс)

Этот параметр назначает один из внешних входов датчиков предельного уровня счетчику для его сброса по сигналу этого датчика.

Варианты выбора:

- "disabled" (деактивирована)
- "ext. digin 1" (внешний цифровой вход 1)
- ...
- "ext. digin 4" (внешний цифровой вход 4)

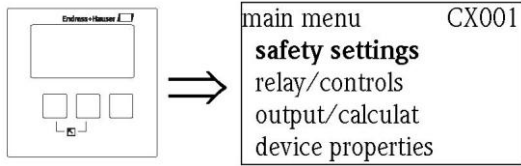
"external start" (внешний пуск)

Этот параметр назначает один из внешних входов датчиков предельного уровня счетчику для его пуска по сигналу этого датчика.

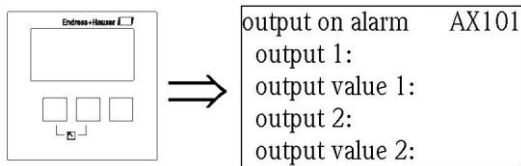
Варианты выбора:

- "disabled" (деактивирована)
- "ext. digin 1" (внешний цифровой вход 1)
- ...
- "ext. digin 4" (внешний цифровой вход 4)

4 Меню "safety settings" (параметры настройки безопасности)



4.1 "output on alarm" (выходной сигнал при сбое; только для приборов HART)

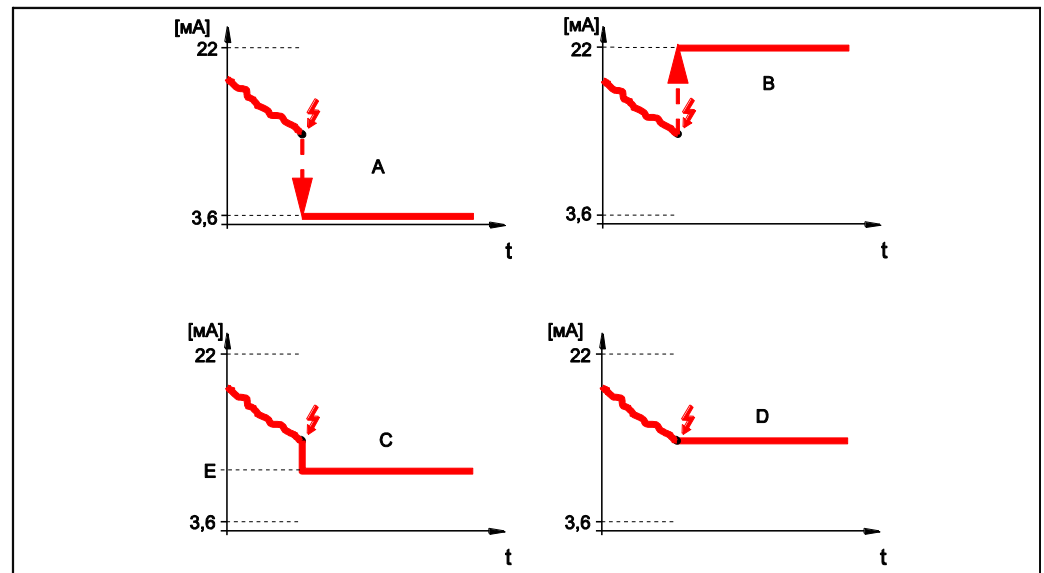


4.1.1 "output N" (выход N) (N = 1 или 2) (только для приборов HART)

Используется для определения выходного токового сигнала, выдаваемого при аварийном сигнале.

Варианты выбора:

- "min (3.6 mA)" (мин., 3,5 mA)
- "max (22 mA)" (макс., 22 mA; значение по умолчанию)
- "user specific" (определяется пользователем; значение определяется параметром "output value N" – значение выхода N).
- "hold" (удержание; сохраняется последнее значение).



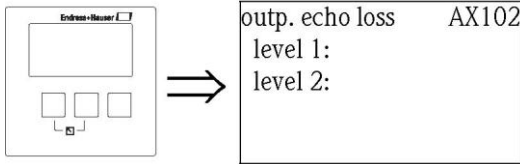
A: мин.; B: макс.; C: пользовательское; D: удержание; E: значение выхода

4.1.2 "output value N" (значение выхода N) (N = 1 или 2) (только для приборов HART)

Используется для определения выходного токового сигнала, выдаваемого при аварийном сигнале. (только при значении параметра "output N" = "user specific")

- диапазон значений: 3,6 ... 22 mA

4.2 "output echo loss" (выходной сигнал при потере эхо-сигнала)



Примечание.

Набор параметров "output echo loss" (выходной сигнал при потере эхо-сигнала) (AX102) актуален только для измерения уровня. Для измерения расхода существует дополнительный параметр с другим кодом: "output echo lost" (выходной сигнал при потере эхо-сигнала) (AX112).

В настоящем разделе приводится описание параметров обоих наборов.

4.2.1 "level N" (уровень N) или "flow N" (расход N) (N = 1 или 2)

Используется для определения выходного значения, выдаваемого при потере эхо-сигнала.

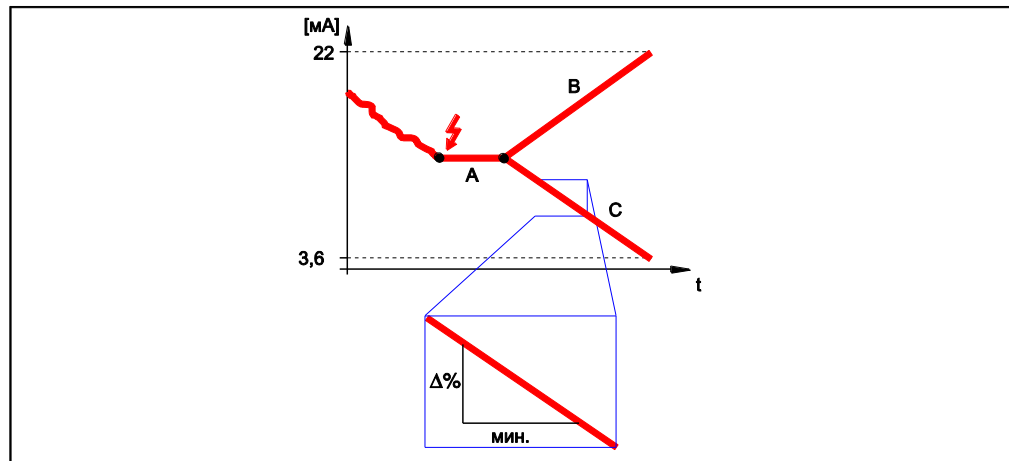
Варианты выбора:

- **"hold" (удержание; вариант по умолчанию)**
Удерживается текущее значение.
- **"ramp %/min" (линейное изменение, %/мин)**
По истечении интервала времени, определенного в параметре "delay echo loss" (задержка при потере эхо-сигнала; см. ниже) выходное значение плавно смещается в сторону 0% (в случае отрицательного линейного изменения) или в сторону 100% (в случае положительного линейного изменения). Единицей измерения крутизны прямой изменения является "доля диапазона измерения в минуту" (параметр "ramp level N" – линейное изменение уровня N).



Примечание.

Этот вариант выбора недоступен для измерения расхода.



A: задержка при потере эхо-сигнала; **B:** линейное изменение (положительное); **C:** линейное изменение (отрицательное)

- **"customer specific" (пользовательское значение)**
По истечении интервала времени, определенного в параметре "delay echo loss" (задержка при потере эхо-сигнала; см. ниже) выходное значение устанавливается равным значению, определенному в параметре "value level N" (значение уровня N) или "value flow N" (значение расхода N).
- **"alarm" (аварийный сигнал)**
По истечении интервала времени, определенного в параметре "delay echo loss" (задержка при потере эхо-сигнала; см. ниже) генерируется аварийный сигнал. Выходной сигнал принимает значение, заданное в параметре "output on alarm" (выходной сигнал при сбое; см. выше).

4.2.2 "ramp level N" (линейное изменение уровня N) (N = 1 или 2)

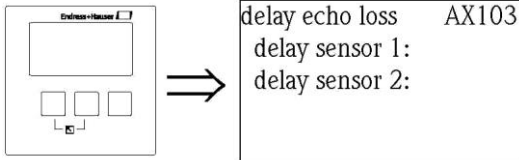
(только для параметра "ramp %/min" (линейное изменение, %/мин)

Этот параметр используется для указания крутизны линейного изменения (доля диапазона измерения в процентах в минуту).

4.2.3 "value level N" (значение уровня N) или "value flow N" (значение расхода N) (N = 1 или 2)

(только для параметра "customer specific" – пользовательская настройка)
 Этот параметр используется для определения выходного значения, выдаваемого при потере эхо-сигнала.

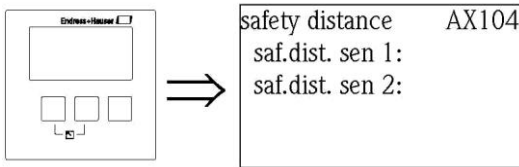
4.3 "delay echo loss" (задержка при потере эхо-сигнала)



4.3.1 "delay sensor N" (задержка, датчик N) (N = 1 или 2)

Этот параметр позволяет указать задержку при потере эхо-сигнала. После потери эхо-сигнала аварийный сигнал генерируется после ожидания в течение времени, указанного в этом параметре. Таким образом удастся избежать прерывания измерения непродолжительными помехами.

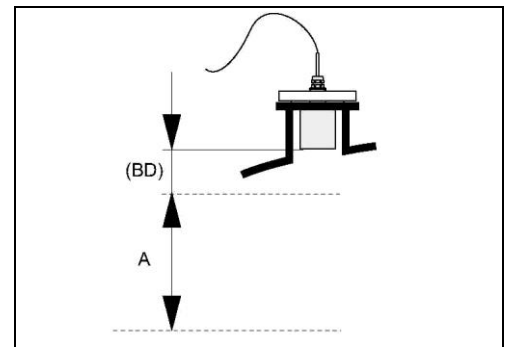
4.4 "safety distance" (безопасное расстояние)



4.4.1 "safety distance sensor N" (безопасное расстояние, датчик N) (N = 1 или 2)

Этот параметр используется для ввода безопасного расстояния для датчика. Безопасное расстояние располагается непосредственно под мертвой зоной. Если уровень достигает безопасного расстояния, генерируется аварийный сигнал.

- Значение по умолчанию: 0 м

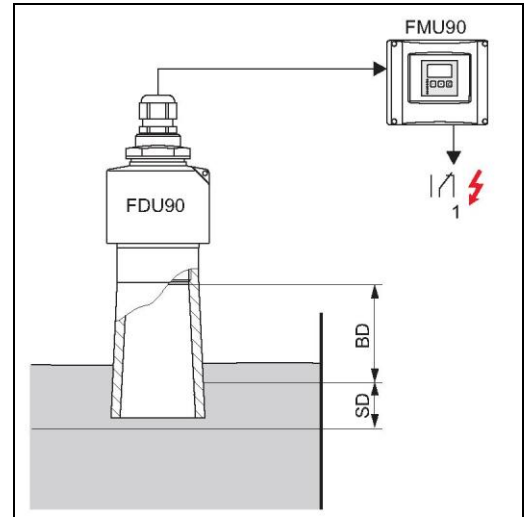


BD: мертвая зона (зависит от типа датчика); **A:** безопасное расстояние

Пример использования

Безопасное расстояние позволяет обнаруживать затопление при применении датчика FDU90 совместно с трубкой защиты от затопления. В этом случае безопасное расстояние нужно выбрать таким образом, чтобы оно заканчивалось чуть ниже нижнего края трубки защиты от затопления: SD = не менее 4 см

Для индикации затопления может использоваться диагностическое реле, параметризованное путем присвоения канала "safety distance channel 1/2" (канал безопасного расстояния 1/2) (см. раздел 5.1.8).

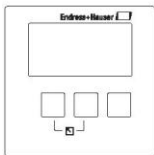


1: при обнаружении затопления генерируется аварийный сигнал, для индикации которого используется реле.

BD: мертвая зона = 7 см (2,8 дюйма)

SD: определяемое безопасное расстояние: 4 см / 1,6 дюйма

4.5 "in safety distance" (на безопасном расстоянии)



```
in safety dist. AX105
in saf. dist. s 1:
in saf. dist. s 2:
```

4.5.1 "in safety distance sensor N" (на безопасном расстоянии, датчик N) (N = 1 или 2)

Определение реакции на достижение уровнем безопасного расстояния.

Варианты выбора:

- **"warning" (предупреждение; вариант по умолчанию)**

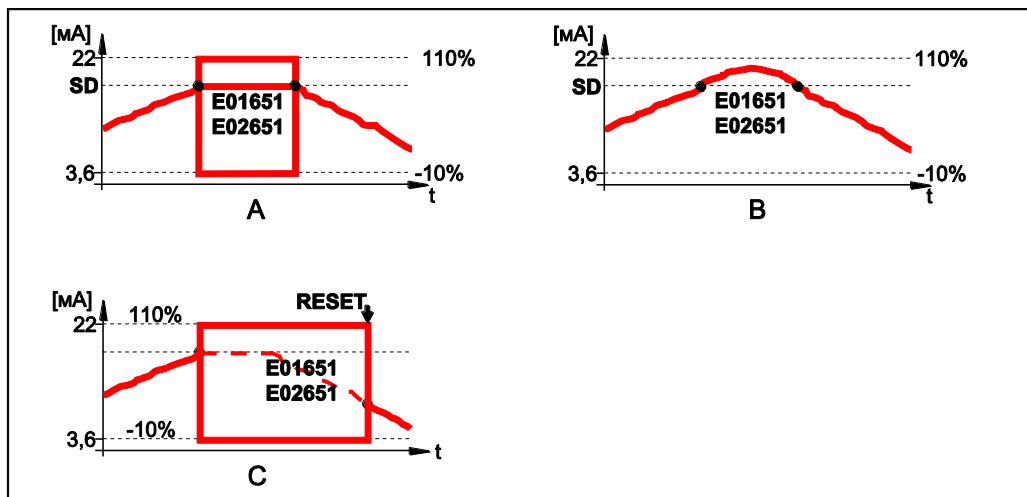
Генерируется предупреждение (A01651 или A02651), но измерение продолжается. Если уровень отступает из зоны безопасного расстояния, аварийный сигнал исчезает.

- **"alarm" (аварийный сигнал)**

Прибор переходит в определенное аварийное состояние ("output on alarm" – выходной сигнал при сбое). Кроме того, генерируется сообщение об ошибке (A01651 или A02651). Если уровень отступает из зоны безопасного расстояния, аварийный сигнал исчезает, и измерение возобновляется.

- **"self holding" (самоудержание)**

Прибор переходит в определенное аварийное состояние ("output on alarm" – выходной сигнал при сбое). Кроме того, генерируется сообщение об ошибке (A01651 или A02651). Если уровень отступает из зоны безопасного расстояния, аварийный сигнал остается активным. Измерение возобновляется только после сброса самоудержания.



A: аварийный сигнал; B: предупреждение; C: самоудержание

4.5.2 "reset sensor N" (сброс, датчик N) (N = 1 или 2)

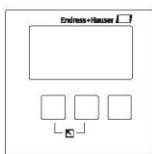
(только для варианта "self holding" – самоудержание)

Этот параметр используется для сброса аварийного сигнала в случае самоудержания.

Варианты выбора:

- **no (нет; вариант по умолчанию)**
Аварийный сигнал не сбрасывается.
- **yes (да)**
Аварийный сигнал сбрасывается. Измерение возобновляется.

4.6 "reaction high temperature" (реакция на высокую температуру)



```
react. high temp AX107
overtemp sen 1:
max. temp. Sen. 1:
overtemp sen 2:
max. temp. Sen. 2:
```

4.6.1 "overtemperature sensor N" (перегрев, датчик N) (N = 1 или 2)

Определение реакции прибора на превышение максимальной температуры датчика.

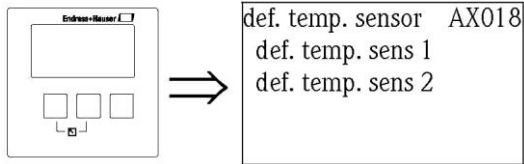
Варианты выбора:

- **"warning" (предупреждение; вариант по умолчанию)**
При превышении максимальной температуры выдается сообщение об ошибке (A01661 или A02661), однако измерение продолжается.
- **"alarm" (аварийный сигнал)**
При превышении максимальной температуры датчика выходной сигнал принимает значение, заданное в параметре "output on alarm" (выходной сигнал при сбое; см. выше). Кроме того, генерируется сообщение об ошибке (A01661 или A02661).

4.6.2 "maximum temperature sensor N" (максимальная температура, датчик N) (N = 1 или 2)

Вывод на экран максимальной температуры соответствующего датчика.

4.7 "defective temperature sensor" (датчик температуры неисправен)



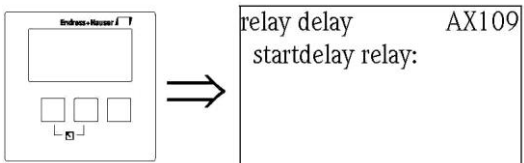
4.7.1 "defective temperature sensor N" (неисправен датчик температуры N) (N = 1 или 2)

Используется для определения реакции прибора на неисправность датчика температуры.

Варианты выбора:

- **"warning" (предупреждение)**
В случае неисправности датчика температуры выдается сообщение об ошибке (A01661 или A02661), однако измерение продолжается.
- **"alarm" (аварийный сигнал; вариант по умолчанию)**
В случае неисправности датчика температуры датчика выходной сигнал принимает значение, заданное в параметре "output on alarm" (выходной сигнал при сбое; см. выше). Кроме того, генерируется сообщение об ошибке (A01661 или A02661).

4.8 "relay delay" (задержка реле)



4.8.1 "startdelay relay" (задержка реле пуска)

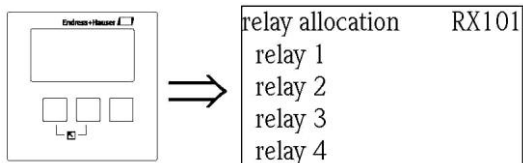
Эта функция позволяет определить задержку пуска для реле прибора Prosonic S. При подаче напряжения питания реле активируются не мгновенно, а поочередно, с указанным интервалом. Это позволяет избежать перегрузки системы питания.

- Значение по умолчанию: 1 сек.

5 Меню "relays/controls" (реле/элементы управления)

5.1 Подменю "relay configuration" (настройка реле)

5.1.1 "relay allocation" (распределение реле)



С помощью этого параметра можно выбрать реле, которое требуется настроить.

Варианты выбора:

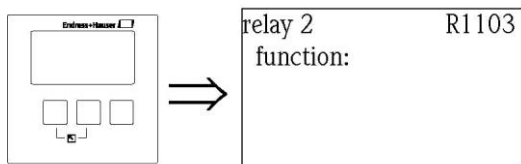
- Все реле имеющейся модели прибора



Примечание

Если функция уже назначена одному из реле, ее имя выводится на экран рядом с номером реле.

5.1.2 "relay 1...6" (реле 1...6) (функция реле)



После выбора реле отображается набор параметров "**relay N**" (реле N) (N = 1... 6), используемый для настройки реле.

Для настройки реле выполните следующие шаги:

1. Выберите параметр "function" (функция). Появится экран "select function" (выбор функции).
2. Выберите одну из следующих функций:

a. "limit" (предел)

После выбора этой опции появляется список для дальнейшего выбора. Выберите значение измеряемой величины, которому должно назначаться реле предельного значения. Перейдите к разделам 5.1.3 и 5.1.11.

b. "time pulse" (временной импульс, только для измерения расхода)

(вывод коротких импульсов с одинаковыми временными интервалами)

После выбора этой опции появляется список для дальнейшего выбора. Выберите опцию "time pulse" (временной импульс). Перейдите к разделам 5.1.4 и 5.1.11.

c. "counting pulse" (импульс подсчета, только для измерения расхода)

(вывод короткого импульса после определенного объема расхода)

После выбора этой опции появляется список для дальнейшего выбора. Выберите значение измеряемой величины, к которому относятся импульсы. Перейдите к разделам 5.1.5, 5.1.6 и 5.1.11.

d. "alarm/diagnostic" (аварийный сигнал/диагностика)

После выбора этой опции появляется список для дальнейшего выбора. Выберите аварийный сигнал, которому назначено реле.

Варианты выбора:

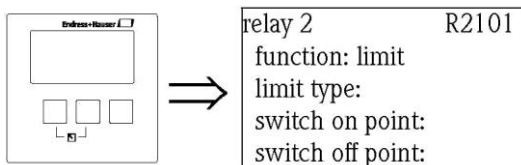
- **"alarm relay" (сигнальное реле);**
Реле активируется при обнаружении типа ошибки "Аварийный сигнал".
Перейдите к разделам 5.1.7 и 5.1.11.
- **"diagnostics" (диагностика);**
Реле может быть назначено определенное состояние прибора (например, потеря эхо-сигнала). Реле сразу активируется при наступлении этого состояния.
Перейдите к разделам 5.1.8 и 5.1.11.
- **"backwater alarm" (аварийный сигнал подпора);**
Реле активируется при активном аварийном сигнале подпора.
Эта опция отображается только при рабочем режиме "расход+подпор"¹³.
Перейдите к разделам 5.1.9 и 5.1.11.
- **"dirt alarm" (аварийный сигнал загрязнения);**
Реле активируется при активном аварийном сигнале загрязнения.
Эта опция отображается только при рабочем режиме "расход+подпор"¹³.
Перейдите к разделам 5.1.10 и 5.1.11.

e. **Fieldbus (реле DO)**¹⁴ (только для приборов Profibus DP)
После выбора этой опции появляется список для дальнейшего выбора. Выберите блок DO, к которому подключается реле.
Установка дополнительных параметров настройки не требуется.

f. **"none" (нет)**
Реле не используется.

3. Теперь прибор возвращается к набору параметров **"relay N" (Реле N)** (N= 1...6).
В зависимости от выбора, доступны следующие параметры, которые можно использовать для завершения настройки. Подробная информация приведена в следующих разделах.

**5.1.3 "relay N" (реле N) (N = 1...6)
(Настройка параметров реле предельного значения)**



"Limit type" (тип ограничения)

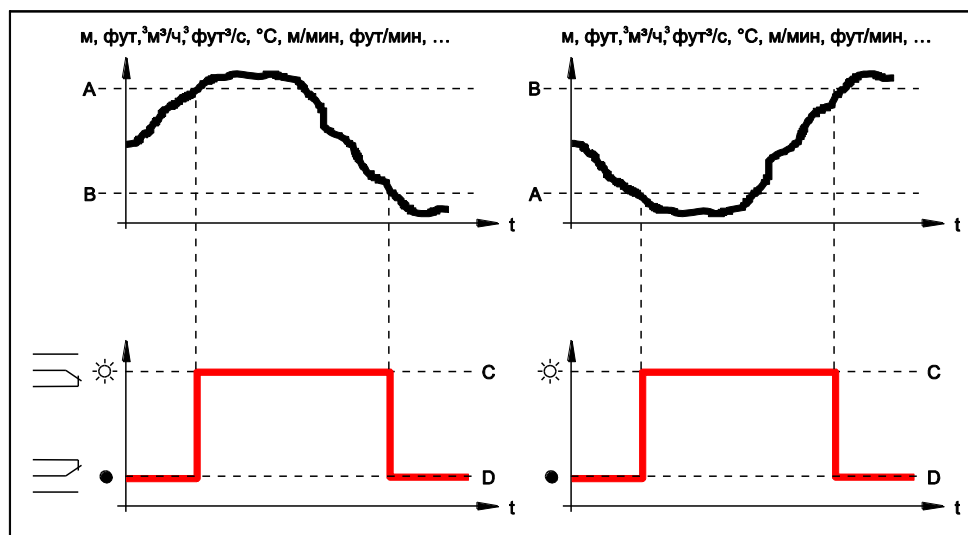
С помощью этого параметра определяется тип ограничения.

Варианты выбора:

- **"standard" (стандартный)**
Для этого типа ограничения необходимо определить точки активации и деактивации. От относительного положения этих точек зависит поведение переключения.
 - a. **точка активации > точки деактивации**
Реле активируется, если значение измеряемой величины превышает точку активации.
Реле обесточивается, если значение измеряемой величины опускается ниже точки деактивации.
 - b. **точка активации < точки деактивации**
Реле активируется, если значение измеряемой величины опускается ниже точки активации.
Реле обесточивается, если значение измеряемой величины превышает точку деактивации.

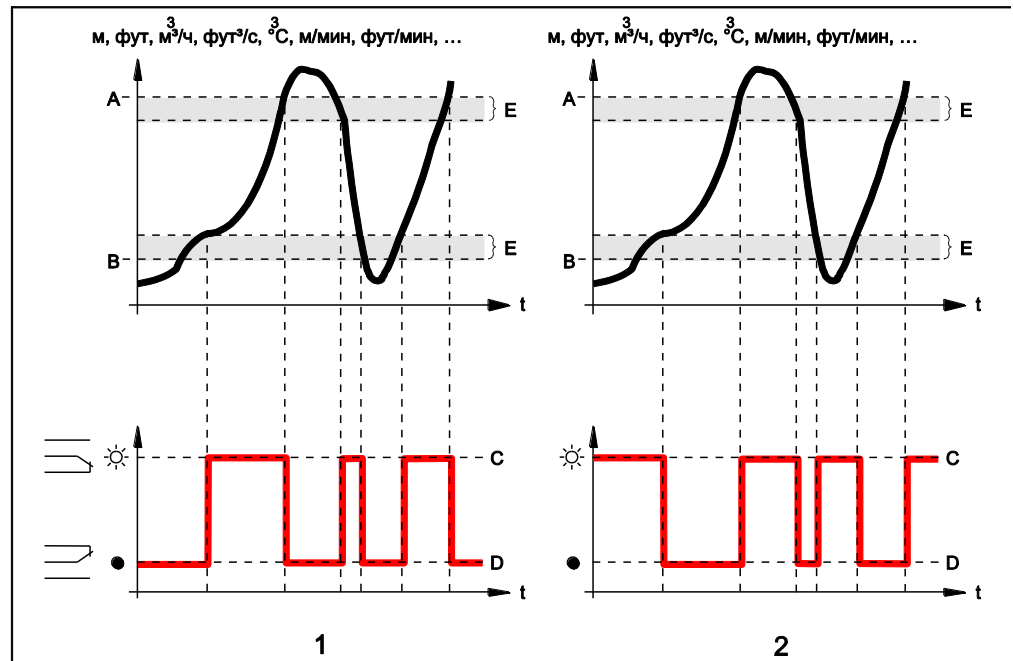
¹³ Рабочий режим устанавливается при первоначальной настройке прибора. Он может быть изменен путем выбора "device properties/operating parameters/operating mode" (свойства прибора/рабочие параметры/рабочий режим).

¹⁴ Реле Fieldbus (реле DO) переключается в соответствии с двоичным значением (например, из SPS), привязанным к блоку DO прибора.



A: точка активации; B: точка деактивации; C: реле активировано; D: реле обесточено

- **"tendency/speed" (тенденция/скорость)**
 Этот тип ограничения аналогичен стандартному типу. Единственное отличие состоит в оценке отклонений от времени для значения измеряемой величины вместо собственно значения измеряемой величины. Поэтому в качестве единицы для точек срабатывания используется "значение измеряемой величины в минуту".
- **"inband" (в диапазоне)**
 Для этого типа ограничения необходимо определить верхнюю и нижнюю точки срабатывания.
 Реле активируется, если значение измеряемой величины находится между двумя точками срабатывания.
 Реле обесточивается, если значение измеряемой величины выше верхней или ниже нижней точки срабатывания.
 Кроме того, можно определить гистерезис, влияющий на обе точки срабатывания.
- **"out of band" (вне диапазона)**
 Для этого типа ограничения необходимо определить верхнюю и нижнюю точки срабатывания.
 Реле активируется, если значение измеряемой величины выше верхней или ниже нижней точки срабатывания.
 Реле обесточивается, если значение измеряемой величины находится между двумя точками срабатывания.
 Кроме того, можно определить гистерезис, влияющий на обе точки срабатывания.



1: реле предельного значения "в диапазоне"; 2: реле предельного значения "вне диапазона"
 A: верхняя точка срабатывания; B: нижняя точка срабатывания; C: реле активировано;
 D: реле обесточено

"switch on point" (точка активации) и "switch off point" (точка деактивации) (для типа ограничения "standard" (стандартный))

Определите точки срабатывания в параметрах. Единица измерения в них совпадает со значением измеряемой величины.



Внимание!

После изменения значения "unit level" (единица измерения уровня) или "flow unit" (единица измерения расхода) необходимо проверить и скорректировать точки срабатывания реле предельного расхода.

"switch on /min" (активация/мин) и "switch off /min" (деактивация/мин) (для типа ограничения "tendency/speed" (тенденция/скорость))

Определите точки срабатывания в параметрах. Единицей измерения для них является значение измеряемой величины в минуту.



Внимание!

После изменения значения "unit level" (единица измерения уровня) или "flow unit" (единица измерения расхода) необходимо проверить и скорректировать точки срабатывания реле предельного расхода.

"upper switching point" (верхняя точка срабатывания) и "lower switching point" (нижняя точка срабатывания) (для типов ограничения "inband" (в диапазоне) и "out of band" (вне диапазона))

Определите точки срабатывания в параметрах. Единица измерения в них совпадает со значением измеряемой величины.



Внимание!

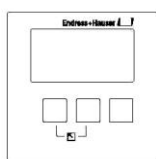
После изменения значения "unit level" (единица измерения уровня) или "flow unit" (единица измерения расхода) необходимо проверить и скорректировать точки срабатывания реле предельного расхода.

"hysteresis" (гистерезис) (для типов ограничения "inband" (в диапазоне) и "out of band" (вне диапазона))

С помощью этого параметра определяется гистерезис. Единица измерения в нем совпадает со значением измеряемой величины. Гистерезис влияет на верхнюю и нижнюю точки срабатывания.

5.1.4 "relay N" (реле N) (N = 1...6) (Настройка параметров реле временного импульса)

(только для моделей прибора с функциями измерения расхода:
FMU90 - *2***** и FMU90 - *4*****)



```
relay 2          R2103
function: time pulse
pulse width:
pulse time:
```

"pulse width" (длительность импульса) и "pulse time" (время импульса)

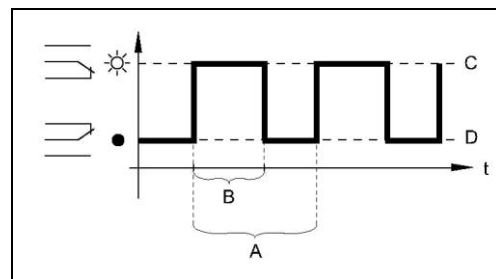
Эти параметры определяют временной интервал между двумя импульсами (время импульса) и продолжительность каждого импульса (длительность импульса).

"pulse time" (время импульса)

- единица: мин.
- значение по умолчанию: 1 мин
- диапазон значений: 1...65000 мин.

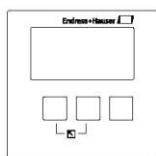
"pulse width" (длительность импульса)

- единица: мсек.
- значение по умолчанию: 200 мс
- диапазон значений: 200...60000 мсек.



*A: время импульса; B: длительность импульса;
C: реле активировано; D: реле обесточено*

5.1.5 "relay N" (реле N) (N = 1...6) (Настройка параметров реле импульса подсчета)



```
relay 2          R2103
function: pulse flow 1
counter unit:
pulse value:
pulse width:
```

"counter unit" (единица подсчета)

Этот параметр используется для выбора единицы измерения объемного расхода.

Варианты выбора:

- l (по умолчанию)
- hl (гл)
- Ml (Мл)
- m³ (м³)
- dm³ (дм³)
- cm³ (см³)
- ft³ (куб. фут)
- inch³ (куб. дюйм)
- us gal (амер. гал.)
- us mgal (амер. мгал.)
- i gal (брит. гал.)
- barrels (баррель)

"pulse value" ("вес" импульса)

Этот параметр используется для определения объема расхода, при достижении которого генерируется импульс. По умолчанию: 100 м³

"pulse width" (длительность импульса)

С помощью этого параметра задается длительность каждого импульса.

По умолчанию:

- HART: 200 мс
- Profibus DP: 1000 мс

Диапазон значений:

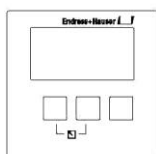
- 200...60000 мсек.



Примечание.

Если реле используется для передачи импульсов в приборе Profibus DP, длительность импульса можно уменьшить. В случае использования блока DI наименьшим возможным значением является 1000 мсек.

5.1.6 "relay N" (реле N) (N = 1...6) (Вывод на экран значения подсчета)



```

relay 2          R2105
pulse counter:
overflow x 107:
reset counter:
start counter:
    
```

"pulse counter" (импульсный счетчик)

Вывод на экран количества импульсов, созданных после последнего переполнения.

"overflow" (переполнение)

Вывод на экран количества зафиксированных переполнений для импульсного счетчика.



Примечание.

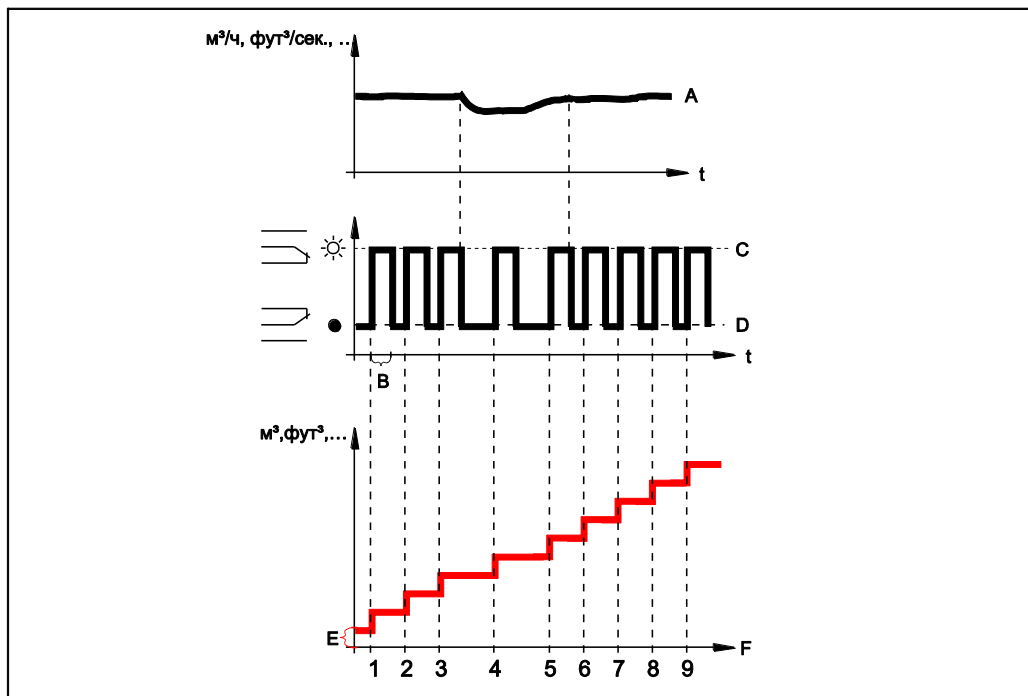
Общий объем расхода рассчитывается по следующей формуле:
итоговый объем = (переполнение × 10⁷ + импульсный счетчик) × "вес" импульса

"reset counter" (сброс счетчика)

Этот параметр используется для сброса счетчика.

Варианты выбора:

- "no" (нет; вариант по умолчанию)
Значения параметров "pulse counter" (импульсный счетчик) и "overflow" (переполнение) сохраняются.
- "yes" (да)
Значения "pulse counter" (импульсный счетчик) и "overflow" (переполнение) сбрасываются на "0".

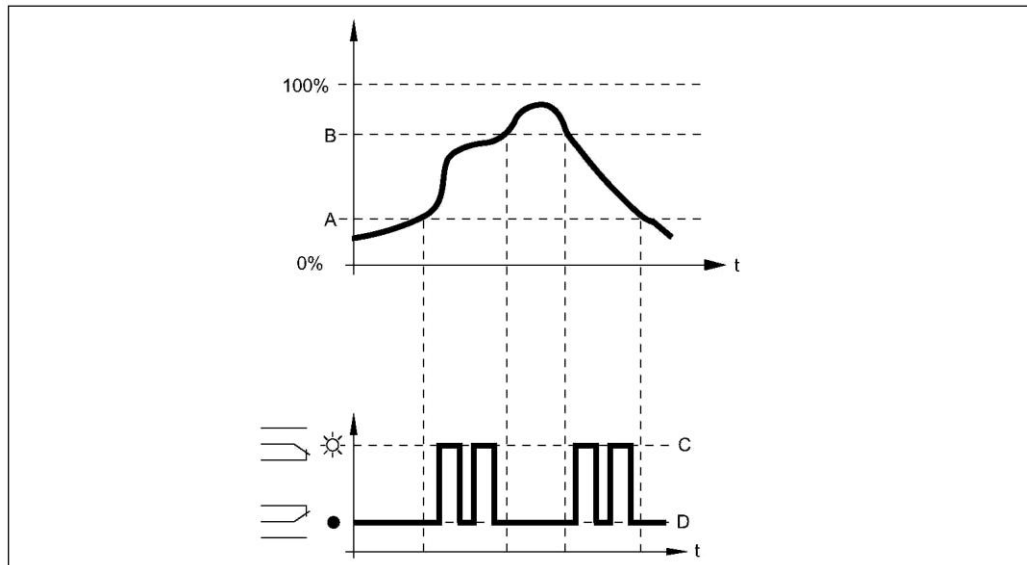


A: расход; **B:** длительность импульса; **C:** реле активировано; **D:** реле деактивировано; **E:** "вес" импульса; **F:** счетчик импульса

"start counter" (запуск счетчика) и "stop counter" (остановка счетчика)

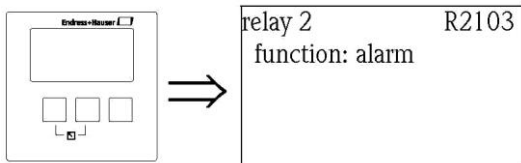
Эти параметры используются для исключения из подсчета очень маленького и очень большого расхода. Если расход находится ниже уровня "start counter" (запуск счетчика) или выше уровня "stop counter" (остановка счетчика), импульсы не генерируются. Оба значения определяются как процент от максимального расхода (Qmax).

- Значение параметра "start counter" (запуск счетчика) по умолчанию: 0%
- Значение параметра "stop counter" (остановка счетчика) по умолчанию: 100%



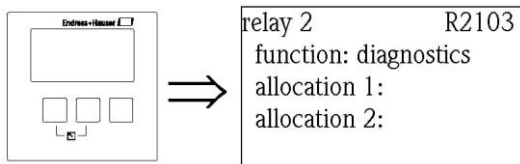
A: запуск счетчика; B: остановка счетчика; C: реле активировано; D: реле обесточено

**5.1.7 "relay N" (реле N) (N = 1...6)
(Настройка параметров сигнального реле)**



Для сигнального реле дополнительные параметры не требуются. Нажмите "→" для перехода к следующему набору параметров.

5.1.8 "relay N" (реле N) (N = 1...6) (Настройка параметров диагностического реле)



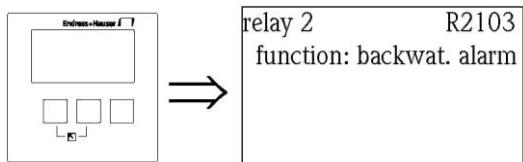
"allocation 1/2" (распределение 1/2)

Каждому из этих параметров может быть назначено определенное состояние прибора или событие. При наступлении любого из этих состояний или событий реле сразу обесточивается.

Варианты выбора:

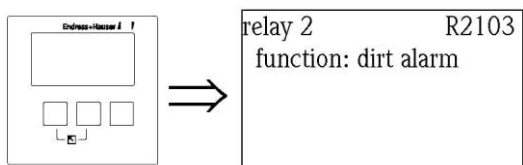
- срабатывает датчик потери эхо-сигнала 1/2/1+2
- датчик температуры неисправен 1/2
- выносной датчик температуры неисправен
- накопленный аварийный сигнал: датчик температуры неисправен
- датчик избыточной температуры 1/2
- накопленный аварийный сигнал: избыточная температура
- канал безопасного расстояния 1/2
- накопленный аварийный сигнал: безопасное расстояние

5.1.9 "relay N" (реле N) (N = 1...6) (Настройка параметров реле аварийного сигнала подпора)



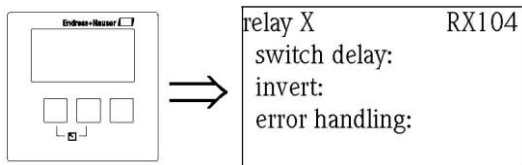
Для реле аварийного сигнала подпора дополнительные параметры не требуются. Нажмите кнопку "→" для перехода к следующему набору параметров.

5.1.10 "relay N" (реле N) (N = 1...6) (Настройка параметров реле аварийного сигнала загрязнения)



Для реле аварийного сигнала загрязнения дополнительные параметры не требуются. Нажмите "→" для перехода к следующему набору параметров.

5.1.11 "relay N" (реле N) (N = 1...6) (Поведение реле)



"switch delay" (задержка срабатывания, доступна только для реле предельного значения)

С помощью этого параметра задается задержка срабатывания (в секундах). Реле не срабатывает сразу после превышения точки активации - это происходит после указанной задержки. Значение измеряемой величины должно превышать точку активации в течение всего времени задержки.

"invert" (инверсия)

Этот параметр используется для определения необходимости инверсии направления срабатывания.

Варианты выбора:

- **"no" (нет; вариант по умолчанию)**
Направление срабатывания реле не инвертировано. Реле срабатывает в соответствии с описанием из предыдущих разделов.
- **"yes" (да)**
Направление срабатывания реле инвертировано. Состояния "активировано" и "обесточено" взаимозаменяются.

"error handling" (обработка ошибок; недоступен для сигнальных и диагностических реле)

Этот параметр используется для определения реакции реле в случае ошибки.

Варианты выбора:

- **"actual value" (фактическое значение)**
Реле срабатывает в соответствии с текущим значением измеряемой величины, хотя надежность не обеспечивается.
- **"hold" (удержание; вариант по умолчанию)**
 - Реле предельного значения: сохраняется текущее состояние срабатывания реле.
 - Реле импульса подсчета: счетчик использует значение расхода, зафиксированное в момент возникновения ошибки.
- **"switch on" (активация)**
(только для реле предельного значения) Реле активируется.
- **"switch off" (деактивация)**
(только для реле предельного значения) Реле обесточивается.
- **"stop" (останов)**
(только для реле импульса подсчета и временного импульса)
Пока ошибка присутствует, импульсы не генерируются.

5.2 Подменю "pump control N" (управление насосом N) – стандартное (N = 1 или 2)



Примечание.

В зависимости от кода заказа прибора, для управления насосом можно настроить различные функциональные возможности. Код заказа прибора доступен на шильде и в меню управления на экране "system information/device information" (информация о системе/информация о приборе).

Данный раздел применим только для приборов со стандартным управлением насосом (FMU90-*1***** и FMU90-*2*****).

Для расширенного управления насосом см. раздел 5.3 (FMU90-*3***** и FMU90-*4*****).



Примечание.

Подменю "pump control N" (Управление насосом) доступны только при выборе по пути "device properties/operating parameters/controls" ("Свойства прибора/Параметры управления/Элементы управления") опции "pump control" (Управление насосом).

5.2.1 Основные принципы

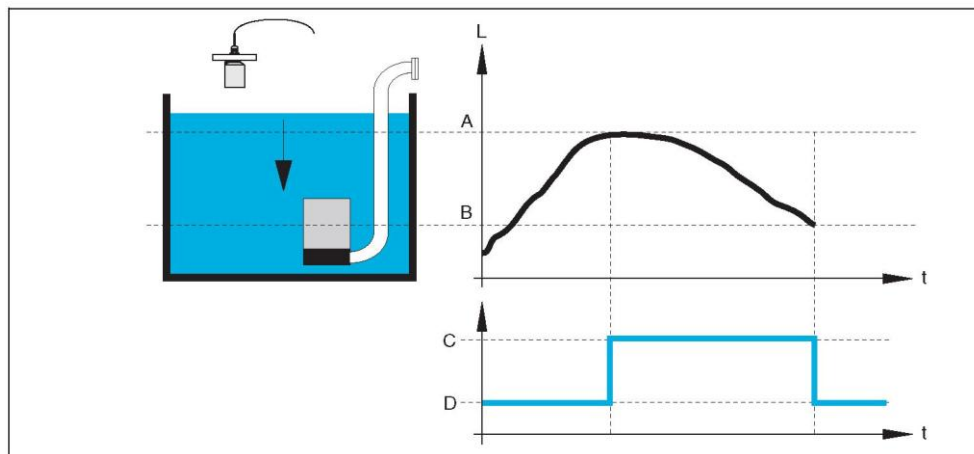
Точки срабатывания

Управление насосом используется для запуска или остановки насосов в зависимости от измеренного уровня. С этой целью для каждого насоса определяются точки активации и деактивации. Кроме того, насосу назначается реле, на котором происходит срабатывание. Возможны два варианта поведения срабатывания реле:

а. Точка активации > точки деактивации

Насос активируется при превышении уровнем точки активации (A). Насос деактивируется, если уровень опускается ниже точки деактивации (B).

Пример. Опорожнение резервуара контроля разлива.

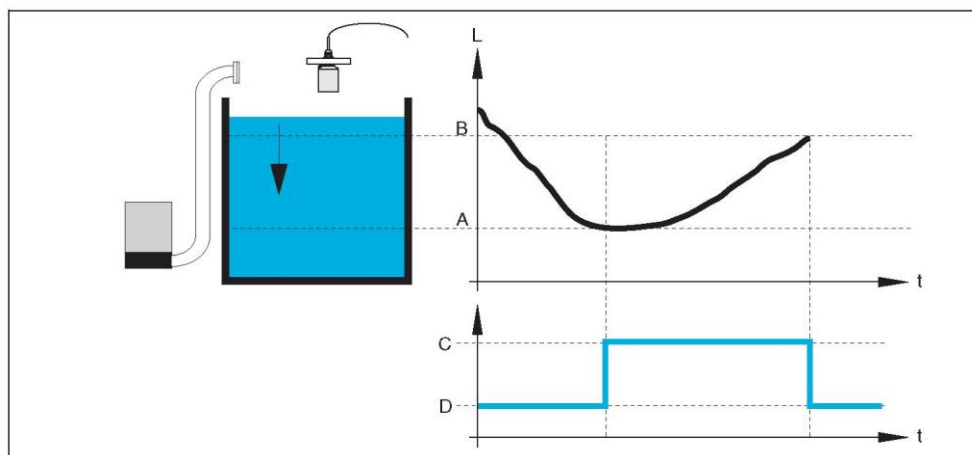


A: точка активации; **B:** точка деактивации; **C:** насос активирован; **D:** насос деактивирован

б. Точка активации < точки деактивации

Насос активируется, если уровень опускается ниже точки активации (A). Насос деактивируется при превышении уровнем точки деактивации (B).

Пример. Наполнение складского резервуара



A: точка активации; **B:** точка деактивации; **C:** насос активирован; **D:** насос деактивирован

Operating mode (Рабочий режим)

Prosonic S обеспечивает возможность одновременного управления двумя насосами, в зависимости от количества реле (см. функцию 70 в комплектации изделия). Если для одного канала уровня применяются два или более насосов, можно выбрать один из двух рабочих режимов:

a. Постоянное управление насосом

В этом режиме каждый насос срабатывает в соответствии с назначенными ему точками срабатывания.

b. Переменное управление насосом

В этом режиме отдельным насосам не назначаются точки срабатывания. Вместо этого одинаковое использование всех насосов обеспечивается срабатыванием реле. Для этого применяются следующие правила.

1. Если уровень превышает одну из точек активации, активируется реле, которое на данный момент было деактивировано дольше всех других. Это не обязательно реле, к которому относится точка активации.
2. Если уровень опускается ниже одной из точек деактивации, деактивируется реле, которое на данный момент было активировано дольше всех других. Это не обязательно реле, к которому относится точка деактивации.

Однако для этих правил существует два ограничения:

3. Превышение уровнем точки активации приводит к активации реле только в том случае, если ранее была достигнута соответствующая точка деактивации.
4. Понижение уровня ниже точек деактивации приводит к деактивации реле только в том случае, если ранее была достигнута соответствующая точка активации.

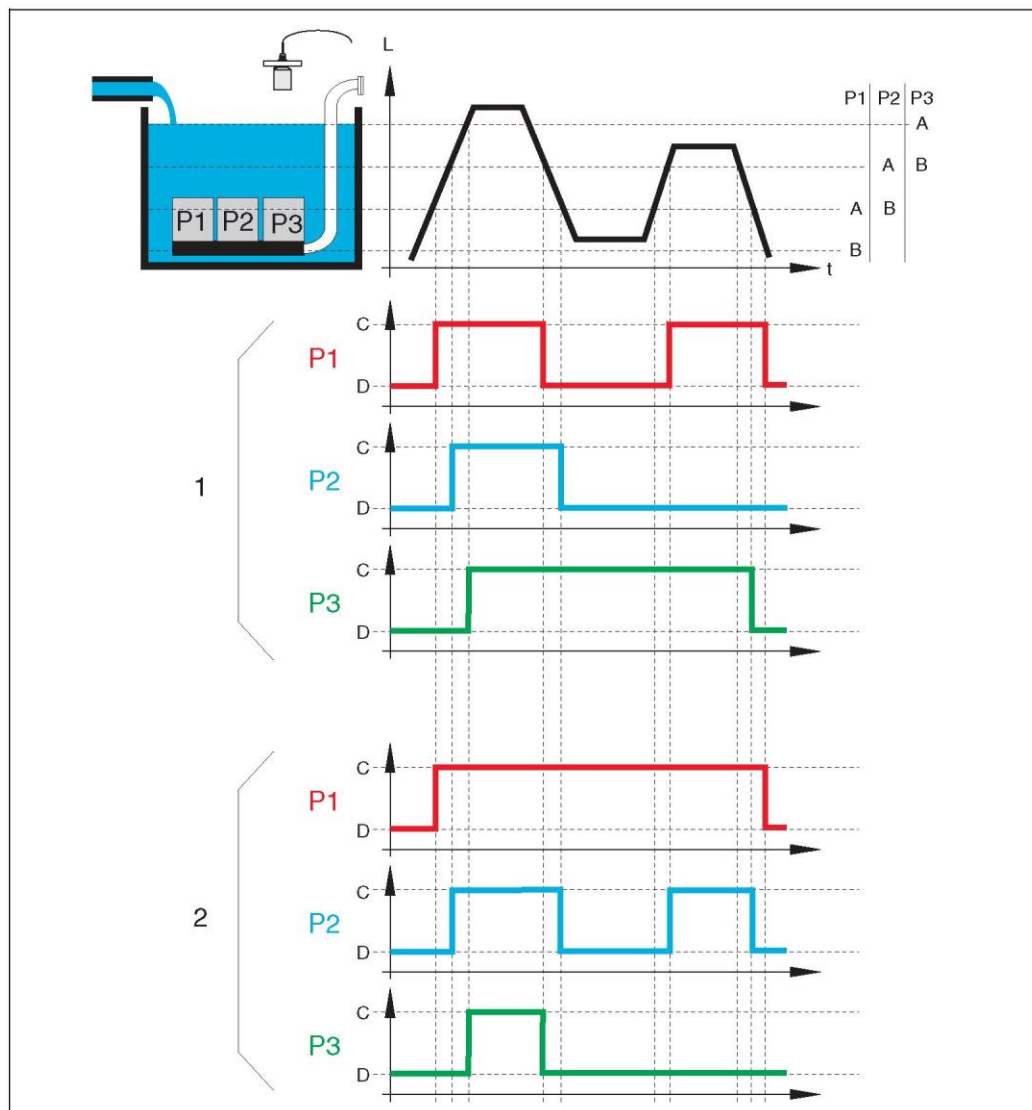
Примечание.

Если два насоса в одном диапазоне должны работать попеременно, их точки активации и деактивации будут одинаковыми. Такой реакции срабатывания можно добиться путем назначения точек срабатывания второму реле, которое никогда не задействуется.

Пример

В диапазоне срабатывания между 60% и 40% два насоса должны работать попеременно, то есть во время работы насоса 1 насос 2 деактивирован и наоборот. Эти реле программируются следующим образом:

- Реле 1: точка активации: 60%; точка деактивации: 40%
- Реле 2: точка активации: например, 160%; точка деактивации: например, 120%.



1: Переменное управление насосами; активируется (деактивируется) насос, который был деактивирован (активирован) дольше всех других.

2: Постоянное управление насосами; каждая точка срабатывания назначается отдельному насосу.

A: точка активации насоса; **B:** точка деактивации насоса; **C:** насос активирован; **D:** насос деактивирован

Контроль предельного уровня и контроль производительности насоса

При подключении нескольких насосов можно выбрать контроль предельного уровня (см. описание выше) или контроль производительности насоса.

Контроль предельного уровня

При выборе контроля предельного уровня реле срабатывают в соответствии с точками срабатывания, как описано выше.

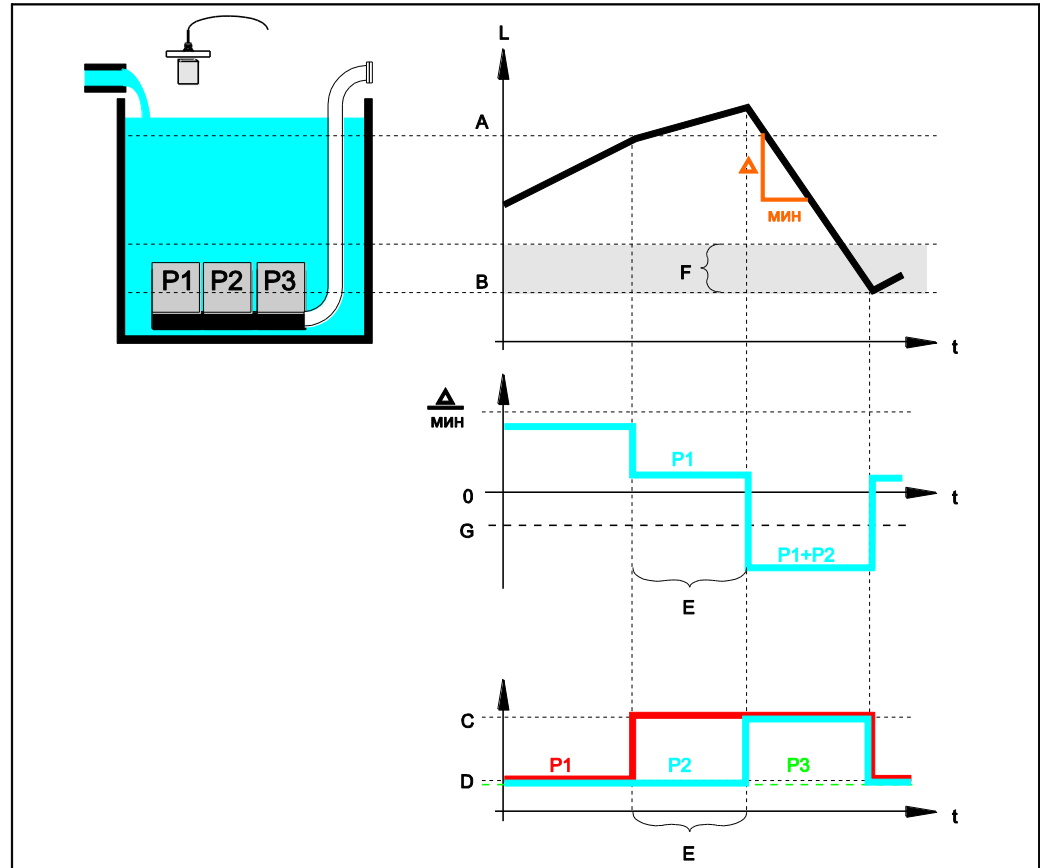
Контроль производительности насоса

При выборе контроля производительности насоса существуют только одна точка активации и одна точка деактивации, действительные для всех реле. Кроме того, необходимо указать требуемую **производительность насоса**.

Если уровень превышает точку активации (или опускается ниже нее), изначально активируется только один насос.

Если после выбранного **интервала соединения** требуемая производительность насоса не достигнута, включается дополнительный насос. Соответственно, следующие насосы активируются через определенные интервалы до тех пор, пока не будет достигнута требуемая производительность насоса.

Однако если уровень уже приближается к точке деактивации (расстояние < **барьер деактивации**), другие насосы не активируются, даже если целевая производительность насоса еще не достигнута.



A: точка активации; **B:** точка деактивации; **C:** насос активирован; **D:** насос деактивирован; **E:** интервал соединения; **F:** барьер активации; **G:** производительность насоса



Примечание.

Если одновременно активировано переменное управление насосом и управление производительностью насоса, насосы попеременно используются в качестве первого насоса.

5.2.2 Обзор

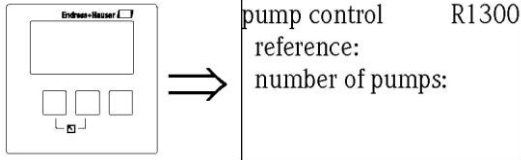
Настройка параметров управления насосом (тип: контроль предельного уровня)

Шаг	Набор параметров или подменю	Параметр	Примечания	См. раздел
1	меню "relay/controls" (реле/управление)		Выберите "pump control 1" (управление насосом 1) или "pump control 2" (управление насосом 2).	
2	"pump control N" (управление насосом N) (N = 1 или 2)	"reference" (привязка)	Выберите уровень, в соответствии с которым происходит управление насосами.	5.2.3
		"number of pumps" (количество насосов)	Выберите количество насосов. Примечание. Для каждого из насосов должно быть доступно реле.	
3	"pump control N" (управление насосом N) (N = 1 или 2)	"function" (функция)	Выберите "limit control" (контроль предельного уровня).	5.2.4
4	"pump control N" (управление насосом N) (N = 1 или 2)		Выберите насос. (Каждый насос должен настраиваться индивидуально.)	5.2.5
5	"pump M control N" (насос M управление N) (M = 1...6) (N = 1 или 2)	"switch on point" (точка активации)	Определите точку активации для данного насоса.	5.2.6
		"switch off point" (точка деактивации)	Определите точку деактивации для данного насоса.	
		"switch on delay" (задержка активации)	Определите задержку активации для данного насоса.	
		"alternate" (попеременно)	Выберите этот параметр, если насос должен задействоваться в переменном управлении насосом (значение по умолчанию: "no" (нет)).	
		"crust reduction" (уменьшение верхнего слоя)	Определите погрешность точек срабатывания (для уменьшения образования верхнего слоя).	
6	"pump M control N" (насос M управление N) (M = 1...6) (N = 1 или 2)	"backlash interval" (интервал захлеста)	Определите интервал захлеста.	5.2.7
		"backlash time" (время захлеста)	Определите время захлеста.	
		"error handling" (обработка ошибок)	Определите метод обработки ошибок.	
7	"relay allocation" (распределение реле)		Назначьте реле для насоса. Примечание. По умолчанию реле 1 конфигурируется как сигнальное реле.	5.2.8
8	"relay N" (реле N) (N = 1...6)	"function" (функция)	Выберите "pump M/control N" (насос M/управление N).	5.2.9
		"invert" (инверсия)	Выберите в случае инверсии сигнала срабатывания (значение по умолчанию: "no" (нет))	
9	"pump control N" (управление насосом N)		Выберите следующий насос и продолжайте процедуру с шага 5 до тех пор, пока не будут настроены все насосы. После настройки всех насосов: нажмите [#] для перехода к меню "relay/controls" (реле/управление).	

Настройка параметров управления насосом (тип: управление производительностью насоса)

Шаг	Набор параметров или подменю	Параметр	Примечания	См. раздел
1	подменю "relay/controls" (реле/управление)		Выберите "pump control 1" (управление насосом 1) или "pump control 2" (управление насосом 2).	
2	"pump control N" (управление насосом N) (N = 1 или 2)	"reference" (привязка) "number of pumps" (количество насосов)	Выберите уровень, в соответствии с которым происходит управление насосами. Выберите количество насосов. Примечание. Для каждого из насосов должно быть доступно реле.	5.2.3
3	"pump control N" (управление насосом N) (N = 1 или 2)	"function" (функция)	Выберите "rate control" (управление производительностью).	5.2.4
4	"pump control N" (управление насосом N) (N = 1 или 2)	"switch on point" (точка активации) "switch off point" (точка деактивации) "min. pumprate/min" (миним. производительность насоса/мин) "crust reduction" (уменьшение верхнего слоя) "switch on border" (граница активации) "hook up interval" (интервал соединения) "alternate" (попеременно)	Определите точку активации. Определите точку деактивации. Определите минимальную производительность насоса. Определите погрешность для точек срабатывания (для уменьшения образования верхнего слоя). Определите границу активации. Определите интервал соединения. Выберите, требуется ли попеременное управление насосом.	5.2.10
5	"pump control N" (управление насосом N) (N = 1 или 2)		Выберите насос. (Следующие параметры настраиваются для каждого насоса по отдельности.)	5.2.5
6	"pump M control N" (насос M управление N) (M = 1...6) (N = 1 или 2)	"switch on delay" (задержка активации) "backlash interval" (интервал захлеста) "backlash time" (время захлеста) "error handling" (обработка ошибок)	Определите задержку активации. Определите интервал захлеста. Определите время захлеста. Определите метод обработки ошибок.	5.2.11
7	"relay allocation" (распределение реле)		Назначьте реле для насоса. Примечание. По умолчанию реле 1 конфигурируется как сигнальное реле.	5.2.8
8	"relay N" (реле N) (N = 1...6)	"function" (функция) "invert" (инверсия)	Выберите "pump M/control N" (насос M/управление N). Выберите в случае инверсии сигнала срабатывания (значение по умолчанию: "no" (нет)).	5.2.9
9	"pump control N" (управление насосом N)		Выберите следующий насос и продолжайте процедуру с шага 6 до тех пор, пока не будут настроены все насосы. После настройки всех насосов: нажмите  для перехода к меню "relay/controls" (реле/управление).	

5.2.3 "pump control N" (управление насосом N) (N = 1 или 2)



"reference" (привязка)

Определяет канал уровня, к которому привязано управление насосами.

Варианты выбора:

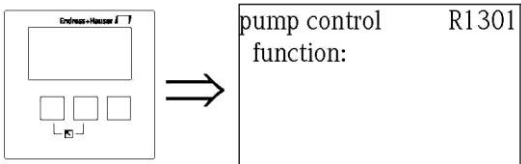
- "none" (выключен; вариант по умолчанию)
- "level 1" (уровень 1)
- "level 2" (уровень 2; для исполнений прибора с 2 входами уровня)

"number of pumps" (количество насосов)

Определяет количество насосов, задействованных в управлении насосами. В конце процедуры настройки каждому из насосов должно быть назначено реле (набор параметров "relay allocation" (распределение реле)).

- Диапазон значений: 1...6 (в зависимости от количества реле)
- Значение по умолчанию: 1

5.2.4 "pump control N" (управление насосом N) (N = 1 или 2)



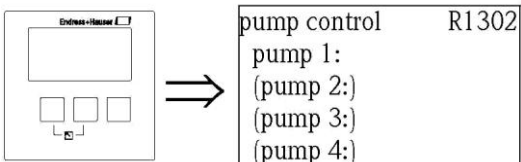
"function" (функция)

Определяет тип управления насосом.

Варианты выбора:

- **"limit control" (контроль предельного уровня; выбор по умолчанию)**
Каждый насос имеет собственные точки активации и деактивации.
- **"rate control" (контроль производительности)**
Для всех насосов устанавливаются одна точка активации и одна точка деактивации. При превышении точки активации активируются несколько насосов с интервалами до тех пор, пока не будет достигнута требуемая производительность насоса. Подробную информацию см. в разделе "Контроль предельного уровня и контроль производительности".

5.2.5 "pump control N" (управление насосом N) (N = 1 или 2)

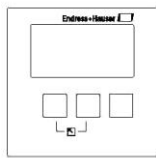


Определяет, к какому насосу относятся следующие спецификации.

Варианты выбора:

- в зависимости от выбранного значения параметра "number of pumps" (количество насосов)

5.2.6 "pump M/control N" (насос M/управление N) (M = 1...6) (N = 1 или 2) (Часть 1. Точки срабатывания для управления предельным уровнем)



pump 1/control 1 R1303
 switch on point:
 switch off point:
 switch on delay:
 crust reduction:

"switch on point" (точка активации)

Определяет точку активации соответствующего насоса. Используйте выбранную единицу измерения уровня.



Внимание!

После изменения значения "unit level" (единица измерения уровня) необходимо проверить и скорректировать точку активации.

"switch off point" (точка деактивации)

Определяет точку деактивации соответствующего насоса. Используйте выбранную единицу измерения уровня.



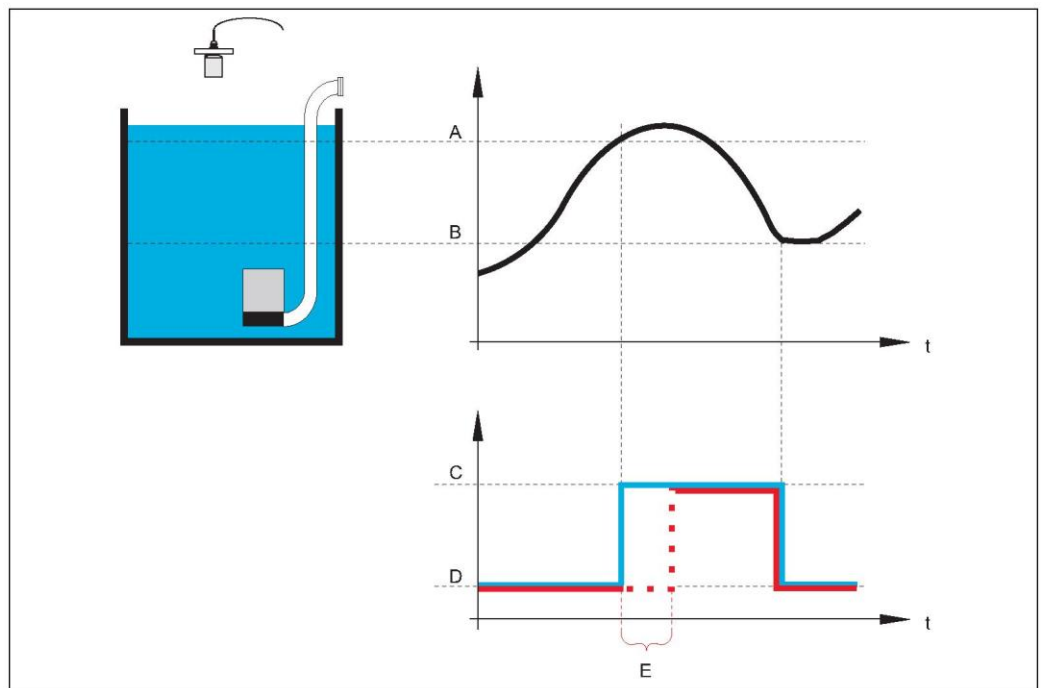
Внимание!

После изменения значения "unit level" (единица измерения уровня) необходимо проверить и скорректировать точку деактивации.

"switch-on delay" (время задержки активации)

Определяет задержку активации соответствующего насоса (в секундах).

Когда уровень превышает точку активации, реле не срабатывает автоматически - это происходит только после указанной задержки активации. Во избежание одновременной активации нескольких насосов, что может привести к перегрузке системы питания, следует присваивать отдельным насосам разные задержки.



A: точка активации; **B:** точка деактивации; **C:** насос активирован; **D:** насос деактивирован; **E:** задержка активации

"alternate" (попеременно)

Определяет, включается ли насос в переменное управление насосами.

Варианты выбора:

- "no" (нет; вариант по умолчанию)

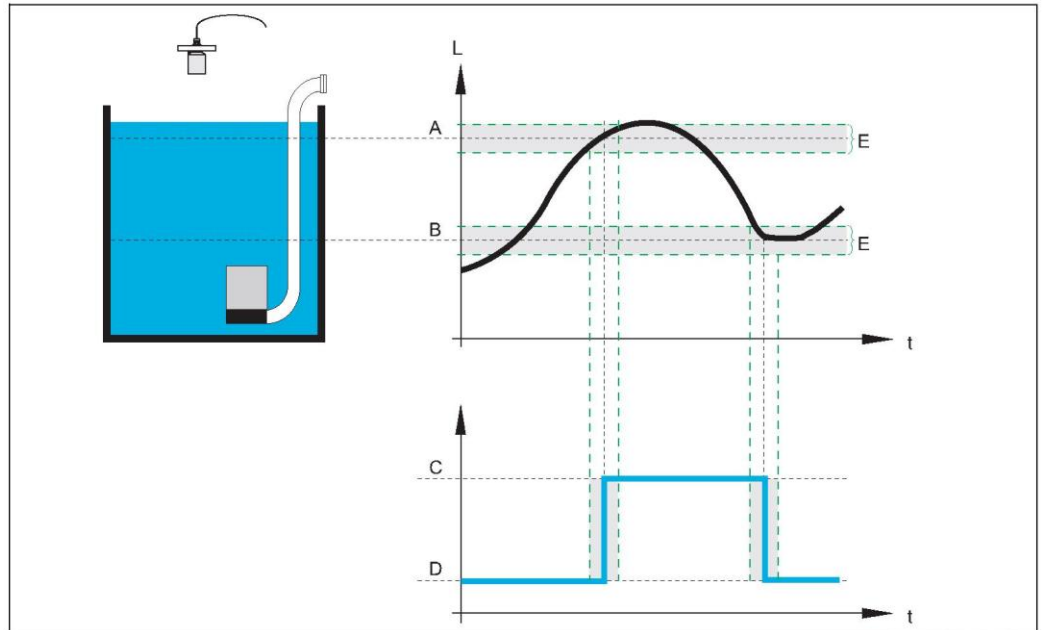
Насос не включается в переменное управление насосами. Вместо этого он срабатывает в соответствии с назначенными ему точками срабатывания.

■ "yes" (да)

Насос включается в переменное управление насосами.

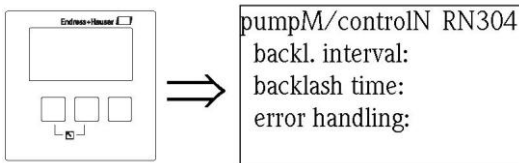
"crust reduction" (уменьшение верхнего слоя)

Определяет диапазон погрешности (процент от диапазона измерения) для точек срабатывания насоса. Если это значение больше "0", точки срабатывания непостоянны. Для них возможны отклонения в пределах указанного диапазона погрешности. Это позволяет избежать формирования верхнего слоя, что часто происходит в фиксированных точках срабатывания.



A: точка активации; B: точка деактивации; C: насос активировано; D: насос деактивирован; E: погрешность ("crust reduction", уменьшение верхнего слоя)

5.2.7 "pump M/control N" (насос M/управление N) (M = 1...6) (N = 1 или 2) (Часть 2. Поведение срабатывания для контроля предельного уровня)

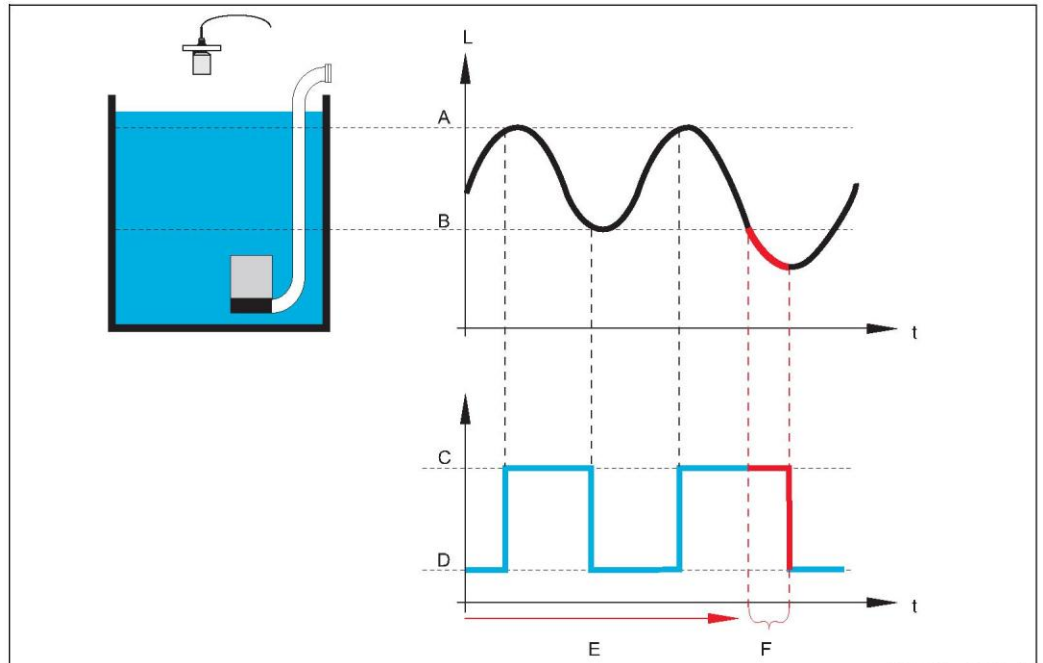


"backlash interval" (интервал захлеста) и "backlash time" (время захлеста)

Эти параметры используются в случаях, когда требуется опорожнить резервуар ниже точки деактивации через определенные интервалы.

Параметр "backlash interval" (интервал захлеста) определяет, через какое время произойдет расширенная перекачка.

Параметр "backlash time" (время захлеста) определяет продолжительность дополнительной перекачки.



A: точка активации; B: точка деактивации; C: насос активирован; D: насос деактивирован; E: интервал захлеста; F: время захлеста

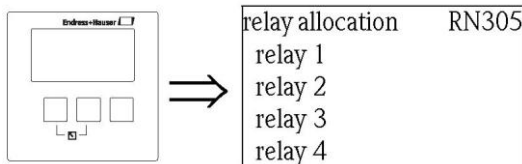
"error handling" (обработка ошибок)

Этот параметр используется для определения реакции реле в случае ошибки.

Варианты выбора:

- **"hold" (удержание; вариант по умолчанию)**
Сохраняется текущее состояние срабатывания реле.
- **"switch on" (активация)**
Реле активируется (т.е. насос включается).
- **"switch off" (деактивация)**
Реле обесточивается (т.е. насос выключается).
- **"actual value" (фактическое значение)**
Реле срабатывает в соответствии с текущим значением измеряемой величины, хотя надежность не обеспечивается.

5.2.8 "relay allocation" (распределение реле)

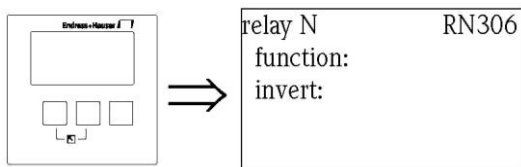


Назначение реле для насоса.

Варианты выбора:

- Все реле используемого исполнения прибора

5.2.9 "relay N" (реле N) (N = 1...6)



"function" (функция)

Присвоение реле требуемой функции.

Варианты выбора:

- "none" (выключен; вариант по умолчанию)
- "pump M/control N" (насос M/управление N)

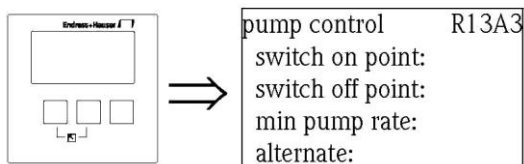
"invert" (инверсия)

Определяет, инвертировано ли поведение срабатывания реле.

Варианты выбора:

- **"no" (нет; вариант по умолчанию)**
Поведение срабатывания реле не инвертировано. Реле активируется при необходимости включения насоса.
- **"yes" (да)**
Поведение срабатывания реле инвертировано. Реле активируется при необходимости выключения насоса.

5.2.10 "pump control N" (управление насосом N) (N = 1 или 2) (Точки срабатывания для контроля производительности)



"switch on point" (точка активации)

Определяет точку активации. Используйте выбранную единицу измерения уровня.



Внимание!

После изменения значения "unit level" (единица измерения уровня) необходимо проверить и скорректировать точку активации.

"switch off point" (точка деактивации)

Определяет точку деактивации. Используйте выбранную единицу измерения уровня.



Внимание!

После изменения значения "unit level" (единица измерения уровня) необходимо проверить и скорректировать точку деактивации.

"min pump rate" (минимальная производительность насоса)

Определяет требуемую минимальную производительность насоса (более подробно см. в разделе "Контроль предельного уровня и контроль производительности").

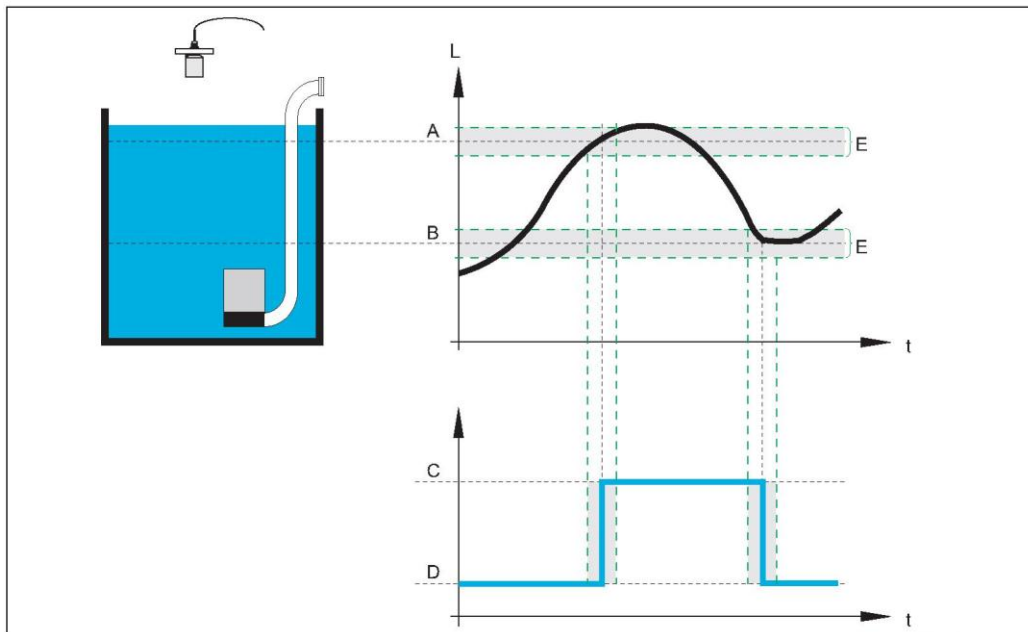


Примечание

Если резервуар требуется опорожнить, необходимо указать отрицательную производительность насоса.

Подфункция "crust reduction" (уменьшение верхнего слоя)

Определяет диапазон погрешности (процент от диапазона измерения) для точек срабатывания. Если это значение больше "0", точки срабатывания непостоянны. Для них возможны отклонения в пределах указанного диапазона погрешности. Это позволяет исключить образование верхнего слоя, что часть происходит в фиксированных точках срабатывания.



A: точка активации; **B:** точка деактивации; **C:** насос активирован; **D:** насос деактивирован; **E:** погрешность ("crust reduction"; уменьшение верхнего слоя)

"switch on border" (граница активации)

Определяет границу активации для контроля производительности (более подробно см. в разделе "Контроль предельного уровня и контроль производительности").

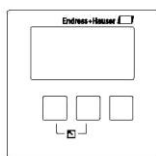
"hook up interval" (интервал соединения)

Определяет временной интервал между активацией разных насосов (более подробно см. в разделе "Контроль предельного уровня и контроль производительности").

"alternate" (попеременно)

Определяет, требуется ли переменное управление насосами.

**5.2.11 "pump M/control N" (насос M/управление N) (M = 1...6)
(N = 1 или 2) (Поведение срабатывания для контроля
производительности)**



pump control RN304
 switch-on delay:
 backlash interval:
 backlash time:
 error handling:

"switch-on delay" (время задержки активации)

см. стр. 88

"backlash interval" (интервал захлеста) и "backlash time" (время захлеста)

см. стр. 89

"error handling" (обработка ошибок)

см. стр. 90

5.3 Подменю "pump control N" (управление насосом N) – расширенное (N = 1 или 2)



Примечание.

В зависимости от кода заказа прибора, для управления насосом можно настроить различные функциональные возможности. Код заказа прибора доступен на шильде и в меню управления на экране "system information/device information" (информация о системе/информация о приборе).

Данный раздел применим только для приборов с расширенным управлением насосом (FMU90-*3***** и FMU90-*4*****).

Для стандартного управления насосом см. раздел 5.2 (FMU90-*1***** и FMU90-*2*****).



Примечание.

Подменю "pump control N" (Управление насосом) доступны только при выборе по пути "device properties/operating parameters/controls" ("Свойства прибора/Параметры управления/Элементы управления") опции "pump control" (Управление насосом).

5.3.1 Основные принципы

Управление насосом используется для запуска или остановки насосов в зависимости от измеренного уровня. Можно определить до двух групп управления насосами. Каждой группе можно назначить один или несколько насосов. Насосы активируются и деактивируются с помощью реле Prosonic S.

Поведение срабатывания зависит от следующих факторов:

- выбранной функции
- выбранного типа контроля нагрузки (релевантен только для попеременного управления насосами)

Функции "limit simple" (простой предел) и "limit parallel" (параллельный предел)

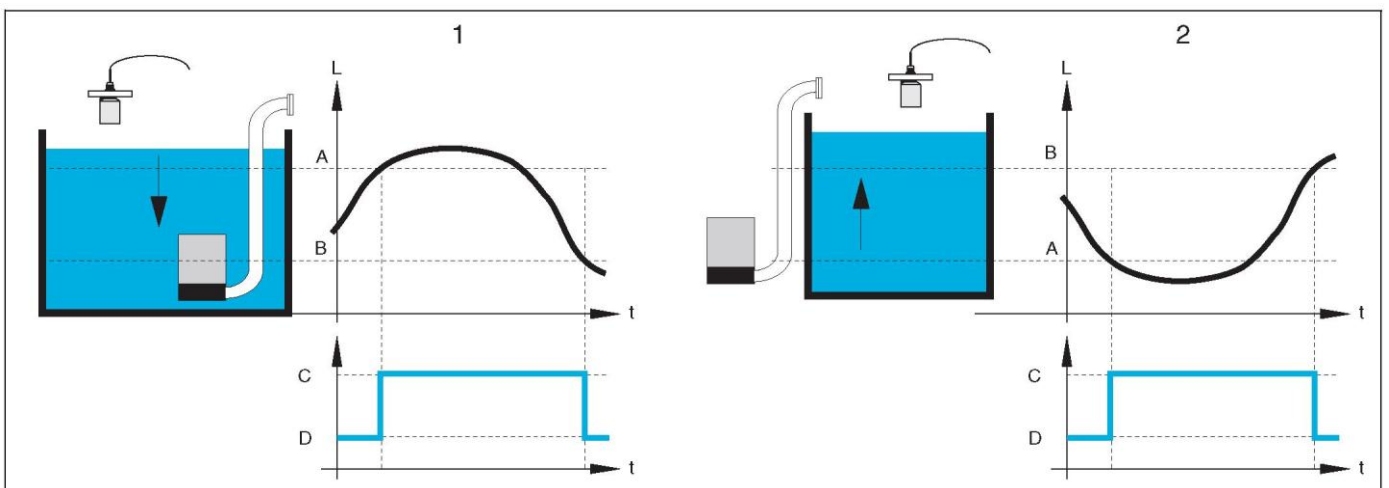
Для этих функций для каждого насоса определяются точки активации и деактивации. От относительного положения этих двух точек зависит поведение переключения.

a. **Точка активации > точки деактивации ("опорожнение")**

Насос активируется при превышении уровнем точки активации (A). Насос деактивируется, если уровень опускается ниже точки деактивации (B).

b. **Точка активации < точки деактивации ("заполнение")**

Насос активируется, если уровень опускается ниже точки активации (A). Насос деактивируется при превышении уровнем точки деактивации (B).



1: "Опорожнение" (точка активации > точки деактивации); 2: "Наполнение" складского резервуара (точка активации < точки деактивации) A: точка активации; B: точка деактивации; C: насос активирован; D: насос деактивирован



Примечание.

Если для управления насосом назначено несколько насосов, направление срабатывания всех этих насосов должно быть одинаковым. Комбинация функций "заполнение" и "опорожнение" недопустима.

Различия между функциями "limit simple" (простой предел) и "limit parallel" (параллельный предел) возникают при управлении несколькими насосами:

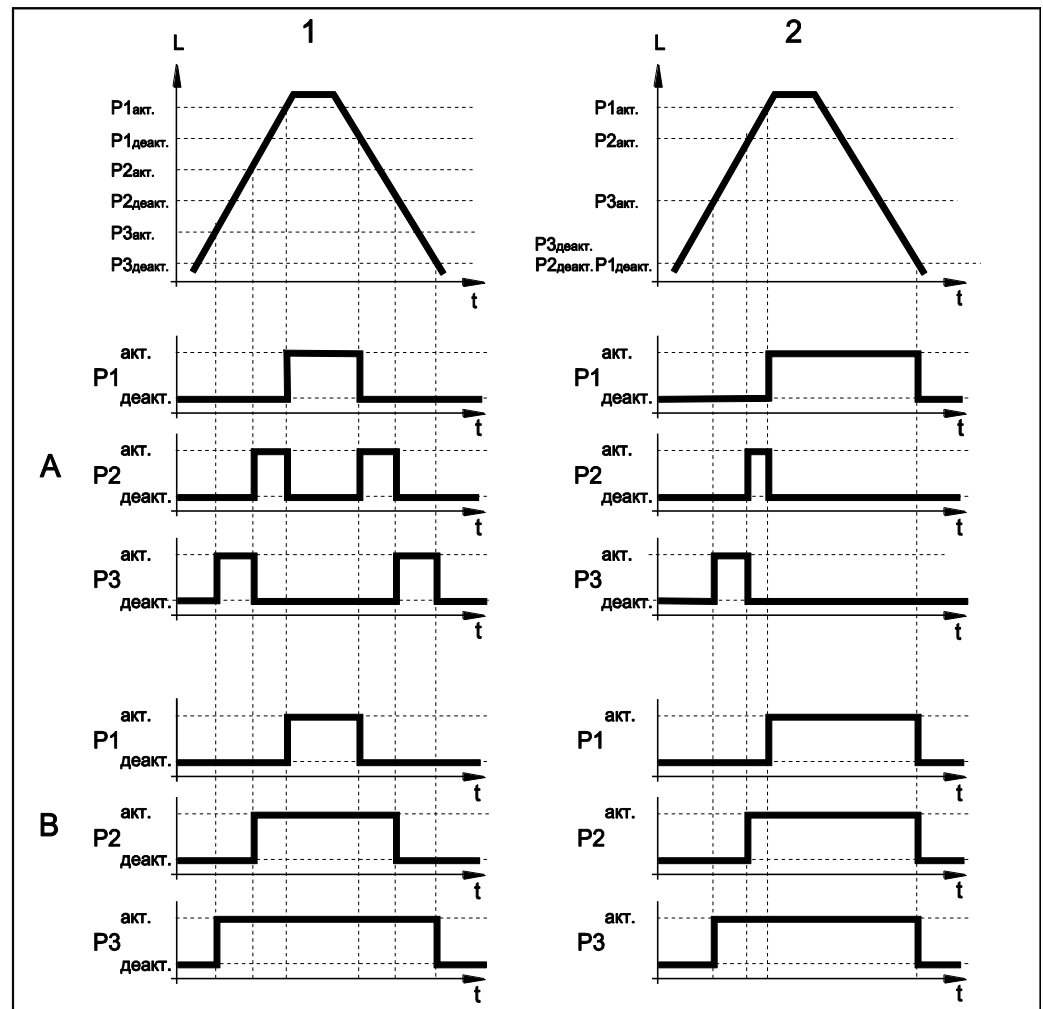
■ **"limit simple" (простой предел) (A)**

При использовании этой функции одновременно может работать только один насос. Перед его активацией автоматически деактивируется насос, работавший ранее. Более точная специфика зависит от относительного положения точек срабатывания, особенно от того, перекрываются ли диапазоны срабатывания различных насосов. (См. пример на следующей схеме).

■ **"limit parallel" (параллельный предел) (B)**

При использовании этой функции одновременно могут быть активированы несколько насосов.

Пример ("опорожнение" с использованием трех насосов)



A: "limit simple" (простой предел); **B:** "limit parallel" (параллельный предел)

1: отдельные диапазоны срабатывания; **2:** перекрывающиеся диапазоны срабатывания;

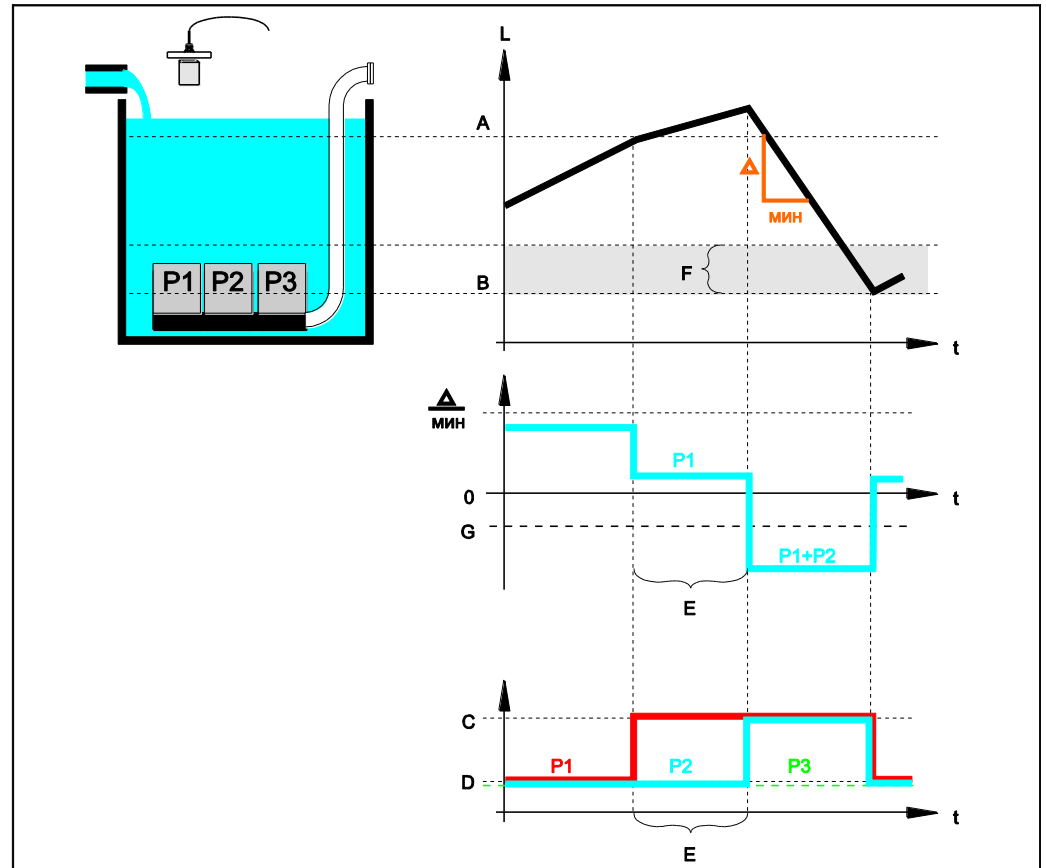
P1 акт., P2 акт., P3 акт.: точки активации для насосов P1, P2 и P3

P1 деакт., P2 деакт., P3 деакт.: точки деактивации для насосов P1, P2 и P3

Функция "pump rate control" (контроль производительности насоса)

При выборе контроля производительности насоса существуют только одна точка активации и одна точка деактивации, действительные для всех реле. Кроме того, необходимо указать требуемую **производительность насоса**. Если уровень превышает точку активации (или опускается ниже нее), изначально активируется только один насос. Если после выбранного **интервала соединения** требуемая производительность насоса не достигнута, включается дополнительный насос. Соответственно, следующие насосы активируются через определенные интервалы до тех пор, пока не будет достигнута требуемая производительность насоса.

Однако если уровень уже приближается к точке деактивации (расстояние < **барьер деактивации**), другие насосы не активируются, даже если целевая производительность насоса еще не достигнута.



A: точка активации; B: точка деактивации; C: насос активирован; D: насос деактивирован; E: интервал соединения; F: барьер активации; G: производительность насоса

Переменное управление насосом

При необходимости для переменного управления насосом можно назначить несколько насосов. В этом режиме отдельным насосам не назначаются точки срабатывания. Вместо этого для каждого насоса требуется определить степень использования (например, равное использование всех насосов).

Если уровень поднимается выше (или опускается ниже) точки срабатывания и требуется активировать насос, Prosonic S выбирает насос в соответствии с алгоритмом, постепенно обеспечивающим требуемые степени использования для всех насосов. Тот же принцип применяется и для деактивации насосов.



Примечание.

Для управления пределом (простым и параллельным) участие в переменном управлении насосами можно индивидуально настроить для каждого насоса.

Для контроля производительности насоса переменному управлению насосами можно назначить только все насосы или ни одного насоса.

5.3.2 Базовая настройка

Обзор Настройка управления пределом (простым/параллельным)

Шаг	Набор параметров или подменю	Параметр	Примечания	См. стр.
1	меню "relay/controls" (реле/управление)		1. Выберите "pump control1" (управление насосом 1) или "pump control 2" (управление насосом 2). 2. Выберите базовую настройку.	
2	"pump control N" (управление насосом N) (N = 1 или 2)	"reference" (привязка)	Выберите уровень, в соответствии с которым происходит управление насосами.	99
		"number of pumps" (количество насосов)	Выберите количество насосов. Примечание. Для каждого насоса должно быть доступно реле.	99
		"standby pump" (резервный насос) ¹⁾	Укажите, следует ли определить один из насосов в качестве резервного.	99
		"reset" (сброс)	Перезапуск существующего управления насосом; не используется во время настройки.	99
3	"pump control N" (управление насосом N) (N = 1 или 2)	"function" (функция)	Выберите "rate control" (управление производительностью).	100
		"load control" (контроль нагрузки)	Выберите тип контроля нагрузки (релевантно только для переменного управления насосом).	100
4	"pump control N" (управление насосом N) (N = 1 или 2)		Выберите насос. (Каждый насос должен настраиваться индивидуально.)	
5	"pump M control N" (насос M управление N) (M = 1...6) (N = 1 или 2)	"switch on point" (точка активации)	Определите точку активации для данного насоса.	101
		"switch off point" (точка деактивации)	Определите точку деактивации для данного насоса.	101
		"switch on delay" (задержка активации)	Определите задержку активации для данного насоса.	101
		"alternate" (попеременно)	Выберите этот параметр, если насос должен задействоваться в переменном управлении насосом (значение по умолчанию: "no" (нет)).	102
		"degree of use" (степень использования)	Определите требуемую степень использования для данного насоса (в процентах; релевантно только для переменного управления насосом)	102
		"max. use time" (макс. время использования)	Определите максимальное время использования для данного насоса (релевантно только для переменного управления насосом, где "load control" = "starts+time")	102
		"crust reduction" (уменьшение верхнего слоя)	Определите погрешность точек срабатывания (для уменьшения образования верхнего слоя).	102
6	"pump M control N" (насос M управление N) (M = 1...6) (N = 1 или 2)	"backlash interval" (интервал захлеста)	Определите интервал захлеста.	103
		"backlash time" (время захлеста)	Определите время захлеста.	103
		"error handling" (обработка ошибок)	Определите метод обработки ошибок.	103
7	"pump M control N" (насос M управление N) (M = 1...6) (N = 1 или 2)	"pump feedback" (обратная связь насоса)	Выберите цифровой вход, используемый для обратной связи насоса.	104
		"feedback delay" (задержка обратной связи)	Определите временной интервал, в течение которого требуется получить обратную связь.	104
		"feedback meaning" (значение обратной связи)	Определите значение обратной связи насоса.	104
8	"relay allocation" (распределение реле)		Назначьте реле для насоса. Примечание. По умолчанию реле 1 конфигурируется как сигнальное реле.	
9	"relay N" (реле N) (N = 1...6)	"function" (функция)	Выберите "pump M/control N" (насос M/управление N).	105
		"invert" (инверсия)	Выберите в случае инверсии сигнала срабатывания (значение по умолчанию: "no" (нет))	105
10	"pump control N" (управление насосом N)		Выберите следующий насос и продолжайте процедуру с шага 5 до тех пор, пока не будут настроены все насосы. После настройки всех насосов: нажмите  для перехода к меню "relay/controls" (реле/управление).	

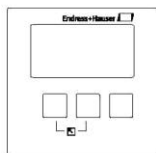
1) только для приборов с внешними датчиками предельного уровня; резервный насос всегда является последним из насосов M.

Обзор: настройка параметров управления производительностью насоса

Шаг	Набор параметров или подменю	Параметр	Примечания	См. раздел
1	подменю "relay/controls" (реле/управление)		Выберите "pump control 1" (управление насосом 1) или "pump control 2" (управление насосом 2).	
2	"pump control N" (управление насосом N) (N = 1 или 2)	"reference" (привязка)	Выберите уровень, в соответствии с которым происходит управление насосами.	99
		"number of pumps" (количество насосов)	Выберите количество насосов. Примечание. Для каждого насоса должно быть доступно реле.	99
		"standby pump" (резервный насос) ¹⁾	Укажите, следует ли определить один из насосов в качестве резервного.	99
		"reset" (сброс)	Перезапуск существующего управления насосом; не используется во время настройки.	99
3	"pump control N" (управление насосом N) (N = 1 или 2)	"function" (функция)	Выберите "rate control" (управление производительностью).	100
		"load control" (контроль нагрузки)	Выберите тип контроля нагрузки (релевантно только для переменного управления насосом).	100
4	"pump control N" (управление насосом N) (N = 1 или 2)	"switch on point" (точка активации)	Определите точку активации.	106
		"switch off point" (точка деактивации)	Определите точку деактивации.	106
		"min. pump rate/min" (миним. Производительность насоса/мин)	Определите минимальную производительность насоса.	106
		"crust reduction" (уменьшение верхнего слоя)	Определите погрешность для точек срабатывания (для уменьшения образования верхнего слоя).	106
		"switch on border" (граница активации)	Определите границу активации.	107
		"hook up interval" (интервал соединения)	Определите интервал соединения.	107
	"alternate" (попеременно)	Выберите, требуется ли попеременное управление насосом.	107	
5	"pump control N" (управление насосом N) (N = 1 или 2)		Выберите насос. (Следующие параметры настраиваются для каждого насоса по отдельности.)	
6	"pump M control N" (насос M управление N) (M = 1...6) (N = 1...2)	"switch on delay" (задержка активации)	Определите задержку активации.	101
		"degree of use" (степень использования)	Определите требуемую степень использования для данного насоса (в процентах; релевантно только для переменного управления насосом)	102
		"max. use time" (макс. время использования)	Определите максимальное время использования для данного насоса (релевантно только для переменного управления насосом, где "load control" = "starts+time")	102
7	"pump M control N" (насос M управление N) (M = 1...6) (N = 1 или 2)	"backlash interval" (интервал захлеста)	Определите интервал захлеста.	103
		"backlash time" (время захлеста)	Определите время захлеста.	103
		"error handling" (обработка ошибок)	Определите метод обработки ошибок.	103
8	"pump M control N" (насос M управление N) (M = 1...6) (N = 1 или 2)	"pump feedback" (обратная связь насоса)	Выберите цифровой вход, используемый для обратной связи насоса.	104
		"feedback delay" (задержка обратной связи)	Определите временной интервал, в течение которого требуется получить обратную связь.	104
		"feedback meaning" (значение обратной связи)	Определите значение обратной связи насоса.	104
9	"relay allocation" (распределение реле)		Назначьте реле для насоса. Примечание. По умолчанию реле 1 конфигурируется как сигнальное реле.	
10	"relay N" (реле N) (N = 1...6)	"function" (функция)	Выберите "pump M/control N" (насос M/управление N).	105
		"invert" (инверсия)	Выберите в случае инверсии сигнала срабатывания (значение по умолчанию: "no" (нет)).	105
11	"pump control N" (управление насосом N)		Выберите следующий насос и продолжайте процедуру с шага 6 до тех пор, пока не будут настроены все насосы. После настройки всех насосов: нажмите  для перехода к меню "relay/controls" (реле/управление).	

1) Только для приборов с внешними датчиками предельного уровня; резервный насос всегда является последним из насосов M.

"pump control N" (управление насосом N; N = 1 или 2)



```
pump control      R1401
reference:
number of pumps:
standby pump:
reset:
```

"reference" (привязка)

Определяет канал уровня, к которому привязано управление насосами.

Варианты выбора:

- "none" (выключен; вариант по умолчанию)
- "level 1" (уровень 1)
- "level 2" (уровень 2; для исполнений прибора с 2 входами уровня)

"number of pumps" (количество насосов)

Определяет количество насосов, задействованных в управлении насосами. В конце процедуры настройки каждому из насосов должно быть назначено реле (набор параметров "relay allocation" (распределение реле)).

- Диапазон значений: 1..6 (в зависимости от количества реле)
- Значение по умолчанию: 1

"standby pump" (резервный насос)

(только для приборов с внешними датчиками предельного уровня) Определяет, является ли один из насосов резервным.

Варианты выбора:

- "no" (нет; вариант по умолчанию)
Резервный насос отсутствует.
- "yes" (да)
Последний из насосов является резервным. К нему не могут бы применены индивидуальные настройки. Если в Prosonic S поступает сообщение об отказе на одном из других насосов, этот насос заменяется резервным.

Пример.

Количество насосов: 5 Резервный насос: да

⇒ управление насосом для насосов 1..4; насос 5 является резервным насосом

"reset" (сброс)

Этот параметр используется для перезапуска управления насосом (например, после ремонта отказавшего насоса).



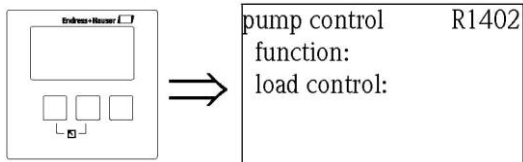
Примечание.

Сброс имеет такой же эффект, что и отключение напряжения питания. Он не влияет на настройку управления насосом.

Варианты выбора:

- "no" (нет; вариант по умолчанию)
Управление насосом не сбрасывается.
- "yes" (да)
Управление насосом сбрасывается.

"pump control N" (управление насосом N; N = 1 или 2)



"function" (функция)

Определяет тип управления насосом.

Варианты выбора:

- **"limit parallel" (параллельный предел; значение по умолчанию)**
Каждый насос имеет собственные точки активации и деактивации. Несколько насосов могут работать одновременно.
- **"limit simple" (простой предел)**
Каждый насос имеет собственные точки активации и деактивации. Одновременно может работать только один насос.
- **"rate control" (контроль производительности)**
Для всех насосов устанавливаются одна точка активации и одна точка деактивации. При превышении точки активации активируются несколько насосов с интервалами до тех пор, пока не будет достигнута требуемая производительность насоса. Подробную информацию см. в разделе "Контроль предельного уровня и контроль производительности".

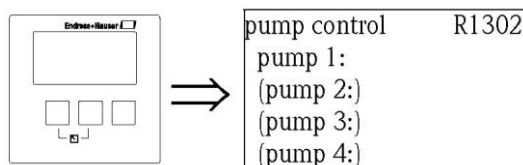
"load control" (контроль нагрузки)

Определяет, как измеряется нагрузка насосов для переменного управления насосами.

Варианты выбора:

- **"in order" (по порядку)**
 - Если требуется активировать насос, Prosonic S выбирает насос, который на данный момент бездействовал дольше других.
 - Если требуется деактивировать насос, Prosonic S выбирает насос, который на данный момент работал дольше других.
- **"time of use" (время использования)**
Для каждого насоса учитывается общее время работы насоса.
- **"starts" (запуски; вариант по умолчанию)**
Для каждого насоса учитывается количество запусков, вне зависимости от времени работы насоса после каждого запуска.
- **"starts+time" (запуски + время)**
Аналогично опции "starts" (запуски).
Также для каждого насоса определяется максимальное время использования. По истечении этого периода времени насос автоматически заменяется другим насосом.

"pump control N" (управление насосом N) (N = 1 или 2)

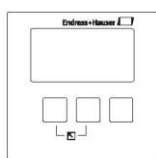


Определяет, к какому насосу относятся следующие спецификации.

Варианты выбора:

- в зависимости от выбранного параметра "number of pumps" (количество насосов)

"pump M/control N" (насос M/управление N) (M = 1...6) (N = 1 или 2) (Часть 1. Точки срабатывания для управления предельным уровнем)



pump 1/control 1 R1303
 switch on point:
 switch off point:
 switch on delay:
 crust reduction:

"switch on point" (точка активации)

Определяет точку активации соответствующего насоса. Используйте выбранную единицу измерения уровня.



Внимание!

После изменения значения "unit level" (единица измерения уровня) необходимо проверить и скорректировать точку активации.

"switch off point" (точка деактивации)

Определяет точку деактивации соответствующего насоса. Используйте выбранную единицу измерения уровня.



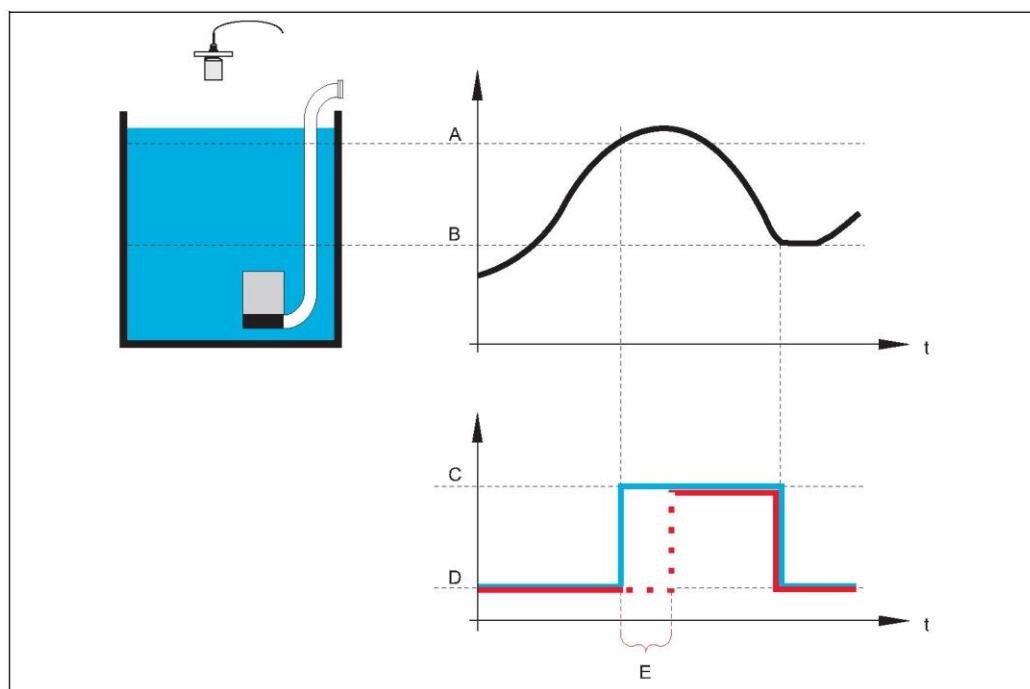
Внимание!

После изменения значения "unit level" (единица измерения уровня) необходимо проверить и скорректировать точку деактивации.

"switch-on delay" (время задержки активации)

Определяет задержку активации соответствующего насоса (в секундах).

Когда уровень превышает точку активации, реле не срабатывает автоматически – это происходит только после указанной задержки активации. Во избежание одновременной активации нескольких насосов, что может привести к перегрузке системы питания, следует присваивать отдельным насосам разные задержки.



A: точка активации; **B:** точка деактивации; **C:** насос активирован; **D:** насос деактивирован; **E:** задержка активации

"alternate" (попеременно)

Определяет, включается ли насос в переменное управление насосами.

Варианты выбора:

- **"no" (нет; вариант по умолчанию)**
Насос не включается в переменное управление насосами. Вместо этого он срабатывает в соответствии с назначенными ему точками срабатывания.
- **"yes" (да)**
Насос включается в переменное управление насосами.

"degree of use" (степень использования)
(если для параметра "load control" (контроль нагрузки) выбрано значение "time of use" (время использования) или "starts" (запуски))

Определяет требуемую степень использования для данного насоса (в процентах). Степень использования достигается только в том случае, если насос был назначен для переменного управления насосами.



Примечание.

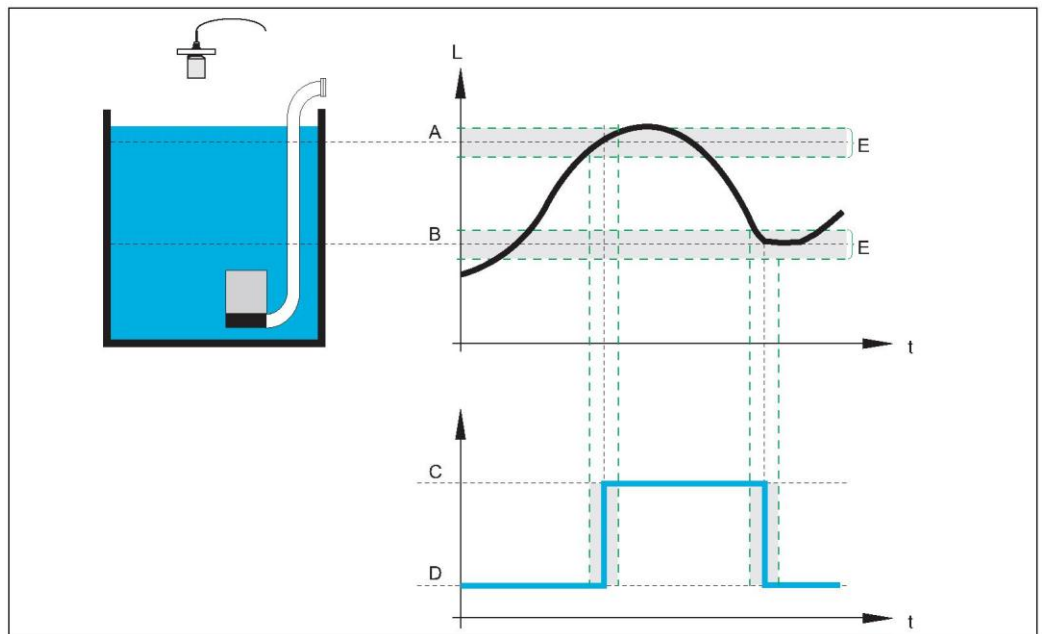
Общая степень использования всех насосов, задействованных в переменном управлении насосами, должна быть равна 100%.

"maximum use time" (максимальное время использования)
(если для параметра "load control" (контроль нагрузки) выбрано значение "starts+time" (запуски + время))

Определяет максимальное время использования для насоса, который действителен для переменного управления насосами, в случае если для параметра "load control" (контроль нагрузки) выбрано значение "starts+time" (запуски + время). По истечении этого периода времени насос автоматически заменяется другим насосом.

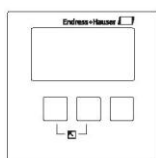
"crust reduction" (уменьшение верхнего слоя)

Определяет диапазон погрешности (процент от диапазона измерения) для точек срабатывания насоса. Если это значение больше "0", точки срабатывания непостоянны. Для них возможны отклонения в пределах указанного диапазона погрешности. Это позволяет исключить образование верхнего слоя, что часть происходит в фиксированных точках срабатывания.



A: точка активации; **B:** точка деактивации; **C:** насос активирован; **D:** насос деактивирован; **E:** погрешность ("crust reduction"; уменьшение верхнего слоя)

**"pump M/control N" (насос M/управление N) (M = 1...6) (N = 1 или 2)
(Часть 2. Поведение срабатывания для контроля предельного уровня)**



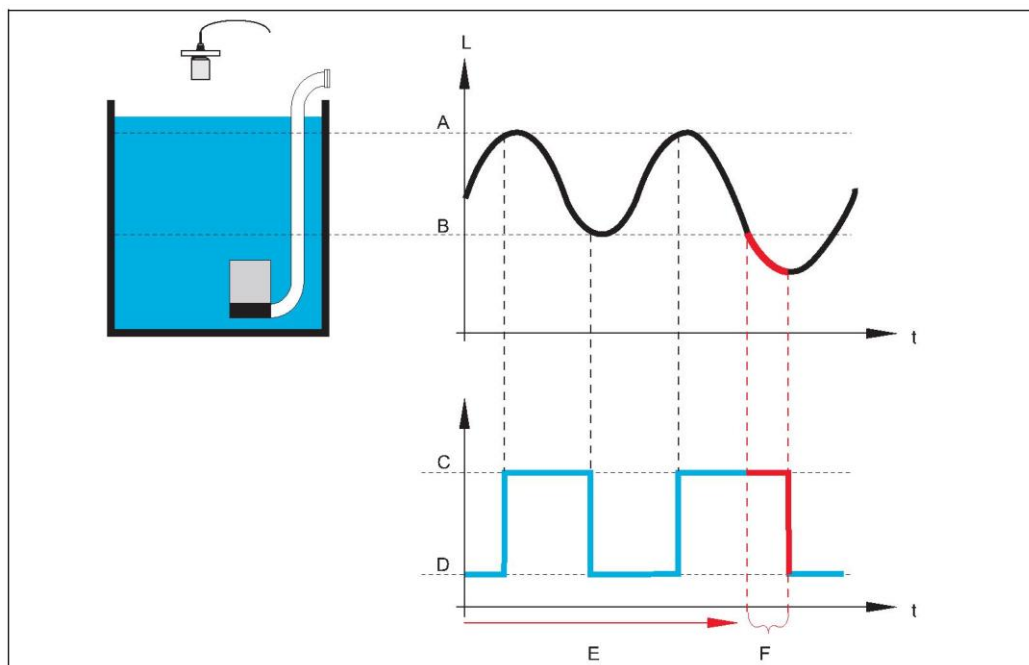
pumpM/controlN RN304
backl. interval:
backlash time:
error handling:

"backlash interval" (интервал захлеста) и "backlash time" (время захлеста)

Эти параметры используются в случаях, когда требуется опорожнить резервуар ниже точки деактивации через определенные интервалы.

Параметр **"backlash interval" (интервал захлеста)** определяет, через какое время произойдет расширенная перекачка.

Параметр **"backlash time" (время захлеста)** определяет продолжительность дополнительной перекачки.



A: точка активации; **B:** точка деактивации; **C:** насос активирован; **D:** насос деактивирован; **E:** интервал захлеста; **F:** время захлеста

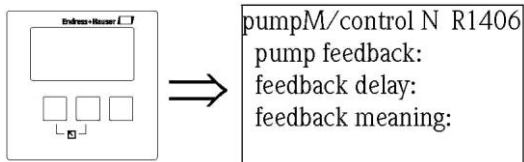
"error handling" (обработка ошибок)

Этот параметр используется для определения реакции реле в случае ошибки.

Варианты выбора:

- **"hold" (удержание; вариант по умолчанию)**
Сохраняется текущее состояние срабатывания реле.
- **"switch on" (активация)**
Реле активируется (т.е. насос включается).
- **"switch off" (деактивация)**
Реле обесточивается (т.е. насос выключается).
- **"actual value" (фактическое значение)**
Реле срабатывает в соответствии с текущим значением измеряемой величины, хотя надежность не обеспечивается.

**"pump M/control N" (насос M/управление N) (M = 1...6) (N = 1 или 2)
(Часть 3. Настройка параметров соответствующих входов реле)**



Примечание.

Этот параметр доступен только для приборов с внешними датчиками предельного уровня.

"pump feedback" (обратная связь насоса)

Определяет, какой цифровой вход используется для обратной связи насоса.

Варианты выбора:

- **"disabled" (выключен; вариант по умолчанию)**
Обратная связь отсутствует.
- **"ext. digin 1" (внешний цифровой вход 1)**
клеммы 71, 72, 73
- **"ext. digin 2" (внешний цифровой вход 2)**
клеммы 74, 75, 76
- **"ext. digin 3" (внешний цифровой вход 3)**
клеммы 77, 78, 79
- **"ext. digin 4" (внешний цифровой вход 4)**
клеммы 80, 81, 82

"feedback delay" (задержка обратной связи)

Определяет, в каком временном интервале после запуска насоса требуется обратная связь. По истечении этого времени сообщения обратной связи игнорируются. По умолчанию: 30 с



Примечание.

При настройке задержки обратной связи необходимо учитывать задержку запуска реле (определяется в меню настроек безопасности). В зависимости от количества подключенных насосов, задержка обратной связи должна составлять не менее произведения количества насосов и задержки запуска реле.

"feedback meaning" (значение обратной связи)

Определяет значение сигнала обратной связи.

Варианты выбора:

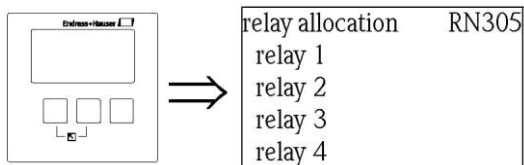
- **pump start (запуск насоса; значение по умолчанию)**
Обратная связь о запуске насоса.
Если в течение задержки обратной связи это сообщение отсутствует, запускается резервный насос (если он определен).
- **pump failure (отказ насоса)**
Обратная связь об отказе насоса. Если выбран резервный насос, он используется для замены отказавшего насоса.



Внимание!

Если подключенные насосы деактивируются вследствие сообщения об ошибке, по сообщениям безопасности рекомендуется также отключить блок управления Prosonic S.

"relay allocation" (распределение реле)

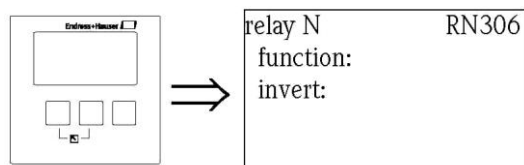


Назначение реле для насоса.

Варианты выбора:

- Все реле используемого исполнения прибора

"relay N" (реле N) (N = 1...6)



"function" (функция)

Присвоение реле требуемой функции.

Варианты выбора:

- "none" (выключен; вариант по умолчанию)
- "pump M/control N" (насос M/управление N)



Примечание.

В случае настройки резервного насоса: резервный насос всегда является последним из насосов.

Поэтому при распределении насосов в параметре "function" (функция) должен быть выбран последний насос.

Пример.

Количество насосов: 5

Резервный насос: да

=> для резервного насоса: "function" (функция) = pump 5/control N (насос 5/управление N)

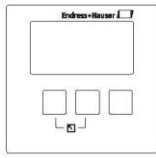
"invert" (инверсия)

Определяет, инвертировано ли поведение срабатывания реле.

Варианты выбора:

- **"no" (нет; вариант по умолчанию)**
Поведение срабатывания реле не инвертировано. Реле активируется при необходимости включения насоса.
- **"yes" (да)**
Поведение срабатывания реле инвертировано. Реле активируется при необходимости выключения насоса.

"pump control N" (управление насосом N) (N = 1 или 2) (Точки срабатывания для контроля производительности)



pump control R13A3
 switch on point:
 switch off point:
 min pump rate:
 alternate:

"switch on point" (точка активации)

Определяет точку активации. Используйте выбранную единицу измерения уровня.



Внимание!

После изменения значения "unit level" (единица измерения уровня) необходимо проверить и скорректировать точку активации.

"switch off point" (точка деактивации)

Определяет точку деактивации. Используйте выбранную единицу измерения уровня.



Внимание!

После изменения значения "unit level" (единица измерения уровня) необходимо проверить и скорректировать точку деактивации.

"min pump rate" (минимальная производительность насоса)

Определяет требуемую минимальную производительность насоса (более подробно см. в разделе "Контроль предельного уровня и контроль производительности").



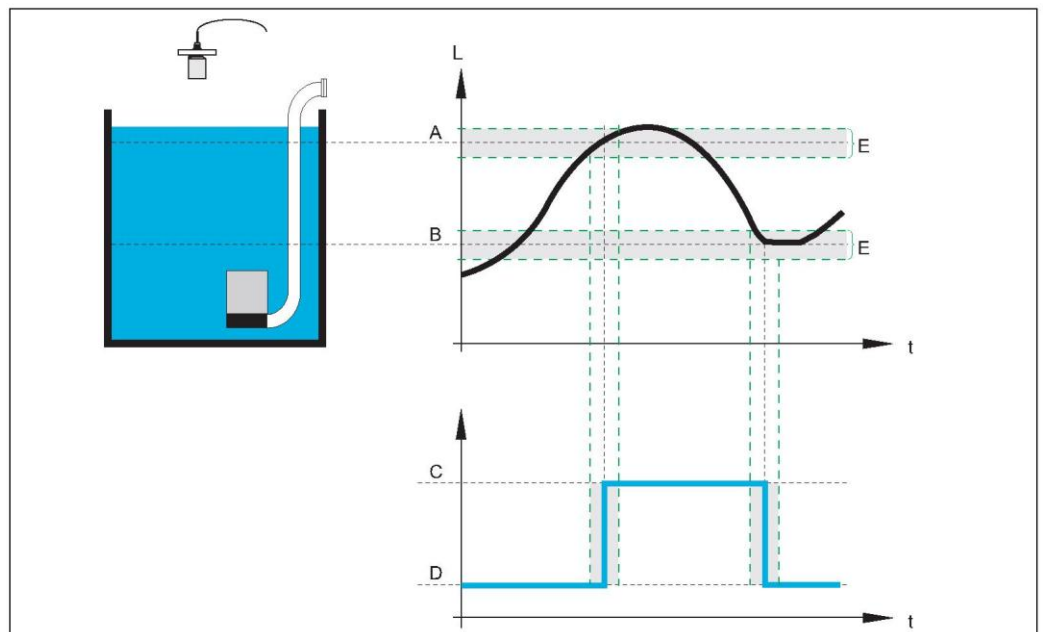
Примечание.

Если резервуар требуется опорожнить, необходимо указать отрицательную производительность насоса.

Подфункция "crust reduction" (уменьшение верхнего слоя)

Определяет диапазон погрешности (процент от диапазона измерения) для точек срабатывания. Если это значение больше "0", точки срабатывания непостоянны. Для них возможны отклонения в пределах указанного диапазона погрешности.

Это позволяет исключить образование верхнего слоя, что часто происходит в фиксированных точках срабатывания.



A: точка активации; **B:** точка деактивации; **C:** насос активирован; **D:** насос деактивирован; **E:** погрешность ("crust reduction"; уменьшение верхнего слоя)

"switch on border" (граница активации)

Определяет границу активации для контроля производительности (более подробно см. в разделе "Контроль предельного уровня и контроль производительности").

"hook up interval" (интервал соединения)

Определяет временной интервал между активацией разных насосов (более подробно см. в разделе "Контроль предельного уровня и контроль производительности").

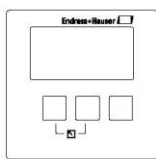
"alternate" (попеременно)

Определяет, требуется ли переменное управление насосами.

5.3.3 Подменю "storm function" (функция шторма)

Функция шторма позволяет избежать перегрузки насоса в случае кратковременного затопления объекта (например, при сильном дожде).

"storm function N" (функция шторма N; N = 1 или 2)



```
storm function 1 R13A3
storm function:
switch on point:
switch off point:
storm time:
```

"функция шторма" (функция шторма)

Этот параметр используется для включения и выключения функции шторма.

Варианты выбора:

- "off" (выкл.; вариант по умолчанию)
- "on" (вкл.)

"switch on point" (точка активации)

Определяет точку активации для функции шторма. Если уровень превышает это значение, функция шторма активируется, т.е. все насосы отключаются. По умолчанию: 95%



Примечание.

Выявление шторма не сопровождается аварийным сигналом.

"switch off point" (точка деактивации)

Определяет точку деактивации для функции шторма. Если уровень опускается ниже этого значения, функция шторма деактивируется, т.е. вновь включается нормальное управление насосом. По умолчанию: 90%



Примечание.

Точка деактивации всегда должна быть ниже точки активации. Необходимо убедиться в том, что точка деактивации достигнута без использования насосов (например, через слив).

"storm time" (время шторма)

Определяет максимальную продолжительность шторма.

Если функция шторма была активна в течение этого времени, она автоматически деактивируется, даже если уровень не опустился ниже точки деактивации или не превысил точку активации во второй раз. По умолчанию: 60 мин

5.3.4 Подменю "function test" (функциональное тестирование)

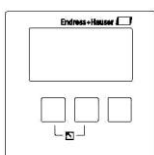
Функциональное тестирование используется во избежание образования накипи, которое возможно в результате продолжительного отключения насосов. Если насос не работал в течение определенного времени (максимального времени простоя), он автоматически активируется на непродолжительное время (максимальное время тестирования).



Примечание.

В функциональном тестировании участвуют все насосы, включая резервный.

"function test N" (функциональное тестирование N) (N = 1 или 2)



```
function test 1 R1602
function test:
max downtime:
switch on point:
switch off point:
```

"junction test" (тестирование соединения)

Этот параметр используется для включения и выключения автоматического функционального тестирования.

Варианты выбора:

- "off" (выкл.; вариант по умолчанию)
- "on" (вкл.)

"max. downtime" (максимальное время простоя) и "max. test time" (максимальное время тестирования)

Эти параметры определяют, когда и в течение какого времени насос активируется для функционального тестирования.

Если насос не работал в течение **максимального времени простоя**, он активируется (даже если в данный момент работают другие насосы).

Он деактивируется автоматически по истечении **максимального времени тестирования**.

По умолчанию:

- максимальное время простоя: 0 ч
- максимальное время тестирования: 60 с

"switch on point" (точка активации) и "switch off point" (точка деактивации)

Эти параметры определяют условия для функционального тестирования. Насос активируется для функционального тестирования только при соблюдении этих условий. От относительного положения точек срабатывания зависят конкретные параметры тестирования.

■ **точка активации > точки деактивации ("опорожнение")**

Функциональное тестирование выполняется только в том случае, если уровень выше точки активации.

Если уровень ниже точки деактивации, функциональное тестирование прерывается, даже если максимальное время тестирования еще не истекло.

■ **точка активации < точки деактивации ("наполнение")**

Функциональное тестирование выполняется только в том случае, если уровень ниже точки активации.

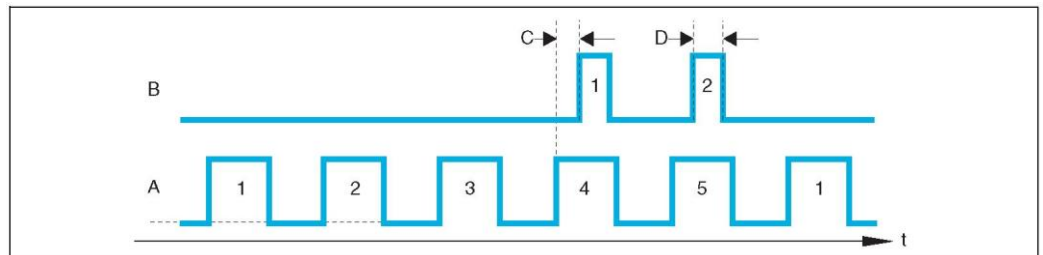
Если уровень выше точки деактивации, функциональное тестирование прерывается, даже если максимальное время тестирования еще не истекло.

По умолчанию:

- точка активации: 20%
- точка деактивации: 10%

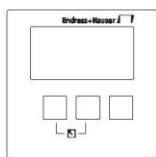
5.3.5 Подменю "flush control" (контроль промывки)

Контроль промывки используется для активации насоса на определенное количество циклов (циклов промывки) в течение определенного времени (времени промывки). Такая активация происходит в течение определенного количества циклов работы насоса. На следующем рисунке приведен пример с 5 циклами работы насоса и 2 циклами промывки. Последние два из пяти циклов работы насоса используются для промывки. Цикл работы насоса всегда начинается с активации первого насоса и завершается деактивацией всех насосов.



A: 5 циклов работы насоса; **B:** 2 цикла промывки; **C:** задержка промывки; **D:** время промывки

"flush control N" (контроль промывки N) (N = 1 или 2)



```
flush control 1 R1603
flush control:
pump cycles:
flush cycles:
flush time:
```

"flush control" (контроль промывки)

Этот параметр используется для включения и выключения контроля промывки.

Варианты выбора:

- "off" (выкл.; вариант по умолчанию)
- "on" (вкл.)

"pump cycles" (циклы работы насоса)

Определяет количество циклов работы насоса, после которых запускаются циклы промывки. По умолчанию: 0

"flush cycles" (циклы промывки)

Определяет количество циклов промывки в общем количестве циклов работы насоса. По умолчанию: 0



Примечание.

Количество циклов промывки не может превышать количество циклов работы насоса.

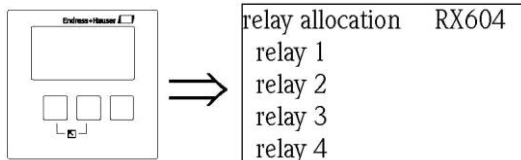
"flush time" (время промывки)

Определяет, в течение какого времени активировано реле промывки. По умолчанию: 0 с

"flush delay" (задержка промывки)

Определяет интервал между началом цикла работы насоса и запуском реле промывки. По умолчанию: 0 с

"relay allocation" (распределение реле)

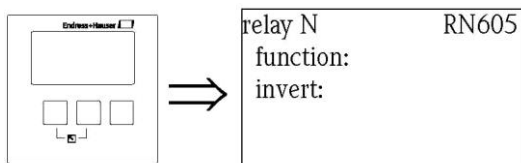


Определяет, какое реле является реле промывки.

Варианты выбора:

- Все реле имеющейся модели прибора.

"relay N" (реле N) (N = 1...6)



"function" (функция)

Присвоение реле требуемой функции.

Варианты выбора:

- "none" (выключен; вариант по умолчанию)
- "flush control N" (управление промывкой N)

"invert" (инверсия)

Определяет, инвертировано ли поведение срабатывания реле.

Варианты выбора:

- **"no" (нет; вариант по умолчанию)**
Поведение срабатывания реле не инвертировано. Реле активируется в рамках циклов промывки.
- **"yes" (да)**
Поведение срабатывания реле инвертировано. Реле обесточивается в рамках циклов промывки.

5.3.6 Подменю "tariff control" (контроль тарифов)

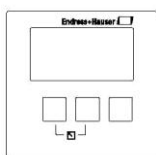


Примечание.

Контроль тарифов доступен только для приборов с внешними переключателями предельного уровня (FMU90-*****В***).

Контроль тарифов позволяет определить для каждого насоса две разные точки активации и деактивации. Внешний переключатель определяет, какая из этих точек срабатывания действительна в конкретный момент. Подсоединение к Prosonic S временного переключателя позволяет использовать для работы насоса время действия более низких тарифов.

"tariff control N" (контроль тарифов N) (N = 1 или 2)



```
tariff control 1 R1607
tariff control:
tariff input:
```

"tariff control" (контроль тарифов)

Определяет, осуществляется ли контроль тарифов.

Варианты выбора:

- "no" (нет; вариант по умолчанию)
- "yes" (да)

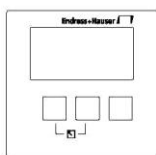
"tariff input" (вход тарифов)

Назначает один из входов реле для контроля тарифов.

Варианты выбора:

- "disabled" (деактивирована)
- "ext. digin 1" (внешний цифровой вход 3; клеммы 71, 72, 73)
- "ext. digin 2" (внешний цифровой вход 2; клеммы 74, 75, 76)
- "ext. digin 3" (внешний цифровой вход 3; клеммы 77, 78, 79)
- "ext. digin 4" (внешний цифровой вход 4; клеммы 80, 81, 82)

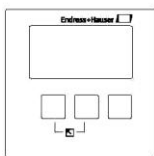
"tariff control N" (контроль тарифов N) (N = 1 или 2) (выбор насоса)



```
tariff control 1 R1608
pump 1:
pump 2:
...
```

Выберите из этого списка насос, для которого требуется настроить контроль тарифов.

"tariff ctrl N pump M" (контроль тарифов N насос M) (N = 1 или 2, M = 1...6)



```
tariff ctr. 1 p1   R1608
switch on point:
switch on point:
switch off point:
switch off point:
```

"switch on point" (точка активации)

Выводится на экран точка активации, действительная во время отсутствия сигнала на входе реле для тарифов. (Эта точка аналогична точке активации, определенной в базовых настройках.)

"switch on point tariff" (точка активации тарифа)

Определяется точка активации, действительная во время присутствия сигнала на входе реле для тарифов.

"switch off point" (точка деактивации)

Выводится на экран точка деактивации, действительная во время отсутствия сигнала на входе реле для тарифов. (Эта точка аналогична точке деактивации, определенной в базовых настройках.)

"switch off point tariff" (точка деактивации тарифа)

Определяется точка деактивации, действительная во время присутствия сигнала на входе реле для тарифов.



Примечание.

В период действия низких тарифов возможен выбор соответствующих предпочтительных насосов в точках срабатывания для тарифа.

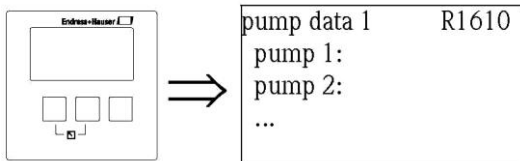
Пример опорожнения.

Точки срабатывания для контроля тарифов значительно ниже точек, установленных в базовой настройке. Это приводит к выбору предпочтительных насосов и опорожнению резервуара в период действия низких тарифов. С другой стороны, в период действия высоких тарифов в резервуаре скапливается максимальный объем воды.

5.3.7 Подменю "pump data" (данные насоса)

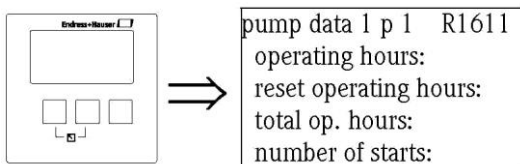
В этом подменю могут выводиться на экран наиболее важные рабочие данные насосов.

"pump data N" (данные насоса N) (N = 1 или 2) (выбор насоса)



Выберите насос из этого списка. Рабочие данные этого насоса будут выводиться на экран в следующем наборе параметров.

"pump data N" (данные насоса N) (N = 1 или 2)



Примечание.

Все данные насосов, выводимые на экран в этом наборе параметров, сбрасываются при сбросе Prosonic S.

"operating hours" (время работы)

Указывает, как долго работал насос после последнего сброса.

"reset operating hours" (сброс времени работы)

Сбрасывает значение параметра "operating hours" (время работы) на 0.

Варианты выбора:

- "no" (нет)
Значение параметра "operating hours" (время работы) сохраняется.
- "yes" (да)
Значение параметра "operating hours" (время работы) сбрасывается на 0.

"total operating hours" (итоговое количество часов работы)

Указывает общее время, в течение которого насос работает после ввода в эксплуатацию. Сброс этого значения невозможен.

"number of starts" (количество запусков)

Указывает, сколько раз насос был запущен.

"starts per hour" (запусков в час)

Указывает среднее количество запусков в час.

"backlash starts" (запуски захлеста)

Указывает, сколько раз для данного насоса активировалось время захлеста.

"reset backlash starts" (сброс запусков захлеста)

Сбрасывает количество запусков захлеста на 0.

Варианты выбора:

■ **"no" (нет)**

Значение параметра "backlash starts" (запуски захлеста) сохраняется.

■ **"yes" (да)**

Значение параметра "backlash starts" (запуски захлеста) сбрасывается на 0.

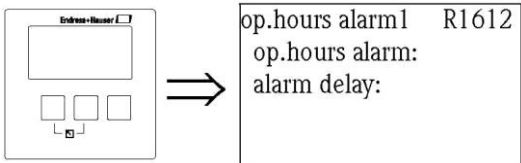
"last run time" (последнее время работы)

Указывает, как долго работает насос с момента последнего включения.

5.3.8 Подменю "operating hours alarm" (аварийный сигнал времени работы)

Для каждого насоса можно определить максимальное время работы. По истечении этого времени активируется аварийный сигнал времени работы.

"operating hours alarm N" (аварийный сигнал времени работы N) (N = 1 или 2)



```
op.hours alarm1 R1612
op.hours alarm:
alarm delay:
```

"operating hours alarm" (аварийный сигнал времени работы)

Этот параметр используется для включения и выключения контроля времени работы.

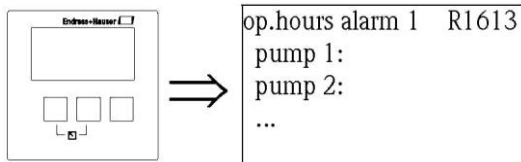
Варианты выбора:

- "off" (выкл.; вариант по умолчанию)
- "on" (вкл.)

"alarm delay" (задержка аварийного сигнала)

Определяет задержку для аварийного сигнала времени работы. Эта задержка одинакова для всех насосов. По умолчанию: 0 с

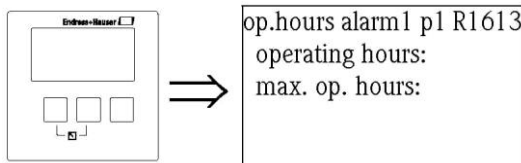
"operating hours alarm N" (аварийный сигнал времени работы N) (N = 1 или 2) (выбор насоса)



```
op.hours alarm 1 R1613
pump 1:
pump 2:
...
```

Выберите насос, для которого требуется настроить аварийный сигнал времени работы.

"operating hours N pump M" (время работы N насос M) (N = 1 или 2, M = 1...6)



```
op.hours alarm1 p1 R1613
operating hours:
max. op. hours:
```

"operating hours" (время работы)

Указывает, как долго работал насос после последнего сброса.

"maximum operating hours" (максимальное время работы)

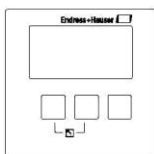
Определяет максимальное время работы для насоса. Когда это значение будет превышено параметром "operating hours" (время работы), активируется аварийный сигнал времени работы. По умолчанию: 10.000 ч



Примечание.

Аварийный сигнал деактивируется путем сброса времени работы в подменю "pump data" (данные насоса) - например, после технического обслуживания насоса.

"relay allocation" (распределение реле)



```
relay allocation  RX614
relay 1
relay 2
relay 3
relay 4
```

Определяет реле, привязанное к аварийному сигналу времени работы.

Варианты выбора:

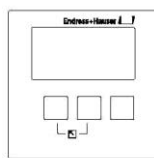
- Все реле имеющейся модели прибора.



Примечание.

Реле не назначается определенному насосу. Данный параметр указывает только на то, что для одного из насосов активирован аварийный сигнал времени работы. Одновременно генерируется сообщение об ошибке с указанием номера соответствующего насоса.

"relay N" (реле N) (N = 1...6)



```
relay N          RN615
function:
invert:
```

"function" (функция)

Присвоение реле требуемой функции.

Варианты выбора:

- "none" (выключен; вариант по умолчанию)
- "operating hours alarm N" (аварийный сигнал времени работы N) (N = 1 или 2)

"invert" (инверсия)

Определяет, инвертировано ли поведение срабатывания реле.

Варианты выбора:

- **"no" (нет; вариант по умолчанию)**
Поведение срабатывания реле не инвертировано. Реле обесточивается при активном аварийном сигнале времени работы.
- **"yes" (да)**
Поведение срабатывания реле инвертировано. Реле активируется при активном аварийном сигнале времени работы.

5.3.9 Подменю "pump alarm" (аварийный сигнал насоса)

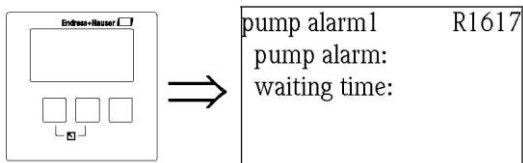


Примечание.

Это подменю доступно только в приборах с внешними переключателями (FMU90-*****B***)

Аварийный сигнал насоса указывает на отказ насоса в одном из реле. Это возможно только в случае подключения системы мониторинга насосов к одному из входов реле и настройки в подменю базовых настроек параметра "pump feedback" (обратная связь насоса).

"pump alarm N" (аварийный сигнал насоса N) (N = 1 или 2)



"pump alarm" (аварийный сигнал насоса)

Этот параметр используется для включения и выключения функции аварийного сигнала насоса.

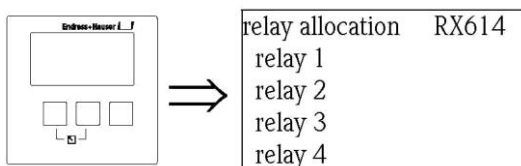
Варианты выбора:

- "off" (выкл.; вариант по умолчанию)
- "on" (вкл.)

"waiting time" (время ожидания)

Определяет время ожидания для аварийного сигнала насоса. Это значение одинаково для всех насосов. По умолчанию: 0 с

"relay allocation" (распределение реле)



Определяет, какое реле используется для определения аварийного сигнала насоса.

Варианты выбора:

- Все реле имеющейся модели прибора.



Примечание.

Реле не назначается определенному насосу. Это значение указывает только на то, что на одном из насосов сгенерирован аварийный сигнал. Одновременно генерируется сообщение об ошибке с указанием номера соответствующего насоса.

5.4 Подменю "rake control" (контроль гребней)

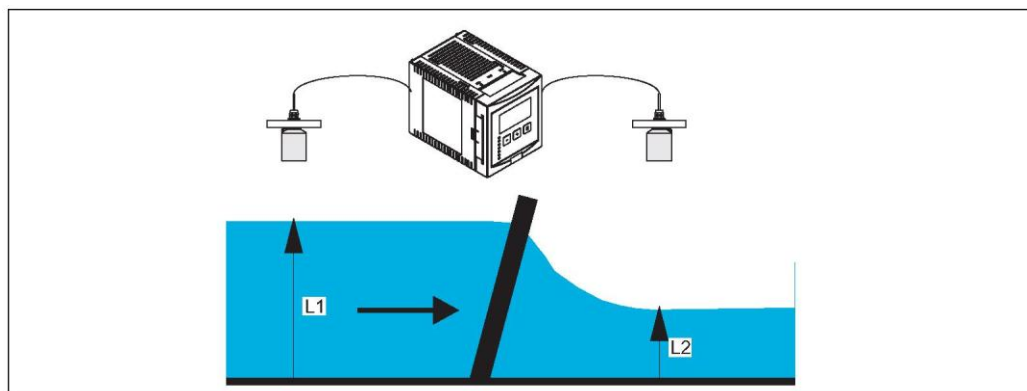


Примечание.

Подменю "rake control" (Контроль гребней) доступно только при выборе по пути "device properties/operating parameters/controls" ("Свойства прибора/Параметры управления/Элементы управления") опции "rake control" (Контроль гребней).

5.4.1 Базовые настройки

Для обнаружения закупорки гребня Prosonic S измеряет уровень восходящего потока L1 и уровень нисходящего потока L2. В результате закупорки гребня L2 опускается существенно ниже L1. Поэтому функция контроля гребней определяет разницу L1 – L2 или соотношение L2/L1.



Закупорка гребня может быть идентифицирована с помощью реле, которое может использоваться, например, для запуска прибора очистки гребня.

5.4.2 Обзор

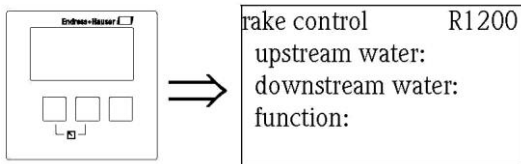
Шаг	Набор параметров или подменю	Параметр	Примечания	См. раздел
1	меню "relay/controls" (реле/управление)		Выберите "rake control" (контроль гребней).	
2	"rake control" (контроль гребней)	"upstream water" (восходящий поток воды)	Выберите сигнал уровня восходящего потока воды (L1).	5.4.3
		"downstream water" (нисходящий поток воды)	Выберите сигнал уровня нисходящего потока воды (L2).	
		"function" (функция)	Выберите критерий для закупорки гребня: <ul style="list-style-type: none"> ■ разность: L1 – L2 ■ соотношение: L2/L1 	
3	"rake control" (контроль гребней)	"switch on point" (точка активации)	Определите точку активации.	5.4.4
		"switch off point" (точка деактивации)	Определите точку деактивации.	
4	"rake control" (контроль гребней)	"switch delay" (задержка срабатывания)	Определите задержку срабатывания.	5.4.5
		"error handling" (обработка ошибок)	Определите метод обработки ошибок.	
5	"relay allocation" (распределение реле)		Выберите реле для закупорки гребня.	5.4.6
6	"relay N" (реле N) (N = 1...6)	"function" (функция)	Выберите "rake control" (контроль гребней).	5.4.7
		"invert" (инверсия)	Выберите для инверсии задержки срабатывания (значение по умолчанию: "no" (нет)).	



Примечание.

В меню "output/calculations" (вывод/расчеты) и "calibrate display" (вывод на экран калибровки) можно настроить вывод на экран разницы L1 – L2 или соотношения L2/L1 через аналоговый выход и/или дисплей.

5.4.3 "rake control" (контроль гребней) (Часть 1. Распределение)



"upstream water" (восходящий поток воды)

Определяет, какой сигнал относится к уровню восходящего потока.

Варианты выбора:

- "level 1" (уровень 1; выбор по умолчанию)
- "level 2" (уровень 2)

"downstream water" (нисходящий поток воды)

Определяет, какой сигнал относится к уровню нисходящего потока.

Варианты выбора:

- "level 1" (уровень 1)
- "level 2" (уровень 2; выбор по умолчанию)

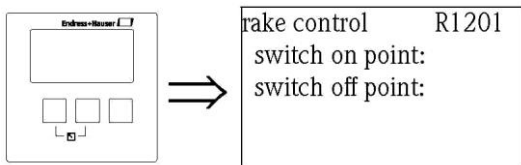
"function" (функция)

Используется для выбора критерия обнаружения закупорки гребня.

Варианты выбора:

- **"difference" (разница; вариант по умолчанию)**
Закупорка гребня указывается в том случае, если разница L1 – L2 превышает критическое значение.
- **"ratio" (соотношение)**
Закупорка гребня указывается в том случае, если соотношение L2/L1 превышает критическое значение.

5.4.4 "rake control" (контроль гребней) (Часть 2. Точки срабатывания)



"switch on point" (точка активации) и "switch off point" (точка деактивации)

Используются для определения предельных значений для обнаружения закупорки гребня. Эти предельные значения зависят от выбора функции.



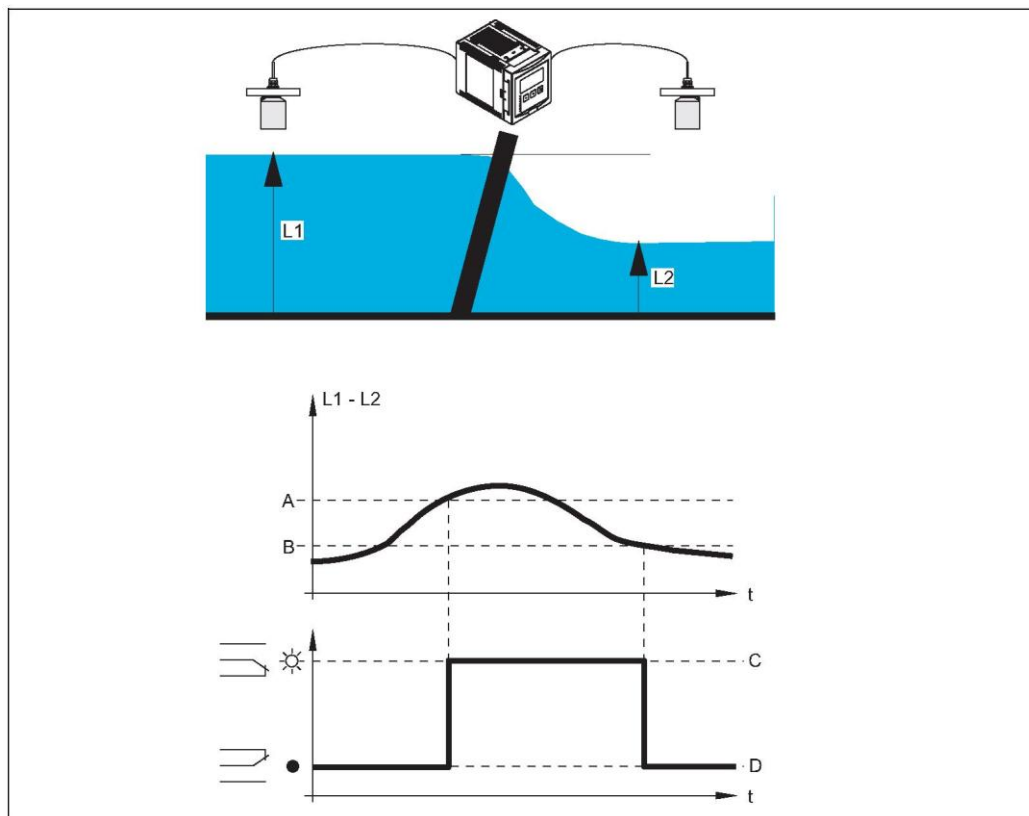
Внимание!

После изменения значения "unit level" (единица измерения уровня) необходимо проверить и скорректировать точку деактивации.

function (функция) = "difference" (разница)

В этом случае точки активации и деактивации определяются на уровне единицы. Точка активации всегда должна быть больше точки деактивации.

Реле контроля гребней активируется, если разница L1 – L2 превышает точку активации. Оно обесточивается, если эта разница опускается ниже точки деактивации.

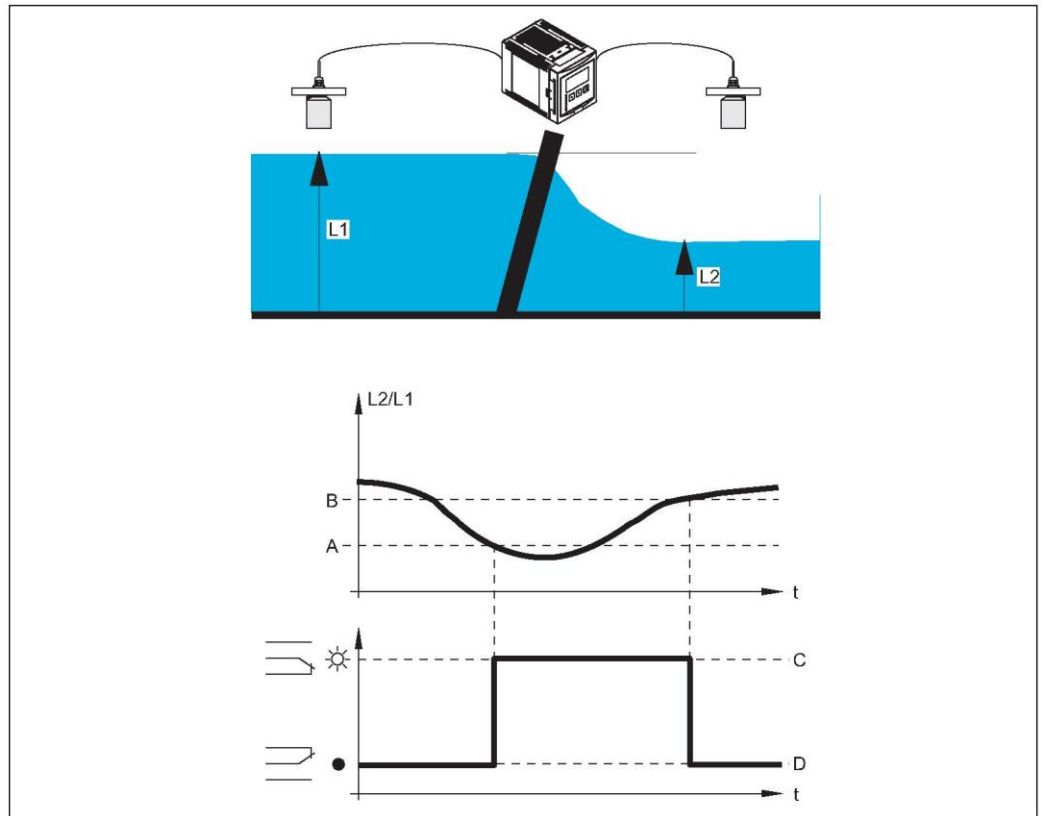


A: точка активации; **B:** точка деактивации;
C: реле активировано (например, идет очистка гребней); **D:** реле обесточено (например, очистка гребней прервана)

function (функция) = "ratio" (соотношение)

В этом случае в качестве точек активации и деактивации определяются числа от 0 до 1. Точка активации всегда должна быть меньше точки деактивации.

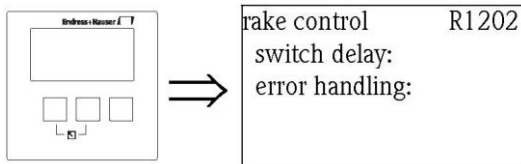
Реле контроля гребней активируется, если соотношение L2/L1 опускается ниже точки активации. Оно обесточивается, если это соотношение превышает точку деактивации.



A: точка активации; B: точка деактивации;

C: реле активировано (например, идет очистка гребней); D: реле обесточено (например, очистка гребней прервана)

5.4.5 "rake control" (контроль гребней) (Часть 3. Параметры срабатывания)



"switch delay" (задержка срабатывания)

Определяет задержку срабатывания для контроля гребней.

Реле не срабатывает сразу после превышения точки активации – это происходит после указанной задержки. Это необходимо, чтобы предотвратить случайные колебания уровней L1 и L2, активирующих ненужную очистку гребней.

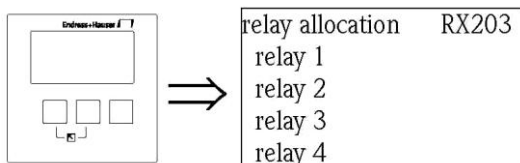
"error handling" (обработка ошибок)

Определяет поведение реле контроля гребней в случае ошибки.

Варианты выбора:

- **"actual value" (фактическое значение; выбор по умолчанию)**
Реле срабатывает в соответствии с текущим значением измеряемой величины, хотя надежность не обеспечивается.
- **"hold" (удержание)**
Сохраняется текущее состояние срабатывания реле.
- **"switch on" (активация)**
Реле активировано.
- **"switch off" (деактивация)**
Реле деактивировано.

5.4.6 "relay allocation" (распределение реле)

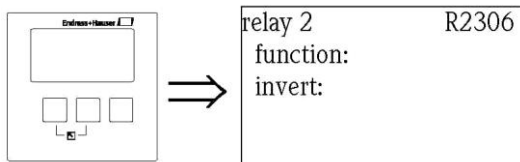


Назначение реле для функции контроля гребней.

Варианты выбора:

- Все реле имеющейся модели прибора.

5.4.7 "relay N" (реле N) (N = 1...6)



Параметр "function" (функция)

С помощью этого параметра определяется функция реле.

Варианты выбора:

- "none" (выключен; вариант по умолчанию)
- "rake control" (контроль гребней)

Параметр "invert" (инверсия)

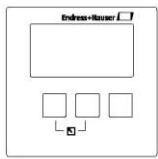
Этот параметр используется для определения необходимости инверсии поведения срабатывания реле.

Варианты выбора:

- **"no" (нет; вариант по умолчанию)**
Поведение срабатывания реле не инвертировано. Реле активируется при необходимости очистки гребней.
- **"yes" (да)**
Поведение срабатывания реле инвертировано. Реле активируется при необходимости отключения очистки гребней.

5.5 Подменю "relay simulation" (моделирование реле)

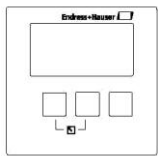
5.5.1 "relay simulation" (моделирование реле)



```
relay simulation  RX120
relay 1
relay 2
relay 3
relay 4
```

Из этого списка необходимо выбрать реле, которое требуется смоделировать.

5.5.2 "relay N" (реле N) (N = 1...6)



```
relay 2  R2106
simulation:
simulation value:
```

"simulation" (моделирование)

Используется для включения и отключения моделирования.

Варианты выбора:

- "on" (вкл.; вариант по умолчанию)
- "off" (выкл.)

"simulation value" (значение моделирования)

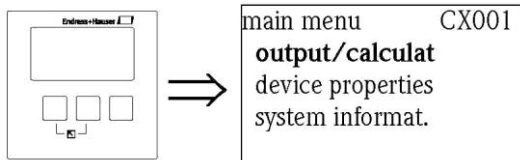
(доступно при включении моделирования)

Этот параметр определяет состояние срабатывания реле.

Варианты выбора:

- "switch off" (отключено; выбор по умолчанию)
- "switch on" (включено)

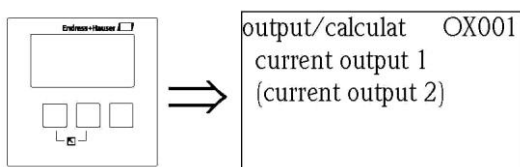
6 Меню "output/calculations" (вывод/расчеты) (для приборов HART)



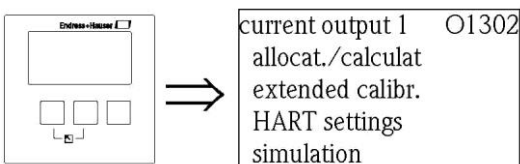
Меню "output/calculations" (вывод/расчеты) может использоваться в следующих целях:

- для настройки расчетов, например среднего значения и вычитания;
- для настройки текущих выходов и интерфейса HART.

После перехода к меню "output/calculations" (вывод/расчеты) появится экран выбора, в котором необходимо выбрать выход для настройки.

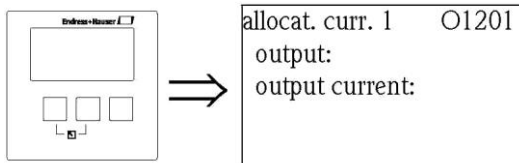


После этого выбора отображаются дополнительные подменю, которые можно использовать для настройки вывода:



6.1 Подменю "allocation/calculations" (распределение/расчеты)

6.1.1 "allocation current N " (текущее распределение N) (N = 1 или 2)



"output" (выход)

Назначает токовому выходу значение измеряемой величины или расчетное значение.

Варианты выбора:

Доступные варианты выбора зависят от исполнения прибора, подключенных сенсоров и конфигурации. Возможны следующие значения измеряемой величины и расчетные значения:

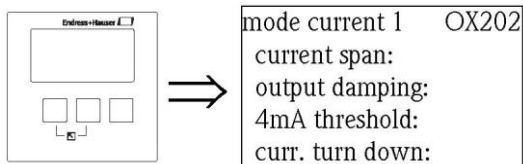
- "level 1" (уровень 1)
- "level 2" (уровень 2)
- "flow 1" (расход 1)
- "flow 2" (расход 2)
- "average level" (средний уровень): (уровень 1 + уровень 2)/2
- "level 1-2" (уровень 1-2)
- "level 2-1" (уровень 2-1)
- "level 1+2" (уровень 1+2)
- "average flow" (средний расход)
- "flow 1-2" (расход 1-2)
- "flow 2-1" (расход 2-1)
- "flow 1+2" (расход 1+2)
- "backwater ratio" (соотношение подпора)
downstream/upstream (нисходящий/восходящий поток)
- "rake control ratio" (соотношение контроля гребней)
downstream/upstream (нисходящий/восходящий поток)

"output current" (выходной ток)

Выводится на экран выходной ток (mA).

6.2 Подменю "extended calibration" (расширенная калибровка)

6.2.1 "mode current N" (токовый режим N) (N = 1 или 2)

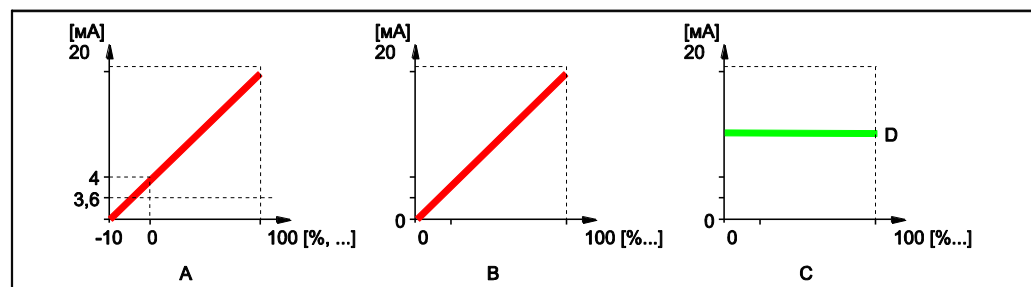


"current span" (диапазон тока)

Используется для выбора диапазона тока, в котором отображается диапазон измерения.

Варианты выбора:

- 4...20 мА (выбор по умолчанию)
Диапазон измерения (0%...100%) отображается в диапазоне тока 4...20 мА.
- 0...20 мА
Диапазон измерения (0%...100%) отображается в диапазоне тока 0...20 мА.
- "fixed current HART" (фиксированный ток HART)
Выводится фиксированный ток. Его значение можно определить с помощью параметра "mA value" (значение мА). Значение измеряемой величины передается с помощью сигнала HART.



A: диапазон тока = 4...20 мА; **B:** диапазон тока = 0...20 мА; **C:** диапазон тока = фиксированный ток HART; **D:** значение мА

"mA value" (значение мА; доступно только в том случае, если для параметра "current span" (диапазон тока) установлено значение "fixed current HART" (фиксированный ток HART))

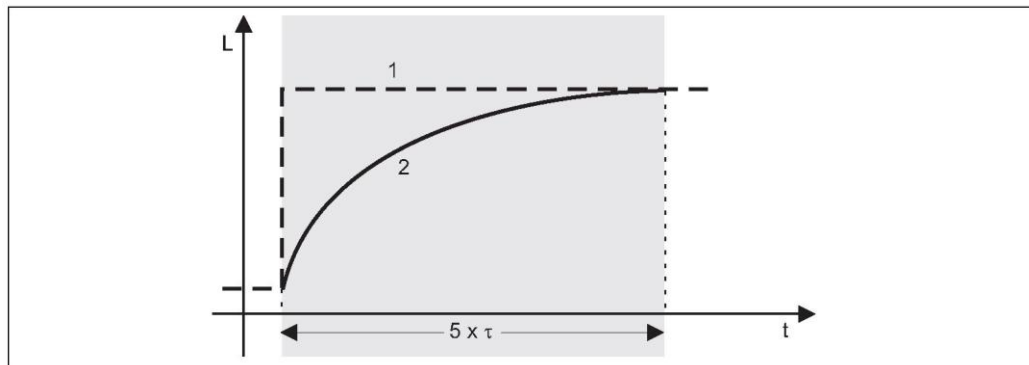
Определяет значение фиксированного тока.

- диапазон значений: 3,6...22 мА
- значение по умолчанию: 4 мА

"output damping" (выравнивание выводимых значений)

Определяет выравнивание выводимых значений t , минимизирующее изменения значения измеряемой величины. После перегрузки на уровне для достижения нового значения измеряемой величины требуется $5 \times \tau$.

- диапазон значений: в подготовке
- значение по умолчанию: 0 с



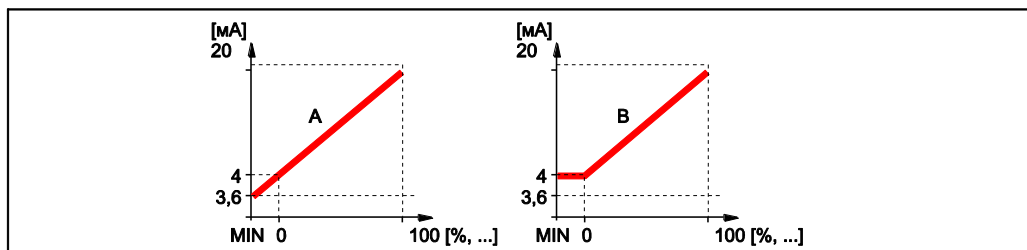
1: значение измеряемой величины; 2: выходной ток

"4 mA threshold" (порог 4 мА; доступно только в том случае, если для параметра "current span" (диапазон тока) установлено значение "4-20мА" (4...20мА))

Используется для срабатывания при пороговом значении 4 мА. Порог 4 мА обеспечивает, что значение тока никогда не опускается ниже 4 мА даже при отрицательном значении измеряемой величины.

Варианты выбора:

- "off" (выкл.; вариант по умолчанию)
Порог деактивирован. Возможны значения тока менее 4 мА.
- "on" (вкл.)
Порог активирован. Ток никогда не опускается ниже 4 мА.



A: порог 4 мА отключен; **B:** порог 4 мА включен

"current turn down" (перенастройка диапазона; недоступно, если для параметра **"current span"** (диапазон тока) установлено значение **"fixed current HART"** (фиксированный ток HART))

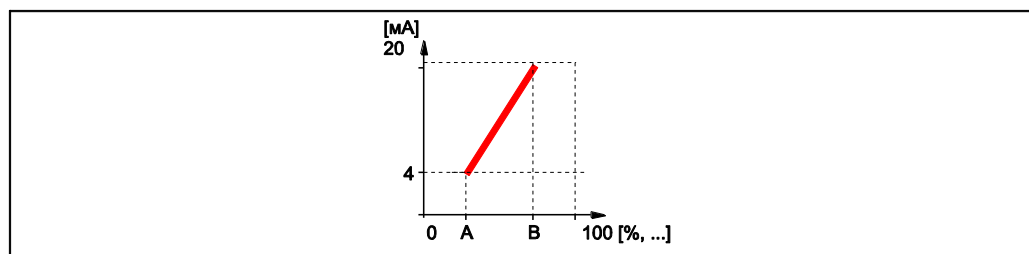
Используется для отображения в токовом выходе только части диапазона измерения. При таком отображении выбранная часть диапазона укрупняется.

"turn down 0/4 mA" (перенастройка 0/4 мА; только если перенастройка диапазона активирована)

Определяет значение измеряемой величины для тока 0 или 4 мА (в зависимости от выбранного диапазона тока).

"turn down 20 mA" (перенастройка 20 мА; только если перенастройка диапазона активирована)

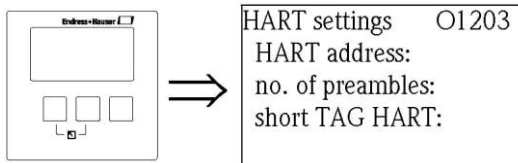
Определяет значение измеряемой величины для тока 20 мА.



A: перенастройка 4 мА; **B:** перенастройка 20 мА

6.3 Подменю "HART settings" (настройки HART) (только для токового выхода 1)

6.3.1 "HART settings" (настройки HART)



"HART address" (адрес HART)

Определяет адрес связи для прибора.

Диапазон значений:

- для нормального режима работы: 0 (по умолчанию)
- для многоадресного режима: 1...15



Примечание.

В многоадресном режиме по умолчанию устанавливается значение выходного тока 4 мА. Однако его можно отрегулировать с помощью параметра "mA value" (значение мА) в наборе параметров "mode current" (токовый режим; см. выше).

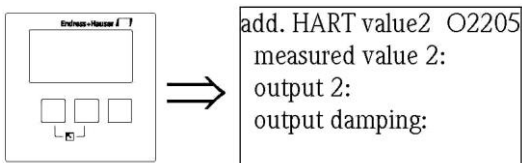
"no. of preambles" (количество преамбул)

Определяет количество преамбул в протоколе HART. При наличии проблем на линии связи рекомендуется несколько увеличить это значение.

"short TAG HART" (краткий TAG HART)

в подготовке

6.3.2 "additional HART value 2/3/4" (дополнительное значение HART 2/3/4)



Этот набор параметров используется для настройки дополнительных значений, передаваемых по протоколу HART:

- "measured value 2" (значение измеряемой величины 2)
- "measured value 3" (значение измеряемой величины 3)
- "measured value 4" (значение измеряемой величины 4)

Параметры одинаковы для всех трех значений измеряемой величины.



Примечание.

"measured value 1" (значение измеряемой величины) совпадает с основным значением, привязанным к токовому выходу 1.

"measured value 2/3/4" (значение измеряемой величины 2/3/4)

Определяет, какое значение измеряемой величины передается.

Варианты выбора:

Варианты выбора зависят от исполнения прибора, подключенных сенсоров и конфигурации. Возможны следующие варианты:

- "none" (выключен; вариант по умолчанию)
- "level 1/2" (уровень 1/2)
- "flow 1/2" (расход 1/2)
- "average level" (средний уровень)
- "level 1-2 / 2-1 / 1+2" (уровень 1-2 / 2-1 / 1+2)
- "rake control ratio" (соотношение контроля гребней)
- "backwater ratio" (соотношение подпора)
- "temperature external sensor" (внешний сенсор температуры)
- "temperature sensor 1/2" (сенсор температуры 1/2)
- "counter 1/2/3" (счетчик 1/2/3)
- "totalizer 1/2/3" (сумматор 1/2/3)
- "average flow" (средний расход)
- "flow 1-2 / 2-1 / 1+2" (расход 1-2 / 2-1 / 1+2)
- "distance sensor 1/2" (сенсор расстояния 1/2)



Примечание.

При выборе варианта "temperature sensor 1/2" (сенсор температуры 1/2) всегда используется температура, назначенная соответствующему сенсору в меню "sensor management/FDU sensor N" (управление сенсорами/сенсор FDU N). Возможны следующие температуры:

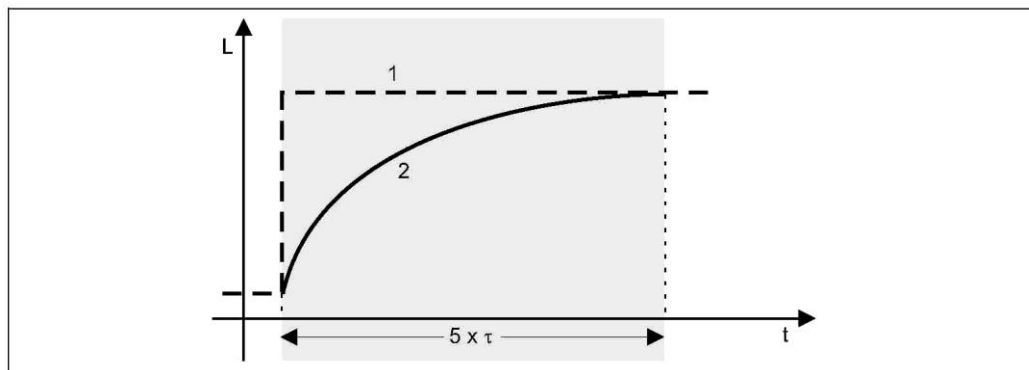
- температура сенсора
- среднее значение между температурой сенсора и температурой внешнего сенсора температуры
- температура внешнего сенсора температуры

"output damping 2/3/4" (выравнивание выводимых значений 2/3/4)

Определяет выравнивание выводимых значений t , минимизирующее изменение значения измеряемой величины.

После перегрузки значения измеряемой величины до ввода нового значения HART требуется $5 \times t$.

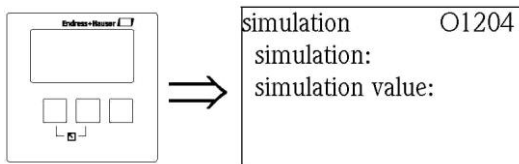
- диапазон значений: в подготовке
- значение по умолчанию: 0 с



1: значение измеряемой величины; 2: входное значение HART

6.4 Подменю "Simulation" (моделирование)

6.4.1 "simulation" (моделирование)



"simulation" (моделирование)

Используется для активации моделирования тока.

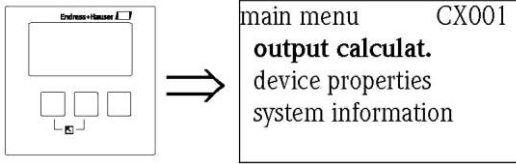
Варианты выбора:

- **"off" (выкл.; вариант по умолчанию)**
Моделирование не выполняется. Прибор находится в режиме измерения.
- **"on" (вкл.)**
Прибор находится в режиме моделирования. Значение измеряемой величины не передается на выход. Вместо этого на токовом выходе принимается значение, указанное в подфункции "simulation value" (значение моделирования).

"simulation value" (значение моделирования; только в том случае, если моделирование включено)

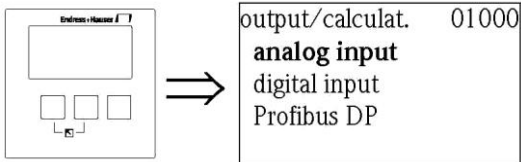
Определяет значение смоделированного выходного тока (в mA).

7 Меню "output/calculations" (вывод/расчеты; для приборов Profibus DP)

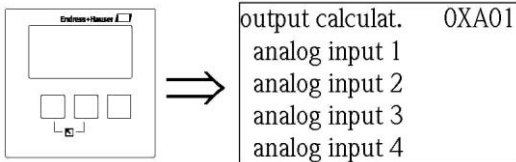


Меню "output/calculations" (вывод/расчеты) используется для настройки блоков аналогового входа (AI) и блоков цифрового входа (DI). Эти блоки передают аналоговые или цифровые значения в SPS.

7.1 "analog input" (аналоговый вход; AI)

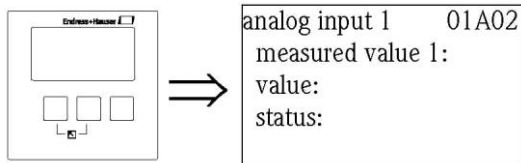


7.1.1 "output/calculations" (вывод/расчеты)



Из этого списка можно выбрать блок AI, который требуется настроить.

7.1.2 "analog input N" (аналоговый вход N) (N = 1...10)



"measured value N" (значение измеряемой величины N) (N = 1...10)

Этот параметр используется для выбора значения измеряемой величины или расчетного значения, которое передается с помощью блока AI.

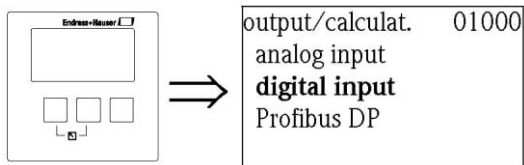
"value" (значение)

Выводится на экран текущее значение измеряемой величины или расчетное значение.

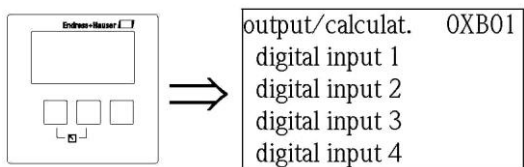
"status" (состояние)

Выводится на экран состояние, которое передается с помощью значения измеряемой величины.

7.2 "digital input" (цифровой вход; DI)

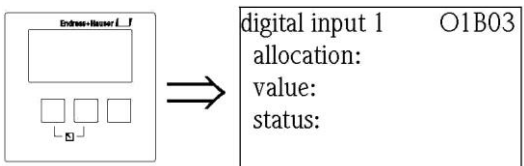


7.2.1 "output/calculations" (вывод/расчеты)



Из этого списка можно выбрать блок DI, который требуется настроить.

7.2.2 "digital input N" (цифровой вход N) (N = 1...10)



"allocation" (распределение)

Этот параметр используется для выбора состояния срабатывания. Наличие этого состояния определяется блоком DI,

Варианты выбора:

- **"relay" (реле)**
Блок DI подключен к одному из реле прибора. После выбора этого варианта становится доступна функция "relay" (реле), с помощью которой можно выбрать одно из реле.
- **"pump control N" (управление насосом N) (N = 1 или 2)**
Этот вариант доступен только в том случае, если настроено управление насосом. После выбора этой опции отображается дополнительный список выбора, в котором одному из реле можно назначить блок DI.
- **"rake control" (контроль гребней)**
Этот вариант доступен только в том случае, если настроен контроль гребней. После выбора этой опции отображается дополнительный список выбора, в котором одному из реле контроля гребней можно назначить блок DI.
- **"none" (нет)**
Значение с помощью блока DI не передается.

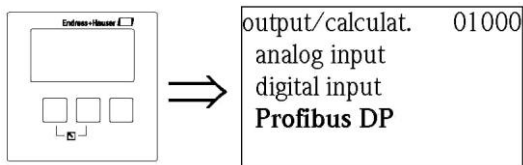
"value" (значение)

Выводится на экран текущее состояние срабатывания выбранного реле.

"status" (состояние)

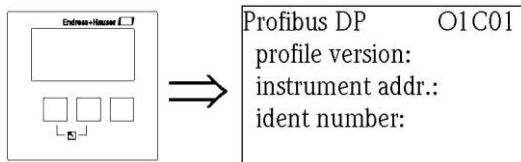
Выводится на экран состояние, которое передается с помощью двоичного значения.

7.3 "Profibus DP"



Это подменю используется для настройки общих свойств интерфейса Profibus DP.

7.3.1 "Profibus DP"



"profile version" (версия профиля)

Выводится на экран версия используемых профилей Profibus.

"instrument address" (адрес прибора)

Выводится на экран адрес прибора.



Примечание.

Существует два варианта настройки адреса прибора:

- с помощью DIP-переключателей в клеммном отсеке
- с помощью средства настройки (например, FieldCare)

"ident number" (идентификационный номер)

Определяет идентификационный номер прибора.

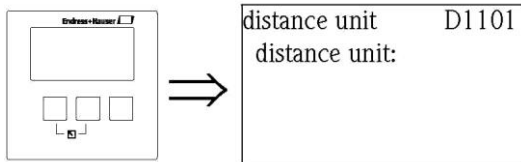
Варианты выбора:

- **"profile" (профиль)**
Используется идентификационный номер профилей Profibus.
- **"manufacturer" (изготовитель; вариант по умолчанию)**
Используется идентификационный номер, указанный в GSD-файлах для прибора.

8 Меню "device properties" (свойства прибора)

8.1 Подменю "operating parameters" (параметры управления)

8.1.1 "distance unit" (единица измерения расстояния)

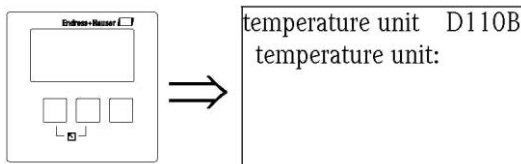


Определяет единицу измерения расстояния.

Варианты выбора:

- m (м; вариант по умолчанию)
- ft (фут)
- mm (мм)
- inch (дюйм)

8.1.2 "temperature unit" (единица измерения температуры)

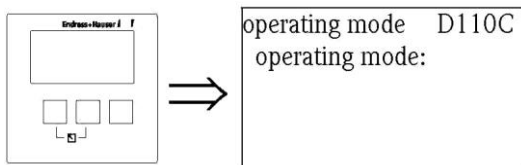


Определяет единицу измерения температуры.

Варианты выбора:

- °C (вариант по умолчанию)
- °F

8.1.3 "operating mode" (рабочий режим)



Этот параметр используется для выбора рабочего режима. Доступные варианты выбора зависят от исполнения прибора.

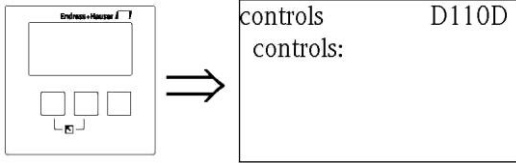
Варианты выбора:

- "level" (уровень)
- "level + flow" (уровень+расход)¹⁵
- "flow" (расход)¹⁵
- "flow + backwater" (расход + подпор)^{15,16}

¹⁵ только для приборов с ПО для измерения расхода (FMU90 - *2***** и FMU90-*4*****)

¹⁶ только для приборов с 2 входов с датчика

8.1.4 "controls" (элементы управления)



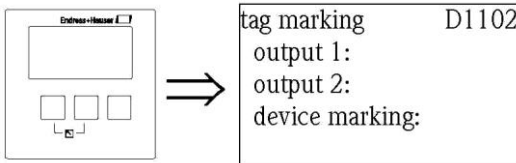
(только для рабочих режимов "level" (уровень) и "level + flow" (уровень + расход)
Этот параметр определяет, какие элементы управления использует Prosonic S.

Варианты выбора:

- "no" (нет; вариант по умолчанию)
- "pump control" (управление насосом)
- "rake control" (контроль гребней)

8.2 Подменю "tag marking" (маркировка)

8.2.1 "tag marking" (маркировка)



"output N" (выход N) (N = 1 или 2) (только для приборов HART)

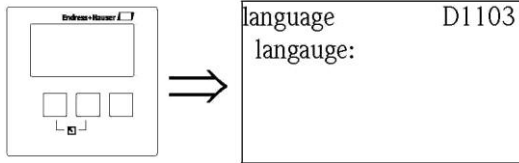
Эти параметры используются для определения маркировки (обозначения) для токового выхода. Маркировка может содержать до 16 алфавитно-цифровых символов.

"device marking" (маркировка прибора)

Этот параметр используется для определения маркировки (обозначения) для всего прибора. Маркировка может содержать до 16 алфавитно-цифровых символов.

8.3 Подменю "language" (язык)

8.3.1 "language" (язык)



Определяет язык модуля дисплея. Функция "language" (язык) в комплектации изделия определяет список доступных языков:

"language" (язык) = 1:

- немецкий
- английский
- голландский
- французский
- испанский
- итальянский
- голландский
- португальский

"language" (язык) = 2:

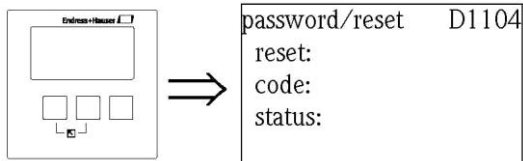
- английский
- русский
- польский
- чешский

"language" (язык) = 3:

- английский
- китайский
- японский
- корейский
- тайский
- индонезийский (Индонезия, Малайзия)

8.4 Подменю "password/reset" (пароль/сброс)

8.4.1 "password/reset" (пароль/сброс)



"reset" (сброс)

Ввод кода сброса в параметре для сброса всех параметров до значений по умолчанию.

Код сброса

- HART: 333
- Profibus DP: 33333



Примечание.

- Значения всех параметров по умолчанию выделены в диаграммах меню в конце данного документа жирным шрифтом.
- Должен быть выбран тип линеаризации "none" (нет). Однако таблица линеаризации (при ее наличии) не удаляется. При необходимости ее можно повторно активировать через некоторое время.

"code" (код)

Этот параметр используется для блокировки прибора от несанкционированных или случайных изменений.

- Для блокировки прибора введите номер, отличный от кода снятия блокировки. Дальнейшее изменение параметров невозможно.
- Для снятия блокировки прибора введите код снятия блокировки. Параметры снова доступны для изменения.

Код снятия блокировки

- HART: 100
- Profibus DP: 2457

"status" (состояние)

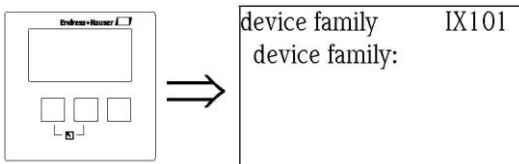
Выводится на экран текущее состояние блокировки прибора. Возможны следующие состояния:

- **"unlocked" (разблокирован)**
Все параметры (за исключением сервисных) доступны для изменения.
- **"code locked" (код заблокирован)**
Инструмент был заблокирован через меню управления. Его можно разблокировать путем ввода кода снятия блокировки для параметра "code" (код).
- **"key locked" (ключ заблокирован)**
Ключ был заблокирован с помощью комбинации кнопок. Его можно разблокировать только путем одновременного нажатия всех трех кнопок.
- **"switch locked" (переключатель заблокирован)**
Прибор заблокирован с помощью переключателя в клеммном отсеке. Его можно разблокировать только с помощью данного переключателя.

9 Меню "system information" (информация о системе)

9.1 Подменю "device information" (информация о приборе)

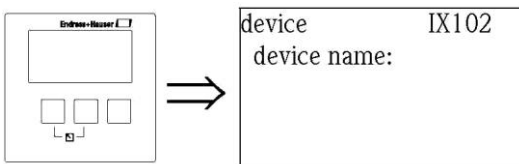
9.1.1 "device family" (семейство приборов)



"device family" (семейство приборов)

Выводится на дисплей семейство приборов.

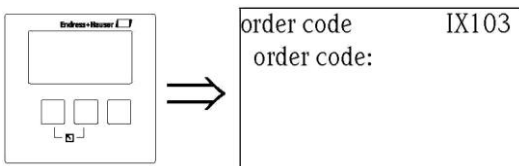
9.1.2 "device name" (название прибора)



"device name" (название прибора)

Выводится на дисплей название прибора.

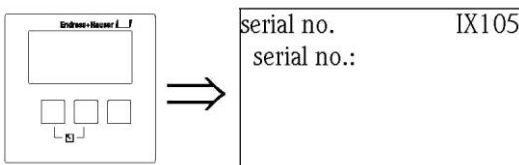
9.1.3 "order code" (код заказа)



"order code" (код заказа)

Выводится на дисплей код заказа прибора.

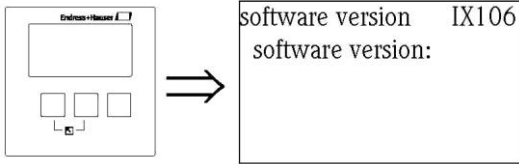
9.1.4 "serial number" (серийный номер)



"serial no." (серийный номер)

Выводится на дисплей серийный номер прибора.

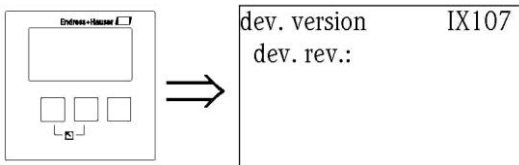
9.1.5 "software version" (версия программного обеспечения)



"software version" (версия программного обеспечения)

Выводится на дисплей версия программного обеспечения прибора.

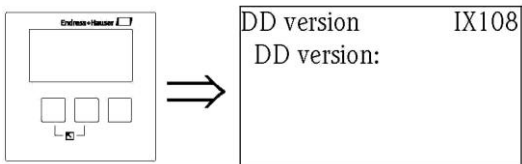
9.1.6 "device version" (исполнение прибора)



"dev. rev." (версия прибора)

Выводится на дисплей версия прибора.

9.1.7 "DD version" (версия файла описания)

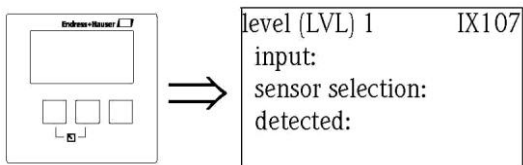


"DD version" (версия файла описания)

Выводится на дисплей версия файла описания, необходимого для управления прибором с помощью ToF Tool.

9.2 Подменю "in/output info" (информация о входах/выходах) ¹⁷

9.2.1 "level (LVL) N" (уровень N) (N = 1 или 2)



"input" (вход)

Обозначает вход с датчика, подключенный к каналу данного уровня.

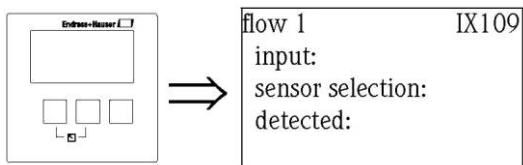
"sensor selection" (выбор датчика)

Обозначает тип подключенного датчика. Для датчиков FDU9x на дисплей выводится вариант "automatic" (автоматически), так как эти датчики автоматически распознаются преобразователем (пользователю не требуется их указывать).

"detected" (обнаруженные)

(только для настройки "sensor selection" (выбор датчика) = "automatic" (автоматически))
Обозначает тип автоматически обнаруженного датчика.

9.2.2 "flow N" (расход N) (N = 1 или 2)



"input" (вход)

Обозначает вход с датчика, подключенный к данному каналу расхода.

"sensor selection" (выбор датчика)

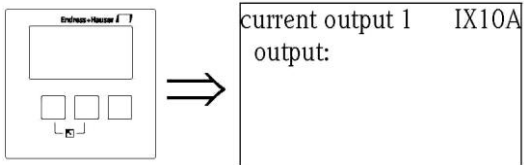
Обозначает тип подключенного датчика. Для датчиков FDU9x на дисплей выводится вариант "automatic" (автоматически), так как эти датчики автоматически распознаются преобразователем (пользователю не требуется их указывать).

"detected" (обнаруженные)

(только для настройки "sensor selection" (выбор датчика) = "automatic" (автоматически))
Обозначает тип автоматически обнаруженного датчика.

¹⁷ В это подменю можно перейти только с помощью модуля дисплея (в программном обеспечении управления оно недоступно).

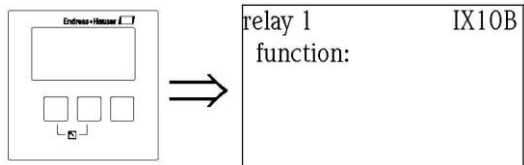
9.2.3 "current output N" (токовый выход N) (N = 1 или 2) (только для приборов HART)



"output" (выход)

Текущее значение выходного тока.

9.2.4 "relay N" (реле N) (N = 1 ... 6)



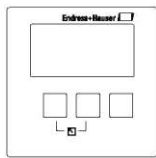
"function" (функция)

Обозначает функцию, назначенную данному реле.

9.3 Меню "trend display" (вывод на дисплей трендов)¹⁸ (только для приборов HART)

Это подменю используется для построения графика изменения выходного значения со временем.

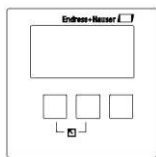
9.3.1 "trend display" (вывод на дисплей трендов) (только для приборов HART)



```
trend display IX10E
trend output 1:
trend output 2:
```

Из этого списка необходимо выбрать выход, на котором требуется построить график.

9.3.2 "trend output N" (тренд по выходу N) (N = 1 или 2) (только для приборов HART)

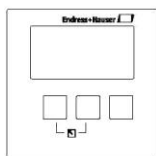


```
trend output 1 IX10F
time interval:
```

"time interval" (интервал времени)

Этот параметр используется для указания интервала времени, по которому будет строиться график.

9.3.3 "trend output N" (тренд по выходу N) (N = 1 или 2) (только для приборов HART)



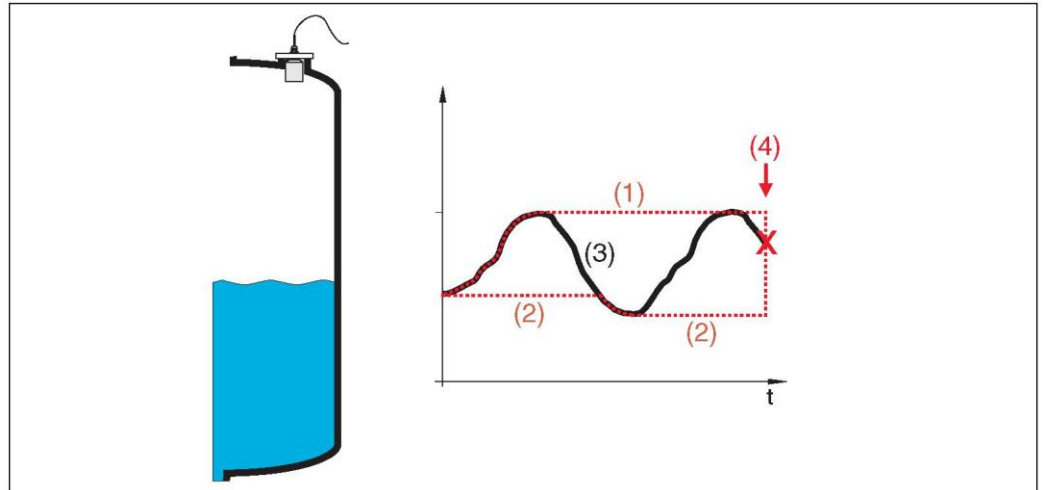
```
trend output 1 IX10G
```

На этом дисплее выводится график тренда. Для выхода из этого экрана нажмите одновременно левую и среднюю клавиши (комбинация ESC).

¹⁸ В это подменю можно перейти только с помощью модуля дисплея (в программном обеспечении управления оно недоступно).

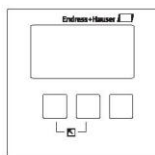
9.4 Подменю "min/max values" (мин./макс. значения)

Это подменю используется для просмотра минимального и максимального значений, достигнутых определенным параметром в процессе измерения (функция индикатора пиковых значений).



(1): макс. значение; (2): мин. значение; (3): значение измеряемой величины; (4): сброс

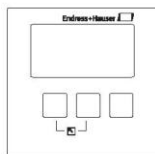
9.4.1 "min/max values" (мин./макс. значения)



```
min/max values IX300
level
flow
temperature
```

Из этого списка необходимо выбрать величину (уровень, расход или температуру), для которой на дисплей будут выведены минимальное и максимальное значения.

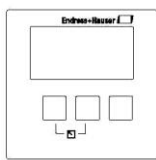
9.4.2 "level" (уровень), "flow" (расход) или "temperature" (температура)



```
level IX301
level (LVL) 1
level (LVL) 2
```

Из этого списка выберите уровень, канал расхода или температуры для вывода на дисплей минимального и максимального значений.

9.4.3 "level (LVL) N" (уровень N), "flow N" (расход N) или "temperature sen. N" (датчик температуры N) (N = 1 или 2)



```
level (LVL) 1 IX302
max. value:
min. value:
reset:
```

"max. value" (макс. значение)

Максимальное значение, достигнутое выбранным параметром.

"min. value" (мин. значение)

Минимальное значение, достигнутое выбранным параметром.

"reset" (сброс)

Этот параметр используется для сброса максимального и минимального значений индикатора предельных значений.

Варианты выбора:

- **"keep" (не изменять; вариант по умолчанию)**
Сброс индикаторов предельных значений **не** производится.
- **"erase" (стереть)**
Производится сброс минимального и максимального значений – они устанавливаются равными текущему значению соответствующего параметра.
- **"reset min." (сброс мин. значения)**
Производится сброс минимального значения – оно устанавливается равным текущему значению соответствующего параметра. Максимальное значение при этом **не** сбрасывается.
- **"reset max." (сброс макс. значения)**
Производится сброс максимального значения – оно устанавливается равным текущему значению соответствующего параметра. Минимальное значение при этом **не** сбрасывается.



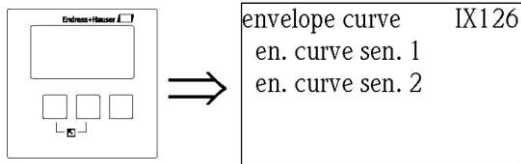
Примечание.

- Сброс минимального и максимального значения температуры датчика может выполнить только сервисная служба Endress+Hauser.
- Минимальное и максимальное значение температуры всегда связано с внутренним датчиком температуры ультразвуковых датчиков FDU8x/FDU9x.

9.5 Подменю "envelope curve" (огибающая кривая)

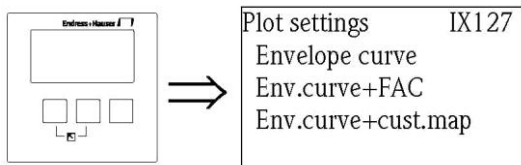
Это подменю может использоваться для вывода на дисплей огибающей кривой подключенного датчика на модуле дисплея.

9.5.1 "envelope curve" (огибающая кривая)



Из этого списка выберите датчик для вывода на дисплей огибающей кривой.

9.5.2 "Plot settings" (Параметры настройки графика) (Часть 1. Выбор кривой)

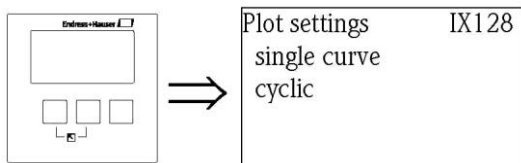


Из этого списка выберите кривые для вывода на дисплей.

Варианты выбора:

- Envelope curve (огибающая кривая; вариант по умолчанию)
- Env. curve + FAC (огибающая кривая + FAC)
- Envelope curve + customer map (огибающая кривая + отображение клиента)

9.5.3 "Plot settings" (Параметры настройки графика) (Часть 2. Одиночная кривая <-> циклическое изменение)



Из этого списка выберите способ построения графика.

Варианты выбора:

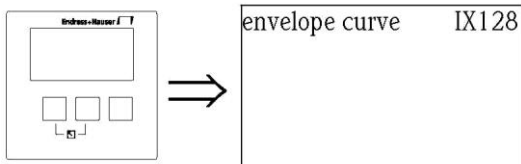
- **"single curve" (одиночная кривая; вариант по умолчанию)**
Построение огибающей кривой выполняется один раз.
- **"cyclic" (циклически)**
Выводимая на дисплей огибающая кривая обновляется через равные промежутки времени.



Примечание.

Если активен циклический вывод огибающей кривой на дисплей, то значение измеряемой величины обновляется медленнее. Поэтому после того, как оптимизация точки измерения будет выполнена, рекомендуется выйти из режима просмотра огибающей кривой.

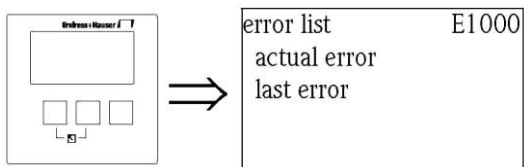
9.5.4 "envelope curve" (оггибающая кривая)



На этом экране можно просмотреть оггибающую кривую. Для выхода из этого экрана нажмите одновременно левую и среднюю клавиши (комбинация ESC).

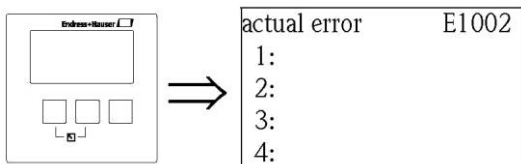
9.6 Подменю "error list" (список ошибок)

9.6.1 "error list" (список ошибок)



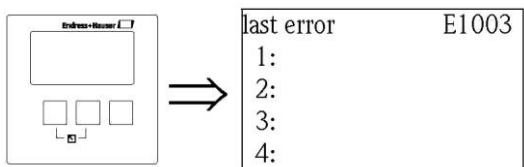
В этом списке можно выбрать просмотр текущих активных ошибок или предыдущих ошибок.

9.6.2 "actual error" (текущая ошибка)



На этом экране выводится список текущих активных ошибок. Выберите ошибку для просмотра ее описания. Для возврата к списку ошибок из режима просмотра описания ошибки нажмите одновременно левую и среднюю клавиши.

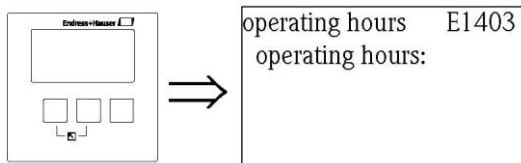
9.6.3 "last error" (последняя ошибка)



На этом экране выводится список ранее устраненных ошибок. Выберите ошибку для просмотра ее описания. Для возврата к списку ошибок из режима просмотра описания ошибки нажмите одновременно левую и среднюю клавиши.

9.7 Подменю "diagnostics" (диагностика)

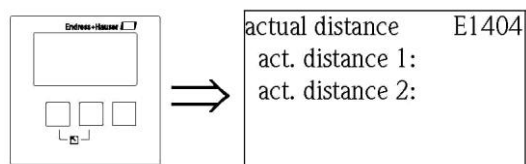
9.7.1 "operating hours" (время работы)



"operating hours" (время работы)

Обозначает общее время эксплуатации прибора.

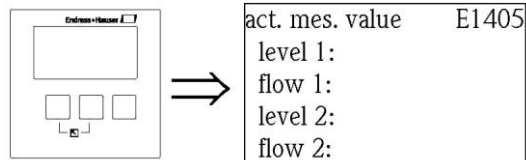
9.7.2 "actual distance" (фактическое расстояние)



"act. distance N" (фактическое расстояние N) (N = 1 или 2)

Текущее измеренное расстояние (между мембраной датчика и поверхностью среды).

9.7.3 "actual measured value" (фактическое значение измеряемой величины)



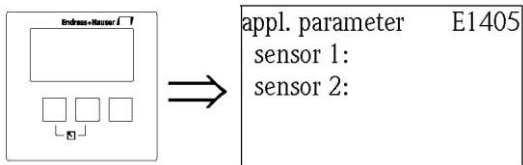
"level N" (уровень N) (N = 1 или 2)

Текущий измеренный уровень или (если активна линейаризация) текущий измеренный объем для соответствующего канала.

"flow N" (расход N) (N = 1 или 2)

Текущий измеренный расход для соответствующего канала.

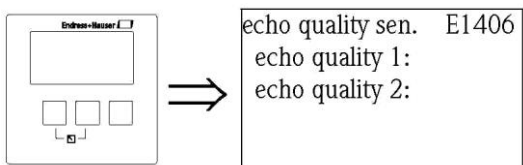
9.7.4 "application parameter" (параметр области применения)



"sensor N" (датчик N) (N = 1 или 2)

Указывает, была ли изменена настройка, зависящая от параметров области применения ("tank shape" (форма резервуара), "medium property" (свойство среды), "process condition" (рабочее условие процесса)), после настройки рабочих параметров прибора в меню обслуживания.

9.7.5 "echo quality sensor" (качество эхо-сигнала датчика)

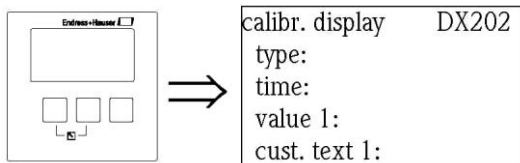


"echo quality N" (качество эхо-сигнала N) (N = 1 или 2)

Выводится на дисплей качество эхо-сигнала соответствующего датчика. Качество эхо-сигнала представляет собой расстояние (в дБ) между уровнем эхо-сигнала и кривой плавающих средних значений (Floating Average Curve, FAC).

10 Меню "display" (дисплей)

10.1 "display" (дисплей)

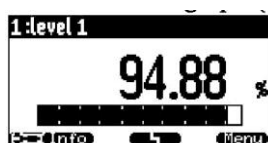


"type" (тип)

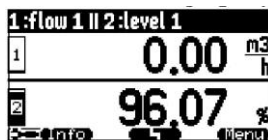
Этот параметр используется для выбора формата экрана индикации значения измеряемой величины.

Варианты выбора:

- "1× value+bargraph" (одно значение + гистограмма; вариант по умолчанию для приборов с одним токовым выходом)

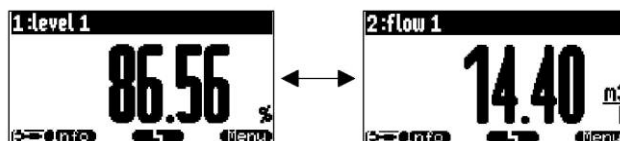


- "2× value+bargraph" (два значения + гистограмма; вариант по умолчанию для приборов с двумя токовыми выходами)



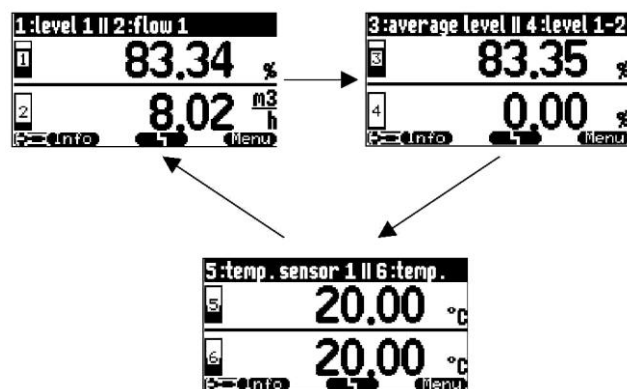
- "value max. size" (значение макс. размера)

На дисплей выводится до двух чередующихся значений, каждое из которых имеет размер на весь дисплей:



- "alter 3×2 values" (чередование 3×2 значений)

Вывод до 6 значений на трех чередующихся страницах. На каждой странице отображается два значения.




"time" (время)

Этот параметр используется совместно с опциями "value max. size" (значение макс. размера) и "alter 3x2 values" (чередование 3x2 значений). Он определяет время, через которое одна страница сменяет другую.



Примечание.

Для немедленного перехода к следующей странице нажмите 

"value 1" (значение 1) ... "value 6" (значение 6)

Эти параметры используются для выбора измеренных или расчетных значений, выводимых на дисплей в соответствующей позиции. Выбор зависит от исполнения прибора и среды установки.



Примечание.

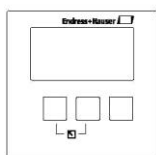
Если выбрана опция "temp. sensor 1/2" (датчик температуры 1/2), то в зависимости от настройки параметра "sensor management/FDU sensor N" (управление датчиками/датчик FDU N) на дисплей выводится одно из следующих значений:

- температура датчика
- среднее значение между температурой датчика и температурой внешнего датчика температуры
- температура внешнего датчика температуры

"cust. text 1" (произв. текст 1) ... "cust. text 6" (произв. текст 6)

В этих параметрах можно ввести текстовое описание для каждого из выводимых на дисплей значений. Этот текст выводится вместе со значением, если в параметре "customized text" (произвольный текст) в разделе параметров "display format" (формат вывода на дисплей) установлено значение "yes" (да).

10.2 "display format" (формат вывода на дисплей)



```
display format  DX201
format:
no. of decimals:
sep. character:
customized text:
```

"format" (формат)

Этот параметр используется для выбора формата вывода чисел на дисплей.

Варианты выбора:

- "decimal" (десятичный; вариант по умолчанию)
- "ft-in-1/16" (футы-дюймы-1/16 дюйма)

"no. of decimals" (число десятичных разрядов)

Этот параметр используется для выбора числа десятичных разрядов в выводимых числах.

Варианты выбора:

- x
- x,x
- x.xx (вариант по умолчанию)
- x.xxx

"sep. character" (разделитель)

Этот параметр используется для выбора разделителя десятичных разрядов в выводимых числах.

Варианты выбора:

- "point (.)" (точка; вариант по умолчанию)
- "comma (,)" (запятая)

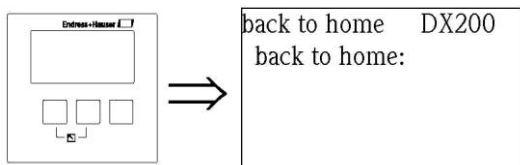
"customized text" (произвольный текст)

Определяет, следует ли выводить на дисплей строки "text 1" (текст 1) ... "text 6" (текст 6) в разделе параметров "calibration display" (отображение калибровки).

Варианты выбора:

- "no" (нет; вариант по умолчанию)
- "yes" (да)

10.3 "back to home" (возврат к основному экрану)



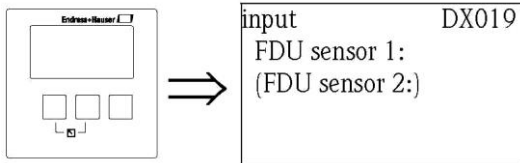
"back to home" (возврат к основному экрану)

Этот параметр используется для указания времени возврата. Если ввод не будет выполняться в течение указанного времени, происходит возврат к экрану индикации значения измеряемой величины.

- Диапазон значений: 3 ... 9999 сек.
- Значение по умолчанию: 100 сек.

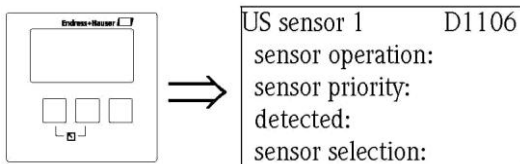
11 Меню "sensor management" (управление датчиками)

11.1 Подменю "sensor management" (управление датчиками)



После входа в это меню появляется список выбора, в котором можно выбрать датчик для параметризации.

11.1.1 "US sensor N" (ультразвуковой датчик N) (N = 1 или 2) (параметры настройки датчика)



"sensor operation" (управление датчиками)

Этот параметр используется для включения и выключения датчиков.

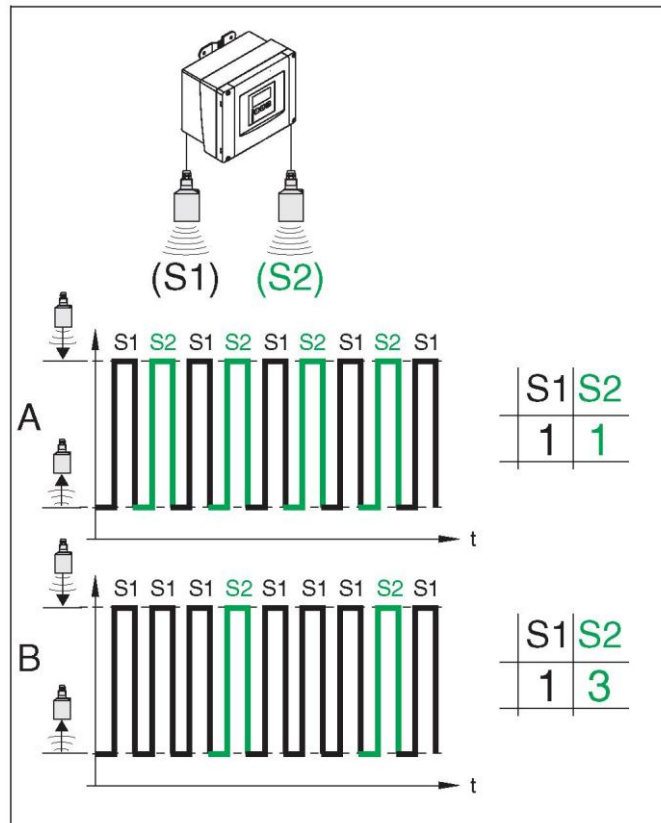
Варианты выбора:

- **"on" (вкл.; вариант по умолчанию)**
Датчик включен.
- **"hold" (удержание)**
Датчик выключен. На выход подается последнее значение измеряемой величины.
- **"off" (выкл.)**
Датчик выключен. Значение измеряемой величины не выдается. Значения подключенных датчиков на дисплее устанавливаются равными "-----".

"sensor priority" (приоритет датчиков; только для двухканальных приборов)

Этот параметр используется для назначения приоритетов датчиков. Датчик с более высоким приоритетом посылает импульсы чаще, чем датчик с меньшим приоритетом.

Пример



A:
приоритет датчика 1: 1
приоритет датчика 2: 1

=> оба датчика посылают одинаковое число импульсов

B.
приоритет датчика 1: 1
приоритет датчика 2: 3

=> Вначале датчик 1 посылает **три** импульса. Затем датчик 2 посылает **один** импульс.

"detected" (обнаруженные; только для автоматического обнаружения датчиков)

Обозначает тип автоматически обнаруженного датчика.

"sensor selection" (выбор датчика)

В этом параметре задается тип подключенных ультразвуковых датчиков.



Примечание.

- Для датчиков **FDU9x** рекомендуется использовать опцию "automatic" (автоматически; вариант по умолчанию). При этом значении параметра прибор Prosonic S определяет тип датчика автоматически.
- Для датчиков **FDU8x** необходимо указать тип явно. Автоматическое определение этих датчиков невозможно.



Внимание!

При **замене датчиков** учтите следующие аспекты:

Автоматическое определение датчиков после замены датчиков остается активным¹⁹.

Прибор Prosonic S автоматически распознает тип нового датчика и при необходимости изменяет значение параметра "detected" (обнаруженные). Измерение продолжается без прерывания.

Тем не менее, для обеспечения безошибочного измерения необходимо выполнить следующие проверки:

- Проверьте параметры **"empty calibration" (калибровка пустого резервуара)** и **"full calibration" (калибровка полного резервуара)**. При необходимости скорректируйте эти параметры. При этом примите во внимание мертвую зону нового датчика.
- Перейдите к разделу параметров **"distance correction" (коррекция расстояния)** и проверьте выведенное расстояние. При необходимости заново выполните подавление паразитного эхо-сигнала.

¹⁹ если новый датчик имеет тип FDU9x

"detection window" (окно распознавания)

Используется для включения и выключения окна распознавания и для сброса текущего окна распознавания. Если эта функция включена, окно определяется как контур вокруг текущего уровня эхо-сигнала (типичная ширина: 1...2,5 м; в зависимости от рабочих параметров прибора). Это окно всегда движется вместе с ростом или падением эхо-сигнала. Эхо-сигналы за пределами этого окна игнорируются в течение некоторого времени.



Примечание.

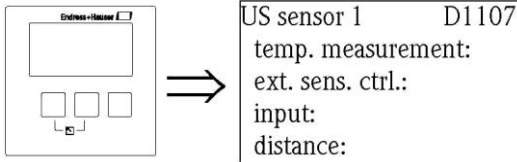
Этот параметр устанавливается автоматически в соответствии с рабочими параметрами прибора.

Варианты выбора:

- "off" (выкл.)
- "on" (вкл.)
- "reset" (сброс)

После выбора одной из этих опций производится сброс текущего окна, поиск уровня эхо-сигнала во всем диапазоне измерения и определение нового окна по контуру вокруг текущего уровня эхо-сигнала.

11.1.2 "US sensor N" (ультразвуковой датчик US N) (N = 1 или 2) (назначение внешних входов)



Примечание.

Это подменю доступно только в приборах с внешними входами (FMU90-*****В***)

"temperature measurement" (измерение температуры)

Определяет, какой из датчиков температуры используется для коррекции времени распространения.

Варианты выбора:

- **"US sensor" (ультразвуковой датчик; значение по умолчанию)**
Используется встроенный датчик температуры в ультразвуковом датчике.
- **"external temperature" (внешняя температура)**
Используется внешний датчик температуры (клеммы 83 - 85).
- **"average US sens/ext." (среднее значение ультразвукового датчика и внешнего)**
Используется средняя температура между встроенным и внешним датчиками.

"external sensor control" (внешнее управление датчиком)

Определяет активность и способ управления датчиком посредством внешнего переключателя.

Варианты выбора:

- **"off" (выкл.; вариант по умолчанию)**
Управление датчиком посредством внешнего переключателя не производится.
- **"hold" (удержание)**
Если от внешнего переключателя поступает сигнал, производится удержание текущего значения измеряемой величины.
- **"value" (значение)**
Если от внешнего переключателя поступает сигнал, то в качестве расстояния используется величина, заданная пользователем (см. параметр "distance" (расстояние)).



Примечание.

Этот параметр можно использовать для управления измерительной функцией прибора с помощью внешнего сигнала, например, для синхронизации измерения с работой медленных мешалок.



Примечание.

- Если, кроме того, определено ограничение уровня, то верхний и нижний пределы по этому ограничению применяются независимо от наличия внешнего сигнала.
- Внешнее управление датчиком отключается, если сконфигурирована любая из следующих функций:
 - "level (LVL) N/extended calibration/LVL N ext. input M" (уровень N/расширенная калибровка/внешний вход M уровня N) (N, M = 1 или 2)
 - "flow N/extended calibration/flow N ext. input M" (расход N/расширенная калибровка/внешний вход M расхода N) (N, M = 1 или 2)
 - "backwater/extended calibration/backwater ext. input M" (подпор/расширенная калибровка/внешний вход M подпора) (M = 1 или 2)

"input" (вход)

Вход внешнего переключателя, используемый для управления датчиком.

Варианты выбора:

- "disabled" (выключен; вариант по умолчанию)
- "ext. digin 1" (внешний цифровой вход 1; клеммы 71, 72, 73)
- "ext. digin 2" (внешний цифровой вход 2; клеммы 74, 75, 76)
- "ext. digin 3" (внешний цифровой вход 3; клеммы 77, 78, 79)
- "ext. digin 4" (внешний цифровой вход 4; клеммы 80, 81, 82)

"distance" (расстояние) (только при установленном значении параметра "external sensor control" (внешнее управление датчиком) = "value" (значение))

В этом параметре задается значение расстояния, выдаваемое при активном сигнале на входе внешнего переключателя.

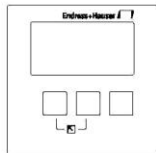
11.2 Подменю "external temperature sensor" (выносной датчик температуры)



Примечание.

Это подменю доступно только в приборах с внешним температурным входом (FMU90-*****В***)

11.2.1 "external temperature sensor" (выносной датчик температуры; параметризация)



```
ext.temp. sensor D1020
sensor type:
temperature unit:
```

"sensor type" (тип датчика)

Определяет тип подключенного датчика.

Варианты выбора:

- "no sensor" (датчик отсутствует; вариант по умолчанию)
- FMT131
- PT100

"temperature unit" (единица измерения температуры)

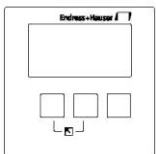
Отображается единица измерения температуры.



Примечание.

Единицу измерения температуры можно изменить в меню "device properties/operating parameters/temperature unit" (параметры прибора/рабочие параметры/единица измерения температуры).

11.2.2 "external temperature sensor" (выносной датчик температуры; указатель индекса)



```
ext.temp. sensor D1021
max. value:
min. value:
actual value:
reset:
```

"max. value" (макс. значение)

Наивысшая температура, достигнутая к текущему моменту.

"min. value" (мин. значение)

Самая низкая температура, достигнутая к текущему моменту.

"actual value" (текущее значение)

Текущая измеренная температура.

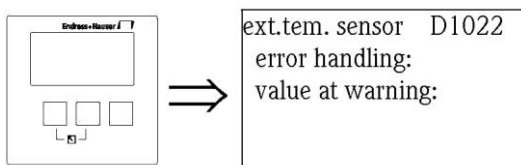
"reset" (сброс)

Используется для сброса указателей индексов для выносного датчика температуры.

Варианты выбора:

- **"keep" (не изменять; вариант по умолчанию)**
Сброс указателей индексов не производится.
- **"delete" (удалить)**
Оба указателя индексов сбрасываются и принимают значение, равное текущей температуре.
- **"reset min." (сброс мин. значения)**
Параметр "min. value" (мин. значение) сбрасывается и принимает значение, равное текущей температуре. Значение параметра "max. value" (макс. значение) сохраняется.
- **"reset max." (сброс макс. значения)**
Параметр "max. value" (макс. значение) сбрасывается и принимает значение, равное текущей температуре. Значение параметра "min. value" (мин. значение) сохраняется.

11.2.3 "external temperature sensor" (выносной датчик температуры; обработка ошибок)



"error handling" (обработка ошибок)

Определяет поведение прибора Prosonic S в случае отказа выносного датчика температуры.

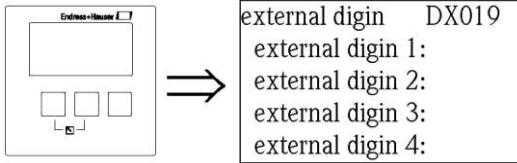
Варианты выбора:

- **"alarm" (аварийный сигнал; вариант по умолчанию)**
Генерируется сообщение об ошибке.
Выходной сигнал принимает заданное значение (см. параметр "output on alarm" (выходной сигнал при сбое) в меню "safety settings" (параметры настройки безопасности)).
- **"warning" (предупреждение)**
Генерируется сообщение об ошибке, измерение продолжается.
В алгоритме анализа сигнала используется температура, заданная в параметре "value at warning" (значение при предупреждении).

"value at warning" (значение при предупреждении)

Определяет температуру, используемую при анализе сигнала в случае отказа датчика температуры (действует только при установленном параметре "error handling" (обработка ошибок) = "warning" (предупреждение)).

11.3 Подменю "external digin" (внешний цифровой вход)

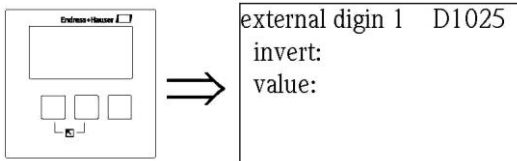


Примечание.

Это подменю доступно только в приборах с внешними переключателями (FMU90-*****B***)

После входа в это подменю выберите внешний переключатель, который требуется настроить.

11.3.1 "external digin N" (внешний цифровой вход N) (N = 1...4)



"invert" (инверсия)

Активация инверсии сигнала переключения на входе (разомкнут - замкнут).

Варианты выбора:

- **"no" (нет; вариант по умолчанию)**
Прибор Prosonic S обнаруживает замыкание переключателя (изменение с 0 на 1).
- **"yes" (да)**
Прибор Prosonic S обнаруживает размыкание переключателя (изменение с 1 на 0).



Примечание.

Состояния переключения имеют следующую форму:

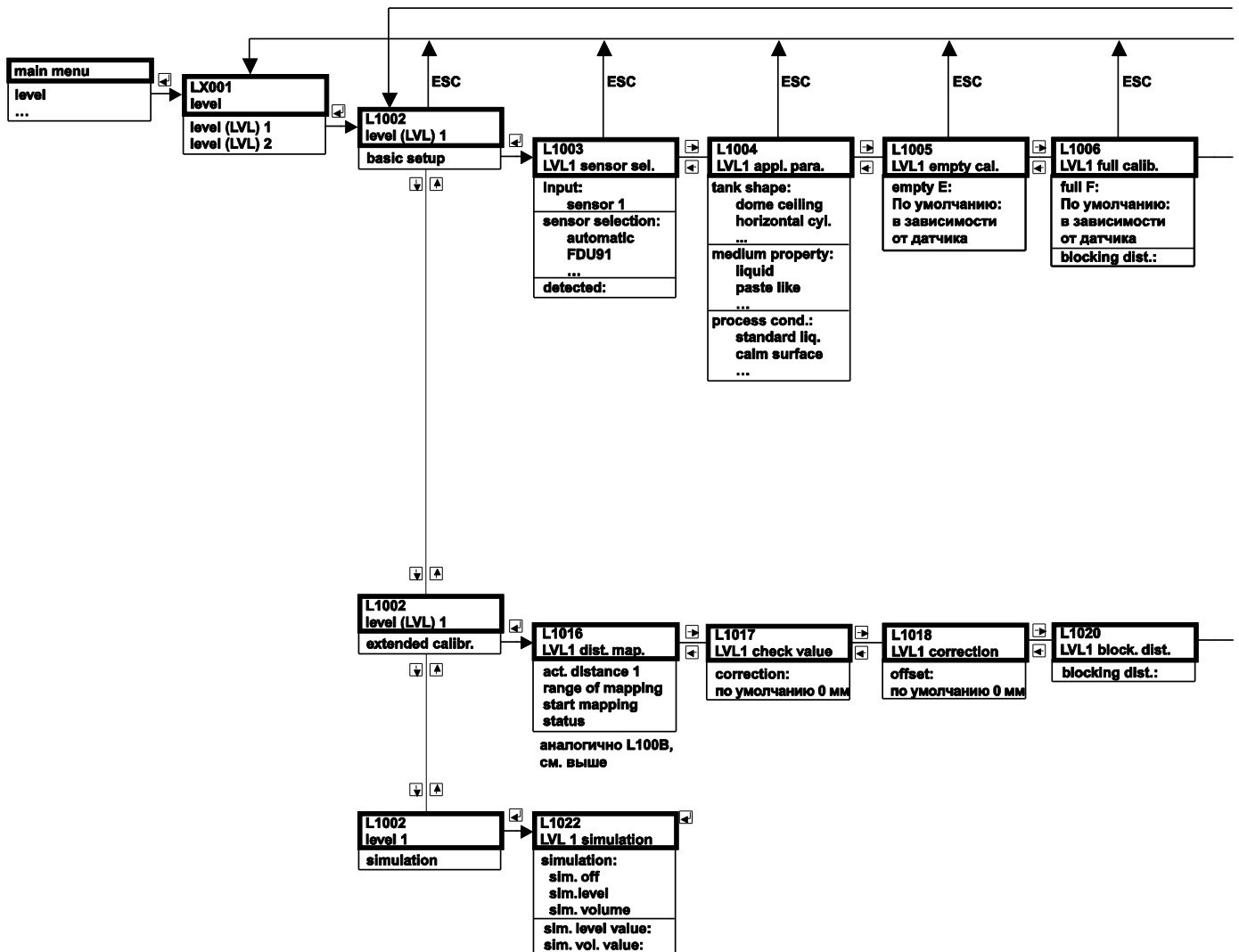
- 0: напряжение на входе ≤ 8 В, или + и П не замкнуты
- 1: напряжение на входе ≥ 16 В, или + и П замкнуты

"value" (значение)

Обозначает текущее состояние переключения на внешнем входе ("0" или "1")

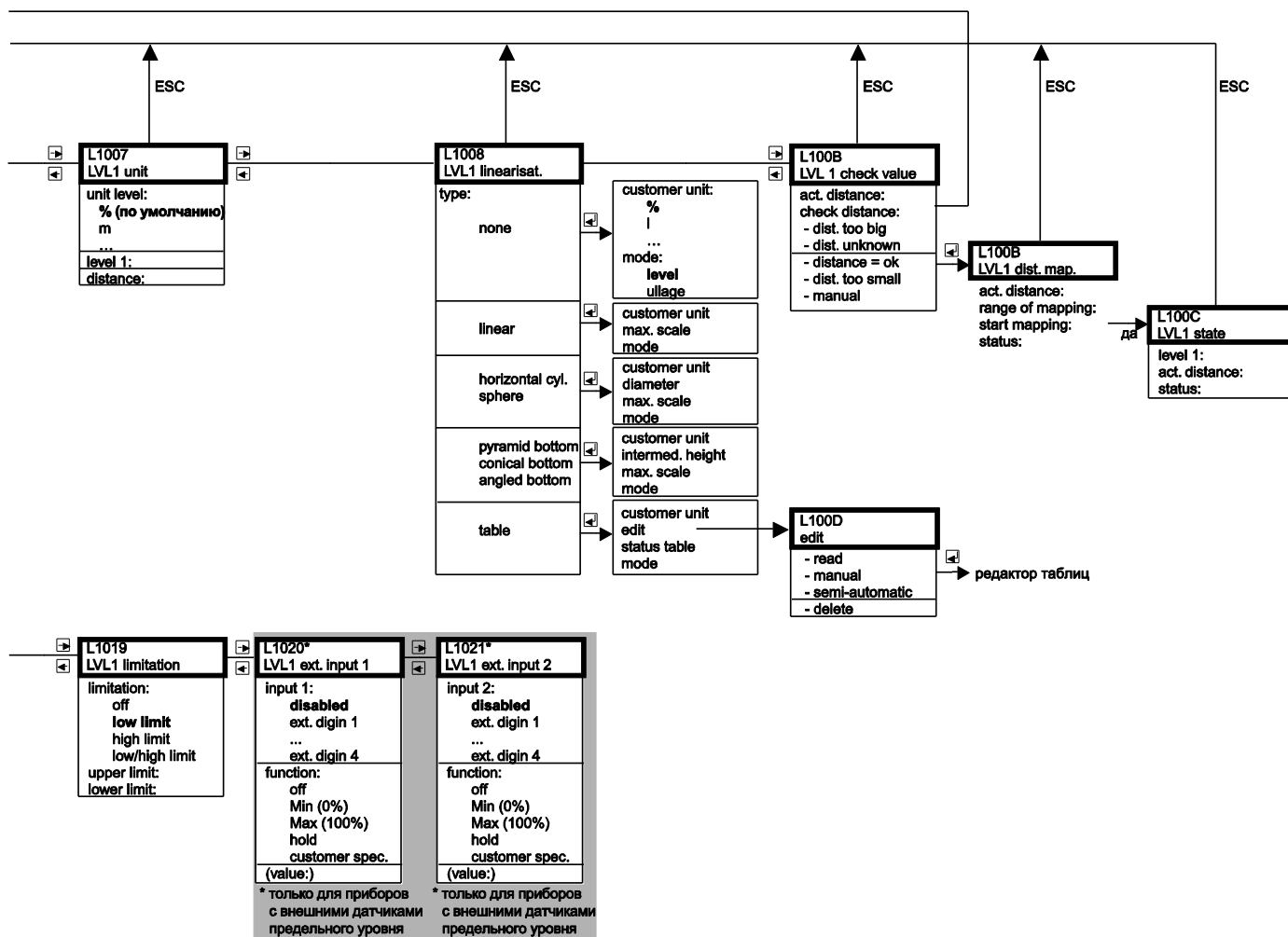
12 Меню управления

12.1 "Level" (Уровень)

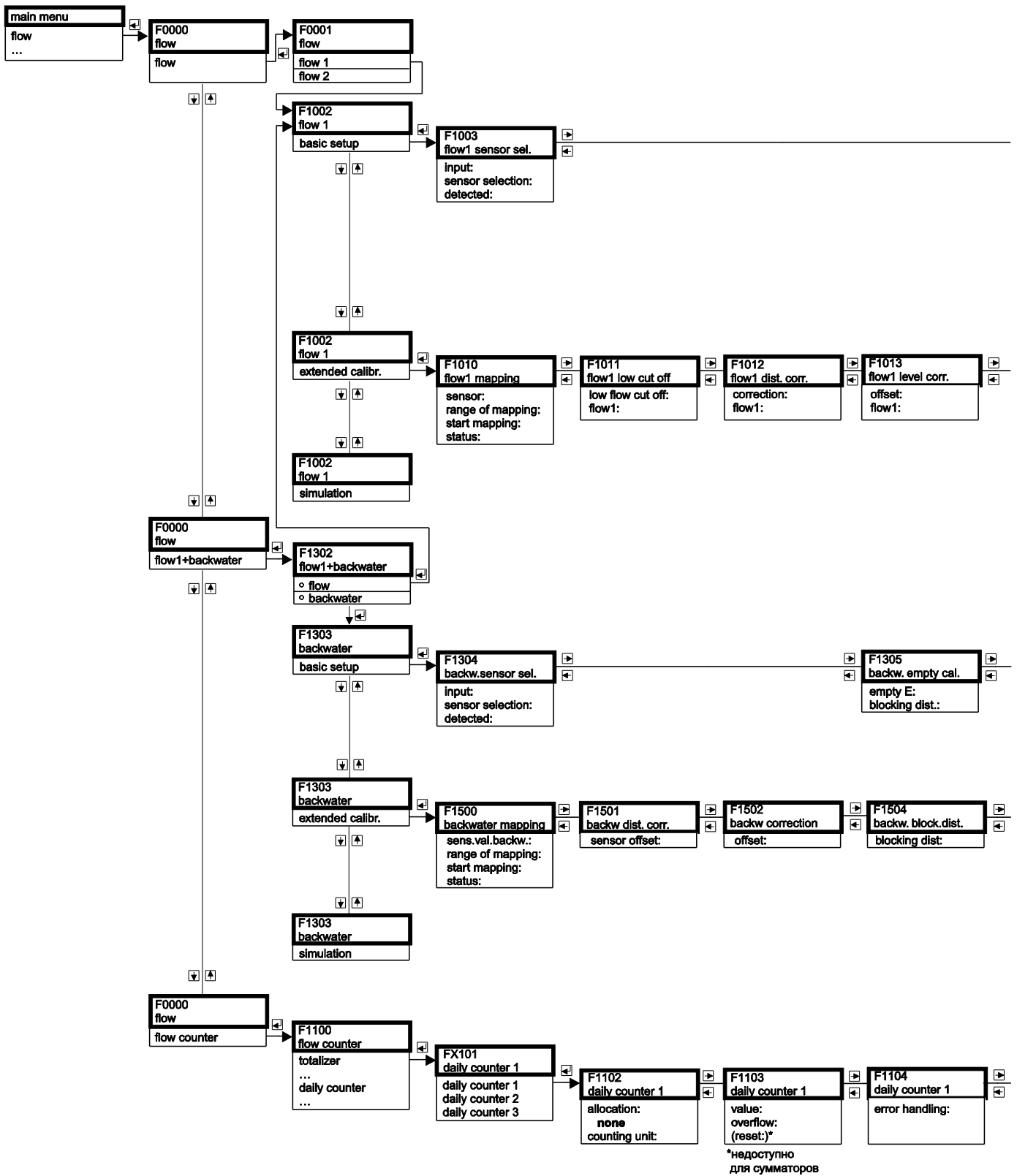


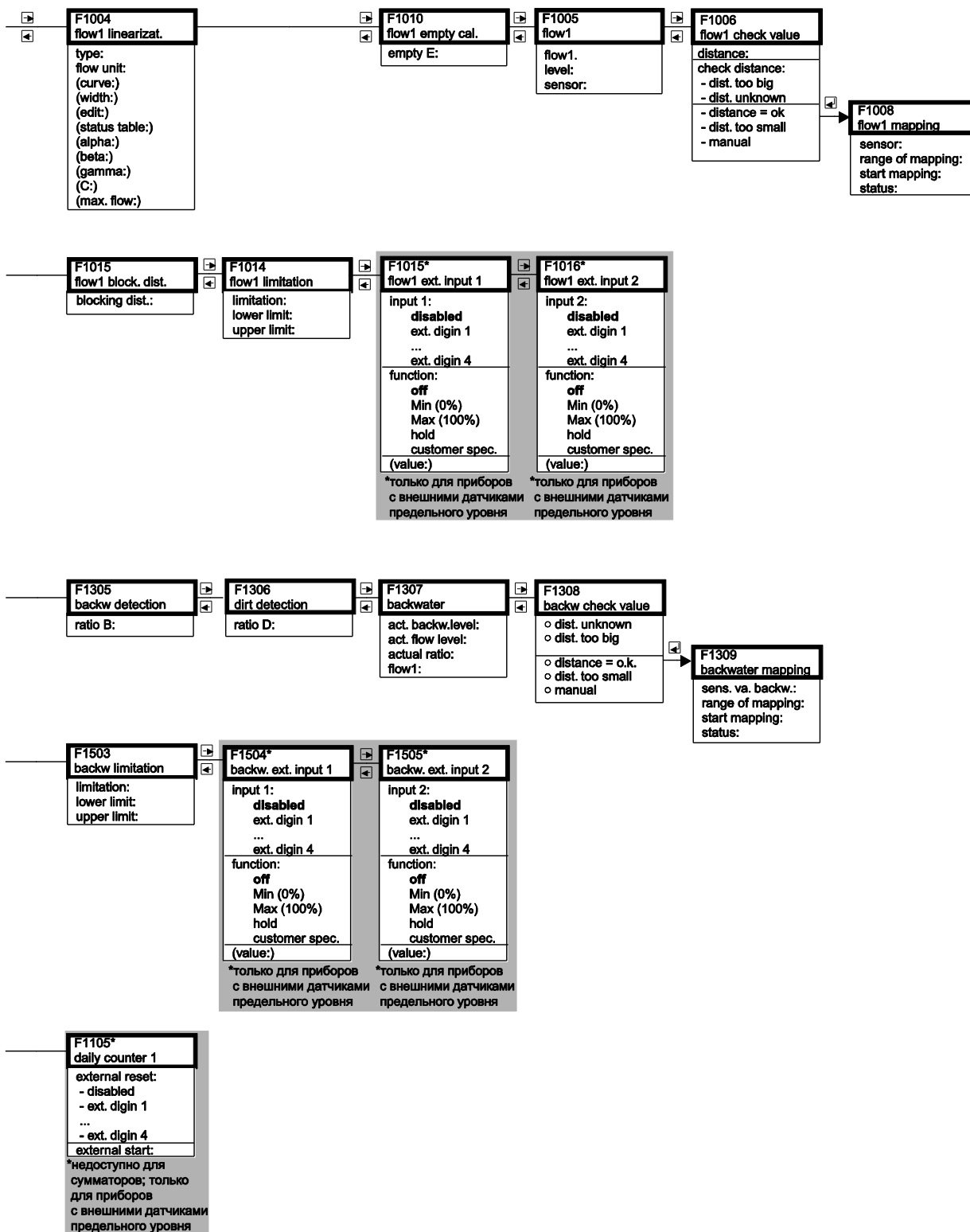
Примечание.

Приведенные схемы меню включают в себя все подменю, которые могут присутствовать в приборе Prosonic S. Наличие конкретных пунктов подменю зависит от исполнения прибора, среды установки и параметризации.

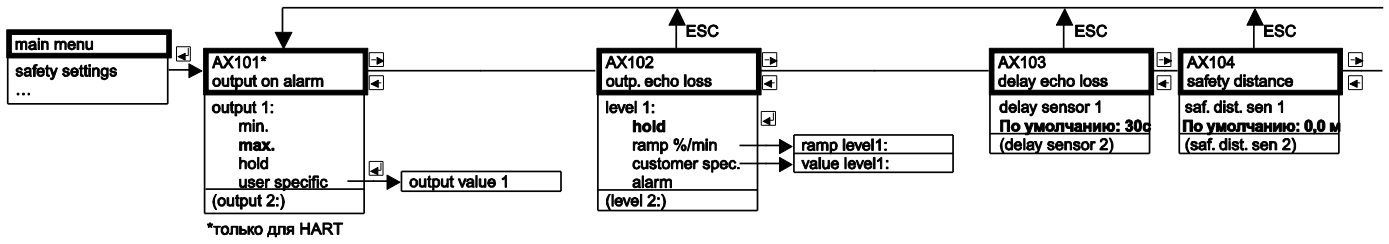


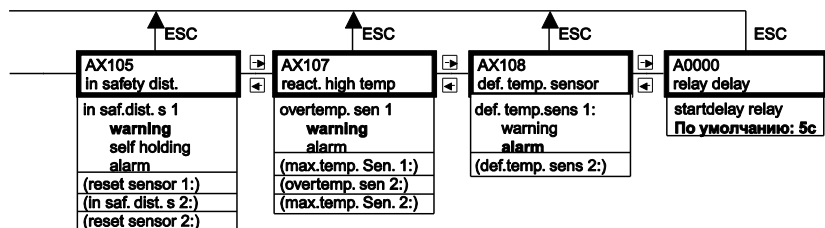
12.2 "Flow" (Расход)





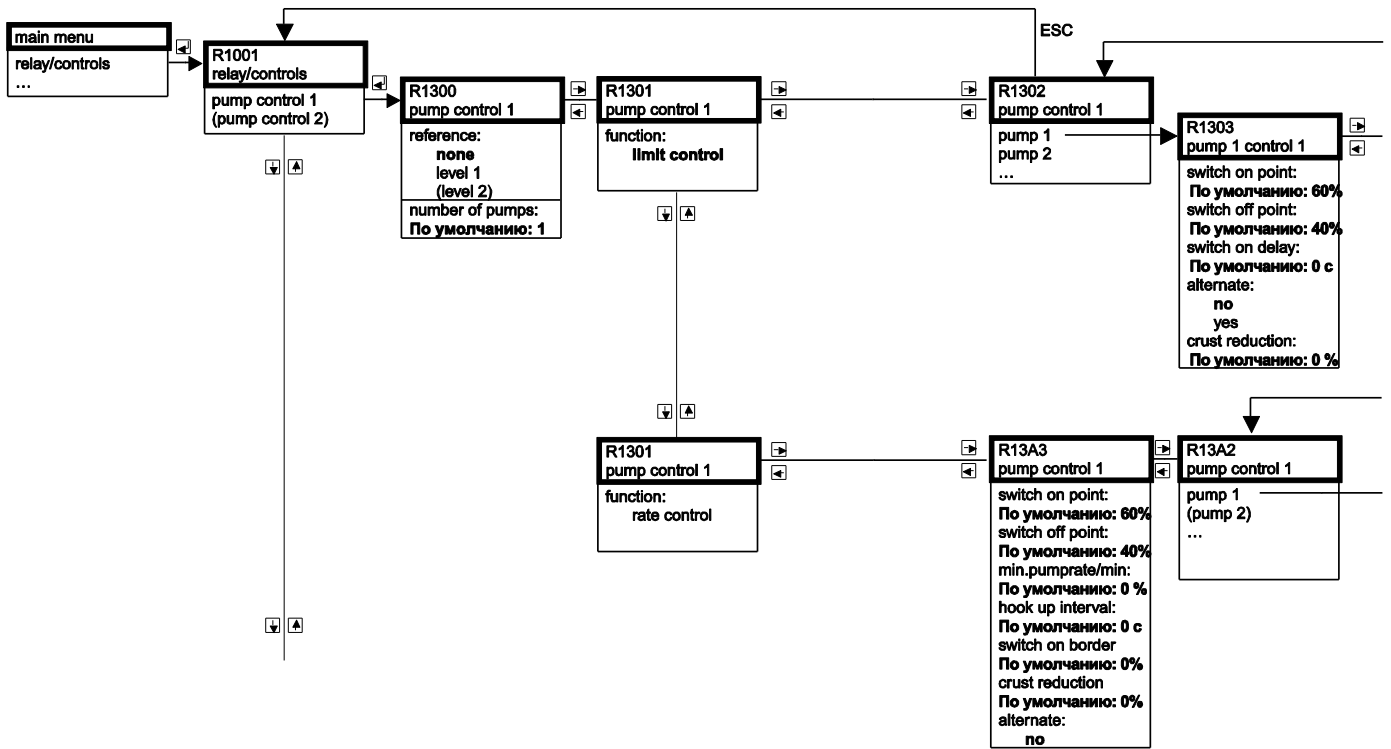
12.3 "Safety settings" (Параметры настройки безопасности)

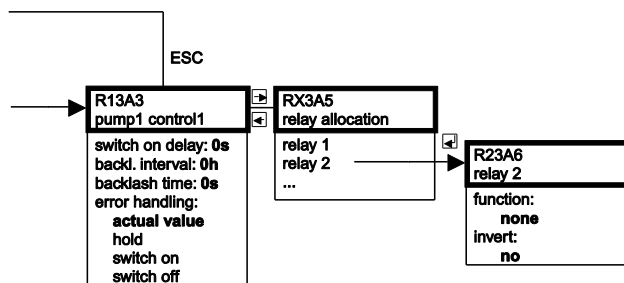
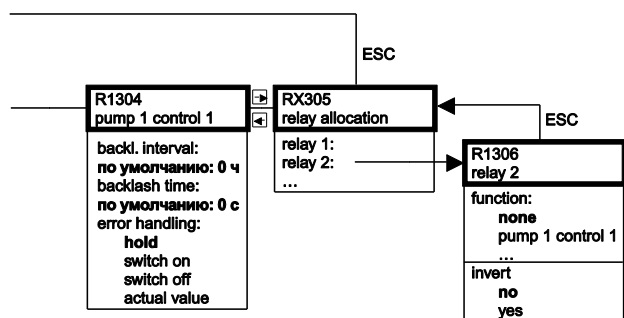




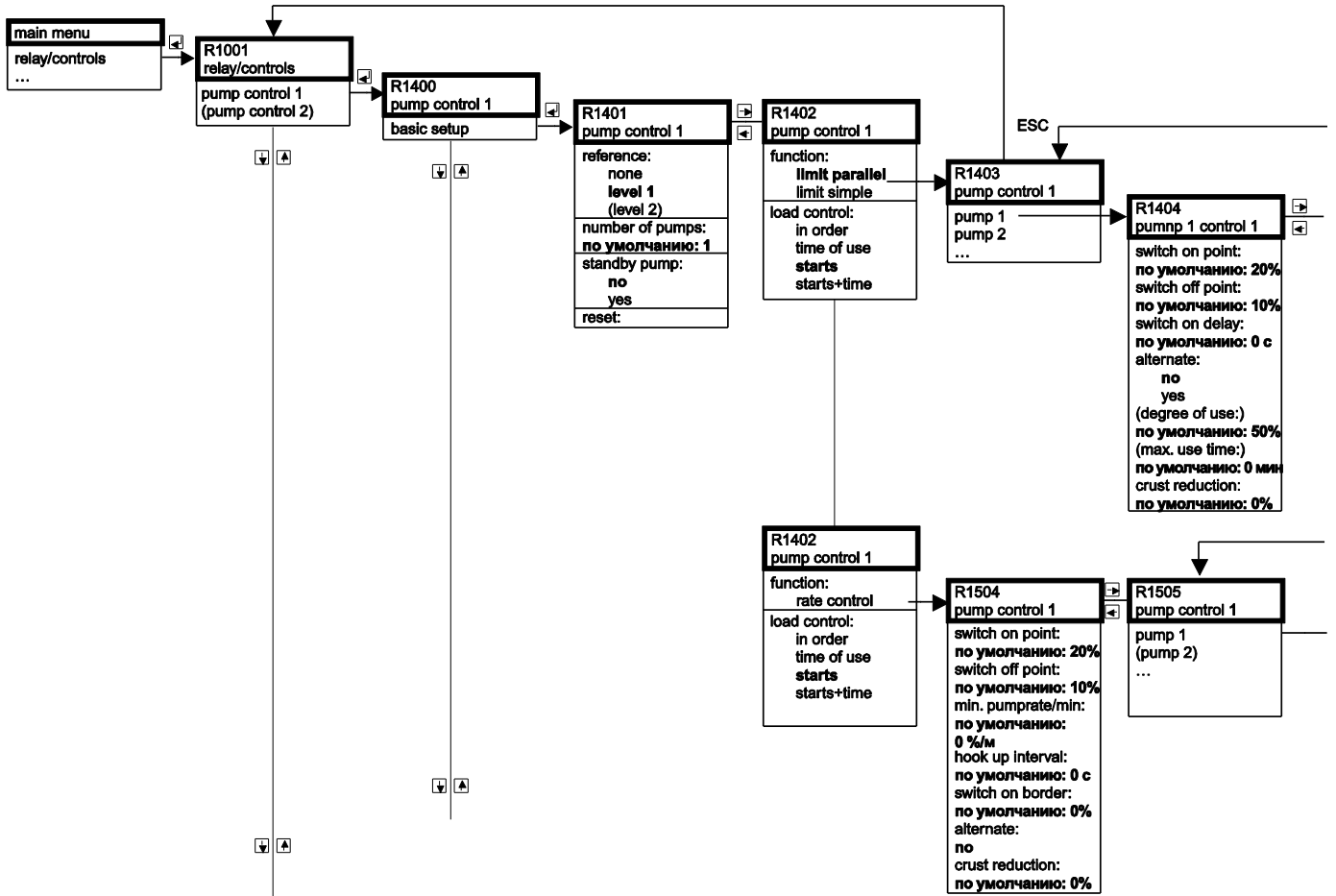
12.4 "Relay/Controls" (Реле/Управление)

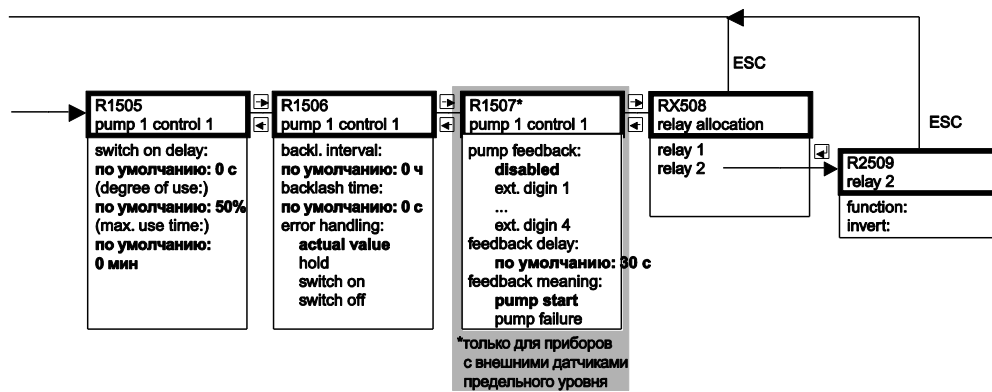
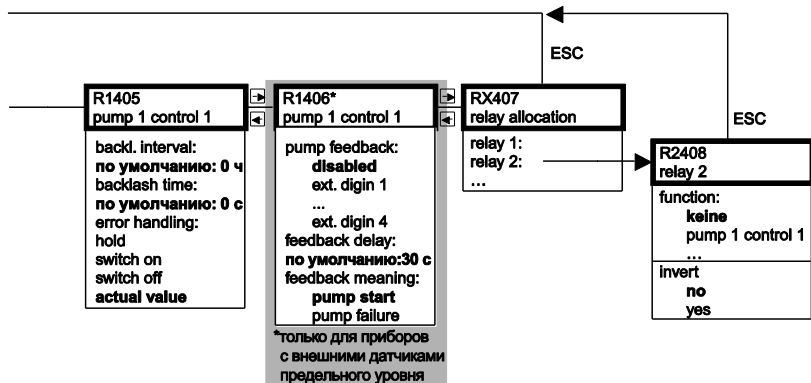
12.4.1 Управление работой насосов – стандартное (FMU90-*1***** und FMU90-*2*****)



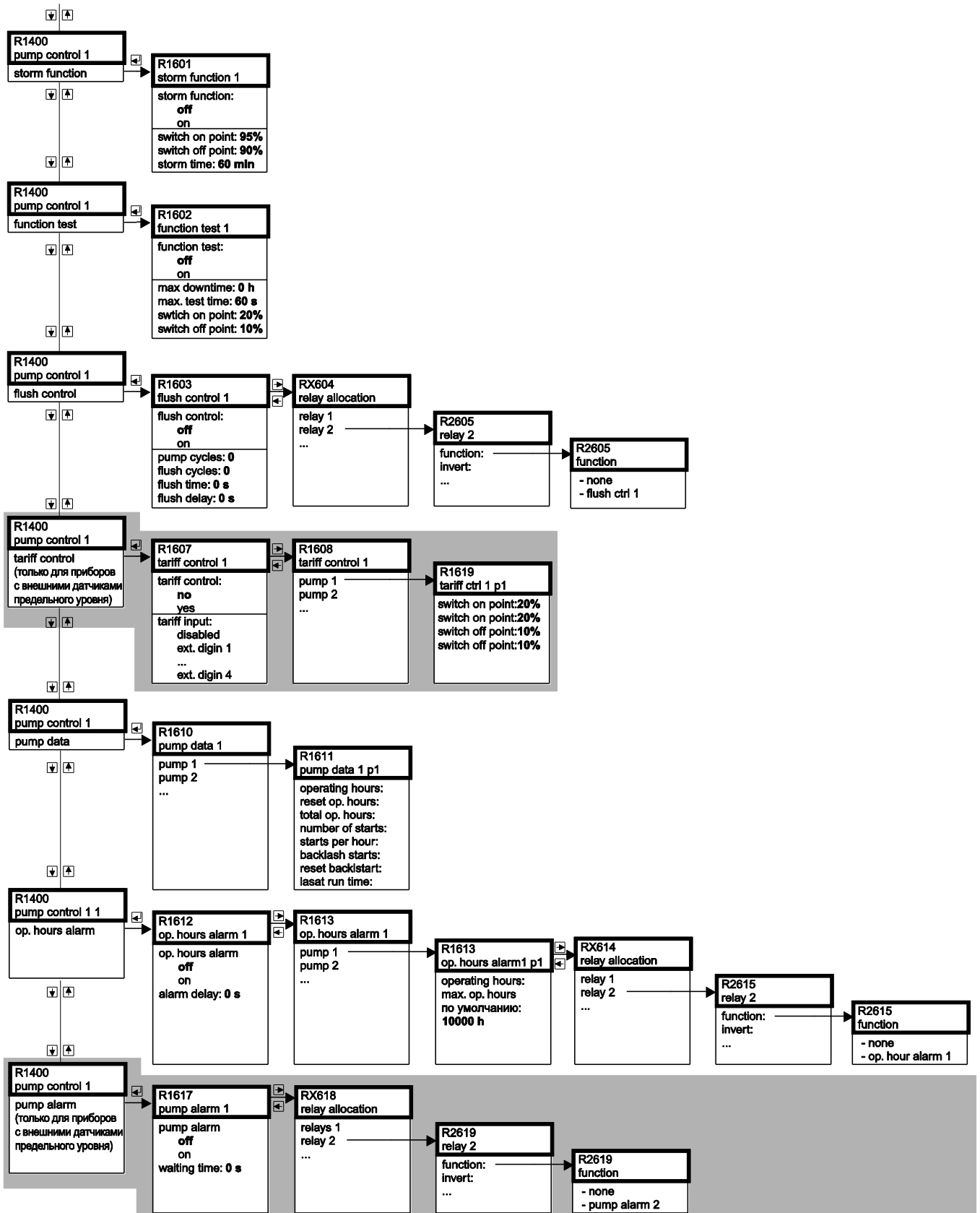


12.4.2 Управление работой насосов - расширенное: базовая настройка (FMU90-*3***** and FMU90-*4*****)

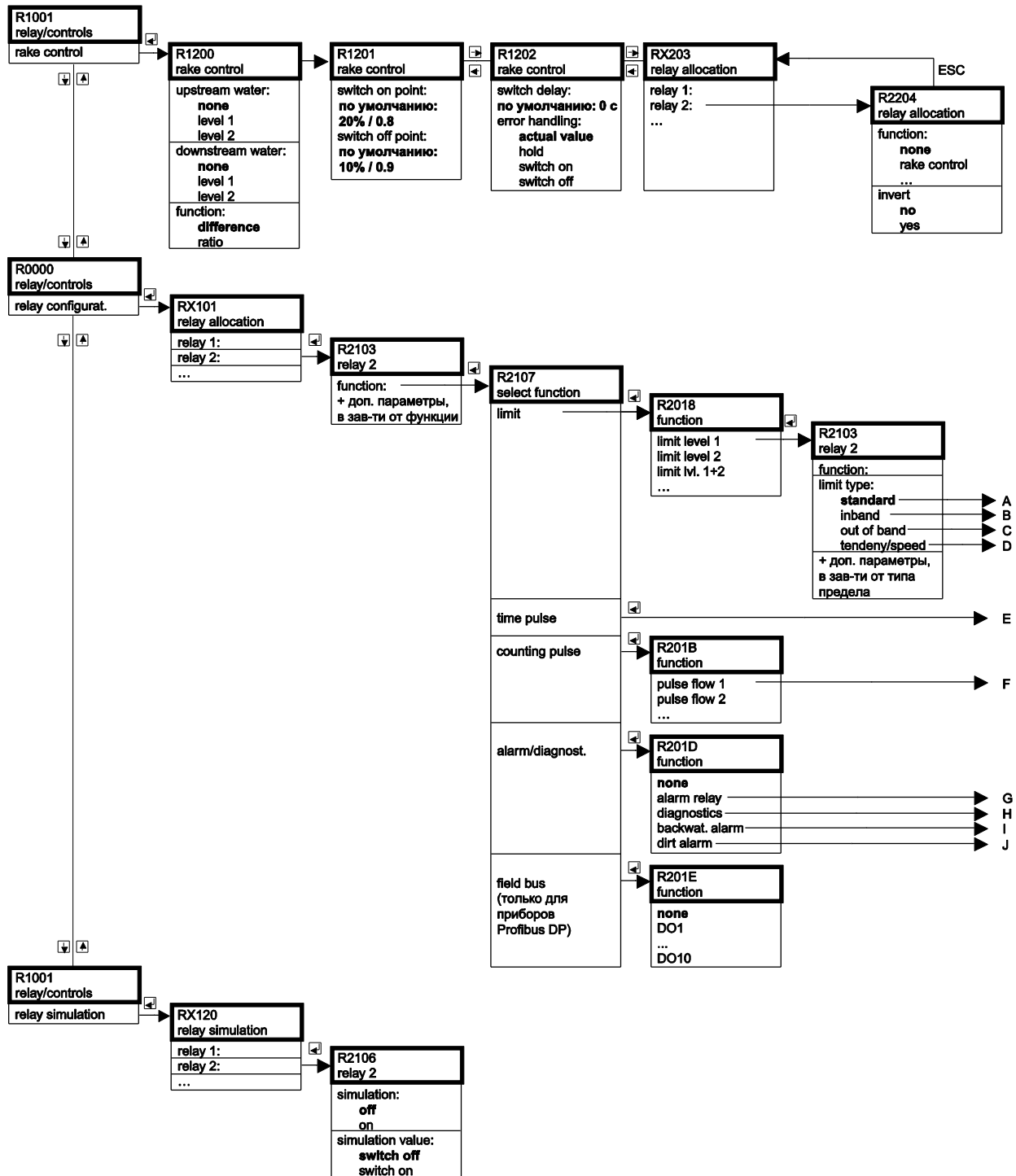


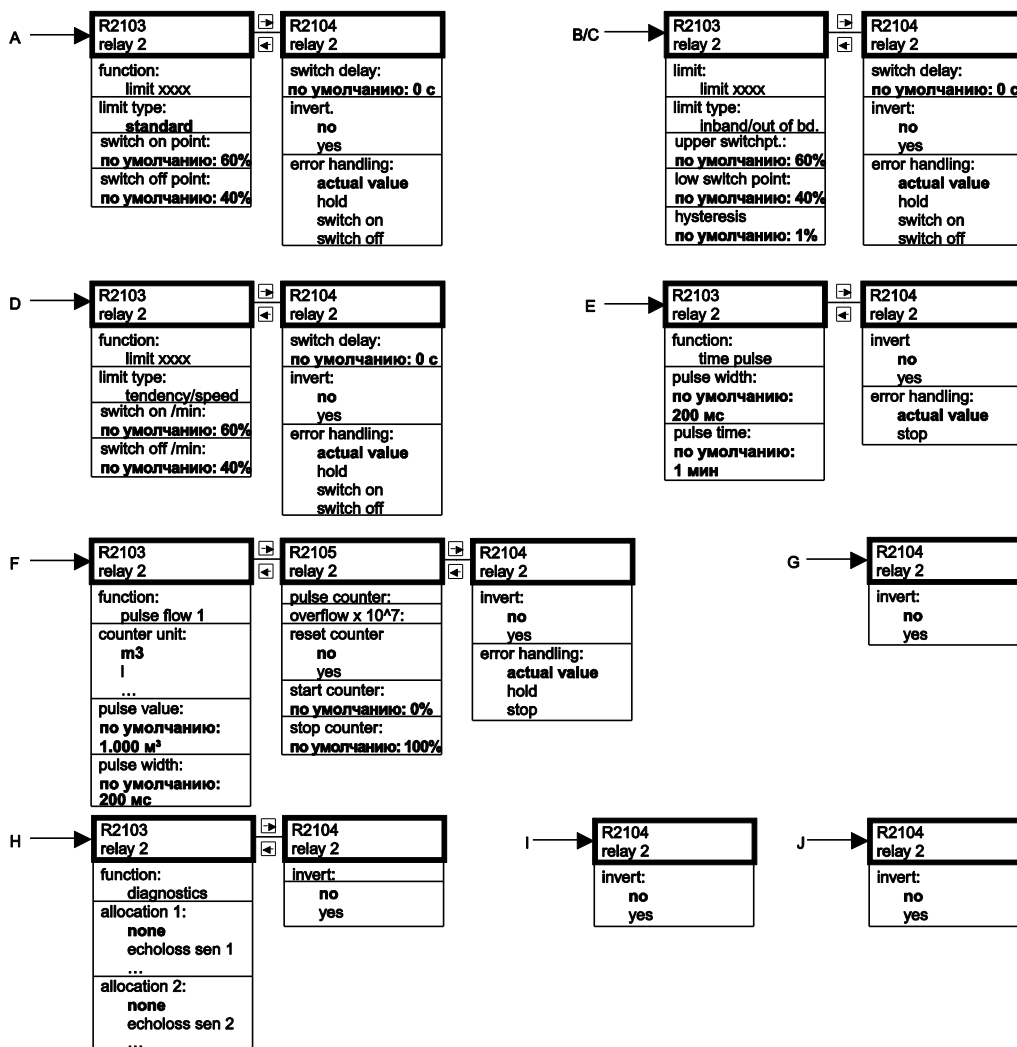


12.4.3 Управление работой насосов – расширенное: дополнительные функции (FMU90*3***** and FMU90-*4*****)

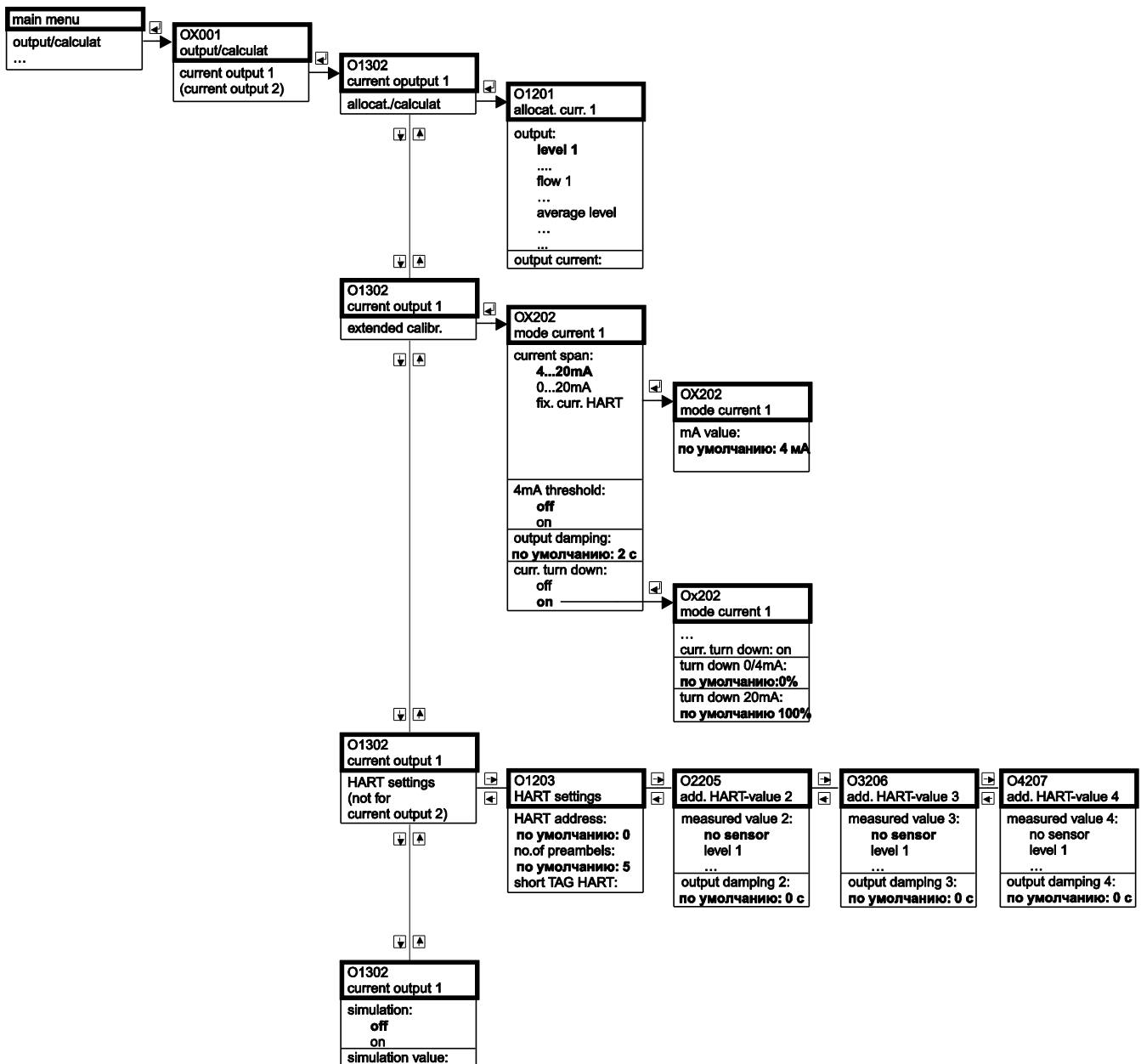


12.4.4 Управление гребнями/Настройка реле/Моделирование

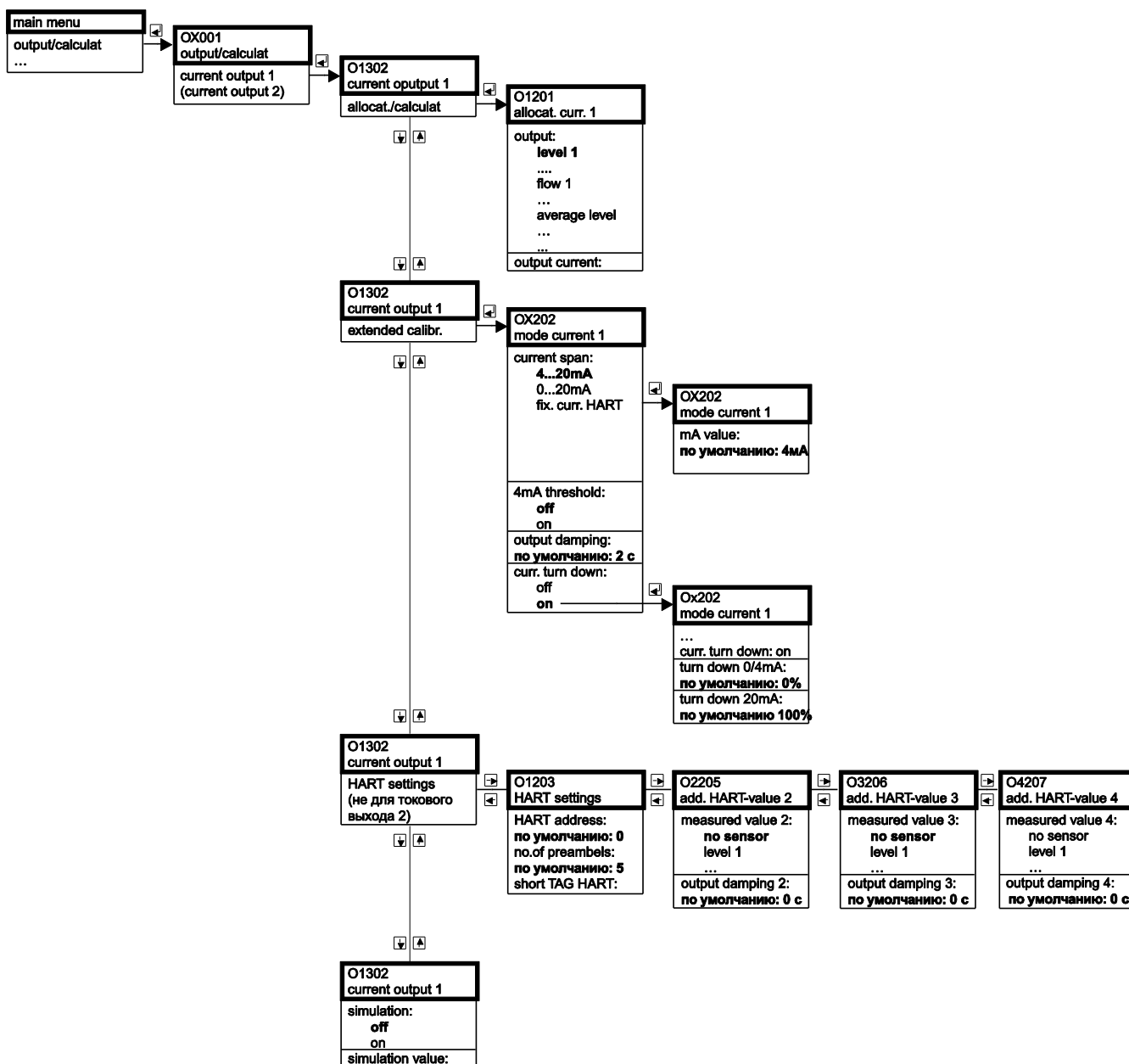




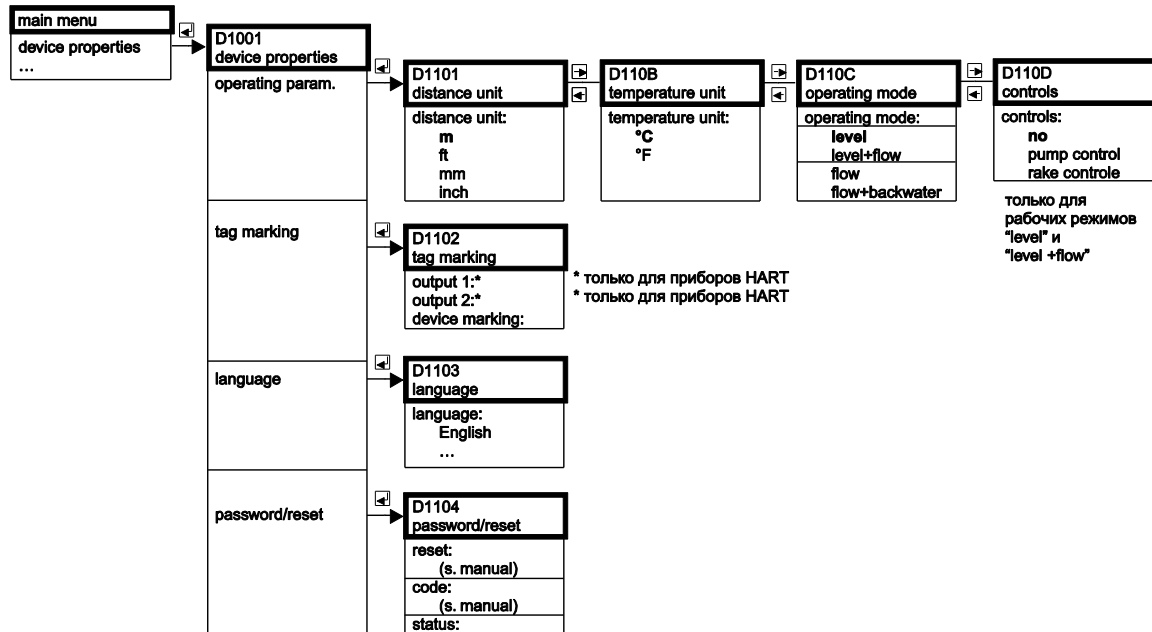
12.5 "Output/calculations" (Выход/Расчеты) (HART)



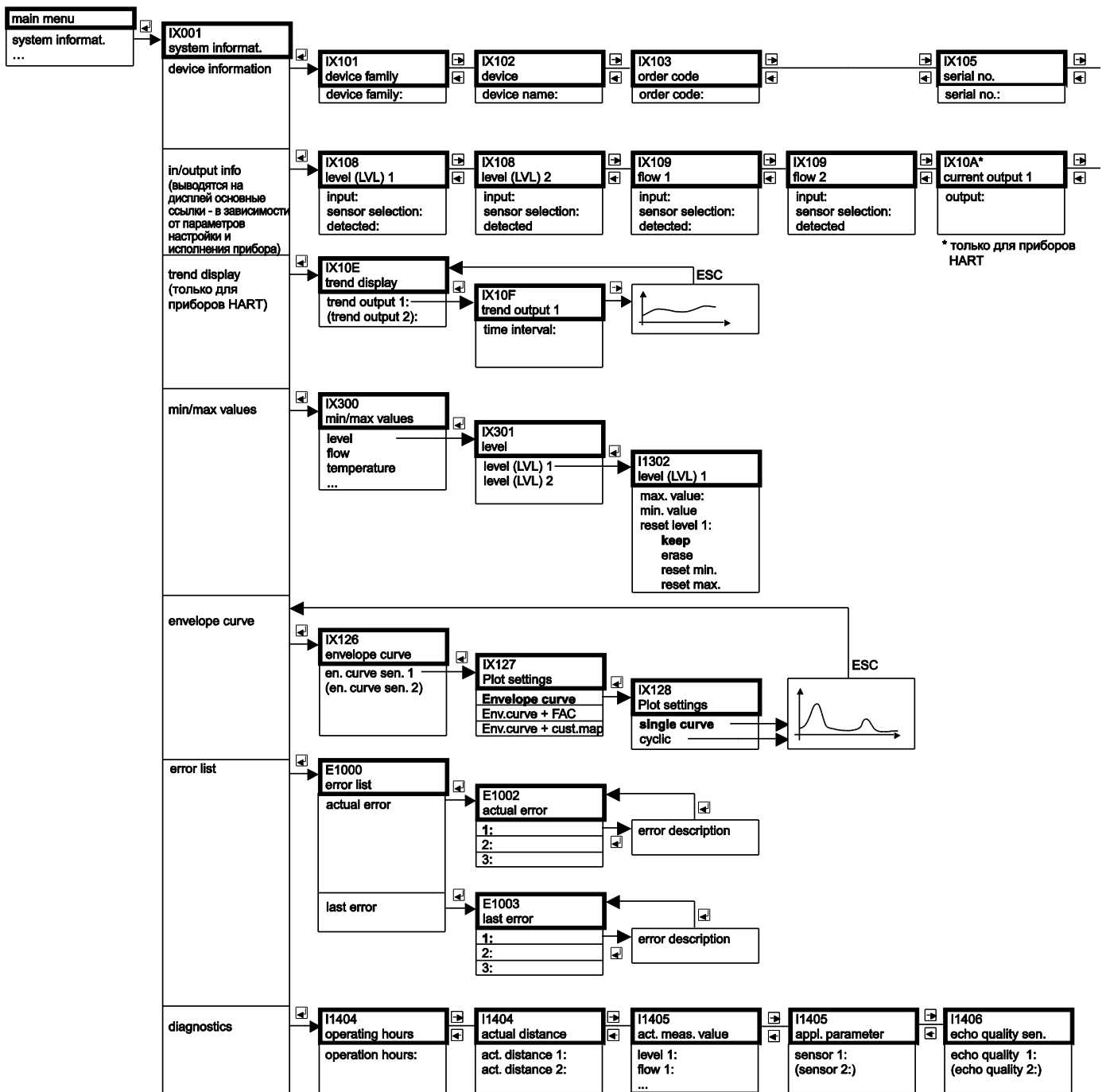
12.6 "Output/calculations" (Выход/Расчеты) (Profibus DP)

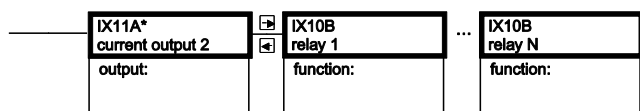
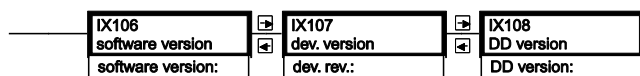


12.7 "Device properties" (Параметры прибора)



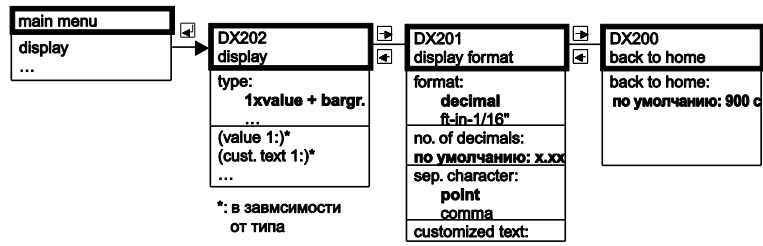
12.8 "System information" (Информация о системе)



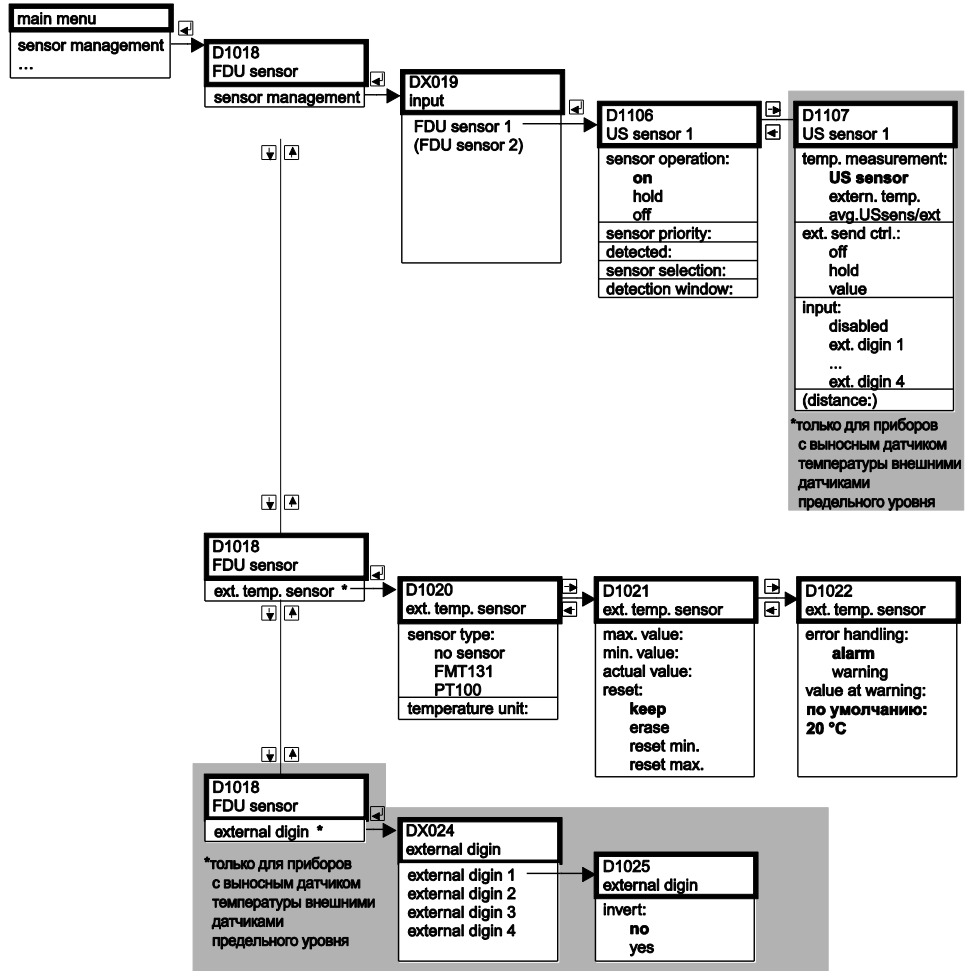


* только для приборов HART

12.9 Display" (Дисплей)



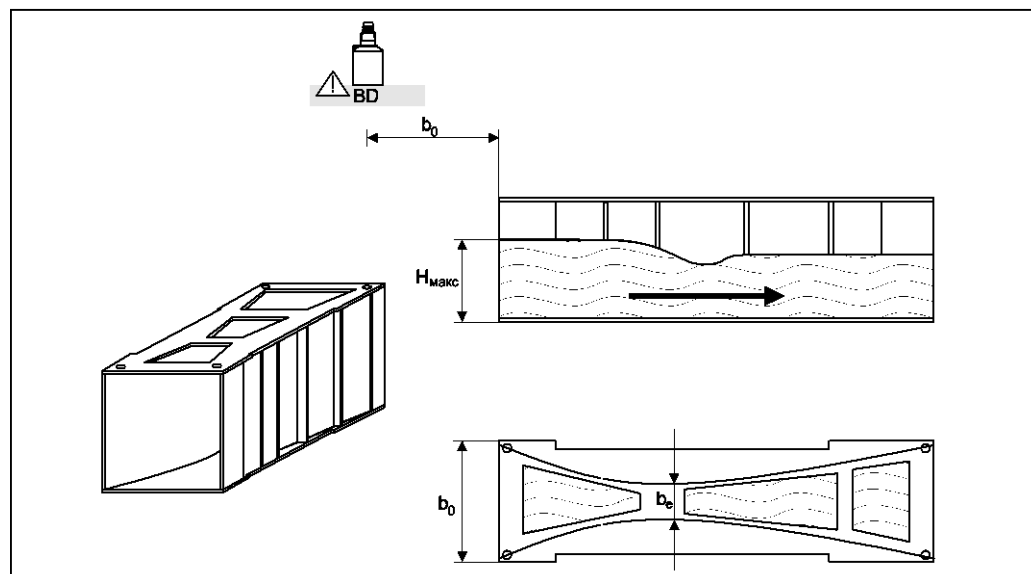
12.10 Sensor management" (Управление датчиками)



13 Приложение

13.1 Предварительно запрограммированные кривые расхода

13.1.1 Лотки Хафаги-Вентури



BD: мертвая зона датчика

Тип лотка	b_0 [мм]	b_e [мм]	$H_{\text{макс}}$ [мм]	$Q_{\text{макс}}$ [м ³ /ч]
Хафаги-Вентури QV 302	120	48	220	40,09
Хафаги-Вентури QV 303	300	120	250	104,3
Хафаги-Вентури QV 304	400	160	350	231,5
Хафаги-Вентури QV 305	500	200	380	323,0
Хафаги-Вентури QV 306	600	240	400	414,0
Хафаги-Вентури QV 308	800	320	600	1024
Хафаги-Вентури QV 310	1000	400	800	1982
Хафаги-Вентури QV 313	1300	520	950	3308
Хафаги-Вентури QV 316	1600	640	1250	6181

Предварительно запрограммированные кривые могут использоваться, в том числе, в лотках Хафаги-Вентури с завышенными стенками. Для этого необходимо скорректировать $Q_{\text{макс}}$ (функция "linearization" (линеаризация), подфункция "max. flow" (макс. расход)):

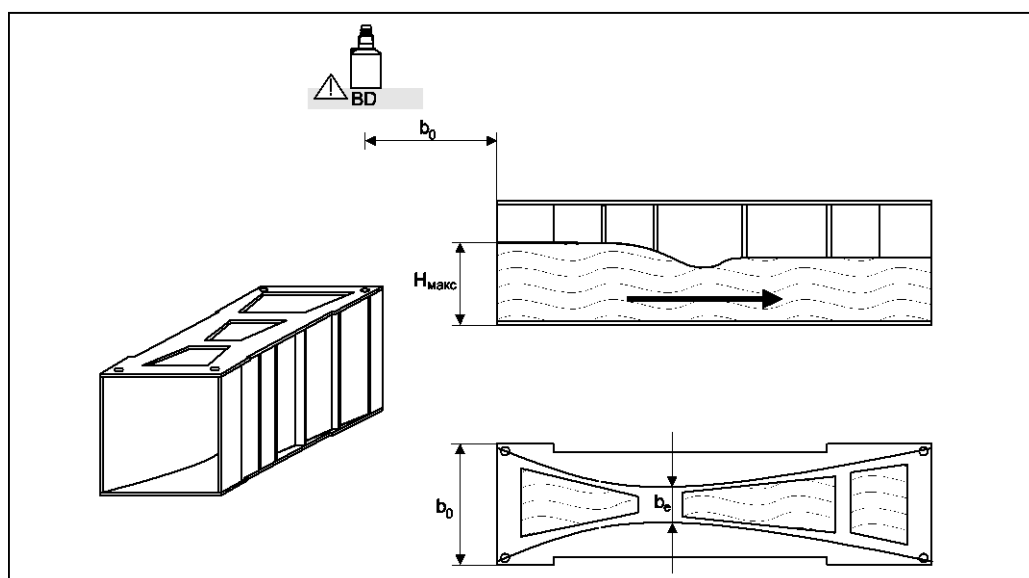
Тип лотка	$H_{\text{макс}}$ [мм]	$Q_{\text{макс}}$ [м ³ /ч]
Хафаги-Вентури QV 302	330	81,90
Хафаги-Вентури QV 303	360	187,9
Хафаги-Вентури QV 304	460	359,9
Хафаги-Вентури QV 305	580	637,7
Хафаги-Вентури QV 306	580	748,6
Хафаги-Вентури QV 308	850	1790
Хафаги-Вентури QV 310	1200	3812
Хафаги-Вентури QV 313	1350	5807
Хафаги-Вентури QV 316	1800	11110



Примечание.

После определения типа лотка можно задать значение $Q_{\text{макс}}$, соответствующее условиям расхода. Параметр $Q_{\text{макс}}$ соответствует расходу, при котором величина выходного тока равна 20 мА.

13.1.2 Лотки ISO-Вентури



BD: мертвая зона датчика

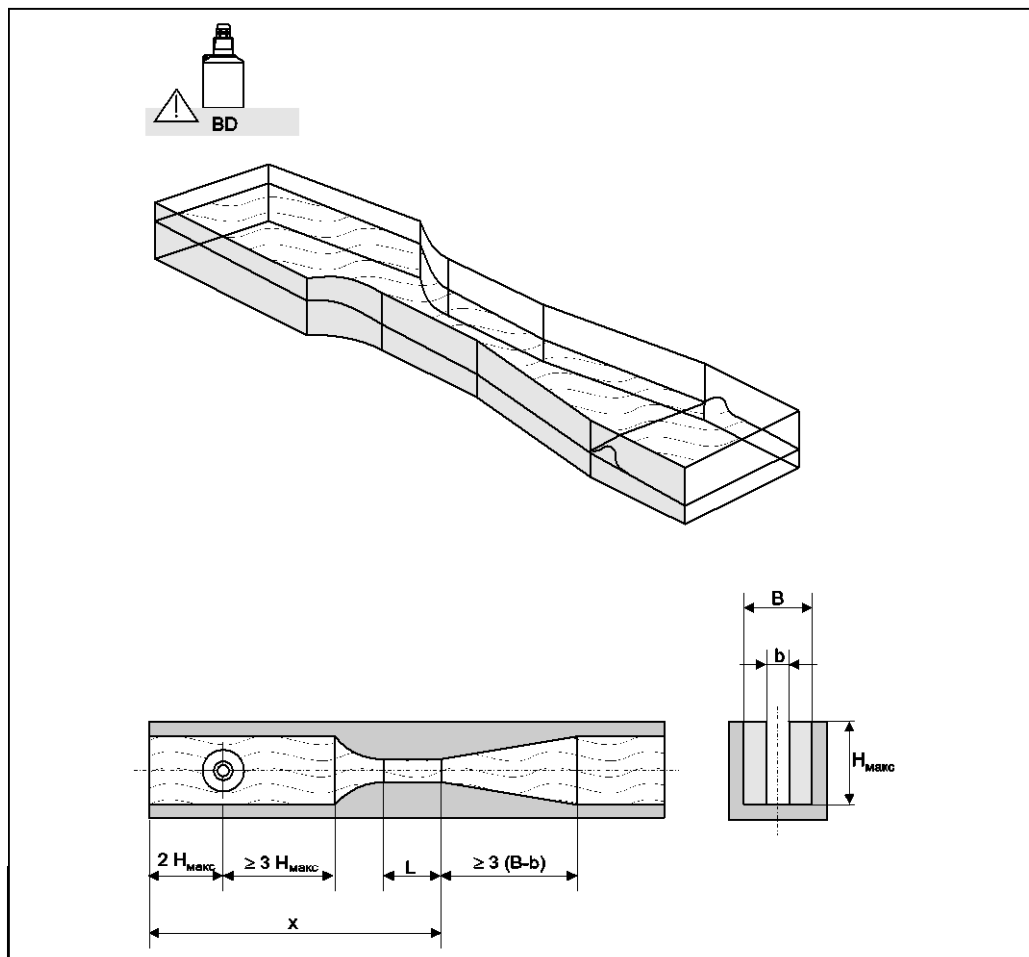
Тип лотка	b_0 [мм]	b_e [мм]	$H_{\text{макс}}$ [мм]	$Q_{\text{макс}}$ [м ³ /ч]
ISO-Вентури 415	150	75	200	42,5
ISO-Вентури 425	250	125	300	130,3
ISO-Вентури 430	400	200	400	322,2
ISO-Вентури 440	400	267	625	893,6
ISO-Вентури 450	500	333	700	1318,9
ISO-Вентури 480	800	480	800	2200



Примечание.

После определения типа лотка можно задать значение $Q_{\text{макс}}$, соответствующее условиям расхода. Параметр $Q_{\text{макс}}$ соответствует расходу, при котором величина выходного тока равна 20 мА.

13.1.3 Лотки Вентури британского стандарта (BS 3680)



BD: мертвая зона датчика

Дно лотка может не иметь наклона на участке длиной x . (измерительный лоток с порогом данных отсутствует)

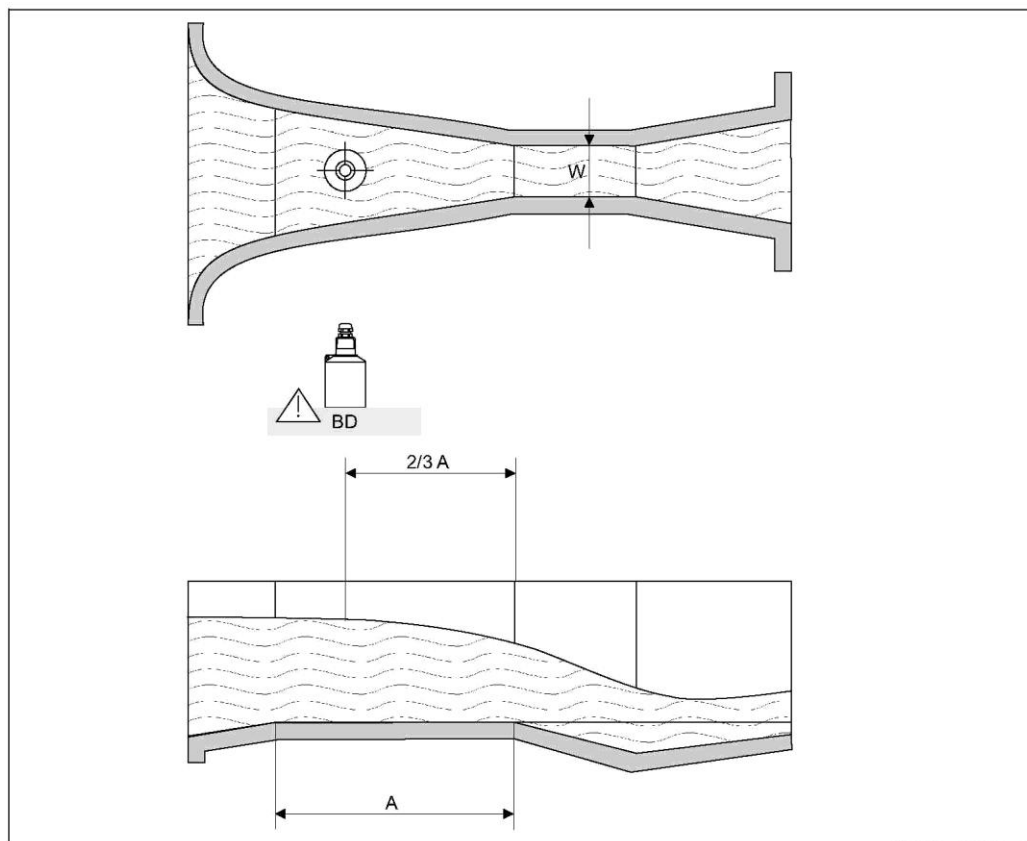
Тип лотка	b	$H_{\text{макс}}$ [мм]	$Q_{\text{макс}}$ [м³/ч]
Брит. Вентури 4"	4"	150	36,25
Брит. Вентури 7"	7"	190	90,44
Брит. Вентури 12"	12"	340	371,1
Брит. Вентури 18"	18"	480	925,7
Брит. Вентури 30"	30"	840	3603



Примечание.

После определения типа лотка можно задать значение $Q_{\text{макс}}$, соответствующее условиям расхода. Параметр $Q_{\text{макс}}$ соответствует расходу, при котором величина выходного тока равна 20 мА.

13.1.4 Лотки Паршаля



BD: мертвая зона датчика

A: горизонтальный участок дна канала

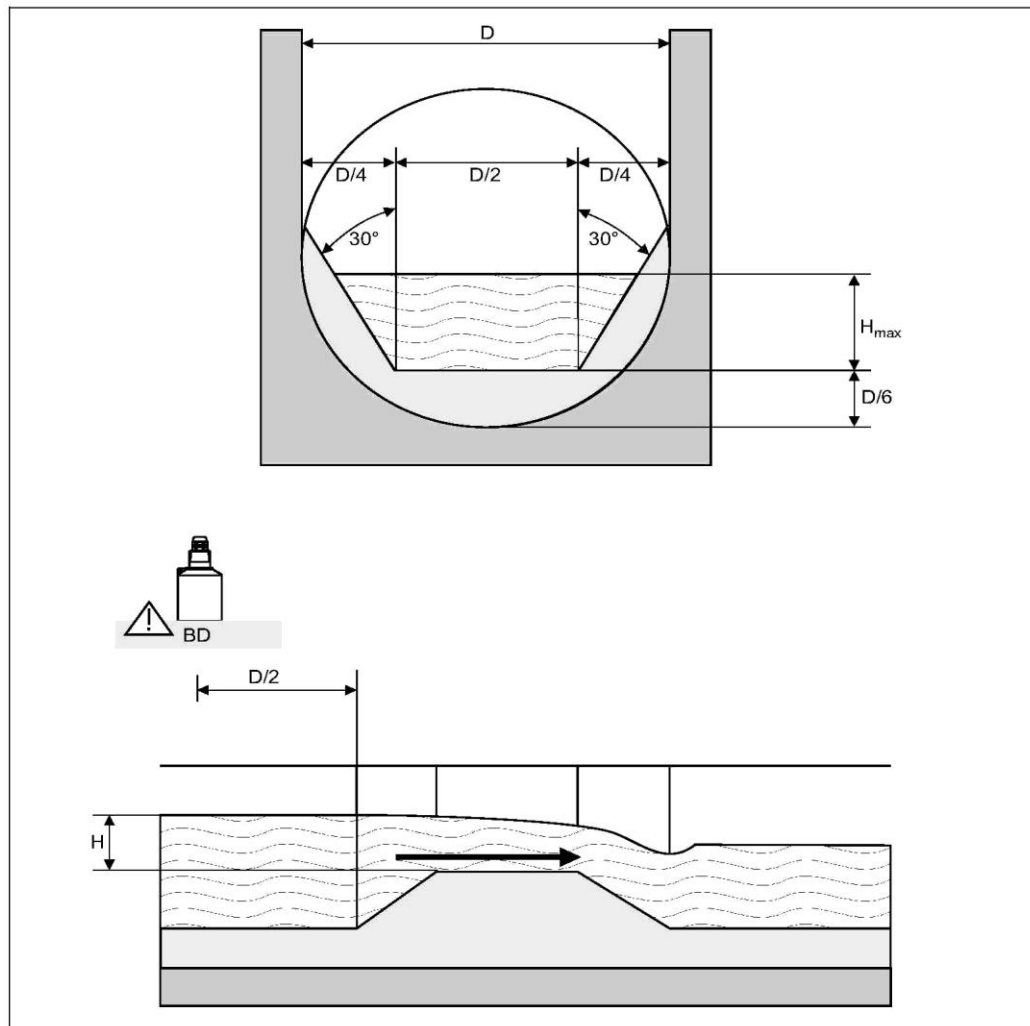
Тип лотка	W	H _{макс} [мм]	Q _{макс} [м ³ /ч]
Лоток Паршаля 1"	1"	180	15,23
Лоток Паршаля 2"	2"	180	30,46
Лоток Паршаля 3"	3"	480	204,2
Лоток Паршаля 6"	6"	480	430,5
Лоток Паршаля 9"	9"	630	950,5
Лоток Паршаля 1 фут	1,0 фута	780	1704
Лоток Паршаля 1,5 фута	1,5 фута	780	2595
Лоток Паршаля 2 фута	2,0 фута	780	3498
Лоток Паршаля 3 фута	3,0 фута	780	5328
Лоток Паршаля 4 фута	4,0 фута	780	7185
Лоток Паршаля 5 футов	5,0 фута	780	9058
Лоток Паршаля 6 футов	6 футов	780	10951
Лоток Паршаля 8 футов	8,0	780	14767



Примечание.

После определения типа лотка можно задать значение Q_{макс}, соответствующее условиям расхода. Параметр Q_{макс} соответствует расходу, при котором величина выходного тока равна 20 мА.

13.1.5 Лотки Палмера-Боулюса



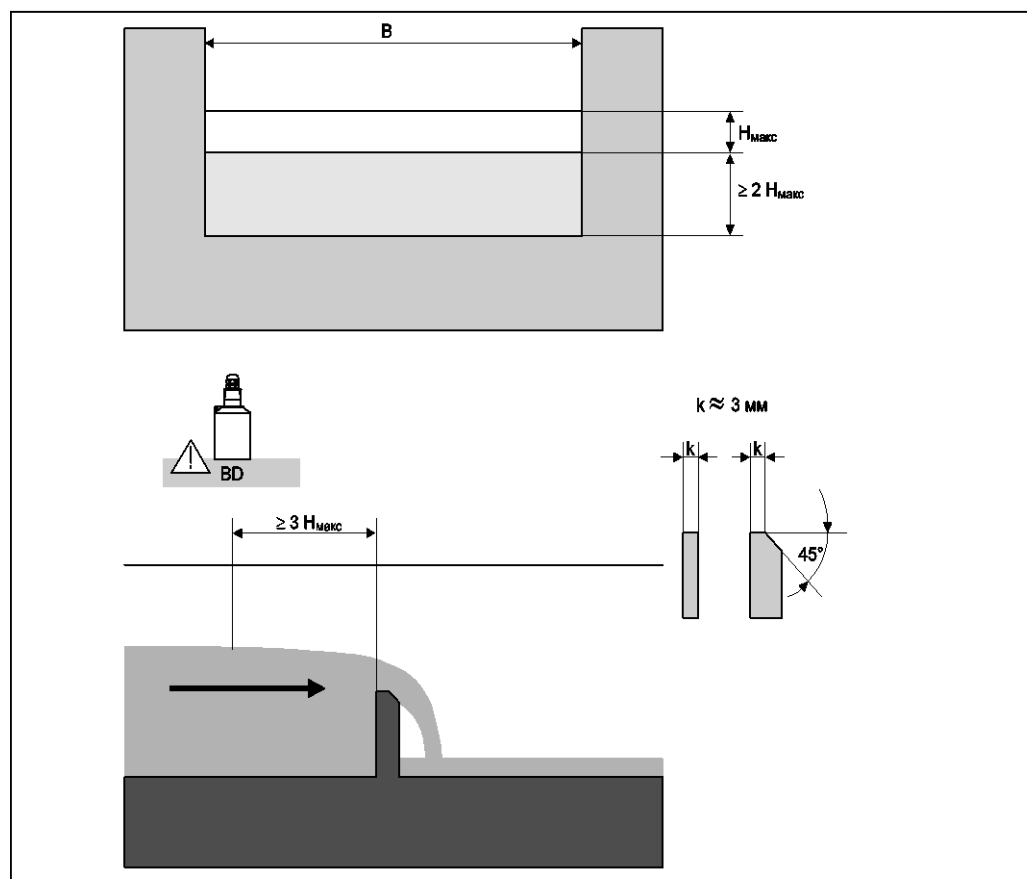
Тип лотка	D	H _{макс} [мм]	Q _{макс} [м ³ /ч]
Лоток Палмера-Боулюса 6"	6"	120	37,94
Лоток Палмера-Боулюса 8"	8"	150	68,62
Лоток Палмера-Боулюса 10"	10"	210	150,55
Лоток Палмера-Боулюса 12"	12"	240	215,83
Лоток Палмера-Боулюса 15"	15"	300	376,97
Лоток Палмера-Боулюса 18"	18"	330	499,86
Лоток Палмера-Боулюса 21"	21"	420	871,05
Лоток Палмера-Боулюса 24"	24"	450	1075,94
Лоток Палмера-Боулюса 27"	27"	540	1625,58
Лоток Палмера-Боулюса 30"	30"	600	2136,47



Примечание.

После определения типа лотка можно задать значение Q_{макс}, соответствующее условиям расхода. Параметр Q_{макс} соответствует расходу, при котором величина выходного тока равна 20 мА.

13.1.6 Прямоугольные переливные пороги



Тип переливного порога	B [мм]	H _{макс} [мм]	Q _{макс} [м³/ч]
Прямоуг. WT0/5H	1000	500	2418
Прямоуг. WT0/T5	1000	1500	12567



Примечание.

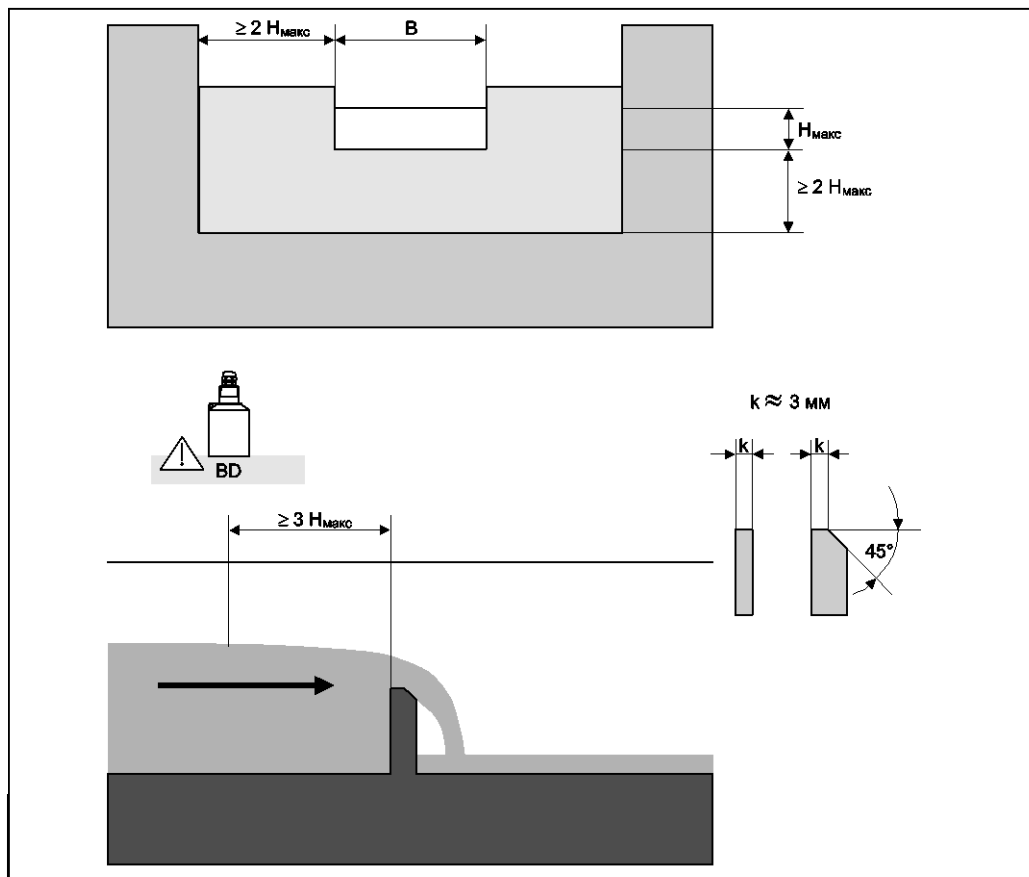
Ширину переливного порога можно изменять с помощью параметра "width" (ширина). В соответствии с этим изменением прибор Prosonic S автоматически корректирует кривую расхода.



Примечание.

После определения типа переливного порога можно задать значение Q_{макс}, соответствующее условиям расхода. Параметр Q_{макс} соответствует расходу, при котором величина выходного тока равна 20 мА.

13.1.7 Прямоугольные переливные пороги с сужением



Тип переливного порога	B [мм]	H _{макс} [мм]	Q _{макс} [м ³ /ч]
Прямоуг. WThr 2H	200	120	51,18
Прямоуг. WThr 3H	300	150	108,4
Прямоуг. WThr 4H	400	240	289,5
Прямоуг. WThr 5H	500	270	434,6
Прямоуг. WThr 6H	600	300	613,3
Прямоуг. WThr 8H	800	450	1493
Прямоуг. WThr T0	1000	600	2861
Прямоуг. WThr T5	1500	725	6061
Прямоуг. WThr 2T	2000	1013	13352



Примечание.

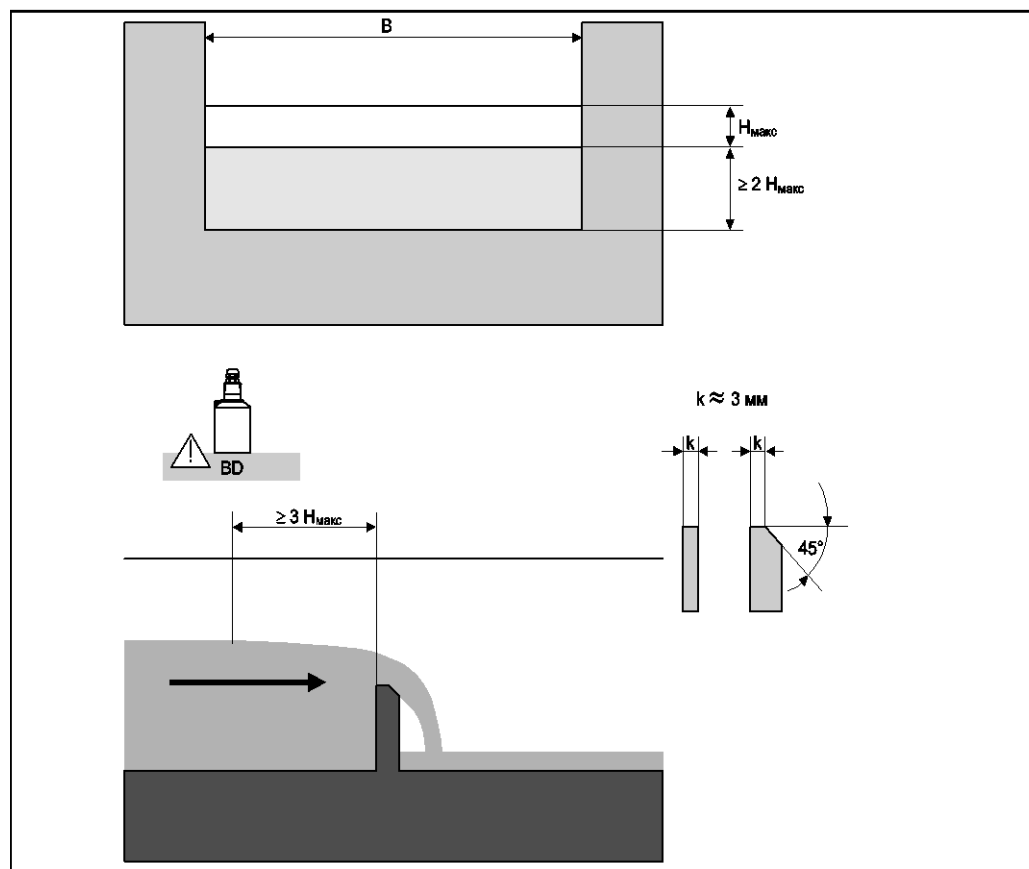
Ширину переливного порога можно изменять с помощью параметра "width" (ширина). В соответствии с этим изменением прибор Prosonic S автоматически корректирует кривую расхода.



Примечание.

После определения типа переливного порога можно задать значение Q_{макс}, соответствующее условиям расхода. Параметр Q_{макс} соответствует расходу, при котором величина выходного тока равна 20 мА.

13.1.8 Прямоугольные переливные пороги по французскому стандарту NFX



Тип переливного порога	B [мм]	H _{макс} [мм]	Q _{макс} [м ³ /ч]
Прямоуг.NFX T0/5H	1000	500	2427,3
Прямоуг.NFX T0/T5	1000	1500	12582,5



Примечание.

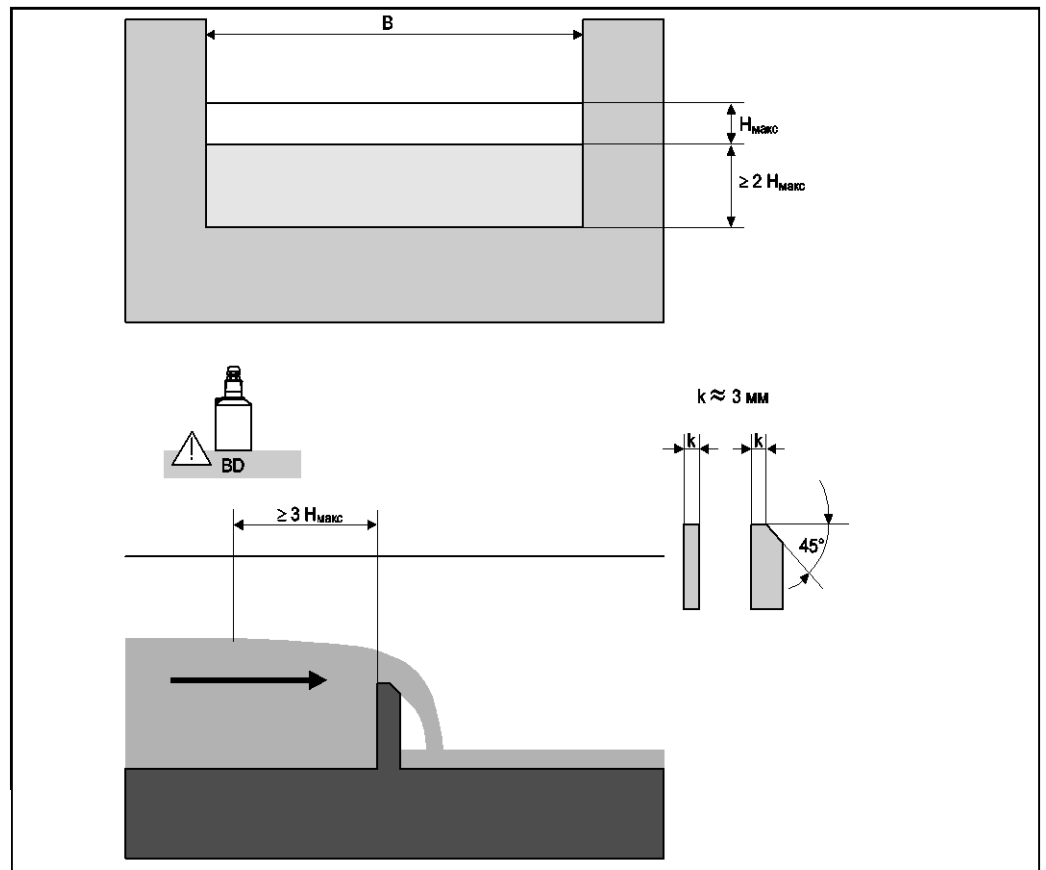
Ширину переливного порога можно изменять с помощью параметра "width" (ширина). В соответствии с этим изменением прибор Prosonic S автоматически корректирует кривую расхода.



Примечание.

После определения типа переливного порога можно задать значение Q_{макс}, соответствующее условиям расхода. Параметр Q_{макс} соответствует расходу, при котором величина выходного тока равна 20 мА.

13.1.9 Прямоугольные переливные пороги с сужением по французскому стандарту NFX



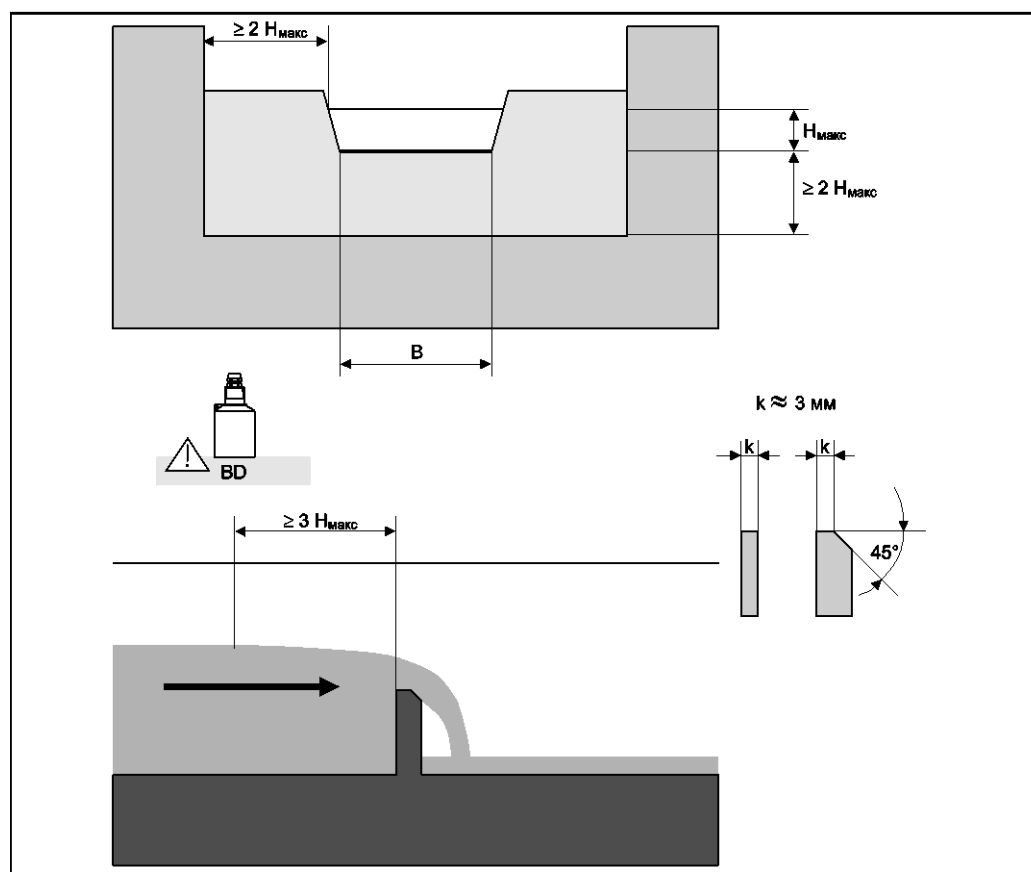
Тип переливного порога	B [мм]	$H_{\text{макс}}$ [мм]	$Q_{\text{макс}}$ [м ³ /ч]
Прямоуг. NFX WThr 2H	200	120	53,5
Прямоуг. NFX WThr 3H	300	150	111,7
Прямоуг. NFX WThr 4H	400	240	299,1
Прямоуг. NFX WThr 5H	500	270	445,8
Прямоуг. NFX WThr 6H	600	300	626,2
Прямоуг. NFX WThr 8H	800	450	1527,8
Прямоуг. NFX WThr 10H	1000	600	2933,8



Примечание.

После определения типа переливного порога можно задать значение $Q_{\text{макс}}$, соответствующее условиям расхода. Параметр $Q_{\text{макс}}$ соответствует расходу, при котором величина выходного тока равна 20 мА.

13.1.10 Трапецеидальные переливные пороги



Тип переливного порога	В [мм]	H _{макс} [мм]	Q _{макс} [м ³ /ч]
Трап. W T0/3H	1000	300	1049
Трап. W T0/T5	1000	1500	11733



Примечание.

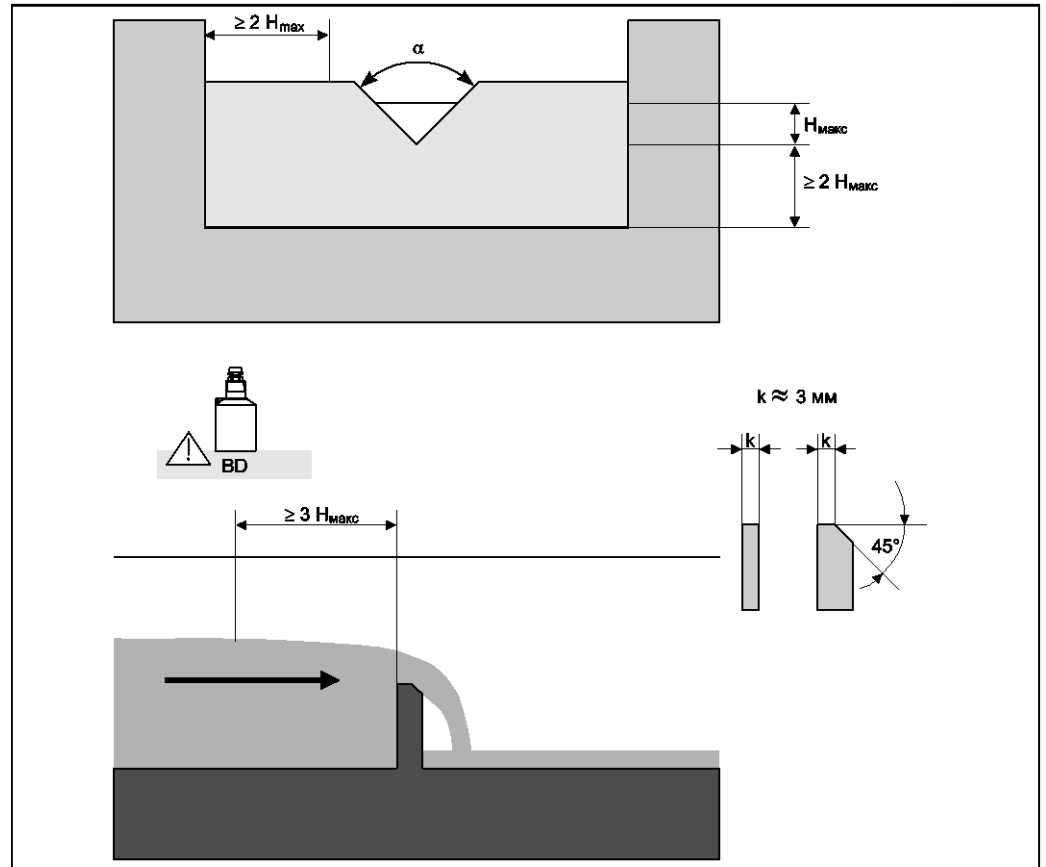
Ширину переливного порога можно изменять с помощью параметра "width" (ширина). В соответствии с этим изменением прибор Prosonic S автоматически корректирует кривую расхода.



Примечание.

После определения типа переливного порога можно задать значение Q_{макс}, соответствующее условиям расхода. Параметр Q_{макс} соответствует расходу, при котором величина выходного тока равна 20 мА.

13.1.11 Треугольные переливные пороги



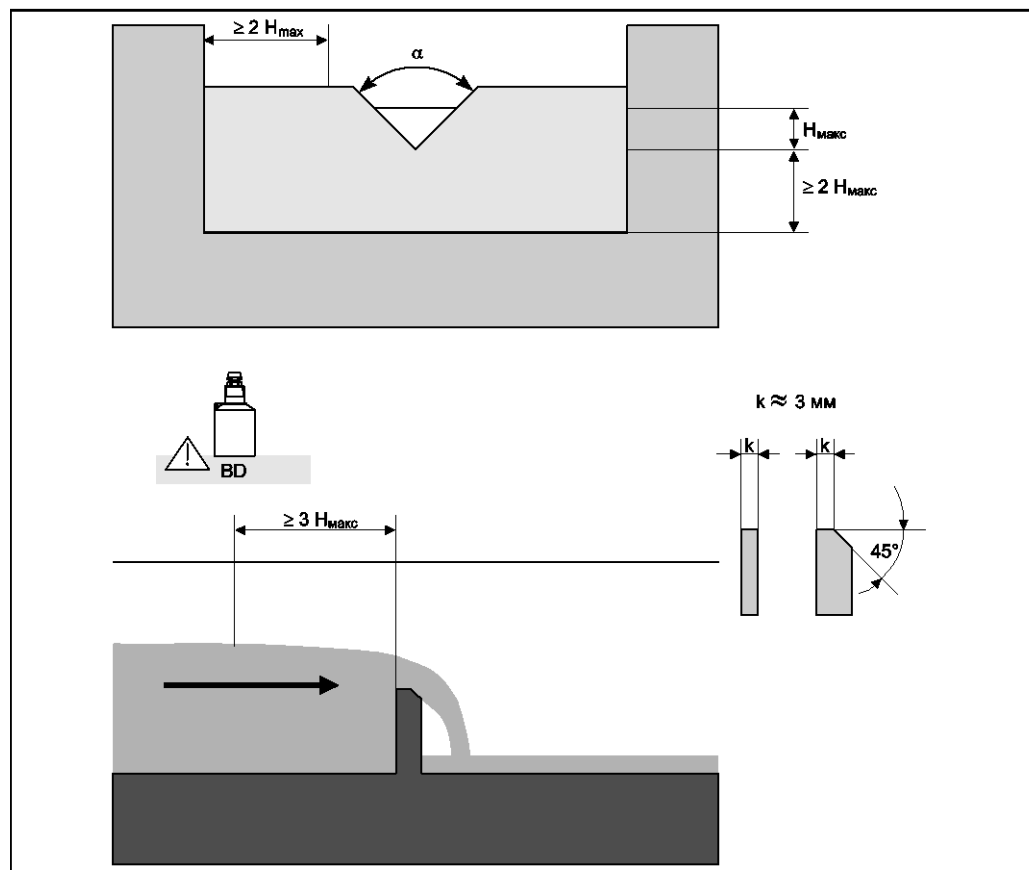
Тип переливного порога	А	H _{макс} [мм]	Q _{макс} [м³/ч]
V-образный порог 22,5	22,5°	600	276,0
V-образный порог 30	30°	600	371,2
V-образный порог 45	45°	600	574,1
V-образный порог 60	60°	600	799,8
V-образный порог 90	90°	600	1385



Примечание.

После определения типа переливного порога можно задать значение Q_{макс}, соответствующее условиям расхода. Параметр Q_{макс} соответствует расходу, при котором величина выходного тока равна 20 мА.

13.1.12 Треугольные переливные пороги британского стандарта (BS 3680)



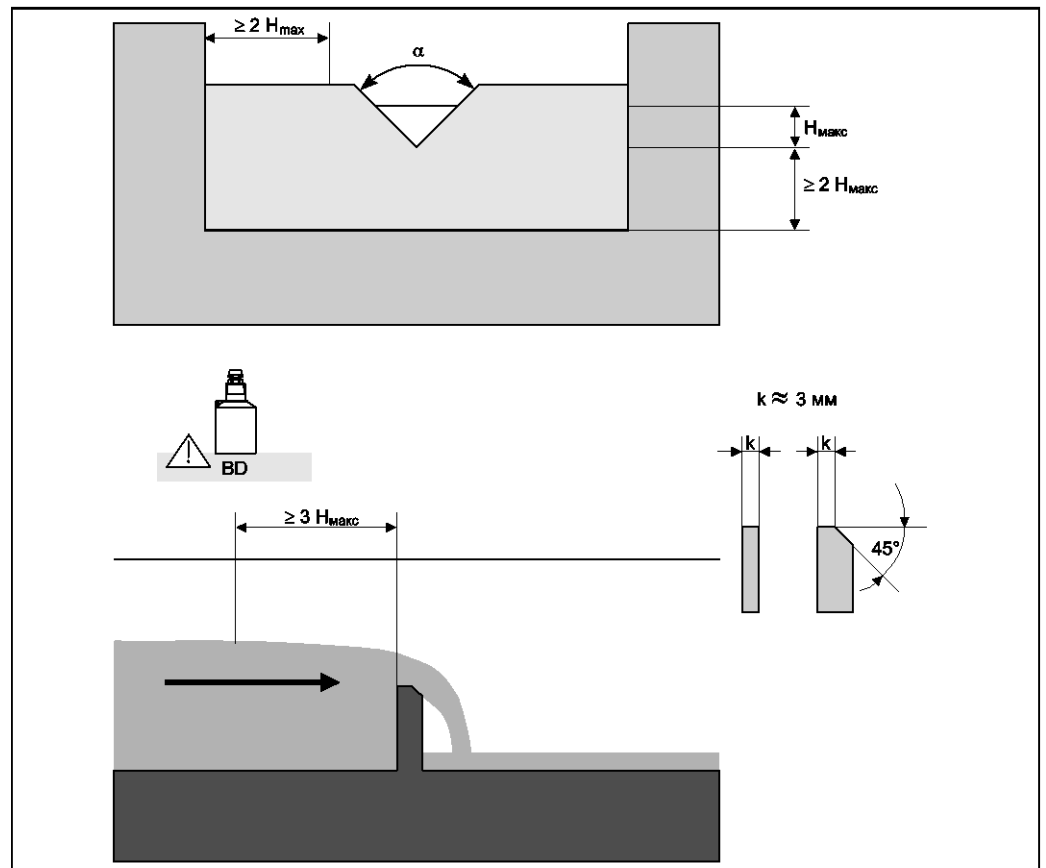
Тип переливного порога	α	$H_{\text{макс}}$ [мм]	$Q_{\text{макс}}$ [м ³ /ч]
Брит. V-образный порог 22,5 (1/4 90°)	1/4 90°	390	120,1
Брит. V-образный порог 45 (1/2 90°)	1/2 90°	390	237,0
Брит. V-образный порог 90	90°	390	473,2



Примечание.

После определения типа переливного порога можно задать значение $Q_{\text{макс}}$, соответствующее условиям расхода. Параметр $Q_{\text{макс}}$ соответствует расходу, при котором величина выходного тока равна 20 мА.

13.1.13 Треугольные переливные пороги согласно французскому стандарту NFX



Тип переливного порога	α	$H_{\text{макс}}$ [мм]	$Q_{\text{макс}}$ [м ³ /ч]
V-образный порог NFX 30	30°	600	375,9
V-образный порог NFX 45	45°	600	573,1
V-образный порог NFX 60	60°	600	793,1
V-образный порог NFX 90	90°	600	1376,7



Примечание.

После определения типа переливного порога можно задать значение $Q_{\text{макс}}$, соответствующее условиям расхода. Параметр $Q_{\text{макс}}$ соответствует расходу, при котором величина выходного тока равна 20 мА.

13.2 Формула расчета расхода

Если выбран тип линеаризации "formula" (формула), то расчет расхода производится по следующей формуле:

$$Q = C (h^\alpha + \gamma h^\beta)$$

где:

- Q: расход в м³/ч
- C: коэффициент масштабирования
- h: вышестоящий уровень
- α, β: экспоненты расхода
- γ: весовая константа

Соответствующие значения α, β, γ и C для различных типов лотков и переливных порогов приведены в следующих таблицах.

Лотки Хафаги-Вентури					
Тип	Q _{макс} [м ³ /ч]	α	β	γ	C
QV 302	40,09	1,500	2,500	0,0013140	0,0095299
QV 303	104,3	1,500	2,500	0,0004301	0,0238249
QV 304	231,5	1,500	2,500	0,0003225	0,0317665
QV 305	323,0	1,500	2,500	0,0002580	0,0397081
QV 306	414,0	1,500	2,500	0,0002150	0,0476497
QV 308	1024	1,500	2,500	0,0001613	0,0635329
QV 310	1982	1,500	2,500	0,0001290	0,0794162
QV 313	3308	1,500	2,500	0,0000992	0,1032410
QV 316	6181	1,500	2,500	0,0000806	0,1270659

Лотки ISO-Вентури					
Тип	Q _{макс} [м ³ /ч]	α	β	γ	C
ISO 415	42,5	1,500	2,100	0,0009336	0,0146865
ISO 425	130,3	1,500	1,600	0,0959719	0,0214406
ISO 430	322,2	1,500	2,000	0,0032155	0,0379104
ISO 440	893,6	1,600	1,700	-0,2582633	0,0590888
ISO 450	1318,9	1,600	1,800	-0,0895791	0,0553654
ISO 480	1862,5	1,600	1,800	-0,0928186	0,0795737

Лотки Вентури британского стандарта (BS 3680)					
Тип	Q _{макс} [м ³ /ч]	α	β	γ	C
Брит. Вентури 4"	36,25	1,500	1,000	0,0000000	0,019732
Брит. Вентури 7"	90,44	1,500	1,000	0,0000000	0,034532
Брит. Вентури 12"	371,2	1,500	1,000	0,0000000	0,059201
Брит. Вентури 18"	925,7	1,500	1,000	0,0000000	0,088021
Брит. Вентури 30"	3603	1,500	1,000	0,0000000	0,148003

Лотки Паршалья					
Тип	Q _{макс} [м ³ /ч]	α	β	γ	С
Лоток Паршалья 1"	15,23	1,550	1,000	0,0000000	0,0048651
Лоток Паршалья 2"	30,46	1,550	1,000	0,0000000	0,0097302
Лоток Паршалья 3"	203,8	1,547	1,000	0,0000000	0,0144964
Лоток Паршалья 6"	430,5	1,580	1,000	0,0000000	0,0249795
Лоток Паршалья 9"	950,5	1,530	1,000	0,0000000	0,0495407
Лоток Паршалья 1 фут	1704	1,522	1,000	0,0000000	0,0675749
Лоток Паршалья 1,5 фута	2595	1,538	1,000	0,0000000	0,0924837
Лоток Паршалья 2 фута	3498	1,550	1,000	0,0000000	0,1151107
Лоток Паршалья 3 фута	5328	1,566	1,000	0,0000000	0,1575984
Лоток Паршалья 4 фута	7185	1,578	1,000	0,0000000	0,1962034
Лоток Паршалья 5 футов	9058	1,587	1,000	0,0000000	0,2329573
Лоток Паршалья 6 футов	10951	1,595	1,000	0,0000000	0,2670383
Лоток Паршалья 8 футов	14767	1,607	1,000	0,0000000	0,3324357

Лотки Палмера-Боулюса					
Тип	Q _{макс} [м ³ /ч]	α	β	γ	С
Лоток Палмера-Боулюса 6"	37,94	0,200	2,000	0,01176	0,22063
Лоток Палмера-Боулюса 8"	68,62	0,200	2,000	0,00661	0,45306
Лоток Палмера-Боулюса 10"	150,55	0,200	2,000	0,00512	0,65826
Лоток Палмера-Боулюса 12"	215,83	0,200	2,000	0,0033	1,11787
Лоток Палмера-Боулюса 15"	376,97	0,200	2,000	0,00213	1,93489
Лоток Палмера-Боулюса 18"	499,86	0,200	2,000	0,00152	2,96269
Лоток Палмера-Боулюса 21"	871,05	0,200	2,000	0,00113	4,29769
Лоток Палмера-Боулюса 24"	1075,94	0,200	2,000	0,00091	5,73322
Лоток Палмера-Боулюса 27"	1625,58	0,200	2,000	0,00073	7,51238
Лоток Палмера-Боулюса 30"	2136,47	0,200	2,000	0,00061	9,57225

Прямоугольные переливные пороги					
Тип	Q _{макс} [м ³ /ч]	α	β	γ	С
Прямоуг. WT0/5H	1049	1,500	1,000	0,0000000	0,2067454
Прямоуг. WT0/T5	11733	1,500	1,000	0,0000000	0,2067454

Прямоугольные переливные пороги с сужением					
Тип	$Q_{\text{макс}}$ [м³/ч]	α	β	γ	C
Прямоуг. WThr 2Н	51,18	1,500	1	0,0000000	0,038931336
Прямоуг. WThr 3Н	108,4	1,500	1	0,0000000	0,059018248
Прямоуг. WThr 4Н	289,5	1,500	1	0,0000000	0,077862671
Прямоуг. WThr 5Н	434,6	1,500	1	0,0000000	0,097949584
Прямоуг. WThr 6Н	613,3	1,500	1	0,0000000	0,118036497
Прямоуг. WThr 8Н	1493	1,500	1	0,0000000	0,156346588
Прямоуг. WThr Т0	2861	1,500	1	0,0000000	0,194656679
Прямоуг. WThr Т5	6061	1,500	1	0,0000000	0,3106200
Прямоуг. WThr 2Т	13352	1,500	1	0,0000000	0,4141600

Прямоугольные переливные пороги по французскому стандарту NFX					
Тип	$Q_{\text{макс}}$ [м³/ч]	α	β	γ	C
Прямоуг. NFX Т0/5Н	2427,3	1,400	2,000	0,0107097	0,2801013
Прямоуг. NFX Т0/Т5	12582,5	1,500	0,000	0,0000000	0,1951248

Прямоугольные переливные пороги с сужением по французскому стандарту NFX					
Тип	$Q_{\text{макс}}$ [м³/ч]	α	β	γ	C
Прямоуг. NFX WThr 2Н	53,5	1,500	1,600	-0,1428487	0,0528094
Прямоуг. NFX WThr 3Н	111,7	1,500	1,600	-0,1115842	0,0744722
Прямоуг. NFX WThr 4Н	299,1	1,500	1,600	-0,0975777	0,0966477
Прямоуг. NFX WThr 5Н	445,8	1,500	1,600	-0,0884398	0,1187524
Прямоуг. NFX WThr 6Н	626,2	1,500	1,600	-0,0816976	0,1407481
Прямоуг. NFX WThr 8Н	1527,8	1,500	1,600	-0,0634245	0,1810272
Прямоуг. NFX WThr Т0	2933,8	1,500	1,600	-0,0671398	0,2285268

Трапециевидные переливные пороги					
Тип	$Q_{\text{макс}}$ [м³/ч]	α	β	γ	C
Трап. W Т0/3Н	1049	1,500	1,000	0,0000000	0,2067454
Трап. W Т0/Т5	11733	1,500	1,000	0,0000000	0,2067454

Треугольные переливные пороги					
Тип	$Q_{\text{макс}}$ [м³/ч]	α	β	γ	C
V-образный порог 22,5	276,0	2,500	1,000	0,0000000	0,0000313
V-образный порог 30	371,2	2,500	1,000	0,0000000	0,0000421
V-образный порог 45	574,1	2,500	1,000	0,0000000	0,0000651
V-образный порог 60	799,8	2,500	1,000	0,0000000	0,0000907
V-образный порог 90	1385	2,500	1,000	0,0000000	0,0001571

Треугольные переливные пороги британского стандарта (BS 3680)					
Тип	$Q_{\text{макс}}$ [м ³ /ч]	α	β	γ	C
Брит. V-образный порог 22,5	120,1	2,314	2 649,000	0,1430720	0,0000590
Брит. V-образный порог 45	237,3	2,340	2,610	0,2659230	0,0000880
Брит. V-образный порог 90	473,2	2,314	2,650	0,1904230	0,0001980

Треугольные переливные пороги по французскому стандарту NFX					
Тип	$Q_{\text{макс}}$ [м ³ /ч]	α	β	γ	C
V-образный порог NFX 30	375,9	2,400	2,800	0,0241095	0,0000616
V-образный порог NFX 45	573,1	2,476	0,000	0,0000000	0,0000757
V-образный порог NFX 60	793,1	2,486	0,000	0,0000000	0,0000983
V-образный порог NFX 90	1376,7	2,491	0,000	0,0000000	0,0001653

13.3 Сообщения о системных ошибках

13.3.1 Сигнал ошибки



Сигнализация об ошибках, возникших при вводе в эксплуатацию или эксплуатации, осуществляется следующим образом:

- Вывод на дисплей символа, кода и описания ошибки на модуле дисплея и управления
- Сигнал на токовом выходе (настраивается в функции "output on alarm" (выходной сигнал при сбое)).
 - MAX, 110%, 22 мА
 - MIN, -10%, 3,6 мА
 - HOLD (удерживается последнее значение)
 - значение, заданное пользователем
- В меню: "system information/error list/actual error" (информация о системе/список ошибок/текущая ошибка)

13.3.2 Последняя ошибка

Для просмотра списка последних устраненных ошибок перейдите в меню "system information/error list/last error" (информация о системе/список ошибок/последняя ошибка).

13.3.3 Типы ошибок

Тип ошибки	Символ на дисплее	Значение
Сбой (A)	 непрерывно	Выходной сигнал принимает значение, определенное в функции "output on alarm" (выходной сигнал при аварийном сигнале): <ul style="list-style-type: none"> ■ MAX: 100%, 22 мА ■ MIN: -10%, 3,8 мА ■ Hold: удерживается последнее значение ■ значение, заданное пользователем Кроме того, на дисплее выводится сообщение об ошибке.
Предупреждение (W)	 мигает	Измерение продолжается. На дисплее выводится сообщение об ошибке.

13.3.4 Коды ошибок

Код ошибки состоит из 6 знаков, имеющих следующее значение:

- Знак 1: тип ошибки
 - А: сбой
 - W: предупреждение
 - E: ошибка (пользователь может указать, следует ли считать ошибку сбоем или предупреждением)
- Знаки 2 и 3: входной канал, выходной канал или реле, к которому относится ошибка. Значение "00" указывает на то, что ошибка не связана с конкретным каналом или реле.
- Знаки 4...6: обозначение ошибки в соответствии со следующей таблицей.

Пример

W 01 641	<ul style="list-style-type: none"> ■ W: предупреждение ■ 01: вход с датчика 1 ■ 641: потеря эхо-сигнала
----------	--

Код	Описание ошибки	Устранение
A 00 100	версия программного обеспечения не соответствует версии аппаратного обеспечения	
A 00 101	ошибка контрольной суммы	необходим полный сброс и повторная калибровка
A 00 102	ошибка контрольной суммы	необходим полный сброс и повторная калибровка
W 00 103	идет инициализация – пожалуйста, подождите	если это сообщение не исчезнет через несколько секунд, необходимо заменить электронную вставку
A 00106	идет загрузка – пожалуйста, подождите	дождитесь завершения загрузки
A 00 110	ошибка контрольной суммы	необходим полный сброс и повторная калибровка
A 00 111 A 00 112 A 00 114 A 00 115	неисправна электронная вставка	выключите и включите прибор; если ошибка не устраняется, обратитесь в сервисную службу Endress+Hauser
A 00 116	ошибка загрузки	повторите загрузку
A 00 117	аппаратное обеспечение не распознано после замены	
A 01 121 A 02 121	не выполнена калибровка токового выхода 01 или 02	обратитесь в сервисную службу Endress+Hauser
A 00 125	неисправна электронная вставка	замените электронную вставку
A 00 152	ошибка контрольной суммы	необходим полный сброс и повторная калибровка
W 00 153	инициализация	если это сообщение не исчезнет через несколько секунд, необходимо заменить электронную вставку
A 00 155	неисправна электронная вставка	замените электронную вставку
A 00 164	неисправна электронная вставка	замените электронную вставку
A 00 171	неисправна электронная вставка	замените электронную вставку
A 00 180	ошибка синхронизации	проверьте подключение сигнала синхронизации (см. главу "Подключение")
A 00 183	установлено неподдерживаемое аппаратное обеспечение	проверьте соответствие установленной платы коду заказа прибора; обратитесь в сервисную службу Endress+Hauser
A 01 231 A 02 231	неисправен датчик 01 или 02 – проверьте соединение	проверьте правильность подключения датчика (см. главу "Подключение")
A 00 250	отказ выносного датчика температуры	проверьте выносной датчик температуры и его подключение

Код	Описание ошибки	Устранение
A 01 281 A 02 281	неисправен датчик температуры 01 или 02 – проверьте соединение	проверьте правильность подключения датчика (см. главу "Подключение")
W 01 501 W 02 501	не выбран датчик для канала 01 или 02	выполните назначение датчика (см. меню "level" (уровень) или "flow" (расход))
A 01 502 A 02 502	Не распознан датчик 01 или 02	Укажите тип датчика вручную (меню "level" (уровень) или "flow" (расход), подменю "basic calibration" (базовая калибровка)).
A 00 511	отсутствует заводская калибровка	
A 01 512 A 02 512	выполняется отображение	дождитесь завершения отображения
W 01 521 W 02 521	обнаружен новый датчик 01 или 02	
W 01 601 W 02 601	кривая линеаризации для уровня 01 или 02 не является монотонной	настройте линеаризацию повторно (см. меню "level" (уровень))
W 01 602 W 02 602 W 01 603 W 02 603	кривая линеаризации для расхода 01 или 02 не является монотонной	настройте линеаризацию повторно (см. меню "flow" (расход))
A 01 604 A 02 604	неверная калибровка для уровня 01 или 02	откорректируйте калибровку (см. меню "level" (уровень))
A 01 605 A 02 605 A 01 606 A 02 606	неверная калибровка для расхода 01 или 02	откорректируйте калибровку (см. меню "flow" (расход))
W 01 611 W 02 611	точки линеаризации для уровня 01 или 02: количество < 2	добавьте точки линеаризации (см. меню "level" (уровень))
W 01 612 W 02 612 W 01 613 W 02 613	точки линеаризации для расхода 01 или 02: количество < 2	добавьте точки линеаризации (см. меню "flow" (расход))
W 01 620 W 06 620	слишком малый вес импульса для реле 01...06	проверьте единицу подсчета (см. меню "flow" (расход), подменю "flow counter" (счетчик расхода))
E 01 641 E 02 641	отсутствует применимый датчик эхо-сигнала 01 или 02	проверьте базовую калибровку для соответствующего датчика (см. меню "level" (уровень) или "flow" (расход))
A 01 651 A 02 651	Достигнута предельная безопасная дистанция для датчика 01 или 02 – опасность переполнения	Ошибка исчезает после возврата уровня к величине, меньшей предельной безопасной дистанции. Возможно, потребуется использовать функцию "acknowledge alarm" (подтверждение аварийного сигнала) (см. меню "safety settings" (параметры настройки безопасности))
E 01 661 E 02 661	слишком высокое значение на датчике температуры 01 или 02	
W 01 682 W 02 682	Ток 01 или 02 за пределами диапазона измерения	Выполните базовую калибровку; проверьте линеаризацию
W 01 691 W 02 691	обнаружен шум загрузки на датчике 01 или 02	
W 00 692	обнаружен подпор (если активно обнаружение подпора)	
W 00 693	обнаружено загрязнение (если активно обнаружение загрязнения)	
W 01 701	Уведомление о времени работы насоса 1, упр. 1	Выполните сброс времени работы
W 02 701	Уведомление о времени работы насоса 1, упр. 2	Выполните сброс времени работы

Код	Описание ошибки	Устранение
W 01 702	Уведомление о времени работы насоса 2, упр. 1	Выполните сброс времени работы
W 02 702	Уведомление о времени работы насоса 2, упр. 2	Выполните сброс времени работы
W 01 703	Уведомление о времени работы насоса 3, упр. 1	Выполните сброс времени работы
W 02 703	Уведомление о времени работы насоса 3, упр. 2	Выполните сброс времени работы
W 01 704	Уведомление о времени работы насоса 4, упр. 1	Выполните сброс времени работы
W 02 704	Уведомление о времени работы насоса 4, упр. 2	Выполните сброс времени работы
W 01 705	Уведомление о времени работы насоса 5, упр. 1	Выполните сброс времени работы
W 02 705	Уведомление о времени работы насоса 5, упр. 2	Выполните сброс времени работы
W 01 706	Уведомление о времени работы насоса 6, упр. 1	Выполните сброс времени работы
W 02 706	Уведомление о времени работы насоса 6, упр. 2	Выполните сброс времени работы
W 01 711	Отказ насоса 1, упр. 1	проверьте насос ¹⁾
W 02 711	Отказ насоса 1, упр. 2	проверьте насос ¹⁾
W 01 712	Отказ насоса 2, упр. 1	проверьте насос ¹⁾
W 02 712	Отказ насоса 2, упр. 2	проверьте насос ¹⁾
W 01 713	Отказ насоса 3, упр. 1	проверьте насос ¹⁾
W 02 713	Отказ насоса 3, упр. 2	проверьте насос ¹⁾
W 01 714	Отказ насоса 4, упр. 1	проверьте насос ¹⁾
W 02 714	Отказ насоса 4, упр. 2	проверьте насос ¹⁾
W 01 715	Отказ насоса 5, упр. 1	проверьте насос ¹⁾
W 02 715	Отказ насоса 5, упр. 2	проверьте насос ¹⁾
W 01 716	Отказ насоса 6, упр. 1	проверьте насос ¹⁾
W 02 716	Отказ насоса 6, упр. 2	проверьте насос ¹⁾
W 00 801	включено моделирование уровня	выключите моделирование уровня (см. меню "level" (уровень))
W 01 802 W 02 802	включено моделирование датчика 01 или 02	выключите моделирование
W 01 803 W 02 803 W 01 804 W 02 804	включено моделирование расхода	выключите моделирование расхода (см. меню "flow" (расход))
W 01 805	включено моделирование тока 01	выключите моделирование (см. меню "output/calculations" (вывод/расчеты))
W 02 806	включено моделирование тока 02	выключите моделирование (см. меню "output/calculations" (вывод/расчеты))
W 01 807 W 06 807	включено моделирование реле 01...06	выключите моделирование
W 01 808 W 02 808	датчик 01 или 02 выключен	включите датчик (см. меню "device properties/sensor management" (параметры прибора/управление датчиками))
W 01 809 W 02 809	активна калибровка тока D/A	
A 00 820 A 00 832	Установлены различные единицы измерения величин для расчета среднего значения, суммы, разности или управления гребнями	проверьте единицы измерения для соответствующих базовых калибровок (см. меню "level" (уровень) или "flow" (расход))

1) после ремонта насоса необходимо сбросить управление работой насосов (глава 5.3.2) или выключить и включить FMU90

13.4 Конфигурация блоков по умолчанию (HART)

13.4.1 Функциональные блоки

Прибор Prosonic S включает в себя различные функциональные блоки. В процессе ввода в эксплуатацию между этими блоками устанавливаются определенные связи, обеспечивающие выполнение требуемой задачи измерения. В зависимости от исполнения прибора и среды установки могут задействоваться следующие функциональные блоки:

Входы сигналов

- Датчик 1
- Датчик 2 (если он выбран в комплектации изделия)

Анализ сигнала (расчет значения измеряемой величины)

- Уровень 1
- Уровень 2 (для приборов с двумя токовыми выходами)
- Расход 1 (для измерителей расхода)
- Расход 2 (для измерителей расхода)

Средства управления

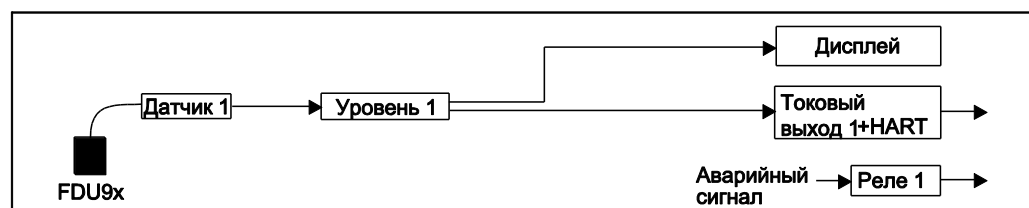
- Управление работой насосов
- Управление гребнями
- Обнаружение подпора

Выходы сигналов

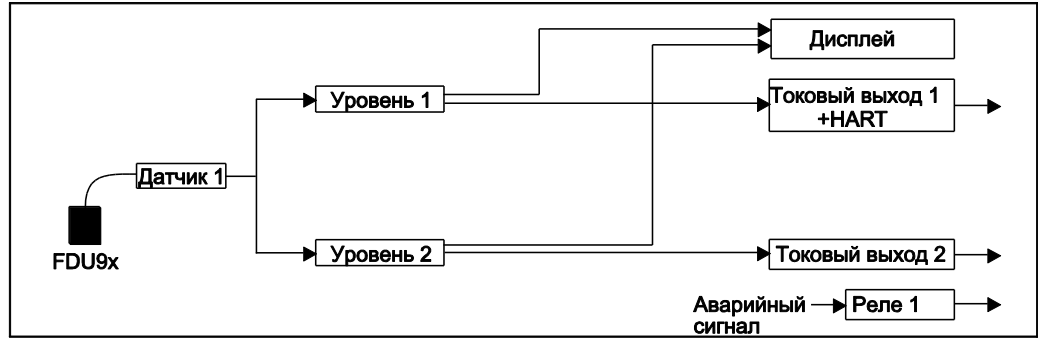
- Дисплей
- Токовый выход 1, HART
- Токовый выход 2 (если он выбран в комплектации изделия)
- Реле 1
- Реле 2 (для приборов с 3-мя или 6-ю реле)
- Реле 3 (для приборов с 3-мя или 6-ю реле)
- Реле 4 (для приборов с 6-ю реле)
- Реле 5 (для приборов с 6-ю реле)
- Реле 6 (для приборов с 6-ю реле)

13.4.2 Режим работы = "level" (уровень)

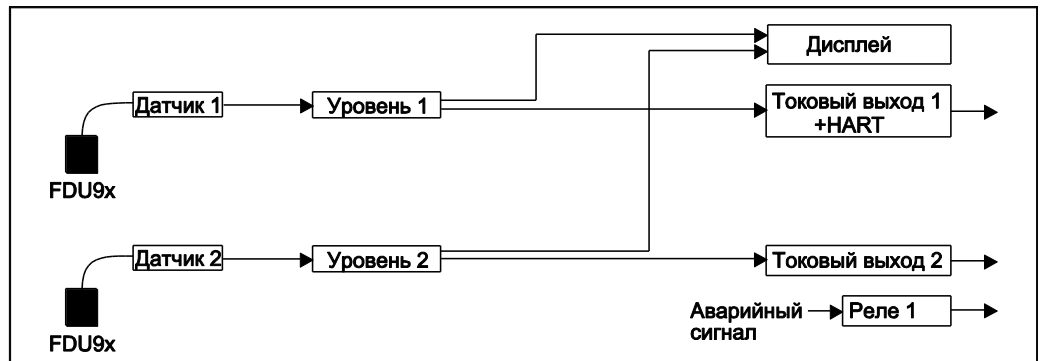
1 вход с датчика / 1 токовый выход
(FMU90 - *****1*1****)



**1 вход с датчика / 2 токовых выхода
(FMU90 - *****1*2****)**



**2 входа с датчиков / 2 токовых выхода
(FMU90 - *****2*2****)**

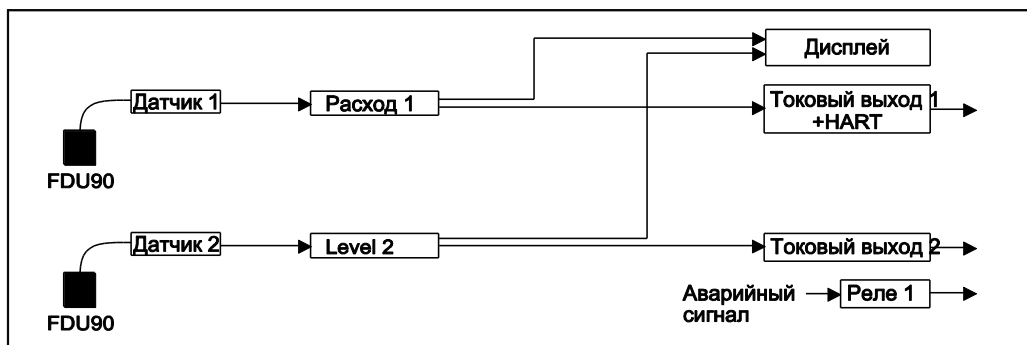


13.4.3 Режим работы = "level + flow" (уровень + расход)

**1 вход с датчика / 2 токовых выхода
(FMU90 - *****1*2****)**

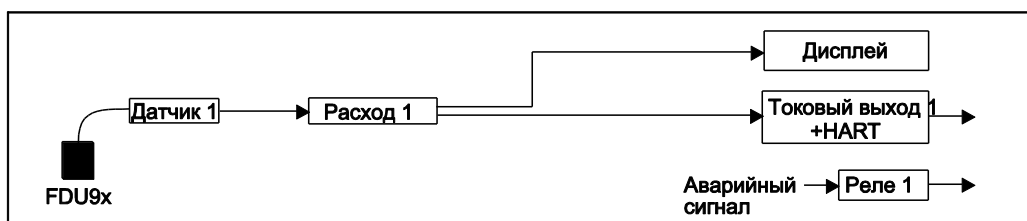


2 входа с датчиков / 2 токовых выхода
(FMU90 - *****2*2****)

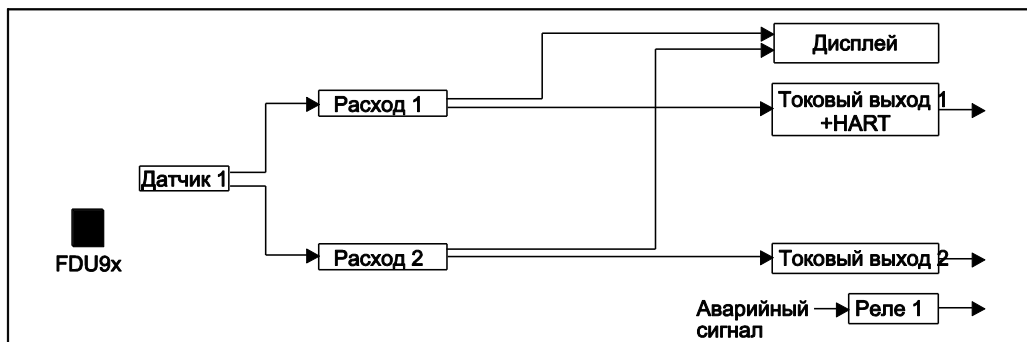


13.4.4 Режим работы = "flow" (расход)

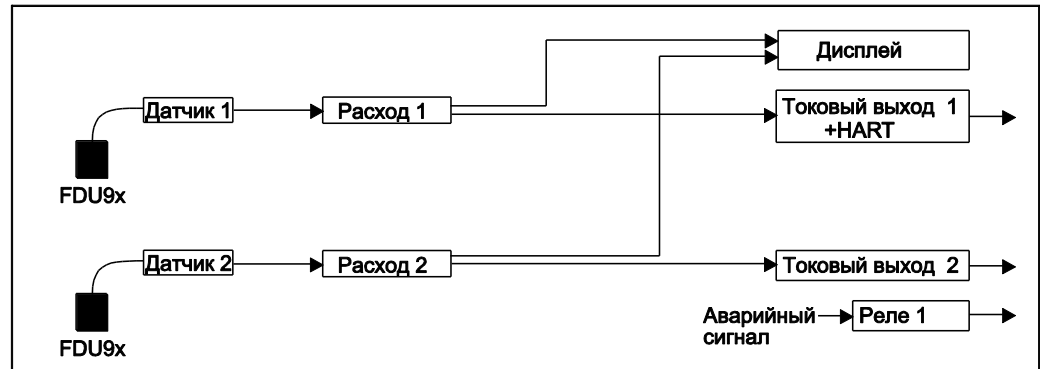
1 вход с датчика / 1 токовый выход
(FMU90 - *****1*1****)



1 вход с датчика / 2 токовых выхода
(FMU90 - *****1*2****)

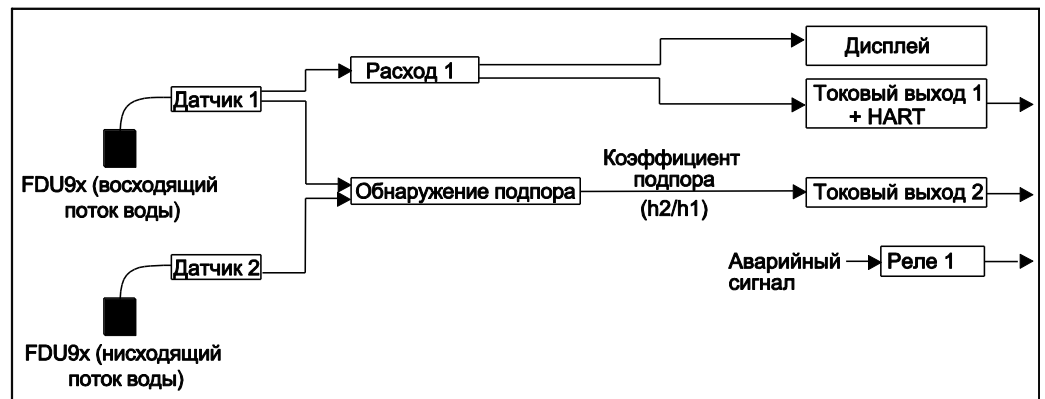


**2 входа с датчиков / 2 токовых выхода
(FMU90 - *****2*2****)**



13.5.4 Режим работы = "flow + backwater" (расход + подпор)

2 входа с датчиков / 2 токовых выхода



13.5 Конфигурация блоков по умолчанию (Profibus DP)

Прибор Prosonic S включает в себя различные функциональные блоки. В процессе ввода в эксплуатацию между этими блоками устанавливаются определенные связи, обеспечивающие выполнение требуемой задачи измерения. В зависимости от исполнения прибора и среды установки могут задействоваться следующие функциональные блоки:

Вход сигнала

- Блок ультразвуковых датчиков (Ultrasonic Sensor Block, US)
- Блок цифровых выходов (Digital Output Block, DO)

Расчет значения измеряемой величины

- Блок уровня (Level Block, LE)
- Блок расхода (Flow Block, FS)
- Блок расхода с обнаружением подпора (Flow Block with Backwater Detection, FB)
- Блок расхода с усреднением уровня (Flow Block with Averaged Level, FA)

Выход сигнала

- Блок аналоговых входов (Analog Input Block, AI)
- Блок цифровых входов (Digital Input Block, DI)

Расчеты

- Блок суммирования уровня (Sum Block Level, SL)
- Блок усреднения уровня (Average Block Level, AL)
- Блок разности уровней (Difference Block Level) 1 - 2 (DL)
- Блок разности уровней (Difference Block Level) 2 - 1 (ld)
- Блок суммирования расхода (Sum Block Flow, SF)
- Блок усреднения расхода (Average Block Flow, AF)
- Блок разности расходов (Difference Block Flow) 1 - 2 (DF)
- Блок разности расходов (Difference Block Flow) 2 - 1 (fd)

Счетчики

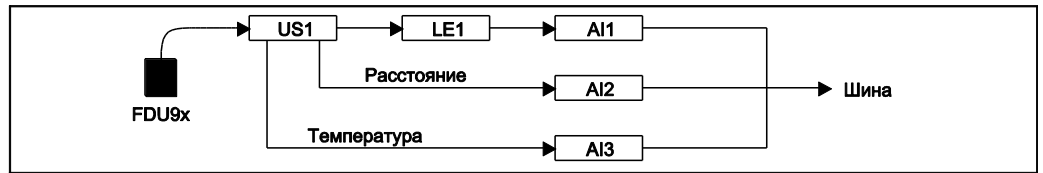
- Блок сумматора (Totalizator Block, TO)
- Блок ежедневного подсчета (Daily Counter Block, DC)
- Счетчик импульсов (Impulse Counter, IC)

Пределы

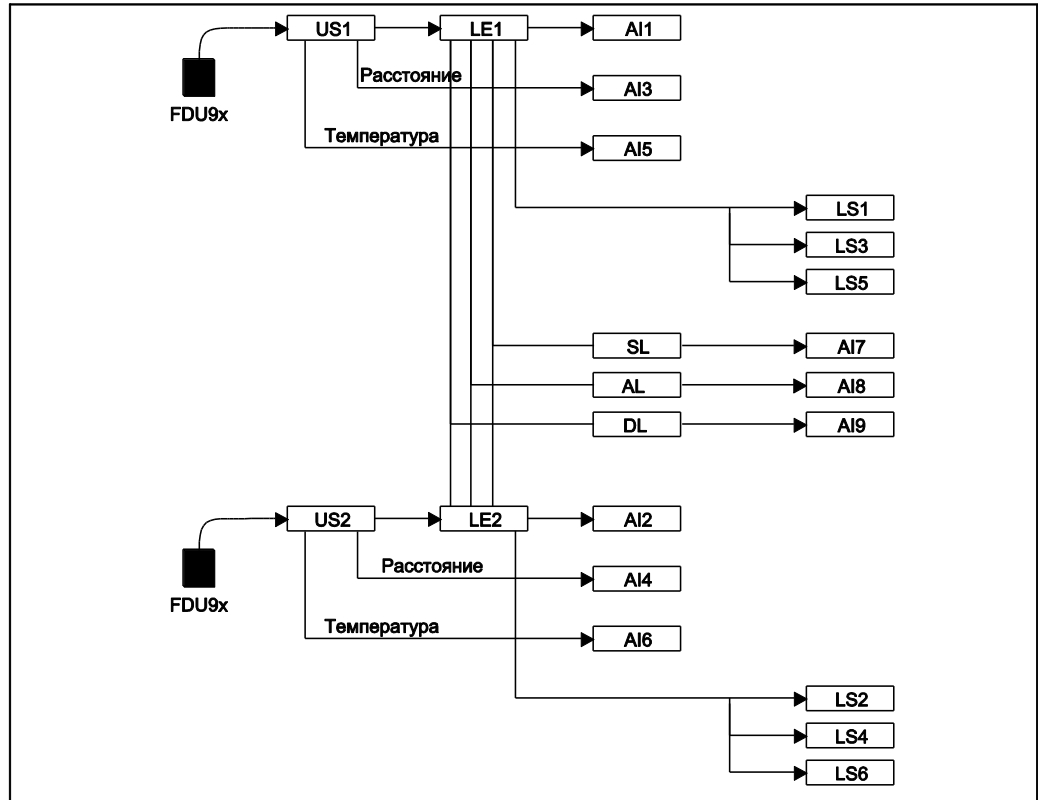
- Блок пределов (Limit Block, LS)

13.5.1 Режим работы = "Flow + Backwater" (Расход + Подпор)

1 вход датчика

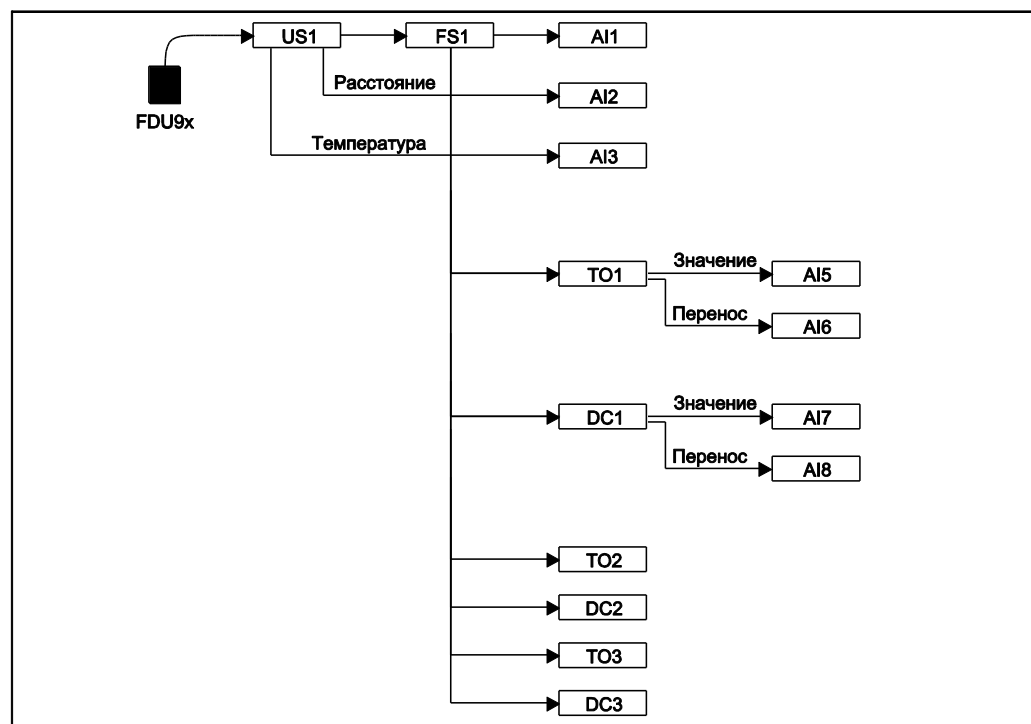


2 входа с датчиков

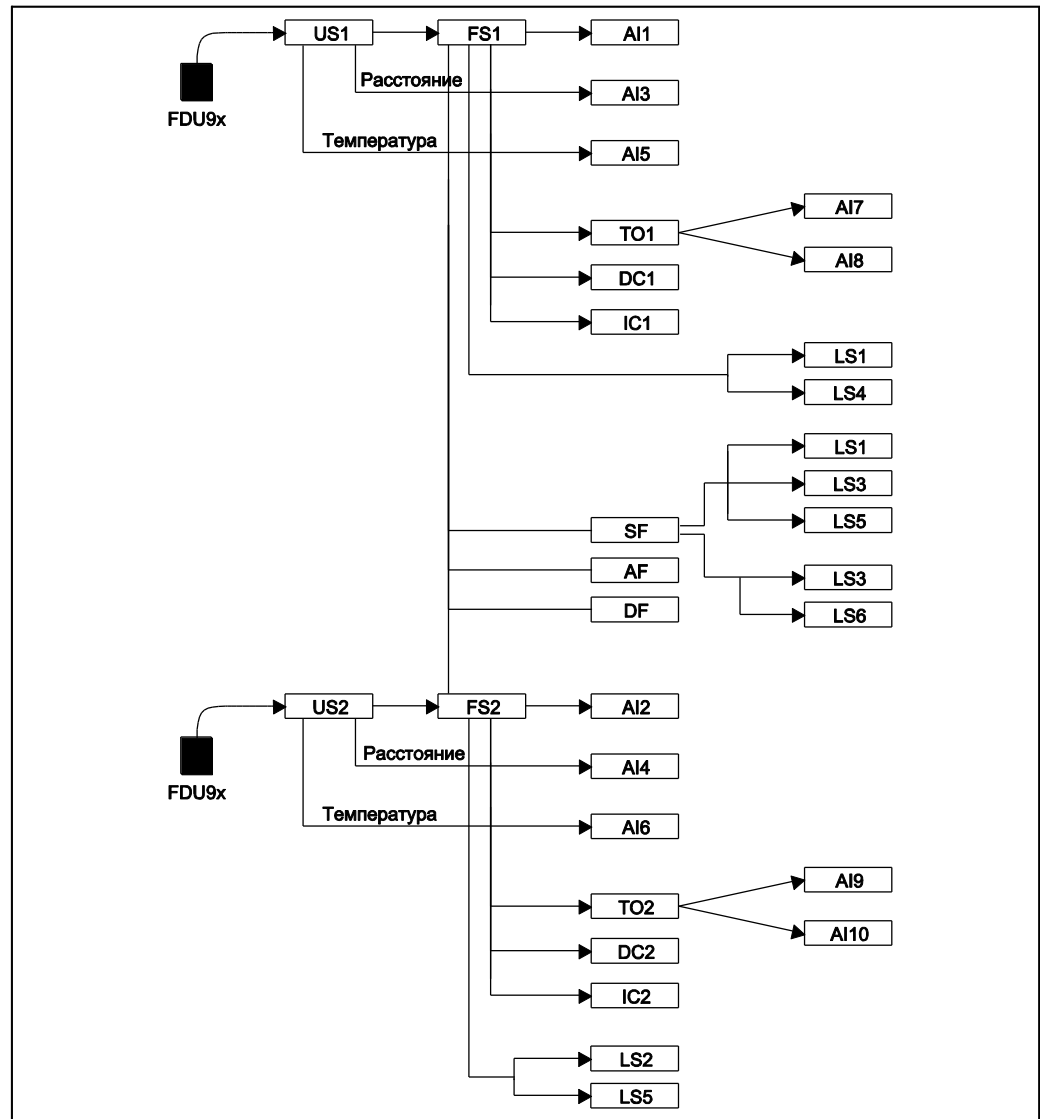


13.5.2 Рабочий режим = "Flow + Backwater" (Расход + Подпор)

1 вход датчика

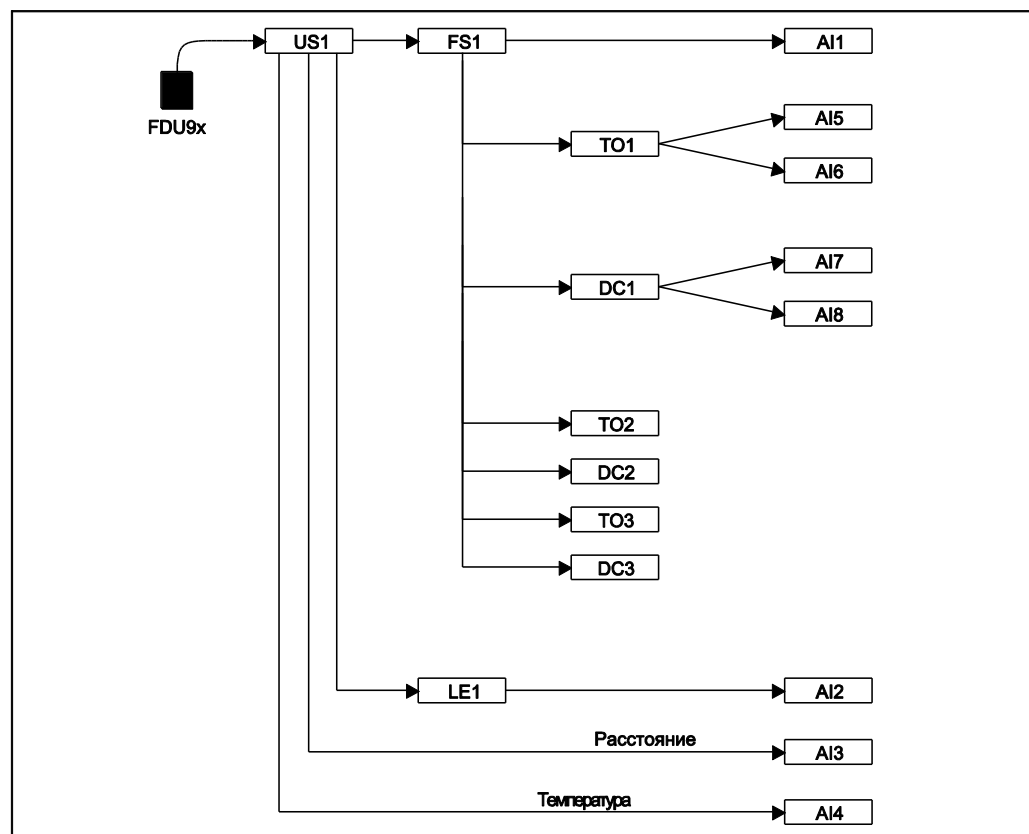


2 входа датчиков

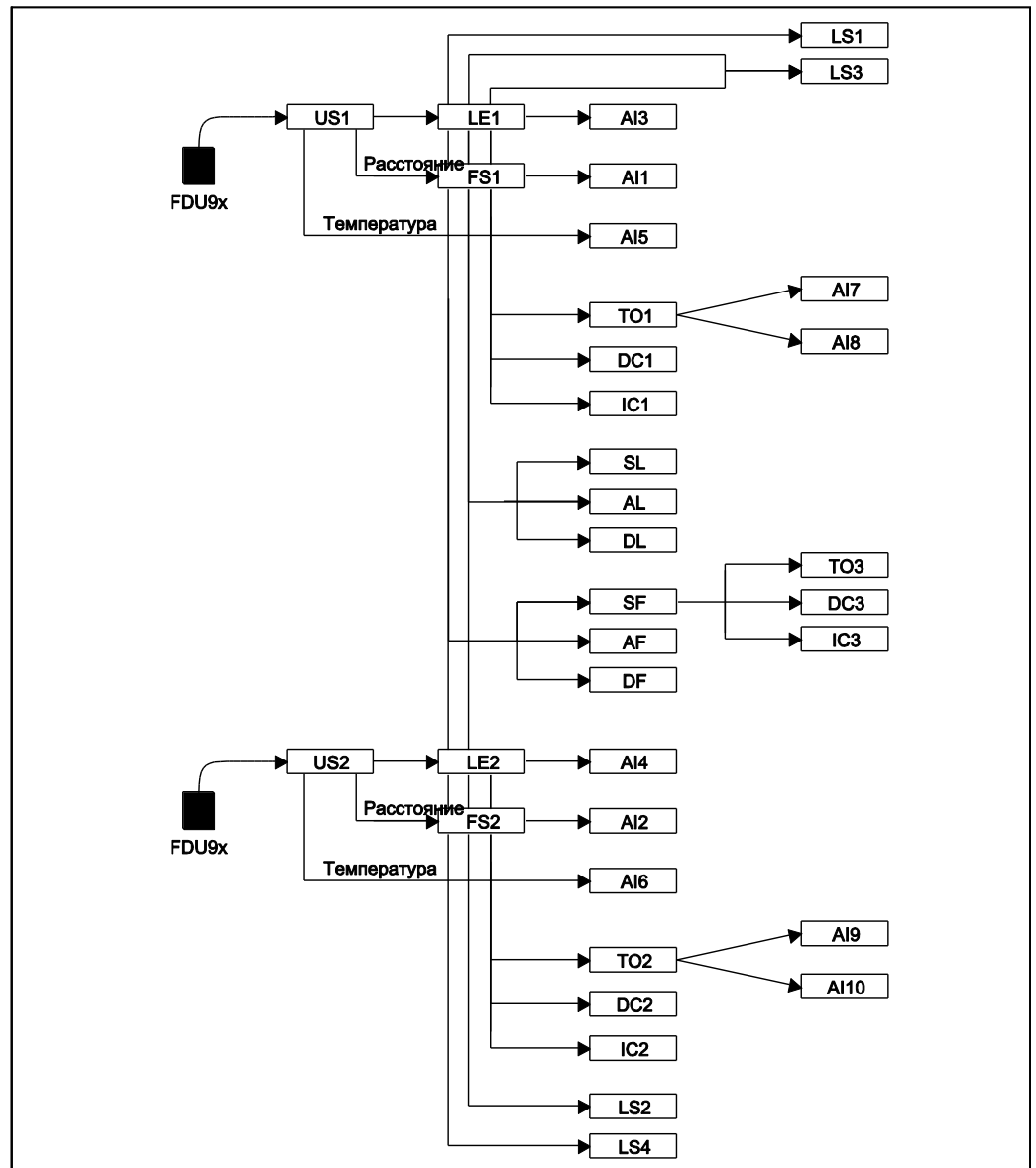


13.5.3 Рабочий режим = "Flow + Backwater" (Расход + Подпор)

1 вход датчика

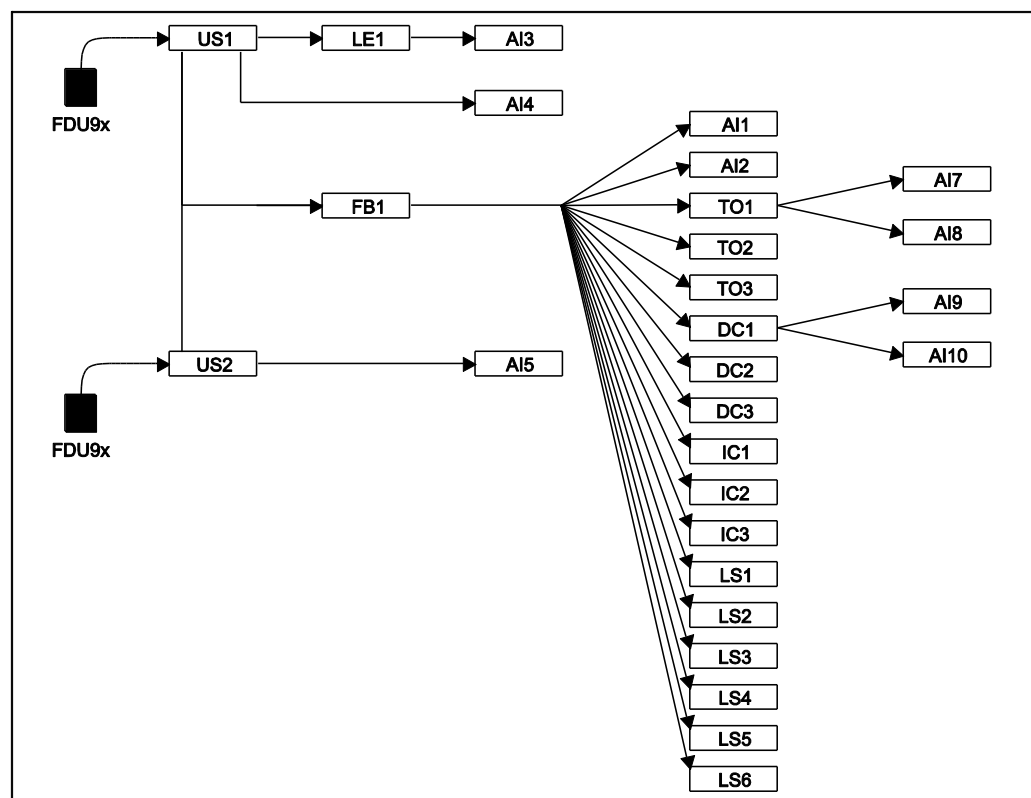


2 входа датчиков



13.5.4 Рабочий режим = "Flow + Backwater" (Расход + Подпор)

2 входа датчиков



www.endress.com/worldwide

Endress+Hauser 
People for Process Automation