

Spirit^{IT} Flow-X

Высокоточные вычислители расхода



Эксплуатация и конфигурация – жидкостный расходомер

Измерения без проблем

—
Flow-X/P с
модулем Flow-X/M

Введение

Добро пожаловать в захватывающий мир Spirit^{IT} Flow-X!

Данное руководство является руководством по эксплуатации и конфигурации для применения Spirit^{IT} Flow-X Liquid Metric.

Существует три справочных руководства:

- Том I – Настоящее руководство по установке, содержащее инструкции по установке.
- Том II – Руководство по эксплуатации и конфигурации. Это руководство состоит из общей части и одной из следующих частей, относящихся к конкретному применению:
 - II A – Эксплуатация и конфигурация
 - II B – Применение газового расходомера Gas Metric
 - II C – Применение жидкостного расходомера Liquid Metric
 - II D – Применение американской системы мер для газа
 - II E – Применение американской системы мер для жидкостей
- Том III – Руководства по решениям для

нестандартных областей применения. Этот том состоит из 1 части:

- III B – Справочник по функциям

Для получения дополнительной информации

Все публикации Spirit^{IT} Flow-X доступны для бесплатного скачивания по адресу:



Искать:

Руководство по эксплуатации Spirit ^{IT} Flow-X	IM/FlowX-EN
Руководство по настройке Spirit ^{IT} Flow-X	CM/FlowX-EN
Руководство по применению газового расходомера Spirit ^{IT} Flow-X	CM/FlowX/GM-EN
Руководство по применению жидкостного расходомера Spirit ^{IT} Flow-X	CM/FlowX/LM-EN

Содержание

1	Введение в руководство	5	Перерасчет партий	22	
	Цель настоящего руководства	5	Поверка	24	
	Краткое описание	5	Операция поверки	24	
	Условные обозначения документа	5	Необходимые указатели поверки	24	
	Аббревиатуры	6	Управление клапаном	26	
	Термины и определения	7	Управление расходом и давлением	27	
2	Краткая информация о приложении	8	Управление пробоотборником	28	
	Возможности	8	Настройки проб	28	
	Стандартные конфигурации измерительной линии	8	Управление загрузкой	30	
	Версии программы	9	Состояние загрузки	30	
	Входные сигналы	10	Управление загрузкой	30	
	Вход расходомера	10	Данные загрузки	32	
	Входы процесса	10	Разрешения на загрузку	32	
	Цифровые входы состояния и команд	11	Дисплей водителя грузовика	32	
	Плотномеры	11	Экраны загрузочного устройства	32	
	Выходные сигналы	11	4	Конфигурация	33
	Аналоговые выходы	11	Введение	33	
	Импульсные выходы	12	Настройка входов-выходов	34	
	Цифровые выходы состояния и команд	12	Аналоговые входы	34	
	Импульсные выходы	12	Входы RT100	34	
	Пакетная операция	12	Назначение цифровых входов-выходов	35	
	Функции поверки	12	Настройки цифровых входов-выходов	35	
	Функции управления	12	Импульсный вход	36	
	Управление отбором образцов	12	Входные данные периода времени	37	
	Управление клапаном	13	Аналоговые выходы	37	
	Управление расходом и давлением	13	Импульсные выходы	38	
	Управление загрузкой	13	Частотные выходы	38	
	Ввод данных о загрузке	13	Принудительный ввод/вывод	39	
	Разрешения на загрузку	13	Общая настройка	40	
	Управление партиями	13	Понятие вычислителя расхода	40	
	Управление блокирующими клапанами	13	Общие параметры	41	
	Управление потоком	13	Квитанция расходомера	44	
	Управление насосом	14	Настройки периода	45	
	Управление отбором образцов	14	Уровни отображения	46	
	Регистрация выбивания и перерасчет партий	14	Определение клиента	47	
	Блокировка ВГО	14	Синхронизация времени SNTP	47	
			Системные данные	47	
3	Работа	15	Определение продукта	48	
	Значения процессов	15	Настройка измерительной линии	52	
	Значения расхода	15	Настройка измерительной линии расходомера	52	
	Продукт	16	Настройка управления измерительной линией	53	
	Температура	16	Настройки расходомера	53	
	Pressure (Давление)	16	Импульсный вход	53	
	Плотность	18	Интеллектуальный расходомер	54	
	Наблюдаемая плотность, стандартная плотность	18	Коэффициент К расходомера	55	
	Плотность на расходомере	18	Коэффициент расходомера / ошибка	56	
	Плотномеры	18	Вход допустимых данных	57	
	Выбор плотномера	19	Направление потока	58	
	ВГО	19	Поправка на вязкость	59	
	Viscosity (Вязкость)	19	Указанные сумматоры	59	
	Партии	21	Последовательный режим	59	
	Управление партиями	21	Диафрагма	60	
	Определение блока партий	21	Трубка Вентури	61	
	Завершение перекачивания запланированной партии	22	V-cone	63	

Сопло Вентури, сопло с большим радиусом и сопло ISA1932	64	Обзор стандартов конверсии углеводородной жидкости.....	128
Входы разности давлений между двумя входами	65	Обзор функций.....	129
dP вход A, B и C	66	Поправка ареометра.....	129
Настройка замерной установки.....	67	Пределы входных данных API-2540	129
Настройка замерной установки.....	67	API-2540 Правила округления и усечения	131
Настройка управления замерной установкой.....	67	API-11.1:2004/2007 Пределы входных данных	131
Измерительные линии	68	Константы API	131
Настройка температуры.....	69	Коэффициент поправки на объем C _{TL}	132
Преобразователи температуры.....	69	Коэффициент поправки на объем C _{PL}	132
Выбор преобразователя температуры	70	Расчет плотности.....	132
Настройка давления.....	72	Расчеты плотномера	133
Преобразователи давления.....	72	Плотномеры Solartron	133
Выбор преобразователя давления	73	Плотномеры Sarasota.....	133
Настройка плотности.....	75	Плотномеры UGC	133
Наблюдаемая плотность.....	76	Плотномеры Anton Paar	134
Настройка плотномера.....	77	Поправка на корпус расходомера	134
Стандартная плотность.....	79	Поправка на вязкость	134
Установка ВГО	81	Поправка на ВГО	134
Настройка вязкости	82	Значения расхода для объемных расходомеров	134
Партии	84	Указанный расход	135
Выбор продукта	86	Общий объемный расход.....	135
Аналоговые выходы	88	Массовый расход.....	135
Импульсные выходы	89	Значения расхода для массовых расходомеров	135
Частотные выходы.....	90	Указанный расход	135
Моментальный отчет	91	Массовый расход.....	135
Управление клапаном	92	Общий объемный расход.....	135
Управление расходом и давлением	95	Стандартный объемный расход	136
Управление отбором образцов	99	Общий стандартный объемный расход.....	136
Настройки пробоотборника.....	99	Чистый стандартный объемный расход.....	136
Настройки контейнера для проб.....	102	Расход на устройствах разности давлений	136
Контейнеры для проб клиента	102	Массовый расход (ISO-5167)	136
Поверка	104	Диаметр устройства и трубы (с поправкой) при рабочей температуре	136
Настройка поверки	104	Соотношение диаметров (бета)	136
Доказательство с помощью шара или компактного пружера.....	104	Reynolds Number (Число Рейнольдса)	136
Калибровка главного расходомера.....	110	Скорость набегающего потока (E _v)	136
Настройки оператора	113	Коэффициент расширения жидкости ε	136
Проверка стабильности.....	114	Поправки ниже и выше по потоку.....	137
Испытания коэффициента расходомера	115	Поправка давления.....	137
Отчет о поверке	116	Температурная поправка	137
Измерительные линии	116	Поправка диафрагмы на сливное отверстие	137
Загрузка	118	Выбор датчика дифференциального давления.....	138
Загрузка настроек	118	Расчеты поверки	139
Загрузка рабочих настроек	119	Поверка объемных расходомеров трубных/компакт-пруверов/пруверов малого объема	139
Ввод данных о загрузке	120	Поверка по предполагаемой массе	139
Разрешения на загрузку	121	Калибровка главного расходомера	139
Насос высокого давления	122	Этилен	140
Оценка продукта.....	122	Пропилен и вода/поток	141
Управление отводными клапанами.....	123		
Клапан цифровой регулировки расхода.....	123		
Клапан двухступенчатого управления	124	7 Отчеты	142
Метрологические настройки	125	Стандартные отчеты	142
5 Режим обслуживания.....	126	8 Communication (Связь).....	144
6 Расчеты.....	127	Стандартные списки связи Modbus	144
Таблицы измерения параметров нефти API	127	Список меток Modbus	144
Таблицы NGL и LPG	127	Список меток Modbus, 16 бит	144
		Подключение к удаленной замерной установке	144

Подключение к удаленной измерительной линии ..	144
Подключиться к серверу ввода-вывода удаленного пружера.....	144
Действовать как сервер ввода-вывода удаленного пружера.....	144
Универсальный список связи	145
Устройства Modbus	145
Устройства HART	145
9 Архивы данных за прошлые периоды	146
Стандартные архивы данных.....	146
10 Соответствие MID	147
Учитываемые аварийные сигналы.....	147
Нейтрализация.....	147
11 Редакции	148
Редакция А	148
Редакция В	148
Редакция С.....	148
Редакция D.....	148
Редакция Е	148
Редакция F	148
Редакция G.....	148

1 Введение в руководство

Цель настоящего руководства

Целевой аудиторией настоящего справочного руководства вычислителя расхода Flow-X является широкий круг читателей:

- **Программисты**, которые интересуются всеми элементами, необходимыми для разработки готового решения для измерения расхода с помощью продукта Flow-X.
- **Инженеры КИПиА**, которые выбирают подходящую модель вычислителя расхода, назначают входы и выходы и проектирует контур преобразователя и функции вычислителя расхода.
- Любой **заинтересованный читатель** в более широком смысле, который хочет определить, удовлетворяют ли возможности и функции Flow-X требования его/ее проекта.

Настоящее руководство предполагает, что читатель знаком с принципами измерения расхода, такими как турбинный, диафрагменный и ультразвуковой методы. Этот документ не является введением в эти методы.

Краткое описание

Настоящее руководство следует читать в комплексе с руководством ИА «Работа и конфигурация», в котором описаны **общие** аспекты работы и конфигурации вычислителя расхода Flow-X.

Семейство вычислителей расхода Flow-X поставляется со следующими 4 стандартными программами:

- Gas Metric
- Liquid Metric
- Gas US Customary (USC)
- Liquid US Customary (USC)

Каждую программу можно использовать для одной измерительной линии или для замерной установки, состоящей из нескольких измерительных линий.

В данном руководстве по применению описаны конкретные функции и возможности программы **Liquid Metric**.

Условные обозначения документа



Приведенный слева символ книги в тексте настоящего руководства указывает на другой раздел руководства. В указанном разделе представлена более подробная или другая важная информация.



Если в тексте настоящего руководства слева появляется символ, это означает, что пользователю даются определенные специальные указания по работе с программой. При этом предполагается, что пользователь должен выполнить определенное действие, такое как выбор определенного объекта, рабочего листа или ввод с клавиатуры.



Приведенный слева символ указывает на то, что пользователь может ознакомиться с дополнительной информацией по теме в одном из справочников, установленных на вашем компьютере.



Приведенный слева символ обозначает важное примечание, требующее особого внимания.

Аббревиатуры

В этом документе используются приведенные ниже сокращения.

АЦП	Аналого-цифровой преобразователь
AI	Analog Input (Аналоговый вход)
AO	Analog Output (Аналоговый выход)
API	Application Programming Interface (Программный интерфейс приложения) Интерфейс, который позволяет приложению взаимодействовать с другим приложением или операционной системой, в нашем случае с Flow-X. Большая часть API Flow-X реализована с помощью функций таблицы Excel.
ASCII	American Standard Code for Information Interchange (Американский стандартный код для обмена информацией). Набор стандартных числовых значений для печатных, управляющих и специальных символов, используемых ПК с Windows и большинством других компьютеров. Другими часто используемыми кодами для наборов символов являются ANSI (используется в Windows 3.1+), Unicode (используется в Windows 95 и Windows NT) и EBCDIC (расширенный двоично-десятичный код обмена информацией, используется IBM для мэйнфреймов).
ВГО	Водно-грязевой отстой ВГО включает свободную воду, донный осадок (песок, грязь) и эмульсию, измеряется как объемный процент, измеренный для жидкой пробы продукции скважины.
ЦПБ	Центральный процессорный блок
ЦАП	Цифро-аналоговый преобразователь
PCU	Распределенная система управления
DDE	Dynamic Data Exchange (Динамический обмен данными) Относительно старый механизм обмена простыми данными между процессами в ОС MS-Windows.
DI	Digital Input (Цифровой вход)
DO	Digital Output (Цифровой выход)
EGU	Engineering Units (Инженерные единицы)
EIA	Electrical Industries Association (Ассоциация электронной промышленности)
FET	Field Effect Transistor (Полевой транзистор)
GUI	Graphical User Interface (Графический интерфейс пользователя)
HART	Highway Addressable Remote Transducer (Адресуемый дистанционный магистральный преобразователь). Протокол, установленный компанией HART Communication Foundation для обмена информацией между устройствами управления процессами, такими как передатчики и компьютеры, с использованием двухпроводного сигнала 4–20 мА, на который накладывается цифровой сигнал с использованием частотной манипуляции 1200 бит/с.
HMI	Человеко-машинный интерфейс. Также называется GUI или MMI. Это процесс, который отображает графическую информацию и позволяет людям взаимодействовать с системой управления в графической форме. Он может содержать диаграммы, сводки сигналов тревоги, рисунки и анимацию.
I/O	Input/Output (Входы/выходы)
IEEE	Institute of Electrical and Electronic Engineers (Институт инженеров по электротехнике и электронике)
ISO	International Organization for Standardization (Международная организация по стандартизации)
MMI	Man Machine Interface (Человеко-машинный интерфейс) (см. HMI)
MIC	Machine Identification Code (Идентификационный код машины). Лицензионный код Flow-X, который однозначно идентифицирует компьютер.
OEM	Original Equipment Manufacturer (Производитель оригинального оборудования)
СТИКИПИА	Схема трубопроводной обвязки и КИПИА
ПК	Персональный компьютер
ПП	Печатная плата
ПЛК	Программируемый логический контроллер. Специализированное устройство, используемое для обеспечения высокоскоростного низкоуровневого управления процессом. Он программируется с использованием многоступенчатой логики или какой-либо формы структурированного языка, что могут выполнять инженеры. Аппаратные средства ПЛК могут обладать хорошими возможностями резервирования и переключения при отказе.
RS232	Стандарт EIA для двухточечной последовательной связи в компьютерном оборудовании
RS422	Стандарт EIA для двух- и четырехпроводной дифференциальной однонаправленной многоточечной последовательной связи
RS485	Стандарт EIA для двухпроводной дифференциальной двунаправленной многоточечной последовательной связи в компьютерном оборудовании
RTU	Remote Terminal Unit (Удаленный терминал)
SCADA	Supervisory Control and Data Acquisition (Система диспетчерского контроля и сбора данных)
SQL	Стандартный язык запросов
SVC	Supervisory Computer (Координирующая машина)
TCP/IP	Протокол управления передачей данных/Интернет-протокол. Протокол управления передачей данных/Интернет-протокол. Механизм управления, используемый программами для передачи данных через Интернет. Он был создан в 1968 году, чтобы упростить удаленным задачам обмен данными по оригинальной сети ARPANET.
TTL	Transistor-Transistor Logic (Транзисторно-транзисторная логика)
UART	Universal Asynchronous Receiver & Transmitter (универсальный асинхронный приемопередатчик)
URL	Унифицированный указатель ресурса. Глобальный адрес для документов и ресурсов во всемирной компьютерной сети.
XML	Расширяемый язык разметки. Спецификация для веб-документов, на основе которой разработчики могут создавать собственные теги, которые позволяют определять, передавать, проверять и интерпретировать содержащиеся в них данные.

Термины и определения

В этом руководстве используются приведенные ниже дополнительные термины и определения.

Плотность в градусах API	Мера плотности жидких нефтепродуктов. Чем тяжелее жидкость, тем ниже плотность в градусах API. Шкала API была разработана таким образом, чтобы большинство значений находились в диапазоне от 10 до 70 градусов API.
Асинхронный	Тип передачи сообщений, при котором задача отправки не ожидает ответа, прежде чем продолжить обработку. Если принимающая задача не может сразу принять сообщение, оно часто остается в очереди, пока его не получат.
Клиент-сервер	Сетевая архитектура, в которой каждый компьютер или процесс в сети является либо клиентом, либо сервером. Клиенты используют ресурсы серверов, например файлы, устройства и даже вычислительные мощности. Другой тип сетевой архитектуры — одноранговая архитектура. И архитектура «клиент-сервер», и одноранговая архитектура широко распространены, и каждая имеет свои уникальные преимущества и недостатки. Архитектуры «клиент-сервер» иногда называют двухуровневыми.
Драйвер устройства	Программа, которая отправляет данные и принимает их от внешних устройств. Обычно драйвер устройства взаимодействует с платой аппаратного интерфейса, которая принимает сообщения полевого устройства и записывает их содержимое в область памяти на карте. Затем драйвер устройства считывает эту память и передает ее содержимое в электронную таблицу.
Инженерные единицы	Под инженерными единицами, используемыми в настоящем руководстве, обычно имеются в виду единицы измерения той или иной характеристики, например «бар» или «°C», а не тип единиц, как в случае с единицами «метрической» или «имперской» системы.
Ethernet	Протокол локальной сети, разработанный компанией Xerox в сотрудничестве с компаниями DEC и Intel в 1976 году. Стандартный протокол Ethernet поддерживает скорость передачи данных 10 Мбит/с. Спецификация Ethernet послужила основой для стандарта IEEE 802.3, который определяет физический и более низкие программные уровни. Более новая версия, называемая 100-Base-T или Fast Ethernet, поддерживает скорость передачи данных 100 Мбит/с, в то время как новейшая версия Gigabit Ethernet поддерживает скорости 1 гигабит (1000 мегабит) в секунду.
Событие	Все, что имеет значение для программы, например щелчок мыши, изменение значения точки данных или команда пользователя.
Ошибка	Любое условие, такое как аппаратное прерывание или программный обработчик ошибок, которое изменяет поток управления программой.
Полевая шина	Набор протоколов связи, которые используются различными производителями оборудования для взаимодействия своих полевых устройств с другими полевыми устройствами. Протоколы полевой шины часто поддерживаются производителями оборудования наблюдения и обнаружения. Ведутся споры о том, какой из различных протоколов полевой шины является наилучшим. Популярные типы протокола полевой шины включают Modbus, Hart, Profibus, Devicenet, InterBus и CANopen.
Скорректированная плотность	Плотность, измеренная плотномером с поправкой на DCF (поправочный коэффициент плотности). DCF определяется на основе калибровки. Ее также называют «наблюдаемая плотность», «измеренная плотность» или «плотность при нагнетании».
Плотность при нагнетании	Плотность при давлении и температуре при условиях нагнетания Обычно это плотность, измеренная плотномером. Ее также называют «наблюдаемая плотность», «измеренная плотность» или «скорректированная плотность». «Измеренная плотность» — это плотность жидкости при температуре и давлении в точке измерения плотности, которая, следовательно, не обязательно совпадает со значением плотности на расходомере.
Общий объем	Скорректированный фактический объем; показание расходомера, скорректированное с учетом калибровочной кривой расходомера (в соответствующих случаях), коэффициента расходомера, расширения корпуса расходомера и влияния вязкости (для турбинных расходомеров со спиральными лопатками и расходомеров вытеснительного типа).
Обозначенный объем	Нескорректированный фактический объем; показание расходомера без какой-либо коррекции.
Ядро	Ядро Flow-X, которое задействовано в основных функциях, таких как аппаратные и/или программные интерфейсы или распределение ресурсов.
Измеренная плотность	Плотность, измеренная плотномером. Ее также называют «наблюдаемая плотность», «плотность при нагнетании» или «скорректированная плотность». «Измеренная плотность» — это плотность жидкости при температуре и давлении в точке измерения плотности, которая, следовательно, не обязательно совпадает со значением плотности на расходомере.
Плотность на расходомере	Плотность жидкости в условиях расходомера при температуре и давлении. Плотность расходомера рассчитывается на основе стандартной плотности и коэффициентов Ctl и Cpl.
Наблюдаемая плотность	Плотность, наблюдаемая (измеренная) плотномером. Ее также называют «плотность при нагнетании», «измеренная плотность» или «скорректированная плотность». «Наблюдаемая плотность» — это плотность жидкости при температуре и давлении в точке измерения плотности, которая, следовательно, не обязательно совпадает со значением плотности на расходомере.
Соединение равноправных узлов	Тип сети, в которой каждая рабочая станция имеет равные возможности и обязанности. Этот тип отличается от клиент-серверных архитектур, в которых одни компьютеры предназначены для обслуживания других. Сети с равноправными узлами, как правило, проще, но они обычно не обеспечивают одинаковую производительность при больших нагрузках. Соединение равноправных узлов иногда сокращается до P2P.
Опрос	Метод обновления данных в системе, где одна задача регулярно отправляет сообщение второй задаче, чтобы проверить, изменилась ли точка данных. В этом случае изменение отправляется первой задаче. Этот метод наиболее эффективен, когда в системе мало точек данных. В противном случае обработка исключений обычно выполняется быстрее.

2 Краткая информация о приложении

В этой главе описаны функции приложения Liquid Metric и представлены некоторые типичные конфигурации измерительной линии, которые это приложение охватывает.

Возможности

Программа Liquid Metric обладает следующими возможностями:

- Поддержка как отдельных измерительных линий, так и замерных установок, состоящих из нескольких измерительных линий.
- Поддержка турбинных, ультразвуковых, кориолисовых, диафрагменных расходомеров, расходомеров Вентури, конических расходомеров, расходомеров с соплом и расходомеров вытеснительного типа.
- Поддержка любых типов расходомеров, выводящих сигнал расхода в виде аналогового сигнала, сигнала HART или Modbus.
- Варианты аналоговых, HART и Modbus постоянно возбуждающих входов.
- Вариант последнего достоверного значения, ввода с клавиатуры и резерва при отказе входных сигналов.
- Автоматическое переключение с HART на аналоговый сигнал в случае отказа HART.
- Автоматическое использование резервного сигнала для интеллектуальных расходомеров с дополнительным импульсным входным сигналом.
- Вход достоверности данных (в сочетании с импульсным входным сигналом).
- Один, два и три датчика разности давлений между двумя входами.
- Один или два плотномера на уровне линии и замерной установки (входные данные для периода времени)
- Один или два плотномера пружера (входные данные для периода времени)
- Поддержка плотномеров Anton Paar (HART или Modbus)
- Корректировка корпуса расходомера на давление и температуру
- Расчет вязкости согласно ASTM D341-09
- Поправка на вязкость
- Входные данные процесса для плотности, стандартной плотности, вязкости и ВГО
- Выбираемые коэффициента K расходомера/кривые интерполяции коэффициента K расходомера (12 точек)
- Суммарные и средние значения партий
- Почасовые и дневные суммарные и средние значения
- Дополнительные 2 свободно определяемых периода для суммарных и средних значений
- Стек из 6 партий
- 16 настраиваемых продуктов
- Автоматическое завершение перекачивания партии (ежедневно, по расписанию, размер партии или отсутствие потока)
- Автоматический выбор продукта на интерфейсе плотности, цифровых входах, Modbus или положении клапана
- Несколько стандартов для расчета стандартной плотности:
 - API 53/54 A/B/C/D (1952/1980/2007)
 - API 59/60 A/B/C/D (1952/1980/2007)
 - API 5/6 A/B/D (1952/1980/2007)
 - API 23/24 A/B/D (1952/1980/2007)
- NLG/LPG таблицы API 23/24 E, 53/54 E, 59/60 E (2007)
- Вода/Пар (IAPWS-IF97)
- Этилен (IUPAC, NIST1045, API 11.3.2.1)
- Пропилен (API 11.3.3.2)
- Бутадиен (ASTM_D1550)
- Асфальт (ASTM D4311/4311M)
- Встроенная поддержка ультразвуковых расходомеров Caldon и Faure Herman
- Встроенная поддержка кориолисовых расходомеров ABB, Micro Motion и Endress+Hauser
- Определяемый пользователем интерфейс HART и Modbus для любого другого типа расходомера
- Стандартные диафрагмы, трубки Вентури, конусы, сопла Вентури, сопла с большим радиусом и сопла ISA1932: ISO-5167, AGA-3
- Совместное использование входов-выходов между модулями
- Отображение в отчетах общего перенесения
- Отображение в отчетах коррекции/отказов входных сигналов
- Диагностические дисплеи для интеллектуальных расходомеров
- Работа установки
- Перерасчет партий
- Прямые и обратные сумматоры и средние значения
- Сумматоры технического обслуживания
- Учитываемые/неучитываемые сумматоры
- Управление клапаном
- Регулирование расхода/давления (ПИД)
- Управление отбором образцов
- Функции вычислителя расхода удаленной замерной установки
- Функционал удаленного пружера
- Проверка функциональности удаленного ввода-вывода
- Проверка с помощью двунаправленного или однонаправленного пружера, компактного пружера Brooks или пружера для малых объемов Calibron/Flow MD
- Калибровка главного расходомера
- Пакетные отчеты
- Дневные, почасовые отчеты, отчеты за период A и B
- Дневные отчеты о событиях и сигналах тревоги
- Моментальные отчеты
- Отчеты о калибровке
- Пакетный архив исторических данных
- Ежедневный архив исторических данных
- Полный список меток Modbus (32-битные регистры)
- Сокращенный список меток Modbus (16-битные регистры)
- Универсальный список меток (v24, v24 двунапр., v25)
- Дополнительная функция загрузки

Стандартные конфигурации измерительной линии

Программа была разработана для замерных установок расхода жидкости, состоящих из одной или нескольких параллельных измерительных линий, при этом все значения и расчеты расхода приводятся в метрических единицах.

Программа поддерживает периодическую и непрерывную работу с почасовыми и дневными данными коммерческого узла учета расхода.

Для замерных установок измерительные линии могут работать независимо или с общим входным сигналом плотности и/или определения продукта.

Поддерживаются следующие стандартные замерные установки:

- Одна измерительная линия
- Замерная установка с независимыми измерительными линиями, которые работают с разными продуктами, с одним или двумя плотномерами, установленными на каждой линии.
- Замерная установка с несколькими измерительными линиями, которые работают с одним продуктом, с одним или двумя общими плотномерами, установленными на коллекторе.
- Замерная установка с дополнительной линией для поверки основного расходомера (дополнительные переключающие клапаны).

Отдельный модуль Flow-X/M в корпусах Flow-X/S, Flow-X/K или Flow-X/R обычно используется для одной измерительной линии.

Отдельный модуль также можно использовать для управления замерной установкой и/или поверкой, посредством чего он связывается с несколькими удаленными модулями Flow-X/M, которые управляют работой измерительной линии (-й). В этом случае каждый модуль Flow-X/M запускает собственную однопоточную программу. Для функций установки/поверки можно использовать отдельный модуль Flow-X/M, который обменивается данными с 8 модулями Flow-X/M удаленных линий. В качестве альтернативы, функция поверки установки/или главного расходомера может быть включена в модуль первой линии. Тогда это будет комплексный модуль «установка/поверка/линия» с одной локальной линией (линия 1) и до 7 удаленных линий (линии 2–8).

Модуль **Flow-X/P** может управлять замерными установками, состоящими из максимум 4 измерительных линий. Для каждой измерительной линии модуль Flow-X/P должен быть оборудован модулем Flow-X/M. Все функции установки и поверки выполняются панелью Flow-X/P, а функции измерительной линии выполняются отдельными модулями Flow-X/M. В этом случае программа должна быть настроена как отдельная программа, которая отправляется на Flow-X/P целиком.

Модуль **Flow-X/C** может управлять замерными установками, состоящими из максимум 2 измерительных линий. Все функции измерительных линий, функции замерной установки и поверки выполняются модулем Flow-X/C, который запускает специализированную многопоточную программу.

Пример

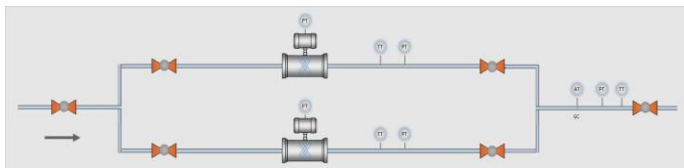


Рис. 1. Замерная установка с 2 измерительными линиями и общими поточными анализаторами (плотномер, вискозиметр, измеритель ВГО) на коллекторе

Для этой замерной установки можно использовать следующие конфигурации вычислителя расхода:

- Один модуль Flow-X/P с 2 модулями Flow-X/M, по одному на каждую измерительную линию. Каждый модуль отвечает за 1 измерительную линию, а панель выполняет функции установки (суммарные значения по установке и общие анализаторы).
- 3 модуля Flow-X/M в корпусах Flow-X/S, Flow-X/K или Flow-X/R:
 - 2 модуля Flow-X/M для измерительных линий
 - 1 модуль Flow-X/M для функций установки
 Модуль установки связывается с модулями линий для считывания данных сумматора и отправки значений общих анализаторов.
- 2 модуля Flow-X/M в корпусах Flow-X/S, Flow-X/K или Flow-X/R:
 - 1 модуль Flow-X/M, управляющий установкой и измерительной линией 1
 - 1 модуль Flow-X/M, управляющий измерительной линией 2
 Комбинированный модуль установки/линии связывается с другим модулем линий для считывания данных сумматора и отправки значений общих анализаторов.
- Flow-X/C с многопоточной программой, которая выполняет функции установки и обеих линий.

В каждой из вышеперечисленных конфигураций установка может также включать логику поверки (не показана на рисунке).

Версии программы

Программа поставляется в 3 отдельных версиях:

- **Полная программа**, для использования в конфигурациях с одним потоком, удаленной установкой/удаленной линией и удаленным входом/выходом контрольного устройства на оборудовании версии 1 (X/M, X/P1) и версии 2 (X/M, X/C, X/P1).
- **Усеченная программа**, которая будет использоваться для многопоточных программ X/P (X/P2, X/P3, X/P4) на оборудовании версии 1. Чтобы поместить программу в ограниченную память оборудования версии 1, применяются следующие ограничения:
 - Одно направление потока (без обратных суммарных значений и средних значений)
 - Всего 2 набора суммарных значений и средних значений за период (каждый день и настраиваемый период A)
- **Программа версии 2 для 2 линий** для многопоточных программ на оборудовании версии 2 управляет максимум 3 линиями в одном модуле X/C, X/M или X/P1.

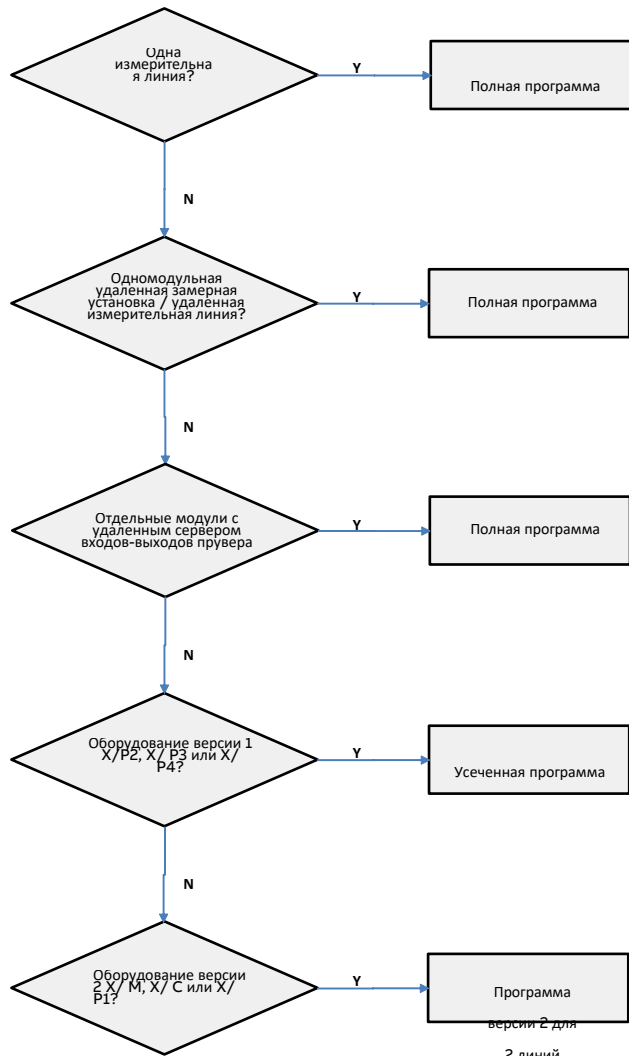


Рис. 2. Блок-схема выбора программы

Входные сигналы

Программа может обрабатывать одну или несколько измерительных линий для жидкости. Можно настроить следующий тип входов/выходов:

- Вход расходомера
- Входы процесса
- Входы состояния
- Входы плотномера

Вход расходомера

Программа поддерживает по одному входу расходомера на одну измерительную линию.

Поддерживаются следующие типы входов расходомера:

Тип входа	Назначение
Импульсный вход	Любой расходомер, который обеспечивает одиночный или двойной импульсный выход,

Тип входа	Назначение
	который представляет собой объемное или массовое значение. Обычно используется для: <ul style="list-style-type: none"> • Турбинных расходомеров • Расходомеров вытеснительного типа • Ультразвуковых расходомеров • Расходомеры Кориолиса
Интеллектуальный вход	Любой расходомер, который обеспечивает Modbus, HART или аналоговый выход, который представляет собой объемное или массовое значение или значение расхода. Обычно используется для: <ul style="list-style-type: none"> • Ультразвуковых расходомеров • Расходомеры Кориолиса
Интеллектуальный/импульсный вход	Обычно используется для ультразвуковых и кориолисовых расходомеров, которые обеспечивают как «интеллектуальный», так и импульсный выход. Любой выходной сигнал можно выбрать в качестве первичного сигнала. В случае отказа первичного сигнала используется вторичный сигнал.
Диафрагма	Диафрагмы по ISO-5167/AGA-3
Трубка Вентури	Трубки Вентури по ISO-5167
V-cone	Фланцевые и безфланцевые конусы McCrometer
Сопло Вентури	Сопла Вентури по ISO-5167
Сопло с большим радиусом	Сопла с большим радиусом по ISO-5167
Сопло ISA 1932	Сопла ISA 1932 по ISO-5167

Таблица 2-1. Входы расходомера

Входы процесса

Вход процесса — это постоянно возбуждающий сигнал, который является качественной мерой жидкости.

Вход процесса может иметь один из следующих типов:

- Аналоговый вход (0–20 мА, 4–20 мА, 0–5 В постоянного тока, 1–5 В постоянного тока)
- Вход PT100 (только для измерения температуры)
- Вход HART
- Вход Modbus
- Фиксированное значение

Поддерживаются следующие входы процесса:

Вход процесса	Назначение
Температура на расходомере	Температура на расходомере. Поддерживаются один или два резервных датчика температуры. Для расходомеров с дифференциальным давлением (диафрагменных расходомеров, расходомеров Вентури, конических расходомеров, расходомеров с соплом) может использоваться температура на патрубке вниз или вверх по потоку или температура в точке вниз по потоку, в которой давление полностью восстановилось.
Давление расходомера	Давление на расходомере. Поддерживаются один или два резервных датчика давления. Для расходомеров с дифференциальным давлением (диафрагменных расходомеров, расходомеров Вентури, конических расходомеров, расходомеров с соплом) можно использовать давление вниз или вверх по потоку от расходомера.
Температура плотности	Температура в точке измерения плотности. Это может быть температура на расходомере или на коллекторе. Этот вход используется только при измерении плотности в реальном времени с помощью плотномера или входа процесса наблюдаемой плотности.
Давление плотности	Давление в точке измерения плотности. Это может быть температура на расходомере или на коллекторе.

Вход процесса	Назначение
Наблюдаемая плотность	Этот вход используется только при измерении плотности в реальном времени с помощью плотномера или входа процесса наблюдаемой плотности. Измеренная плотность. Это может быть плотность, измеренная на расходомере или на коллекторе. Приложение поддерживает следующие единицы измерения плотности/плотности: <ul style="list-style-type: none"> Плотность [кг/м³] Относительная плотность/удельный вес [-] Плотность в градусах API [°API]
Стандартная плотность	Плотность при стандартных условиях температуры и давления, обычно 15 °C и 0 бар (изб.). Поддерживаются те же единицы измерения, что и для наблюдаемой входной плотности/силы тяжести. Вместо расчета стандартной плотности по измеренной плотности приложение также может принимать прямой входной сигнал или использовать постоянное значение для стандартной плотности.
BFO	Вход водно-грязевого отстоя Измеренное на расходомере или на коллекторе. Используется для расчета стандартного чистого объема.
Viscosity (Вязкость)	Вход вязкости Измеренное на расходомере или на коллекторе. Значение вязкости может использоваться для коррекции вязкости турбинных расходомеров и расходомеров PD.
Проверка температуры на входе и выходе	Приложение поддерживает отдельные входы температуры на входе и выходе пружера. Если определены оба параметра, в расчетах используется среднее значение обоих преобразователей.
Давление на входе и выходе пружера	Приложение поддерживает отдельные входы давления на входе и выходе пружера. Если определены оба параметра, в расчетах используется среднее значение обоих преобразователей.
Температура поршневого штока	Относится только к компактным пружерам.
Давление в камере пружера	Применимо только к компактным пружерам Brooks (Daniel/Emerson)

Таблица 2-2. Входы процесса

Кроме того, программа поддерживает 2 вспомогательных входа температуры, 2 вспомогательных входа давления и 2 общих вспомогательных входа процесса, которые могут использоваться для считывания дополнительных значений процесса.

Цифровые входы состояния и команд

Программа поддерживает следующие входы состояния и команд:

Вход состояния	Цель
Вход достоверности данных	Может использоваться, если расходомер выдает сигнал состояния, указывающий на достоверность сигнала расходомера. Обычно он используется в ультразвуковых расходомерах и кориолисовых расходомерах в сочетании с импульсным сигналом. Вход используется для целей сигнализации и для контроля учитываемых суммарных значений, необходимых для MID.
Вход направления потока	Может использоваться для определения, какие сумматоры должны быть активированы (прямые или обратные).
Вход открытия клапана	Указывает на открытое положение клапана.
Вход закрытия клапана	Указывает на закрытое положение клапана.
Вход переднего хода клапана	Указывает на ход вперед 4-ходового клапана или его отсутствие.
Вход обратного хода клапана	Указывает на ход назад 4-ходового клапана или его отсутствие.
Вход локального/удаленного состояния клапана	Указывает на место осуществления управления клапаном: локально (на самом клапане) или удаленно (от вычислителя расхода)
Вход состояния неисправности клапана	Указывает на допустимое или недопустимое положение клапана.
Утечка 4-ходового клапана	Используется для обнаружения проблемы целостности измерений во время пруинга. Цикл проверки будет

Вход состояния	Цель
Датчики поверки	прерван, если активен сигнал утечки, когда шарик или поршень находятся в калиброванном объеме. Доступно до 4 сигнальных входов детектора проверки. В случае проверки ведущего расходомера на основе импульсов, первый датчик проверки используется для запуска/остановки проверки ведущего расходомера одновременно на модуле ведущего расходомера и модуле проверки расходомера.
Индикация поршня вверх по потоку	Применимо только к компактным пружерам Brooks (Daniel/Emerson). Указывает, что поршень находится в верхнем положении, поэтому может быть запущен новый проход проверки.
Индикация низкого содержания азота	Применимо только к компактным пружерам Brooks (Daniel/Emerson). Указывает на то, что баллон с азотом (для регулировки давления в камере статического давления) пуст.
Индикация заполненности контейнера пробоотборника	Может использоваться для указания на заполненность контейнера для образцов
Индикация последовательного режима	Сигнал, указывающий на то, что два расходомера (обычно главный расходомер и расходомер на поверке) имеют последовательную конфигурацию, поэтому в суммарном значении для установки необходимо использовать только одно из показаний расходомера. Предназначен для использования в системах, в которых расходомеры можно переводить в последовательный или параллельный режим с помощью переключающего клапана. Сигнал должен быть подключен к индикации положения переключающего клапана. Расходомеры находятся в последовательном режиме, если переключающий клапан не закрыт.
Команда окончания партии	Команда завершения текущей партии
Команда запуска перекачивания партии	Команда для запуска новой партии
Команда печати моментального отчета	Команда для моментального отчета

Для определяемых пользователем функций могут использоваться дополнительные входы состояния и команд.

Плотномеры

Программа поддерживает один или два плотномера для каждой измерительной линии или один или два плотномера на коллекторе. В случае двух плотномеров программа использует сигнал периода времени основного плотномера и переключается на резервный плотномер в случае отказа основного плотномера.

Кроме того, приложение поддерживает один плотномер для каждого пружера и два дополнительных плотномера для считывания одного или двух дополнительных значений плотности в ориентировочных целях.

Поддерживаются плотномеры марок Solartron, Sarasota, UGC и Anton Paar.

Выходные сигналы

Программа поддерживает следующие выходы:

- Аналоговые выходы
- Выходы состояния
- Импульсные выходы

Аналоговые выходы

Каждый расходомерический модуль имеет 4 аналоговых выходов. Каждый выход может быть сконфигурирован для вывода любой

переменной процесса (например, объемного расхода или температуры на расходомере) или выхода ПИД-регулирующего.

Программа поддерживает управление расходом/давлением для каждого отдельного расходомера или для замерной установки в целом. Для управления соответствующим клапаном регулирования расхода/давления используется один аналоговый выход на каждый контур ПИД.

Аналоговый выход	Назначение
Значения расхода и процесса	Для вывода фактического значения расхода, плотности, давления, температуры и т.д.
ПИД-регулирование	Для регулирования расхода/давления

Импульсные выходы

Программа поддерживает конфигурацию до 4 импульсных выходов на расходомерный модуль для управления электромеханическими расходомерами. В качестве альтернативы, импульсные выходы могут использоваться для управления отбором проб.

Цифровые выходы состояния и команд

Программа поддерживает следующие цифровые выходы:

Выход состояния	Назначение
Команды клапана	Команды открытия/закрытия клапана или хода прямо/обратно.
Команда импульса пробоотборника	Команда пробоотборнику взять один образец
Команда запуска проверки	Применимо только к стандартным (Calibron/flow MD) однонаправленным шаровым пружерам малого объема и эталонному проверке расходомера на основе импульсов. Команда на начало проверки, или, в случае проверки по главному расходомеру, на одновременный запуск/остановку подсчета импульсов на модуле ведущего расходомера и модуле расходомера на проверке.
Команда запуска Brooks	Применимо только к компакт-пружерам Brooks
Команды наддува/сброса давления в камере	Применимо только к компакт-пружерам Brooks
Выход выбора контейнера	Выбор контейнера для образцов
Выход направления потока	Указывает на активность обратных суммарных значений
Индикация окончания партии	Указывает, что партия завершена
Рабочее состояние ВР	Применимо только в случае пары резервных вычислителей расхода. Указывает на то, что вычислитель расхода находится в рабочем состоянии.

Для определяемых пользователем функций могут использоваться дополнительные выходы состояния и команд.

Импульсные выходы

Программа поддерживает конфигурацию до 4 импульсных выходов на расходомерный модуль для управления электромеханическими расходомерами. В качестве альтернативы, импульсные выходы могут использоваться для управления отбором проб.

Пакетная операция

Компьютер расхода поддерживает отдельные сумматоры и средние значения для поддержки пакетных операций. Расходомер выполняет перекачивание партий либо для каждой измерительной линии индивидуально, либо для всех измерительных линий сразу (то есть на

уровне замерной установки). Перекачивание партий может быть завершено по команде оператора или автоматически на основе изменения интерфейса продукта, ежедневно или ежемесячно или на основе набора запланированных дат. Можно предварительно определить стек из 6 партий.

Квитанция расходомера предыдущей партии может быть пересчитан на основе новых значений стандартной плотности, ВГО и коэффициента расходомера.

Функции проверки

Программа поддерживает следующие типы проверки:

- Двухнаправленный шаровой пружер
- Устройство проверки однонаправленных сфер
- Компакт-пружер Brooks (Daniel/Emerson)
- Пружер малого объема Calibron/Flow MD
- Калибровка главного расходомера

Для шаровых пружеров малого объема, то есть с подтвержденным объемом менее 10000 метровых импульсов в соответствии со стандартами API, есть возможность применить двойную хронометрию (то есть интерполяцию импульсов).

Приложение поддерживает общий вход детектора, а также 2 отдельных входа для переключателей детектора запуска и остановки. Также поддерживается использование 2-го детектора остановки, что приводит к 2 калиброванным объемам, один для меньшего и один для большего расходомера. Также может быть настроен 2-й пусковой детектор. В зависимости от конфигурации детектора можно выбрать до 4 отдельных калиброванных объемов пружера.

Можно установить количество необходимых линий с успешной проверкой и количество проходов за одну линию, а также предел повторяемости. Проверка повторяемости выполняется либо по рассчитанному коэффициенту расходомера, либо по количеству подсчитанных импульсов. Чтобы определить, когда было достигнуто необходимое количество линий с успешной проверкой, можно применить фиксированный или динамический предел повторяемости. Динамический предел соответствует методу, описанному в API 4.8, приложение А.

Проверка по главному расходомеру может выполняться на основе счета импульсов или фиксации данных сумматора. В первом случае объемы расходомера на проверке и главного расходомера рассчитываются по количеству импульсов обоих расходомеров. Во втором случае сумматоры рассчитываются на основе зафиксированных совокупных сумматоров в начале и в конце проверки.

Функции управления

Управление отбором образцов

Программа поддерживает управление пробоотборниками. Управление пробоотборниками можно сконфигурировать на уровне измерительной линии (отдельные пробоотборники для отдельных измерительных линий) или на уровне замерной установки (один пробоотборник для всей установки, состоящий из нескольких измерительных линий).

Поддерживаются пробоотборники с одним контейнером для проб, а также пробоотборники с двумя и несколькими контейнерами (до 16 контейнеров). Для определения времени или измеренного объема между забором проб можно использовать несколько алгоритмов. Также доступны несколько механизмов для выбора контейнеров для проб (например, на основе продукта или на основе клиента) и переключения контейнеров (например, при достижении состояния заполненности контейнера или по завершении перекачивания партии). По желанию можно включить логику очистки пробоотборника, чтобы промыть пробоотборник при переключении на другой контейнер для проб.

Управление клапаном

Приложение обеспечивает управление впускным и выпускным клапанами запуска, клапанами запуска к пружеру, 4-ходовым клапаном пружера и выпускным клапаном пружера. Сюда входит логика для ручного открытия или закрытия клапанов, подробная информация о состоянии и генерирование аварийных сигналов об отказе клапана и превышении времени ожидания хода.

Дополнительную логику переключения клапанов можно определить с помощью дополнительных расчетов, используя конфигурационное программное обеспечение Flow-Xpress. Примеры приведены в файле программы «Calculation Examples.xls».

Управление расходом и давлением

Программа поддерживает ПИД-регулирование для клапанов регулирования расхода/давления. ПИД-регулирование можно сконфигурировать на уровне измерительной линии (отдельные регулирующие клапаны для отдельных измерительных линий) или на уровне замерной установки (один регулирующий клапан для всей установки, состоящий из нескольких измерительных линий). Кроме того, можно управлять отдельным регулирующим клапаном контрольного устройства.

ПИД-регулирование можно сконфигурировать как регулирование расхода, регулирование давления или регулирование расхода с контролем давления.

Управление загрузкой

Если Flow-X может быть снабжен расширенным приложением, включающим контроль загрузки.

Управление погрузкой позволяет автономно управлять погрузкой или разгрузкой грузовиков, железнодорожных вагонов, судов и т. д., включая системы LACT.

Управление загрузкой можно рассматривать как верхний уровень логики загрузки, который может управлять:

- Ввод данных о загрузке
- Разрешения на загрузку
- Управление партиями
- Впускные и выпускные запорные клапаны
- Клапан регулировки расхода
- Насос
- Пробоотборник
- Регистрация выбивания и перерасчет партий

- Оценка продукта
- Отводной клапан
- Блокировка пользователя

Ввод данных о загрузке

Это контролирует данные, которые должны быть введены пользователем/водителем грузовика перед началом погрузки.

Поля данных включают:

- Информация о грузовике и водителе
- Информация об аренде и операторе
- Информация о квитанциях
- Информация о клиенте
- Характеристики продукта
- Данные о партии
- Данные пробоотборника
- Пользовательские данные (до 25 полей)

Каждое поле данных можно настроить как требуемые данные, что означает, что загрузка не может быть начата, если данные не были введены.

Разрешения на загрузку

Настраиваемые разрешения включают:

- Цифровой вход заземления нагрузки
- До 4 дополнительных цифровых входов
- Разрешение ВГО (макс. допустимый ВГО)
- Разрешения до 3 клиентов

Загрузка не может быть начата, если не соблюдены какие-либо из настроенных разрешений. Если во время загрузки разрешающее значение становится ложным, загрузка прерывается.

Управление партиями

Пользователь может ввести размер партии, который является основой для применяемой кривой нагрузки (см. Ниже).

На экране управления партиями пользователь может начать и остановить загрузку, а также завершить загрузку/распечатать квитанцию о загрузке.

Управление блокирующими клапанами

По желанию, управление загрузкой может автоматически открывать впускной и/или выпускной клапан в начале загрузки и закрывать их в конце загрузки.

Управление потоком

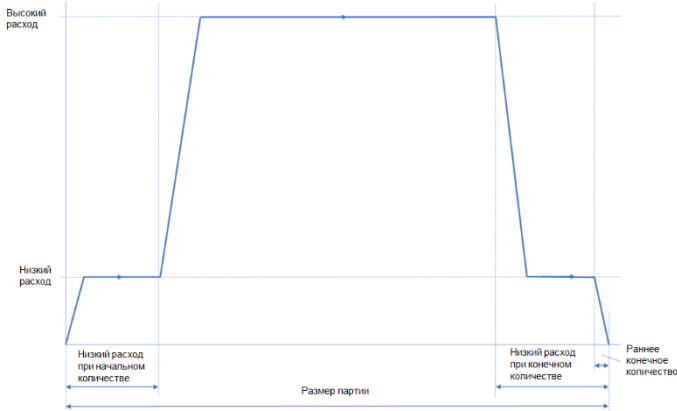
Логика загрузки поддерживает следующие типы клапанов управления потоком:

- Клапан аналогового управления
- Цифровой регулирующий клапан (запорный клапан)
- Клапан двухступенчатого управления

Логика загрузки следует «кривой загрузки», которая позволяет выполнять загрузку в 3 этапа:

- Начало загрузки при малом расходе.
- Переключитесь на высокий расход, когда загружен «низкий расход при начальном значении».

- Вернуться к низкому расходу, когда загруженное количество увеличилось до размера партии за вычетом «низкого расхода в конце объема».
- Прекратите движение вперед непосредственно перед достижением объема партии (загруженное количество равно объему партии минус количество раннего завершения).



Вышеупомянутое описывает кривую нагрузки в наиболее полной форме. Стадии «низкий расход в начале» и/или «низкий расход в конце» могут быть пропущены при необходимости (например, из-за отсутствия клапана управления потоком), так что загрузка начинается непосредственно при высоком потоке и/или в конце загрузки. Закрывается непосредственно из ступени «высокого потока».

После завершения загрузки пользователь может завершить загрузку, щелкнув команду «Завершить загрузку/распечатать квитанцию».

Пользователь может остановить загрузку в любой момент, независимо от фактического этапа загрузки. По команде ручного останова клапан регулирования расхода постепенно закрывается, и как только расход достигает 0, насос (если имеется) останавливается, а запорные клапаны (при наличии) закрываются.

В качестве альтернативы пользователь может подать команду «аварийного закрытия», которая непосредственно закрывает

регулирующий клапан и запорные клапаны, а также полностью останавливает насос.

После ручной остановки или аварийного закрытия загрузка может быть возобновлена в течение настраиваемого периода времени. Если вовремя не была подана команда на (повторный) запуск, загрузка автоматически завершается и создается квитанция загрузки.

Управление насосом

Если настроено, насос включается в начале загрузки, настраиваемое время до открытия регулирующего клапана. Насос останавливается в конце загрузки, через настраиваемое время после закрытия регулирующего клапана.

Дополнительно можно управлять подкачивающим насосом. Это может быть просто дополнительный насос, который запускается вместе с основным насосом или с настраиваемой задержкой, или регулируемый насос, для которого задано заданное значение на основе измеренной плотности.

Управление отбором образцов

Собственная логика пробоотборника Flow-X может использоваться вместе с функцией загрузки. Это включает в себя различные варианты от решений для одного контейнера для проб до 16 контейнеров для проб (по одному для каждого продукта, клиента или комбинации «клиент/продукт»).

Регистрация выбивания и перерасчет партий

Это создает возможность ввода данных из анализа проб. Он использует встроенные функции пакетного перерасчета вычислителя расхода.

Блокировка ВГО

Во время загрузки можно отслеживать фактическое значение ВГО, прерывая загрузку, если значение становится слишком большим. Кроме того, после многократных прерываний пользователь может быть временно «заблокирован». Заблокированный пользователь не может начать новую загрузку в течение настраиваемого времени.

3 Работа

В этой главе описываются рабочие функции вычислителя расхода, специфичные для программы Flow-X Liquid Metric для измерения расхода газа.



Общие рабочие функции, такие как печать отчетов, подтверждение аварийных сигналов, а также ЖК-дисплей, сенсорный экран (Flow-X/P и Flow-X/C) и веб-интерфейс описаны в руководстве IIA «Работа и конфигурация».

* Значения пределов основаны на первичном значении расхода расходомера. Следовательно, в зависимости от типа расходомера, единицы измерения — [м3/час] или [тонн/час].



Большинство описанных ниже экранов отображаются только после входа в систему с именем пользователя и паролем уровня безопасности «оператор (500)» или выше.

Если ни один пользователь не вошел в систему, отображается только один дисплей, на котором отображается сводка значений процесса и расхода.

Значения процессов

На этом экране отображается краткая сводка фактических значений процесса, таких как температура, давление и плотность, а также основных результатов расчетов, таких как поправочные коэффициенты, стандартная плотность, и т. д.



Display → In-use values (Экран → Значения процессов)

Значения расхода

На этом экране отображается фактический расход.



Display → Flow rates (Экран → Значения расхода)

Для значений расхода доступны следующие рабочие настройки:

Пределы рабочего аварийного сигнала

Пределы в этом разделе используются для контроля расхода. Вычислитель расхода выдает аварийный сигнал, если фактический расход выходит за любой из этих пределов.

Предельно высокий предел	500	Предел для аварийного сигнала предельно высокого значения расхода [единица/час]*
Высокий предел	500	Предел для аварийного сигнала высокого значения расхода [единица/час]*
Низкий предел	500	Предел для аварийного сигнала низкого значения расхода [единица/час]*
Предельно низкий предел	500	Предел для аварийного сигнала предельно низкого значения расхода [единица/час]*
Предел показателя изменения	500	Предел для аварийного сигнала изменения расхода [единица/час/сек]*

Продукт

В зависимости от конфигурации, все участки расходомера используют один и тот же (станционный) продукт, либо все участки расходомера используют разные продукты.

Дисплей «Продукт» показывает информацию о продукте, который используется в настоящее время.

Если настроено несколько продуктов, то на этом экране можно выбрать продукт, который будет использоваться.



Display → Product (, Run<x>) (Экран → Продукт (, Измерительная линия<x>))

Текущий	500	Текущий номер продукта [1–16]
Номер продукта		

Температура

Этот оператор собирает все данные, относящиеся к доступным входам температуры.



Display → Temperature (Экран → Температура)

В зависимости от фактической конфигурации доступны экраны для следующих температурных входов:

- <Линия>, Температура на расходомере
- <Линия>, Температура плотности
- Установка, Температура плотности
- Температура на входе пружера A/B
- Температура на выходе пружера A/B
- Температура на штоке пружера A/B
- Температура по плотности на пружере A/B
- вспомогательное значение температуры 1/2

Для каждого применимого температурного входа доступны следующие рабочие настройки:

Ручная коррекция

Эти настройки могут использоваться для переключения между (текущим) значением процесса и определяемым пользователем фиксированным значением коррекции. Вычислитель расхода генерирует аварийный сигнал, если используется значение коррекции.

В ходе нормальной работы следует избегать использования значений коррекции. В системах, совместимых с MID, использование значения коррекции означает, что учитываемые сумматоры остановлены, а неучитываемые сумматоры активированы.

Ручная коррекция	500	Выбор коррекции температуры 0: Функция отключена Текущее входное значение используется для расчетов. 1: Включено
------------------	-----	---

		Значение коррекции используется для расчетов.
Ручная коррекция	500	Значение коррекции температуры [°C]

Пределы рабочего аварийного сигнала

Пределы в этом разделе используются для контроля температуры. Расходомер выдает аварийный сигнал, если температура выходит за любую из этих пределов.

Предельно высокий предел	500	Предел для аварийного сигнала предельно высокого значения температуры [°C]
Высокий предел	500	Предел для аварийного сигнала высокого значения температуры [°C]
Низкий предел	500	Предел для аварийного сигнала низкого значения температуры [°C]
Предельно низкий предел	500	Предел для аварийного сигнала предельно низкого значения температуры [°C]
Предел показателя изменения	500	Предел для аварийного сигнала изменения температуры [°C/сек]

Датчик A/B

Применяется только к температуре на расходомере. Если измерительная линия оборудована двумя (резервными) датчиками температуры, то каждый отдельный датчик может выводиться из эксплуатации. Если один датчик не работает, вычислитель расхода генерирует аварийный сигнал и использует (текущее) значение другого датчика.

Если не работают оба датчика (ситуации, которой следует избегать при нормальной работе), вычислитель расхода переключается на последнее достоверное, резервное или корректирующее значение (в зависимости от конфигурации). В системах, совместимых с MID, это означает, что учитываемые сумматоры остановлены, а неучитываемые сумматоры активированы.

Отключение датчика температуры A/B	500	Выбор датчика температуры A/B для отключения датчика 0: Функция отключена Значение датчика используется для расчетов. 1: Включено Значение датчика не используется для расчетов.
------------------------------------	-----	--

Pressure (Давление)

Этот оператор собирает все данные, относящиеся к доступным входам давления.



Display → Pressure (Экран → Давление)

В зависимости от фактической конфигурации доступны экраны для следующих входов давления:

- <Линия>, Давление на расходомере
- <Линия>, Давление плотности
- Установка, Давление плотности
- Давление на входе пружера A/B
- Давление на выходе пружера A/B
- Давление в камере пружера A/B
- Давление по плотности на пружере A/B
- вспомогательное значение давления 1/2

Для каждого применимого входа давления доступны следующие рабочие настройки:

Единицы измерения на входе	1000	Единицы измерения давления
		1: Величина
		Входное значение — абсолютное давление [бар].
		2: Толщиномер
		Входное значение представляет собой манометрическое давление [бар (изб.)] (т. е. относительно атмосферного давления).

Ручная коррекция

Эти настройки могут использоваться для переключения между (текущим) значением процесса и определяемым пользователем фиксированным значением коррекции. Вычислитель расхода генерирует аварийный сигнал, если используется значение коррекции.

В ходе нормальной работы следует избегать использования значений коррекции.

Ручная коррекция	500	Выбор коррекции давления
		0: Функция отключена
		Текущее входное значение используется для расчетов.
		1: Включено
		Значение коррекции используется для расчетов.
Ручная коррекция	500	Значение коррекции давления [бар]*

Пределы рабочего аварийного сигнала

Пределы в этом разделе используются для контроля давления. Расходомер выдает аварийный сигнал, если давление выходит за любой из этих пределов.

Предельно высокий предел	500	Предел для аварийного сигнала предельно высокого значения давления [бар]*
Высокий предел	500	Предел для аварийного сигнала высокого значения давления [бар]*
Низкий предел	500	Предел для аварийного сигнала низкого значения давления [бар]*
Предельно низкий предел	500	Предел для аварийного сигнала предельно низкого значения давления [бар]*
Предел показателя изменения	500	Предел для аварийного сигнала изменения давления [бар/сек]

* [бар (абс.)] или [бар (изб.)], в зависимости от выбранных единиц входа

Датчик А/В

Применяется только к давлению на расходомере. Если измерительная линия оборудована двумя (резервными) датчиками давления, то каждый отдельный датчик может выводиться из эксплуатации. Если один датчик не работает, вычислитель расхода генерирует аварийный сигнал и использует (текущее) значение другого датчика.

Если не работают оба датчика (ситуации, которой следует избегать при нормальной работе), вычислитель расхода переключается на последнее достоверное, резервное или корректирующее значение (в зависимости от конфигурации). В системах, совместимых с MID, это означает, что учитываемые сумматоры остановлены, а неучитываемые сумматоры активированы.

	500	Выбор датчика давления А/В для отключения
		0: Функция отключена

Отключение датчика давления А/В	Значение датчика используется для расчетов.
	1: Включено
	Значение датчика не используется для расчетов.

Плотность

В зависимости от конфигурации дисплей плотности содержит следующие разделы:

- Наблюдаемая плотность
- Стандартная плотность
- Плотность на расходомере
- Плотномер
- Выбор плотномера



Display → Density (Экран → Плотность)

Наблюдаемая плотность, стандартная плотность

Дисплей плотности имеет отдельные разделы для наблюдаемой плотности/силы тяжести и стандартной плотности/силы тяжести. Раздел экрана наблюдаемой плотности отображается только в случае входа текущей плотности, например, плотномера.

Для наблюдаемой плотности и стандартной плотности доступны следующие рабочие настройки:

Ручная коррекция

Эти настройки могут использоваться для переключения между измеренным/рассчитанным значением и определяемым пользователем фиксированным значением коррекции. Вычислитель расхода генерирует аварийный сигнал, если используется значение коррекции.

В ходе нормальной работы следует избегать использования значений коррекции. В системах, совместимых с MID, использование значения коррекции означает, что учитываемые сумматоры остановлены, а неучитываемые сумматоры активированы.

Ручная коррекция	500	Выбор коррекции плотности/удельной плотности 0: Функция отключена Текущее/рассчитанное входное значение используется для расчетов. 1: Включено Значение коррекции используется для расчетов.
Ручная коррекция	500	Значение коррекции плотности/удельной плотности (*)



Значение коррекции стандартной плотности берется из таблицы продуктов и может быть настроено с помощью дисплея:

Configuration, Products, (Product <x>) (Конфигурация, Продукты, (Продукт <x>))

Пределы рабочего аварийного сигнала

Пределы в этом разделе используются для контроля плотности/удельной плотности. Вычислитель расхода выдает аварийный сигнал, если плотность/удельная плотность выходит за любой из этих пределов.

Предельно высокий предел	500	Предел для аварийного сигнала предельно высокого значения плотности/удельной плотности *
Высокий предел	500	Предел для аварийного сигнала высокого значения плотности/удельной плотности *
Низкий предел	500	Предел для аварийного сигнала низкого значения плотности/удельной плотности *
Предельно низкий предел	500	Предел для аварийного сигнала предельно низкого значения плотности/удельной плотности *
Предел показателя изменения	500	Предел для аварийного сигнала изменения температуры [* /сек]

* Единица зависит от выбранного **тип ввода блока**: Относительная плотность [-], плотность в градусах API [° API], плотность [кг/м³] для наблюдаемой плотности, [кг/см³] для стандартной плотности.

Плотность на расходомере

В зависимости от конфигурации плотности, плотность на расходомере (плотность при температуре и давлении на расходомере) рассчитывается на основе наблюдаемой плотности или базовой плотности.

Дисплей плотности расходомера показывает рассчитанную плотность расходомера [кг/м³], относительную плотность расходомера [-] и плотность в градусах API [°API].

Плотномеры

В зависимости от конфигурации плотномера могут быть доступны следующие экраны:

- Измерительная линия: один или два плотномера (A/B)
- Замерная установка: один или два плотномера (A/B)
- Прувер А: один плотномер
- Прувер В: один плотномер
- Вспомогательный плотномер 1/2

Для каждого плотномера доступны следующие настройки:

Ручная коррекция

Входные данные о временном интервале плотномеров можно скорректировать изменены вручную. Эта функция предназначена только для целей испытаний. Требуется уровень безопасности 1000 («Инженер»). В ходе нормальной работы следует избегать использования значений коррекции.

Вычислитель расхода генерирует аварийный сигнал, если используется значение коррекции. В системах, совместимых с MID, использование значения коррекции означает, что учитываемые сумматоры остановлены, а неучитываемые сумматоры активированы.

Коррекция периода времени	1000	Выбор коррекции входа периода времени 0: Функция отключена Текущее входное значение используется для расчетов. 1: Включено Значение коррекции используется для расчетов.
Коррекция периода времени	1000	Значение коррекции входа периода времени [микросекунды]

Пределы рабочего аварийного сигнала

Пределы в этом разделе используются для контроля сигнала периода времени плотномера. Вычислитель расхода выдает аварийный сигнал, если период времени выходит за любой из этих пределов.

Предельно высокий предел	500	Предел для аварийного сигнала предельно высокого значения входа периода времени [микросекунды]
Высокий предел	500	Предел для аварийного сигнала высокого значения входа периода времени [микросекунды]
Низкий предел	500	Предел для аварийного сигнала низкого значения входа периода времени [микросекунды]
Предельно низкий предел	500	Предел для аварийного сигнала предельно низкого значения входа периода времени [микросекунды]
Предел показателя изменения	500	Предел для аварийного сигнала изменения входа периода времени [микросекунд/с]

Выбор плотномера

Если имеется два (резервных) плотномера, тогда доступен отдельный экран «Densitometer selection» («Выбор плотномера»), который можно использовать для того, чтобы указать на значение плотномера, которое следует использовать в расчетах.

Режим выбора плотномера	500	Режим выбора плотномера. 1: Автоматический А Плотномер В используется только в том случае, если плотномер А выходит из строя, а плотномер В исправен. Во всех остальных случаях используется плотномер А. 2: Автоматический В Плотномер А используется только в том случае, если плотномер В выходит из строя, а плотномер А исправен. Во всех остальных случаях используется плотномер В. 3: Ручной А Всегда используйте плотномер А независимо от его неисправного состояния. 4: Ручной В Всегда используйте плотномер В независимо от его неисправности.
-------------------------	-----	---

ВГО

Отображение ВГО (основная почва и вода) доступно, если настроен вход ВГО.



Показать → BSW

Экран ВГО содержит следующие настройки оператора:

Ручная коррекция

Эти настройки могут использоваться для переключения между (текущим) значением процесса и определяемым пользователем фиксированным значением коррекции. Вычислитель расхода генерирует аварийный сигнал, если используется значение коррекции.

В ходе нормальной работы следует избегать использования значений коррекции. В системах, совместимых с MID, использование значения

коррекции означает, что учитываемые сумматоры остановлены, а неучитываемые сумматоры активированы.

Ручная коррекция	500	Выбор коррекции 0: Функция отключена Текущее значение используется для расчетов. 1: Включено Значение коррекции используется для расчетов.
Ручная коррекция	500	Значение переопределения [% об.]

Пределы рабочего аварийного сигнала

Пределы в этом разделе используются для контроля значения ВГО. Вычислитель расхода выдает аварийный сигнал, если значение ВГО выходит за любой из этих пределов.

Предельно высокий предел	500	Предел для аварийного сигнала предельно высокого значения ВГО [%об.]
Высокий предел	500	Предел для аварийного сигнала высокого значения ВГО [%об.]
Низкий предел	500	Предел для аварийного сигнала низкого значения ВГО [%об.]
Предельно низкий предел	500	Предел для аварийного сигнала предельно низкого значения ВГО [%об.]
Предел показателя изменения	500	Предел для аварийного сигнала изменения ВГО [%об./сек]

Viscosity (Вязкость)

Отображение вязкости доступно, если был настроен ввод вязкости.



Display → Viscosity (Экран → Вязкость)

Экран вязкости содержит следующие настройки оператора:

Ручная коррекция

Эти настройки могут использоваться для переключения между (текущим) значением процесса и определяемым пользователем фиксированным значением коррекции. Вычислитель расхода генерирует аварийный сигнал, если используется значение коррекции.

В ходе нормальной работы следует избегать использования значений коррекции. В системах, совместимых с MID, использование значения коррекции означает, что учитываемые сумматоры остановлены, а неучитываемые сумматоры активированы.

Ручная коррекция	500	Выбор коррекции 0: Функция отключена Текущее/рассчитанное входное значение используется для расчетов. 1: Включено Значение коррекции используется для расчетов.
Ручная коррекция	500	Значение переопределения [сСт]

Пределы рабочего аварийного сигнала

Пределы в этом разделе используются для контроля вязкости. Вычислитель расхода выдает аварийный сигнал, если вязкость выходит за любой из этих пределов.

Предельно высокий предел	500	Предел для аварийного сигнала предельно высокого значения вязкости [сСт]
Высокий предел	500	Предел для аварийного сигнала высокого значения вязкости [сСт]
Низкий предел	500	Предел для аварийного сигнала низкого значения вязкости [сСт]
Предельно низкий предел	500	Предел для аварийного сигнала предельно низкого значения вязкости [сСт]
Предел показателя изменения	500	Предел для аварийного сигнала изменения вязкости [сСт/сек]

Партии

Раздел «Партия» содержит дисплеи для запуска и завершения перекачивания партии, для определения блока партий, для перерасчета предыдущей партии и для просмотра данных текущей и предыдущей партии.

Управление партиями

В зависимости от конфигурации партия определяется для каждого отдельного участка расходомера или для всей замерной установки, состоящей из нескольких участков расходомера.



Display → Batch, Run <x>, Batch control (Экран → Партии, Измерительная линия <x>, Управление партиями)

Display → Batch, Station, Batch control (Экран → Партии, Замерная установка, Управление партиями)

<x> — номер измерительной линии

Коррекция коэффициента расходомера	500	Применимо только если Задним числом установите коэффициент расходомера включен. Введенное здесь значение будет использоваться как коэффициент расходомера для всей партии. Если оставить пустым, будет использован последний подтвержденный коэффициент измерения (даже если проверка была проведена во время партии).
Тип входа коэффициента расходомера при перерасчете партий	1000	Применимо только если Задним числом установите коэффициент расходомера включен. Определяет, следует ли вводить коэффициент расходомера или погрешность расходомера. 1: Коэффициент расходомера [-] 2: Ошибка расходомера [%]
Коррекция стандартной плотности	500	Применимо только если включен параметр Внедрение стандартной плотности задним числом . Введенное здесь значение будет использоваться как стандартная плотность для всей партии. Если оставить пустым, будет использоваться исходная стандартная плотность (средняя партия).
Единица входа стандартной плотности при перерасчете партий	1000	Применимо только если включен параметр Внедрение стандартной плотности задним числом . Единица, используемая для введенной стандартной плотности 1: Относительная плотность [-] 2: Плотность в градусах API [°API] 3: Плотность [кг/см ³]
ВГО переопределение	500	Применимо только если Внедрение ВГО задним числом включен. Введенное здесь значение [%] будет использоваться как значение ВГО для всей партии. Если оставить пустым, будет использоваться исходный ВГО (среднее значение партии).
Команда окончания партии	500	Завершает перекачивание текущей партии. Команда может быть отключена в зависимости от фактического состояния (например, скорость потока > 0) и настроек системы (например, завершение перекачивания партии разрешено только тогда, когда у текущей партии объем партии > 0).

Определение партии

Пределы в этом разделе используются для контроля текущей партии.

Текущий ID партии	500	Буквенно-цифровая идентификация текущей партии
Текущий Размер серии	500	Целевой объем партии, выраженный в общем объеме [м ³]. Если объем партии достигает этого значения, подается аварийный сигнал «Достигнут объем партии».

		Значение 0 м ³ отключает эту функцию.
Текущий Номер продукта	500	Номер продукта [1–16] текущей партии. Соответствующее название продукта отображается автоматически при выборе номера продукта.
Текущий Номер клиента	500	Номер клиента [1–16] текущей партии (если применимо). Соответствующее имя клиента отображается автоматически при выборе номера клиента.
Пакетная предустановленная громкость предупреждения	500	Предустановленный объем предупреждения о партии [м ³] Когда объем партии достигает размера партии за вычетом этого объема предупреждения, подается аварийный сигнал «Достигнут предварительно установленный объем предупреждения о партии». Значение 0 м ³ отключает эту функцию.

Пакетные команды

По умолчанию «Команда завершения перекачивания партии» закрывает текущую партию и напрямую запускает новую партию.

При желании можно настроить «Команду запуска партии». В этом случае должна быть дана «команда запуска партии», чтобы начать новую партию. Между командой завершения перекачивания партии и командой запуска партии не вычисляются суммарные значения партии.

Команда запуска перекачивания партии	500	Запускает перекачивание новой партии.
Команда окончания партии	500	Завершает перекачивание текущей партии (см. выше). Если блок партий был определен, он сдвигается на одну позицию, так что будет активирован следующий блок в очереди .
Завершает перекачивание партии—нет команды смещения блока партий	500	Завершает текущую партию без смещения блока партий.

Определение блока партий

В зависимости от конфигурации блок партий может быть определен для каждого отдельного участка расходомера или один общий блок партий для замерной установки, состоящей из нескольких участков расходомера.

Блок партий может содержать до 6 партий (последовательности с №1 по №6). Послед. № 1 — это активная партия, которая в настоящее время обрабатывается. Последовательности № 2 — № 6 — это предопределенные пакеты, ожидающие обработки.



Display → Batch, Run <x>, Batch stack (Экран → Партии, Измерительная линия <x>, Блок партий)

Display → Batch, Station, Batch stack (Экран → Партии, Замерная установка, Блок партий)

<x> — номер измерительной линии

Каждая партия (последовательность 1–6) определяется следующими настройками:

ID партии	500	Буквенно-цифровая идентификация партии
-----------	-----	--

Номер продукта	500	Номер продукта [1–16] партии. Соответствующее название продукта отображается автоматически при выборе номера продукта.
Номер клиента	500	Номер клиента [1–16] партии (если применимо). Соответствующее имя клиента отображается автоматически при выборе номера клиента.
Размер серии	500	Целевой объем партии, выраженный в общем объеме [м3]. Если объем партии достигает этого значения, подается аварийный сигнал «Достигнут объем партии». Значение 0 м3 отключает эту функцию.

Команды блока партий

Удалить последовательность №	500	Удалить выбранную партию из блока партий.
Вставить перед последовательностью №	500	Вставить партию перед выбранной партией. Последняя партия из блока партий будет удалена.

Завершение перекачивания запланированной партии



Display → Batch, Scheduled batch ends (Экран → Партия, Завершение перекачивания запланированной партии)

Доступно только если **Автоматическое завершение перекачивания партии вовремя** было активировано и установлено на «Запланированное».

Дата завершения перекачивания 1–5	500	Для автоматического завершения перекачивания партии можно настроить до пяти дней. Расходомер автоматически генерирует завершение перекачивания партии в запланированные дни.
Объем отбора проб по завершении перекачивания партии 1–5	500	Если отбор проб включен и метод отбора проб установлен на «Поток (автоматическое завершение перекачивания партии)», то для каждого запланированного завершения перекачивания партии можно ввести объем отбора проб. Этот объем представляет собой прогнозируемый размер партии и используется логикой выборки для расчета объема между захватами, так что образец может быть приблизительно полным в конце запланированной партии.
Используемый объем отбора проб по завершении перекачивания партии	500	В момент, когда генерируется автоматическое завершение перекачивания партии, соответствующий объем выборки 1–5 копируется в используемый объем выборки. При необходимости этот используемый объем может быть изменен/скорректирован во время выполнения партии.

Перерасчет партий

Последние 4 завершенных партии можно пересчитать на основе измененных входных данных. Это полезно в случае, если контейнер для проб анализируется в лаборатории для определения стандартного объема и/или содержания ВГО. Поскольку анализ занимает некоторое время, данные анализа обычно становятся доступными, когда уже запущена следующая партия. перерасчет партии позволяет пересчитать предыдущую партию, в то время как следующая партия уже выполняется.

Другой случай, когда возможен перерасчет партии, — это проверка расходомера во время выполнения партии. перерасчет партии после завершения с новым полученным коэффициентом расходомера позволяет применить новый коэффициент расходомера ко всей партии (а не только к той части партии, которая была обработана после определения нового коэффициента расходомера).

В зависимости от конфигурации, перерасчет партии может выполняться для каждой измерительной линии расходомера отдельно или сразу для всей замерной установки, состоящей из нескольких измерительных линий.

Пакетные перерасчеты можно повторить, указав количество перерасчетов в верхней части пересчитанной квитанции расходомера.



Display → Batch, Run <x>, Batch recalculation (Экран → Партии, Измерительная линия <x>, Перерасчет партий)

Display → Batch, Station, Batch recalculation (Экран → Партии, Замерная установка, Перерасчет партий)

<x> — номер измерительной линии

Партия, выбранная для перерасчета	500	Партия для перерасчета 1: Последняя партия 2: Последняя партия — 1 3: Последняя партия — 2 4: Последняя партия — 3
Распечатать пересчитанную квитанцию расходомера	500	Формирует новую квитанцию расходомера на основе введенных данных перерасчета.

Стандартная плотность

Единица ввода стандартной плотности при перерасчете партий	1000	Единица, используемая для введенной стандартной плотности 1: Относительная плотность [-] 2: Плотность в градусах API [°API] 3: Плотность [кг/см3]
Recalc. стандартная плотность партии	500	Новая стандартная плотность, которая будет использоваться для перерасчета. Единица измерения зависит от выбранной «Единицы ввода стандартной плотности повторного расчета партии».

ВГО

Recalc. партия ВГО	500	Новое значение ВГО, которое будет использоваться для перерасчета.
--------------------	-----	---

Коэффициент расходомера

Тип ввода коэффициента расходомера при перерасчете партий	1000	Определяет, следует ли вводить новый коэффициент расходомера или погрешность расходомера. 1: Коэффициент расходомера [-] 2: Ошибка расходомера [%]
Recalc. коэффициент/погрешность дозатора	500	Новый коэффициент расходомера или погрешность расходомера, которые будут использоваться для перерасчета.



Если вычислитель расхода сконфигурирован для двунаправленного потока, то доступны отдельные поля для ввода значений стандартной плотности, ВГО и коэффициента расходомера для перерасчета прямого и обратного сумматоров.



Если включен перерасчет партии станций, то новую стандартную плотность, ВГО и коэффициенты расходомера для всех отдельных измерительных линий можно ввести на одном дисплее.

Поверка

Программа поддерживает следующие типы поверки:

- Двухнаправленная поверка мяча
- Однонаправленный пружер
- Пружер малого объема Calibron/Flow MD
- Компактный пружер Brooks
- Калибровка главного расходомера

Доступ к экранам для просмотра статуса текущей и предыдущей последовательности поверки можно получить через параметр «Поверка» в главном меню.

Экраны поверки доступны только в том случае, если поверка настроена.

Операция поверки

Экран операции поверки показывает фактическое состояние поверки и содержит команды для запуска или прерывания последовательности поверки, а также для принятия или отклонения коэффициента расходомера после поверки.

Контейнер для проб для поверки может быть запущен только в том случае, если разрешение на поверку установлено на «Вкл.».

Разрешение на поверку — «Выкл.», если:

- Ошибка связи с расходомером на поверке (ультразвуковой/кориолисовый расходомер)
- Нарушена связь с главным измерителем (поверка главного расходомера с помощью ультразвукового/кориолисового главного расходомера)
- 4-ходовой клапан с ручным управлением (только для двухнаправленного шарового пружера)
- 4-ходовой клапан находится в режиме местного управления (только для двухнаправленного шарового пружера)
- 4-ходовой клапан не находится в обратном положении (только для двухнаправленного шарового пружера).
- Обнаружен низкий уровень азота (только для компактного пружера Brooks)
- Пользовательское разрешающее условие не выполняется (например, клапан должен быть открыт или закрыт). Это не стандартная функция, но она могла быть добавлена пользователем.

Если разрешение на поверку срабатывает во время выполнения последовательности поверки, последовательность прерывается.

Проверка также прерывается, если во время проверки целостность оказывается «выключенной». Это так, если:

- Обнаружена утечка через 4-ходовой клапан.
- Пользовательское условие целостности не соблюдается (это не стандартная функция, но она могла быть добавлена пользователем).

Полученный коэффициент расходомера можно настроить для автоматического или ручного принятия. В последнем случае, после

завершения последовательности поверки, вычислитель расхода ожидает, пока оператор примет или отклонит коэффициент расходомера.

Коэффициент расходомера принимается при условии, что:

- Началась обычная (без пробной) последовательность поверки
- Последовательность поверки успешно завершена.
- Новый коэффициент расходомера прошел все критерии испытаний.
- В случае ручной приемки: Оператор выдает команду «принять коэффициент расходомера» до того, как истечет время ожидания приема.



Display → Proving, Proving operation (Экран → Поверка, Операция поверки)

Доступны следующие настройки/команды, связанные с поверкой:

Расходомер, подлежащий поверке	500	Номер расходомера на поверке. Применимо, только если задействовано несколько расходомеров.
--------------------------------	-----	--

Команды поверки

Начать последовательность поверки	500	Команда для запуска последовательности поверки для выбранного расходомера.
Принять коэффициент расходомера	500	Команда принять доказанный коэффициент измерения расходомера
Коэффициент отклонения расходомера	500	Приказ отклонить доказанный коэффициент измерения.
Прервать последовательность поверки	500	Команда для отмены активной последовательности поверки

Пробная поверка

Начать пробную поверку	500	Команда для запуска последовательности пробной поверки для выбранного расходомера. Пробная поверка аналогична обычной поверке, за исключением того, что новый коэффициент измерения не будет принят.
------------------------	-----	--

Пружер в использовании

Можно настроить один или два пружера. Оба пружера могут быть любого из типов, описанных выше (включая пружеры с эталонным расходомером).

В случае двух пружеров настройки в этом разделе можно использовать для переключения между пружерами.

Выбранный пружер	500	Пружер, который будет использоваться. 1: Пружер А 2: Пружер В
Сброс состояния использования пружера	500	Команда на «освобождение» выбранного пружера. Обычно эта команда не требуется.

Необходимые указатели поверки

Для каждого расходомера вычислитель расхода может быть настроен на поддержание ряда флажков требуемых проверок, которые указывают, что требуется новое подтверждение из-за изменения

расхода, стандартной плотности, температуры, давления, вязкости или из-за максимального расхода между доказывает, что превышено.



Display → Flow meter, Run <x>, Meter factor, Prove required flags (Экран → Расходомер, Измерительная линия <x>, Коэффициент расходомера, Необходимые указатели поверки)

Этот экран доступен, только если параметр **Необходимые указатели поверки** установлен на «включено» (Display → Configuration, Flow meter, Run <x>, Meter factor setup (Экран → Конфигурация, Расходомер, Измерительная линия <x>, Настройка коэффициента расходомера)).

Расход

Подтвердите требуемый указатель при изменении расхода	500	Если этот параметр включен, флаг «Требуется подтверждение — изменение скорости потока» будет поднят, если скорость потока отклоняется от скорости последней проверки более чем на пороговое значение И относительное отклонение больше, чем процент изменения скорости потока. 0: Функция отключена 1: Функция включена
Процент изменения расхода	500	Флаг «Требуется подтверждение» будет поднят, если расход отличается от последнего показывающего расход расходомера более чем на этот процент.
Порог изменения расхода	500	Флаг «Требуется подтверждение» будет поднят, если расход отличается от последнего показывающего расход расходомера более чем на эту величину. Единица [м ³ /час] в случае объемного расходомера, [тонна/час] в случае массового расходомера.
Период отклонения расхода	500	Изменение скорости потока должно поддерживаться, по крайней мере, в течение этого периода [мин], прежде чем будет поднят флаг необходимости подтверждения.

Поток между доказательствами

Требуемый флаг доказательства в потоке между доказательствами	500	Если этот параметр включен, флаг «Требуется подтверждение — поток между доказательствами» будет поднят, если указанный объем/масса с момента последнего принятого подтверждения больше, чем значение «Максимальный поток между подтверждениями». 0: Функция отключена 1: Функция включена
Максимальный поток между показаниями	500	Максимальный объем/масса, который может пройти через расходомер перед проведением нового испытания. Единица [м ³] в случае объемного расходомера, [тонна] в случае массового расходомера.

Стандартная плотность

Подтвердите требуемый флаг на std. изменение плотности	500	Если этот параметр включен, требуется подтверждение — std. Флаг изменения плотности будет поднят, если стандартная плотность отклонится от последней подтвержденной стандартной плотности более чем на пороговое значение. 0: Функция отключена 1: Функция включена
Порог изменения стандартной плотности	500	Флаг «Требуется подтверждение» будет поднят, если стандартная плотность отличается от последнего метра, подтверждающего стандартную плотность, более чем на эту величину [кг/см ³].
Период отклонения стандартной плотности	500	Изменение стандартной плотности должно поддерживаться, по крайней мере, в течение этого периода, прежде чем будет поднят флаг необходимости подтверждения.

Температура

Подтвердите требуемый	500	Если этот параметр включен, флаг «Требуется подтверждение — изменение температуры» будет
-----------------------	-----	--

флаг при изменении температуры		поднят, если температура отклонится от температуры последнего подтверждения более чем на пороговое значение. 0: Функция отключена 1: Функция включена
Порог изменения температуры	500	Флаг необходимости проверки будет поднят, если температура отличается от температуры последнего показания расходомера более чем на эту величину [°C].
Период отклонения температуры	500	Изменение температуры должно поддерживаться, по крайней мере, в течение этого периода, прежде чем будет поднят флаг необходимости подтверждения.

Pressure (Давление)

Подтвердите требуемый флаг при изменении давления	500	Если этот параметр включен, флаг «Требуется подтверждение — изменение давления» будет поднят, если давление отклонится от последнего давления подтверждения более чем на пороговое значение. 0: Функция отключена 1: Функция включена
Порог изменения давления	500	Флаг необходимости проверки будет поднят, если давление отличается от давления последнего показания расходомера более чем на эту величину [бар].
Период отклонения давления	500	Изменение давления должно поддерживаться, по крайней мере, в течение этого периода, прежде чем будет поднят флаг необходимости подтверждения.

Viscosity (Вязкость)

Подтвердите требуемый флаг при изменении вязкости	500	Если этот параметр включен, флаг «Требуется подтверждение — изменение вязкости» будет поднят, если вязкость отклонится от вязкости последнего подтверждения более чем на пороговое значение. 0: Функция отключена 1: Функция включена
Порог изменения вязкости	500	Флаг «Требуется подтверждение» будет поднят, если вязкость отличается от значения, полученного на последнем показателе вязкости более чем на это значение [сСт].
Период отклонения вязкости	500	Изменение вязкости должно поддерживаться, по крайней мере, в течение этого периода, прежде чем будет поднят флаг необходимости доказательства.

По желанию, вычислитель расхода может быть сконфигурирован так, чтобы генерировать аварийный сигнал при поднятии флажка «Требуется подтверждение».

Управление клапаном

Вычислитель расхода поддерживает управление следующими клапанами:

Для каждой измерительной линии:

- Впускной клапан измерительной линии
- Выпускной клапан измерительной линии
- Клапан от измерительной линии до пружера

Для каждого пружера A/B:

- 4-ходовой клапан пружера (только двунаправленный пружер)
- Клапан на выходе пружера

Для каждого клапана доступен отдельный экран. Отображаются только экраны тех клапанов, которые были включены.



Display → Valve control (Экран → Управление клапанами)

Для каждого клапана доступны следующие настройки и команды:

Ручное управление

Автоматический/ручной режим	500	Переключает клапан между автоматическим и ручным режимом работы. Автоматический режим работы предназначен для систем, в которых применяется последовательность клапанов, либо через сам вычислитель расхода, либо с помощью внешнего устройства (например, DCS или координирующей машины). 1: Авто 2: Ручной
Команда открытия вручную*	500	Выдает команду на открытие клапана. Принимается только в том случае, если клапан работает в ручном режиме, сигнал разрешения на открытие клапана высокий.
Команда закрытия вручную*	500	Выдает команду на закрытие клапана. Принимается только в том случае, если клапан работает в ручном режиме, и сигнал разрешения на закрытие клапана высокий.

* Для 4-ходовых клапанов пружера «открыть» и «закрыть» следует читать как «вперед» и «назад».

Управление расходом и давлением

Вычислитель расхода поддерживает управление потоком, управление давлением и управление потоком с мониторингом давления. В зависимости от конфигурации отображается соответствующий экран.



Display → Flow control (, Run<x>) (Экран → Управление потоком (, Измерительная линия <x>))

Display → Flow control, Station (Экран → Управление потоком, Замерная установка)

Display → Flow control, Prover (Экран → Управление потоком, Прuver)

Display → Pressure control (, Run<x>) (Экран → Управление давлением (, Измерительная линия <x>))

Display → Pressure control, Station (Экран → Управление давлением, Замерная установка)

Display → Pressure control, Prover (Экран → Управление давлением, Прuver)

<x> — номер измерительной линии

Для каждого клапана регулирования расхода/давления доступны следующие настройки и команды:

Управление потоком

Эти настройки доступны только для регулирующих клапанов (с контролем давления или без него).

Тип уставки регулирования расхода	500	Переключение между автоматической установкой и пользовательской установкой. Автоматическая уставка предназначена для систем, в которых уставка расхода определяется самим вычислителем расхода или внешним устройством (например, для реализации кривой нагрузки с несколькими ступенями низкого/высокого расхода). 1: Авто 2: Пользователь
Управление потоком - уставка пользователя	500	Контур управления будет пытаться достичь этого заданного значения при условии, что тип заданного значения установлен как «Пользовательский», а ручной режим управления не включен. Единица такая же, как у контролируемого технологического значения: [м ³ /час] для объемных расходомеров и [тонн/час] для массовых расходомеров. В случае управления потоком на прuverе с включенной опцией «Копировать заданное значение из рабочего FCV» заданное значение перезаписывается заданным значением с клапана управления потоком рабочего цикла.

Контроль давления

Эти настройки доступны только для клапанов регулирования давления.

Уставка управления давлением	500	Контур управления будет пытаться достичь этого заданного значения при условии, что режим ручного управления не включен. Единица такая же, как и значение контролируемого процесса [бар (изб.)] или [бар (абс.)], в зависимости от сконфигурированных единиц контроля давления.
------------------------------	-----	---

Ручное управление

	500	Включает или отключает ручное управление.
--	-----	---

Ручной режим управления		0: Функция отключена Ручное управление отключено. Включен алгоритм ПИД-регулирования. Положение клапана соответствует ручному выходу%. 1: Включено Включено ручное управление. Алгоритм ПИД-регулирования отключен. Положение клапана контролируется алгоритмом PID, который пытается достичь или поддерживать заданное значение расхода или давления.
Выход ручного управления	500	Положение клапана будет установлено на это значение [%], если включен режим ручного управления.

Управление пробоотборником

Поддерживаются следующие режимы отбора проб:

- Один контейнер для проб
- Двойной контейнер для проб
- Несколько контейнеров для проб

Вычислитель расхода поддерживает как пропорциональный потоку, так и пропорциональный по времени отбор проб.

Пропорциональный отбор проб может быть основан на:

- Фиксированный объем между отборами
- Примерный общий измеренный объем, отобранный до полного заполнения контейнера для проб
- Размер партии из стопки партии
- Объем пробы из запланированной партии заканчивается.
- Номинация в употреблении может

Пропорциональный по времени отбор проб может быть основан на:

- Фиксированное время между отборами
- Расчетное время окончания заполнения контейнера для проб
- Период времени, в течение которого заполняется контейнер для проб

Индикация заполнения контейнера для проб может быть основана на фактическом количестве отборов, цифровом входе (указывающем на состояние заполнения контейнера для проб) или аналоговом входе. Пробоотборник может быть остановлен автоматически, когда контейнер для проб заполнится. Также поддерживается автоматическое переключение контейнеров для проб.

Логика отбора проб содержит виртуальный резервуар импульсов, который будет заполняться, если требуемая частота отбора проб слишком высока для импульсного выхода. Количество захватов в резервуаре пробоотборника ограничено настраиваемым пределом. При достижении предела срабатывает аварийный сигнал «Потеря отборов». Другое предельное значение (настраиваемое) используется для генерации аварийного сигнала «Превышение скорости», когда генерируется больше импульсов, чем может обработать пробоотборник.

Доступны команды оператора для запуска и остановки отбора проб, для сброса всего пробоотборника и для сброса только определенного контейнера для проб.

Доступ к экранам для управления и мониторинга пробоотборников можно получить через параметр «Отбор проб» в главном меню. Экраны отбора проб отображаются только в том случае, если включено управление пробоотборником.



Display → Sampling, Sampler control (Экран → Отбор проб, Управление пробоотборником)

Запустить пробоотборник	500	Команда для подачи импульсного выходного сигнала на пробоотборник и накопления захватов в расходомере отборов.
Остановить пробоотборник	500	Команда на прекращение генерации импульсов накопления отборов в расходомере отборов.
Сбросить пробоотборник	500	Сбрасывает накопленное количество отборов всех доступных контейнеров для проб. Также подразумевает команду «Остановить пробоотборник».
Используемый контейнер для проб/Выбранный контейнер для проб	500	Показывает используемый в данный момент контейнер для проб. В зависимости от настроенного режима управления выбором контейнера для проб*, этот параметр можно использовать для ручного переключения управления на другой контейнер для проб. В качестве альтернативы, контейнер для проб автоматически выбирается логикой отбора проб вычислителя расхода.
Контейнер для проб 1 / 2 / 3 / 4	500	Доступно только для определенных режимов управления выбором контейнеров для проб*. Включает/отключает контейнер для проб 1/2/3/4 (если есть). Отключенный контейнер для проб не будет использоваться логикой пробоотборника вычислителя расхода. 0: Функция отключена 1: Включено
Сброс контейнера для проб	500	Команда сброса количества отборов в контейнере для проб до 0. Это фактически сообщает о том, что контейнер для проб «пуст». Эту команду можно найти на дисплее: Отбор проб, управление пробоотборником или отображение: Отбор проб, контейнеры для проб для пробоотборника, контейнер для проб <x> (где x = номер контейнера для проб). Неприменимо, если метод индикации заполнения контейнера для проб — «Аналоговый вход».

* Режимы двойного контейнера для проб и режимы нескольких контейнеров для проб (переключение по завершении перекачивания партии) и нескольких контейнеров для проб (выберите контейнер для проб).

Тест

Испытание отборов	1000	Команда для испытания строга пробоотборника. Выдает один импульс (= один отбор) используемому строгу пробоотборника. Может использоваться только тогда, когда отбор проб неактивен.
-------------------	------	--

Настройки проб



Display → Sampling, Sample settings (Экран → Отбор проб, Настройки проб)

Настройки на этом экране можно использовать для определения частоты импульсов проб.

Для некоторых методов отбора проб частота отбора рассчитывается из других настроек (например, размера партии или номинального объема контейнера для проб), которые можно найти на другом экране, как показано ниже.

Расход (фиксированное значение)

Выдает импульс пробы каждый раз, когда был отмерен определенный (фиксированный) объем.

Фиксированное значение объема между отборами	500	Объем [м3], который необходимо накопить перед следующей командой на отбор.
--	-----	--

Расход (расчетный объем)

Вычисляет объем между отборами на основе ожидаемого общего отмеренного объема, так что контейнер для проб будет заполнен, когда этот объем будет отмерен.

Ожидаемый общий объем	500	Расчетный общий объем [мЗ], который необходимо отмерить для заполнения контейнера для проб.
-----------------------	-----	---

Расход (объем партии)

Вычисляет объем между отборами на основе объема партии [мЗ], так что контейнер для проб будет полным, когда партия будет завершена.

Использует размер партии, который можно найти на дисплеях: партия, управление партиями и партия, стек партии.

Поток (автоматическое завершение перекачивания партии)

Применимо только если **Автоматическое завершение перекачивания партии вовремя** был активирован и установлен на «По расписанию».

Вычисляет объем между отборами на основе прогнозируемого объема пробы [мЗ] из запланированных завершений перекачивания партии, который можно найти на экране: Batch, Scheduled batch ends (Партия, Завершение перекачивания запланированной партии)

Расход (назначение контейнера для проб)

Рассчитывает объем между отборами на основе номинального объема [мЗ] используемого контейнера, который отображается на экране: Конфигурация, Управление пробоотборником, Настройки контейнера для проб, Контейнер для проб<x>

Время (фиксированное значение)

Выдает импульс пробы каждый раз по истечении определенного (фиксированного) времени.

Фиксированное значение времени между отборами	500	Интервал, с которым выдаются команды на отбор (импульсы) [с].
---	-----	---

Время (ожидаемое время окончания)

Вычисляет время между импульсами на основе ожидаемой даты и времени окончания, в которое контейнер для проб будет заполнен.

Ожидаемое время окончания отбора проб	500	Дата/время заполнения контейнера для проб до целевого процента заполнения.
---------------------------------------	-----	--

Время (период)

Вычисляет время между импульсами на основе периода [часов], так что контейнер для проб будет заполнен по истечении этого периода.

Период заполнения контейнера для проб	500	Период времени [час], в течение которого контейнер для проб должен быть заполнен до заданного процента заполнения.
---------------------------------------	-----	--

Управление загрузкой

Необязательный раздел «Загрузка» содержит дисплеи для управления загрузкой или разгрузкой, включая ввод данных загрузки, запуск/остановку загрузки, перерасчет партии. В этом разделе также представлена подробная информация о состоянии загрузки, размере партии, расходах, допусках, состоянии насоса и т. д.

Состояние загрузки

Различают следующие состояния загрузки:

Готов к загрузке	Нагрузка простаивает: запорные клапаны закрыты, регулирующий клапан в положении отсутствия потока, насос не работает, нет потока, партия неактивна
Начало	Насос запускается, запорные клапаны открываются, партия открыта
Запуск с низким расходом	Загрузка при малом расходе. Регулирующий клапан открывается при достижении уставки малого расхода. Загрузка будет оставаться в этом состоянии до тех пор, пока не будет достигнут «низкий расход при начальной величине».
Высокая скорость потока	Загрузка при высокой скорости потока. Регулирующий клапан открывается при заданном значении высокого расхода. Загрузка будет оставаться в этом состоянии до тех пор, пока загруженное количество не станет равным размеру партии за вычетом «низкого расхода в конце количества».
Конец низкого расхода	Загрузка при малом расходе. Регулирующий клапан открывается при достижении уставки малого расхода. Загрузка будет оставаться в этом состоянии до тех пор, пока загруженная сумма не сравняется с размером партии за вычетом «Досрочной конечной суммы».
Окончание	Регулирующий клапан перемещается в положение отсутствия потока
Отключение	Регулирующий клапан достиг положения отсутствия потока, поток остановлен, но насос все еще работает, а запорные клапаны все еще открыты
Завершена	Насос остановился, запорные клапаны закрыты. Загрузка может быть возобновлена в течение «времени перезапуска». Если загрузку не перезапустить в течение этого времени, она будет автоматически завершена.
Прервано	Загрузка была прервана из-за аварийного закрытия или из-за отключения одного или нескольких разрешений. Насос остановлен, запорные клапаны закрыты. Блокировка регулирующего клапана. Загрузка может быть возобновлена в течение «времени перезапуска». Если загрузку не перезапустить в течение этого времени, она будет автоматически завершена.
Несанкционированная загрузка	Предполагается, что загрузка не происходит, но расходомер определяет расход.
Введите плотность и ВГО	Загрузка завершена, но система все еще ожидает ввода плотности встряхивания и/или ВГО.

Управление загрузкой

На дисплее управления загрузкой отображается вся информация, необходимая для управления загрузкой. С этого экрана можно вводить основные данные загрузки и давать команды загрузки.



Display → Loading, Run <x>, Loading control (Экран → Загрузка, Измерительная линия <x>, Управление загрузкой)

<x> — номер измерительной линии

Команда запуска загрузки	500	Команда для начала загрузки. Перед тем, как загрузка может быть начата, все разрешения должны быть «Вкл.». В зависимости от конфигурации они могут включать поля данных, которые необходимо ввести, заземление и другие соединения, которые необходимо подключить, а также другие условия, которые должны быть выполнены. Если какие-либо разрешения не соблюдены, загрузка не может быть начата. Команду запуска загрузки также можно использовать для возобновления загрузки после остановки, прерывания или аварийного закрытия. Чтобы можно было возобновить загрузку, все разрешения на загрузку должны быть соблюдены (снова). Перезапуск возможен только в течение настраиваемого времени перезапуска.
Команда остановки загрузки	500	Команда остановки загрузки. Это остановит загрузку упорядоченным образом: Сначала регулирующий клапан (при наличии) регулируется до нулевого расхода. Настраиваемое время после достижения нулевого расхода насос (если имеется) останавливается, а запорный клапан (-ы) (если есть) закрываются.
Команда завершения загрузки/печати квитанции	500	Команда для завершения загрузки и создания заявки на загрузку. Команда может использоваться только в том случае, если загрузка находится в состоянии «Завершено» (клапаны закрыты, насос не работает, расход = 0).
Команда аварийного закрытия	500	Немедленно прерывает загрузку. Команду следует использовать только в экстренных случаях. Насос моментально останавливается, запорные клапаны закрываются.

Размер серии

Этот раздел используется для определения размера партии и дает информацию о ходе загрузки.

Размер серии	500	Ожидаемый объем загрузки. Единица измерения — [м3] или [ktonne], в зависимости от сконфигурированного типа величины партии. Размер партии является основой кривой нагрузки, которой необходимо следовать, и, среди прочего, определяет, когда загрузка переключается с «высокого потока» на «низкий поток в конце» и с «низкого потока в конце» на «закрытие».
--------------	-----	--

Расход

В этом разделе представлена информация о расходе и заданном значении управления потоком.

Загрузка разрешена

В этом разделе показана общая допустимая нагрузка. Более подробную информацию об отдельных разрешениях можно найти на экране разрешений на загрузку.

Состояние насоса

В этом разделе представлена информация о состоянии насоса и подкачивающего насоса (при наличии).

перерасчет

В этом разделе можно ввести плотность при выбивании и ВГО, а также распечатать квитанцию перерасчета.

Стандартная плотность вытязки	500	Стандартная плотность [кг/м3] по результатам анализа продукта. Используется для перерасчета партий. Должно быть значение от 0 до 2000 кг/м3.
Выбивание ВГО	500	ВГО [%] по результатам анализа продукта. Используется для перерасчета партий. Должно быть значение от 0 до 100%.

Команда	500	Рассчитывает и распечатывает квитанцию на основе значений вытряхивания при условии, что эти значения действительны.
«Рассчитать и распечатать квитанцию»		



Логика управления загрузкой следует рассматривать как надстройку к функциональным возможностям собственного поточного вычислителя, в которой используются возможности управления партиями и потоком вычислителя. Следите за тем, чтобы не вмешиваться в логику, вручную влияя на управление партиями или потоком, так как это запутает последовательность загрузки.

Данные загрузки

Отображение данных загрузки можно использовать для ввода подробных данных загрузки, которые регистрируются для партии и печатаются в квитанции о загрузке.



Display → Loading, Run <x>, Loading data (Экран → Загрузка, Измерительная линия <x>, Данные загрузки)

В зависимости от конфигурации перед началом загрузки необходимо заполнить определенные поля. Остальные поля являются факультативными.

Поля данных могут включать:

Данные грузовика

- Номер водителя
- Имя водителя
- Транспортная компания
- Номер грузовика
- Номер прицепа

Информация об аренде и операторе

- Имя оператора на скважине
- Название скважины
- Номер скважины
- Номер оператора квитанций

Информация о квитанциях

- Номер квитанции
- Наблюдаемая запись объема
- Наблюдаемая запись ВГО
- Наблюдаемая запись плотности
- Наблюдаемое давление энты
- Наблюдаемый температурный ввод

Информация о клиенте

- Номер клиента [1-16]

Можно определить до 16 клиентов. Соответствующее имя клиента извлекается автоматически.

Информация о продукте

- Номер продукта [1-16]

Можно определить до 16 продуктов. Соответствующее название продукта извлекается автоматически.

Выбранный номер продукта определяет используемый стандарт расчета.

Данные о партии

- ID партии
- Объем партии [м3] или [тонна]

Данные пробоотборника

- Номер контейнера для проб [1-16]

Можно определить макс. 16 контейнеров для проб. Идентификатор соответствующей контейнера для проб извлекается автоматически.

Номер контейнера для проб определяет, к какой пробе могут быть отведены пробы.

Пользовательские данные загрузки

Можно настроить до 25 дополнительных настраиваемых полей данных загрузки.

Разрешения на загрузку

Дисплей разрешений загрузки дает подробный обзор фактических разрешающих состояний.



isplay → Loading, Run <x>, Loading permissives (Экран → Загрузка, Измерительная линия <x>, Разрешения на загрузку)

Дисплей водителя грузовика

При желании можно включить специальный дисплей «водитель грузовика».



Display → Loading, Run <x>, Truck driver (Экран → Загрузка, Измерительная линия <x>, Водитель грузовика)

Этот дисплей содержит сжатую информацию для систем, в которых водитель грузовика может управлять погрузкой без помощи оператора.

Дисплей включает в себя авторизацию, ввод данных загрузки, управление загрузкой и сводку информации о состоянии загрузки.

Экраны загрузочного устройства

По желанию можно включить специальные дисплеи «перегрузчика».



Display → Loading, Run <x>, Loading operator (Экран → Загрузка, Измерительная линия <x>, Оператор загрузки)

Display → Loading, Run <x>, Ticket operator (Экран → Загрузка, Измерительная линия <x>, Оператор квитанций)

Эти экраны содержат сжатую информацию для систем, в которых оператор загрузки и оператор квитанций работают вместе (оператор квитанций вводит информацию о квитанции, а оператор загрузки контролирует загрузку).

Экран оператора квитанций содержит подробную информацию о квитанции и сводку данных партии и состояния загрузки, тогда как экран оператора загрузки содержит более подробные данные для управления загрузкой.

4 Конфигурация

В этой главе описываются элементы конфигурации вычислителя расхода, специфичные для программы Liquid Metric для измерения расхода жидкости.

Введение

Процедура настройки любого вычислителя расхода Flow-X описана в руководстве ИА «Работа и конфигурация».

Процедура в основном состоит из следующих шагов:

- Настройка устройства вычислителя расхода
- Настройка HART и устройств связи
- Определение параметров конфигурации
- Определение отчетов и принтеров
- Составление списков сообщений.

Все шаги описаны в руководстве ИА.

Руководство ИА описывает, как использовать пользовательский интерфейс для доступа к параметрам конфигурации. Однако фактические настройки зависят от конкретной программы. В этой главе описываются все настройки, входящие в программу Liquid Metric, в последовательности, логичной с точки зрения конфигурации.

Настройка входов-выходов

Первым логическим шагом в процессе конфигурации является определение физических точек входа-выхода, которые включают все преобразователи, контроллеры и устройства, которые физически подключены или будут подключены к клеммам ввода-вывода вычислителя расхода.

Каждый расходометрический модуль имеет следующее количество входов/выходов.

- 6 аналоговых входов
- 2 входа RT100
- 4 аналоговых входа
- 16 цифровых входов-выходов



Общее количество импульсных входов, входов периода времени, входов состояния, импульсных выходов, частотных выходов и выходов состояния равно 16.

Позже в ходе процедуры конфигурации соответствующим измерительным линиям, замерным установкам, а также переменным и состояниям поверки, могут быть назначены точки входа/выхода.

Аналоговые входы



Display → IO, <Module <x>, Configuration, Analog inputs, Analog input <y> (Экран → Входы-выходы, <Модуль <x>, Конфигурация, Аналоговые входы, Аналоговый вход <y>)

<x> — номер модуля, к которому физически подключен вход и <y> относительный номер входа.

Каждый расходометрический модуль имеет 6 аналоговых входов. Для каждого аналогового входа доступны следующие настройки:

Tag (Ид. номер)	600	Буквенно-цифровая строка, представляющая имя метки передатчика, например, «РТ-1001А». Используется только для отображения и отчетности.
Тип входа	1000	Тип входного сигнала 1= 4–20 мА 2= 0–20 мА 3 = 1–5 В постоянного тока 4 = 0–5 В постоянного тока
Усредняющая	1000	Метод усреднения отдельных проб в каждом цикле вычислений. Берется 15 проб в секунду, поэтому при времени цикла 500 мс доступно от 7 до 8 проб за цикл. 1 = среднее арифметическое 2 = среднеквадратичное значение Введите «2»: Среднеквадратичное значение для преобразователей расхода разности давлений. Введите «1»: Среднее арифметическое для других преобразователей
Полная шкала	1000	Значение в технических единицах, соответствующее значению полной шкалы. Использует базовые единицы ВР: например, [°C] для температуры, [бар (абс.)] или [бар (изб.)] для давления, [кг/м ³] для плотности, [мбар] для разности

Нулевая шкала	1000	Значение в инженерных единицах, соответствующее значению нулевой шкалы. Использует базовые единицы ВР: например, [°C] для температуры, [бар (абс.)] или [бар (изб.)] для давления, [кг/м ³] для плотности, [мбар] для разности давлений, [сСт] для вязкости, [м ³ /ч] для объемного расхода, [тонна/час] для массового расхода. Если используется преобразователь, который использует другие единицы измерения, диапазон необходимо преобразовать в базовую единицу ВР. Например, для преобразователя температуры 4–20 мА с диапазоном от -30 до + 80 [°C] необходимо ввести значение 80 [°C]. Для преобразователя температуры с диапазоном 0–300 [°F] значение 148,889 [°C] необходимо ввести.
Верхний предел отказов	1000	Значение в процентах от общего диапазона, при котором выдается аварийный сигнал о высоком уровне отказа. Должно быть от 100 до 112,5% диапазона. Для преобразователя 4–20 мА это соответствует 20–22 мА.
Нижний предел отказов	1000	Значение в процентах от общего диапазона, при котором выдается аварийный сигнал о низком уровне отказа. Должно быть от -25 до 0 % диапазона. Для преобразователя 4–20 мА это соответствует от 0 до 4 мА.



Перед физическим подключением аналоговых сигналов к вычислителю расхода убедитесь, что режимы аналогового входа (напряжение/ток) и диапазоны настроены правильно. Неправильная конфигурация может привести к повреждению входов.

Входы RT100



Display → IO, <Module <x>, Configuration, RT100 inputs, RT100 input <y> (Экран → IO, <Модуль <x>, Конфигурация, Входы RT100, Вход RT100 <y>)

<X> — номер модуля, к которому физически подключен вход и <y> относительный номер входа

Каждый расходометрический модуль имеет 2 входа RT100, которые можно подключить к элементу RT100. Для каждого входа RT100 доступны следующие настройки.

Метка (идентификационный номер)	600	Буквенно-цифровая строка, представляющая имя метки передатчика, например, «ТТ-1001А». Используется только для отображения и отчетности.
Тип входа	1000	Тип элемента RT100 1: Европейский (чаще всего используется) Коэффициент альфа 0,00385 Ом/Ом/°C

		Согласно DIN 43760, BS1905, IEC751 Диапазон от -200 до +850°C 2: Американский Коэффициент альфа 0,00392 Ом/Ом/°C Диапазон от -100 до +457°C
Верхний предел отказов	1000	Температура в°C, при которой выдается аварийный сигнал отказа по высокому уровню.
Нижний предел отказов	1000	Температура в°C, при которой выдается аварийный сигнал о низком уровне неисправности.

Назначение цифровых входов-выходов

Каждый расходомерический модуль предоставляет 16 универсальных цифровых каналов, которые можно назначить для любого типа входа или выхода.



Display → IO, <Module <x>, Configuration, Digital IO assign, Digital <y> (Экран → Вход-выход, <Модуль <x>, Конфигурация, Назначение цифрового входа-выхода, Цифровой <y>)

<x> — номер модуля, к которому физически подключен выход, и <y> номер выхода

Метка (идентификационный номер)	1000	Буквенно-цифровая строка, представляющая имя метки передатчика, например, «MOV-3401O». Используется только для отображения и отчетности.
Тип сигнала	1000	Назначает цифровой сигнал определенной цели 0 : Не использован 1 : Цифровой вход например вход состояния 2 : Цифровой выход например выход состояния, выход управления 3 : Импульсный вход 1A расходомер или главный расходомер импульсный вход одиночный импульс/канал A двойного импульса 4 : Импульсный вход 1B расходомер или ведущий расходомер импульсный вход канал B двойного импульса 5 : Вход периода времени 1 для плотномеров 6 : Вход периода времени 2 7 : Вход периода времени 3 8 : Вход периода времени 4 9 : Импульсный выход 1 управлять расходомером E/M или пробоотборником 10 : Импульсный выход 2 11 : Импульсный выход 3 12 : Импульсный выход 4 13 : Прuver A обыкновенный/начало (A) общий детектор или 1-й детектор запуска или входной сигнал запуска/остановки поверки по главному расходомеру 14 : Прuver A 2-й старт (B) 2-й детектор запуска 15 : Доказательство остановки (C) 1-й детектор остановки 16 : Прuver 2 остановка (D) 2-й детектор остановки 17 : Импульсный выход шины прuverа A импульсный выход расходомера A на прuver ВР 18 : Импульсный выход шины прuverа B импульсный выход расходомера B на прuver ВР 19 : Импульсный вход шины прuverа A

		Импульсный вход A удаленного расходомера/главного расходомера для поверки
20:		Импульсный вход шины прuverа B Импульсный вход удаленного расходомера/главного расходомера B для поверки
21:		Прuver B обычный/старт (A) общий детектор или 1-й детектор запуска или входной сигнал запуска/остановки поверки по главному расходомеру
22:		Прuver B 2-й старт (B) 2-й детектор запуска
23:		Стоп прuverа B (C) 1-й детектор остановки
24:		Прuver B 2 остановка (D) 2-й детектор остановки
25 :		Частотный выход 1
26 :		Частотный выход 2
27 :		Частотный выход 3
28 :		Частотный выход 4
29:		Импульсный вход 2A применимо только к оборудованию версии 2
30:		Импульсный вход 2B применимо только к оборудованию версии 2
31:		Импульсный вход 3A применимо только к оборудованию версии 2
32:		Импульсный вход 3B применимо только к оборудованию версии 2
33:		Импульсный вход 4A применимо только к оборудованию версии 2
34:		Импульсный вход 4B применимо только к оборудованию версии 2

Настройки цифровых входов-выходов



Display → IO, <Module <x>, Configuration, Digital IO settings, Digital <y> (Экран → Вход-выход, <Модуль <x>, Конфигурация, Настройки цифрового входа-выхода, Цифровой <y>)

<x> — номер модуля, к которому физически подключен выход, и <y> номер выхода

Полярность	1000	1: Нормальный 2: Обратная См. настройку «Режим фиксирования входа» для получения более подробной информации.
Входной пороговый уровень	1000	Каждый цифровой канал имеет 2 пороговых уровня, которые являются следующими (все относительно заземлению сигнала): Каналы с 1 по 8: 1: + 1,25 вольт 2: + 12 вольт Каналы с 9 по 16: 1: + 3,6 вольт 2: + 12 вольт
Режим фиксации входа	1000	Применимо, только если тип сигнала — «Цифровой вход». 1: Фактический 2: С фиксации Если полярность = Нормальная и режим фиксации входа = Фактический, тогда цифровой вход 0:Выкл если сигнал в настоящее время ниже порогового значения 1:Вкл если сигнал в настоящее время выше порогового значения Если полярность = Нормальная и режим фиксации входа = Фиксированный, тогда цифровой вход 0:Выкл когда сигнал не был выше порога 1:Вкл

		если сигнал превышает пороговое значение в течение последнего цикла вычислений
		Если полярность = Инvertированная и режим фиксации входа = Фактический, тогда цифровой вход 0:Выкл если сигнал в настоящее время выше порогового значения 1:Вкл если сигнал в настоящее время ниже порогового значения
		Если полярность = Инvertированная и режим фиксации входа = Фиксированный, тогда цифровой вход 0:Выкл когда сигнал не был ниже порога 1:Вкл если сигнал ниже порогового значения в течение последнего цикла вычислений
Мин. время активации выхода	1000	Применимо, только если тип сигнала — «Цифровой выход». Минимальный период времени, в течение которого сигнал будет оставаться активным. По истечении минимального времени активации выходной сигнал будет оставаться активным до тех пор, пока контрольное значение не станет равным 0.
Время задержки выхода	1000	Применимо, только если тип сигнала — «Цифровой выход». Период времени, в течение которого управляющий сигнал должен быть высоким (> 0) без прерывания, прежде чем будет активирован выход. Если управляющий сигнал станет 0 до истечения времени, то выходной сигнал не будет активирован. Значение 0 отключает функцию задержки.

Импульсный вход



Display → Configuration, <Module IO <x.>, Pulse input
(Экран → Конфигурация, Модуль IO <x.>, Импульсный вход)

<x> — номер модуля, к которому физически подключен вход

Каждый расходометрический модуль версии 1 поддерживает 1 вход с одним или двумя импульсами, предназначенный для расходомера, который обеспечивает выходной сигнал с одним или двумя импульсами. Расходометрический модуль версии 2 поддерживает до 4 отдельных или двойных импульсных входов.

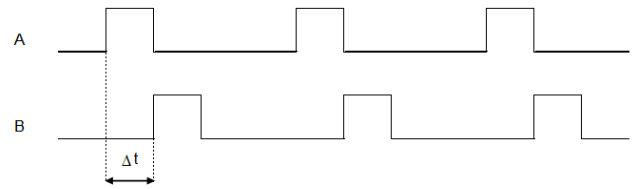
Двойной импульсный сигнал — это набор из двух импульсных сигналов («последовательностей импульсов») А и В, которые исходят от одного и того же расходомера. Две последовательности импульсов похожи, но сдвинуты по фазе (обычно на 90°).

Основная цель двойного сигнала — обеспечить **проверка целостности импульса**. Добавленные или отсутствующие импульсы в любой последовательности импульсов обнаруживаются и корректируются, а одновременные шумовые импульсы отклоняются.

Функция предоставляет подробную информацию о необработанных, скорректированных и неверных импульсах для обоих каналов, а также для прямого и обратного направления потока.

Сигнал серии импульсов с фазовым сдвигом также позволяет автоматически обнаруживать **направление потока**. За каждым импульсом А следует импульс В в течение периода времени (Δt) в случае, если поток движется в прямом направлении. В случае, если поток движется в обратном направлении, все обстоит наоборот, то

есть за каждым импульсом В следует импульс А в течение того же периода времени Δt .



Канал В отстает от канала А

Рис. 3. Направление потока от сигнала двойного импульса

Существует также возможность условного вывода необработанного импульсного сигнала шины прувера, что полезно в случае использования отдельного вычислителя расхода для целей проверки. Поверочный вычислитель расхода считывает импульсный выходной сигнал «шины прувера» от вычислителя расхода для выполнения поверочных измерений, включая при необходимости двойную хронометрию. Выходной сигнал «шины прувера» генерируется на частоте 10 МГц, на той же частоте, на которой производится выборка исходных импульсных входных сигналов.

Вычислители расхода серии Flow/X обеспечивают безопасность импульсов **уровня А** и **уровня В**, как определено в ISO 6551. Уровень А означает, что ошибочные импульсы не только обнаруживаются, но и корректируются. **Уровень В** означает, что ошибочные импульсы обнаруживаются, но не исправляются.



Как и любой цифровой входной сигнал, импульсный вход имеет пороговый уровень (Вольт), который определяет, считается ли фактический сигнал включенным или выключенным.

Фактический пороговый уровень определяется на экране «Настройки цифрового ввода-вывода».

Следующие настройки доступны для импульсного входа каждого расходометрического модуля.

Проверка точности импульсов


Уровень точности импульсов	1000	Уровни точности импульсов согласно ISO6551 0: Нет Отсутствие проверки или коррекции точности импульсов 1: Уровень А Проверка импульсов, сигнализация и поправки 2: Уровень В Проверка импульса и сигнализация; без поправок Если включен уровень точности импульсов А, то скорректированные импульсы используются для суммирования расхода. Если включен уровень точности импульсов В или если проверка точности импульсов отключена, то используются нескорректированные импульсы канала А или, в случае, если канал А не выдает никаких импульсов, используются нескорректированные импульсы канала В.
Вернуться к вторичному импульсу	1000	Применимо только к уровню точности импульса В. 0: Включено импульс В будет использоваться, когда импульс А не работает. 1: Функция отключена

		импульс В используется исключительно для проверки импульса.
Предел импульсов ошибки	1000	Применимо только к двойным импульсным входам. Если общее количество пропущенных, добавленных и одновременных импульсов для любого канала становится больше, чем это значение, ВР генерирует «аварийный сигнал ограничения количества ошибочных импульсов». Значение 0 отключает проверку предела ошибочных импульсов.
Предел сброса правильных импульсов	1000	Применимо только к двойным импульсным входам. Если количество хороших импульсов с момента последнего «плохого» импульса достигло этого значения, расходомер плохих импульсов и аварийные сигналы будут сброшены автоматически. Значение 0 отключает эту функцию сброса.
Предел частоты ошибок	1000	Применимо только к двойным импульсным входам. Если разница в частоте между двумя последовательностями необработанных импульсов превышает этот предел в последнем цикле вычислений, ВР генерирует аварийный сигнал о пределе частоты ошибочных импульсов. Значение 0 отключает проверку предела частоты ошибок.
Порог точности двойного импульса	1000	Проверка точности двойного импульса включается только тогда, когда фактическая частота импульсов выше этого порогового значения [Гц].

Импульсные выходы шины пружера

Импульсный выход шины пружера А	1000	Включает выход шины пружера А. Предназначен для систем, использующих общую шину пружера для отдельного пружера или вычислителя расхода главного расходомера. Расходометрический модуль будет выводить необработанный импульсный входной сигнал А напрямую. к шине пружера выдает импульсный сигнал канала А. (Этот канал назначается конкретному цифровому входу/выходу на экране «Назначение цифрового входа-выхода») В случае многопоточной настройки с общим пружером или с общим главным расходомером, только у поверочного расходомера должен быть включен выход шины пружера. Автоматически устанавливается логикой пружера.
Импульсный выход шины пружера В	1000	Обеспечивает выход шины пружера В. Предназначен для систем, использующих общую шину пружера для отдельного пружера или вычислителя расхода главного расходомера. Расходометрический модуль будет выводить необработанный импульсный входной сигнал В напрямую. к шине пружера выдает импульс на канал В. (Этот канал назначается конкретному цифровому входу/выходу на экране «Назначение цифрового входа-выхода») В случае многопоточной настройки с общим пружером или с общим главным расходомером, только у поверочного расходомера должен быть включен выход шины пружера. Автоматически устанавливается логикой пружера.

Входные данные периода времени

 Display → Configuration, <Module IO <x>, Time period inputs, Time period input (Экран → Конфигурация, <Вход/выход модуля <x>, Входы периода времени, Вход периода времени <y>)

<x> — номер модуля, к которому физически подключен вход и
<y> — номер входа

Каждый расходометрический модуль имеет 4 входа для периодов времени, которые можно использовать для входов плотномера и датчика удельной плотности.

Для каждого входа периода времени доступны следующие настройки.

Предел разницы	1000	Максимально допустимая разница в микросекундах. Когда период времени между двумя последовательными импульсами отличается более чем на этот предел от предыдущего периода времени, показание считается ненормальным. После аномального показания должно быть 3 последовательных показания в установленных пределах, прежде чем значение периода времени снова станет нормальным. Если в последних 5 показаниях нет 3 последовательных показаний в пределах установленного лимита, то входной сигнал считается недействительным. Разрешение предельного значения 100 наносекунд.
----------------	------	--



Как и любой цифровой входной сигнал, входной период времени имеет пороговый уровень (Вольт), который определяет, считается ли фактический сигнал включенным или выключенным.

Фактический пороговый уровень определяется на экране «Настройки цифрового ввода-вывода».

Аналоговые выходы



Display → IO, <Module <x>, Configuration, Analog outputs, Analog output <y> (Экран → IO, <Модуль <x>, Конфигурация, Аналоговые выходы, Аналоговый выход<y>)

<x> — номер модуля, к которому физически подключен выход, и <y> номер выхода

Каждый расходометрический модуль имеет 4 аналоговых выхода. Для каждого аналогового выхода доступны следующие настройки.

Метка (идентификационный номер)	600	Буквенно-цифровая строка, представляющая имя метки выходного сигнала, например «АО-045». Используется только для отображения и отчетности.
Полная шкала	600	Значение в инженерных единицах, соответствующее значению полной шкалы (20 мА). Использует исходные единицы ВР: [м3/час] для объемного расхода, [тонн/час] для массового расхода, [°C] для температуры, [бар] для давления, [кг/м3] для плотности. Например, для температуры в диапазоне от -30 до + 80 [°C] необходимо ввести значение 80. Для температуры в диапазоне 0-300 [°F] необходимо ввести значение 148,889 [°C].
Нулевая шкала	600	Значение в инженерных единицах, соответствующее значению нулевой шкалы (4 мА). Использует исходные единицы ВР: [м3/час] для объемного расхода, [тонн/час] для массового расхода, [°C] для температуры, [бар] для давления, [кг/м3] для плотности. Например, для температуры в диапазоне от -30 до + 80 [°C] необходимо ввести значение -30. Для температуры в диапазоне 0-300 [°F] необходимо ввести значение -16,778 [°C].

Коэффициент демпфирования	600	Коэффициент демпфирования [0–8]. Может использоваться для получения плавного выходного сигнала. Значение представляет собой количество циклов вычислений * 8, которые требуются для перехода к новому заданному значению. 0: Без фильтрации 1: Для перехода к новому заданному значению требуется 8 циклов. 2: Для перехода к новому заданному значению требуется 16 циклов. и т.д.
---------------------------	-----	---

Например: следующая фильтрация используется, когда заданное значение установлено на 1.

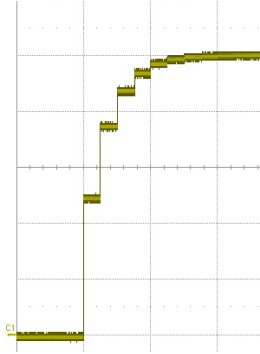


Рис. 4. Коэффициент демпфирования аналогового выхода

Импульсные выходы

Импульсные выходы могут использоваться для подачи низкочастотных импульсов на электромеханический (E/M) расходомер или для управления системой отбора проб.

Импульсные выходы подключены к сумматору: Импульс выдается каждый раз, когда сумматор увеличивается на определенное значение.

Резервуар используется для накопления импульсов. Импульсы берутся из резервуара и подаются на выход со скоростью, не превышающей указанную максимальную скорость выхода.



Display → IO, Configuration, <Module <x>, Pulse outputs, Pulse output <y> (Экран → IO, Конфигурация, <Модуль <x>, Импульсные выходы, Импульсный выход <y>)

<x> — номер модуля, к которому физически подключен выход, и <y> номер выхода

Каждый расходомерический модуль имеет 4 аналоговых выхода. Для каждого импульсного выхода доступны следующие настройки.

Макс. частота	600	Максимальная частота импульсов. Когда выходные импульсы генерируются с частотой выше максимальной выходной скорости, избыточные импульсы будут накапливаться в резервуаре импульсов. Максимальная выходная скорость не является ограничением для вычислителя расхода Flow-X, но может быть ограничением для подключенного устройства. Например, электромеханический расходомер может генерировать импульсы до 10 Гц.
---------------	-----	--

Длительность импульса	600	Вычислитель расхода использует фиксированную длительность импульса для вывода импульсов. «Длительность импульса» — это время в миллисекундах, в течение которого выходной импульс остается активным (высоким). Фактическая длительность импульса, которая будет использоваться, представляет собой минимум этой настройки и время, соответствующее 50% рабочего цикла при максимальной частоте. Например, если настройка длительности импульса = 0,25 сек, а максимальная частота = 5 Гц, то фактическая длительность импульса равна $0,5 * 1/5 = 0,1$ сек.
Предел резервуара	600	Предел срабатывания аварийного сигнала для количества импульсов в буфере резервуара. Когда количество импульсов в резервуаре превысит предел, будет подан аварийный сигнал, и никакие дальнейшие импульсы не будут накапливаться.

Частотные выходы

Частотные выходы могут использоваться для подачи высокочастотных импульсов на электромеханический (E/M) расходомер или для управления системой отбора проб.

Частотные выходы связаны с переменной процесса: Фактическое значение переменной процесса преобразуется в частоту импульсов с помощью линейной интерполяции. В принципе, можно использовать любое значение процесса (температура, давление и т. д.), но чаще всего используются расход и плотность.



Использование частотных выходов поддерживается только FPGA версии 1422-21-2-2012 или более поздней.



Display → IO, <Module <x>, Configuration, Frequency outputs, Frequency output <y> (Экран → IO, Конфигурация, Частотные выходы, Частотный выход <y>)

<x> — номер модуля, к которому физически подключен выход, и <y> номер выхода

Каждый расходомерический модуль имеет 4 частотных выхода. Для каждого частотного выхода доступны следующие настройки.

Значение полной шкалы	600	Значение в инженерных единицах, соответствующее максимальной частоте. Использует исходные единицы ВР: [м ³ /час] для объемного расхода и [тонн/час] для массового расхода. Например. для расхода в диапазоне 0–2000 [м ³ /ч] необходимо ввести значение 2000. Для расхода в диапазоне 0–1000 [л/мин] необходимо ввести значение 60 [м ³ /час].
Значение нулевой шкалы	600	Значение в инженерных единицах, соответствующее самой низкой частоте. Использует исходные единицы ВР: [м ³ /час] для объемного расхода и [тонн/час] для массового расхода.

Частота полной шкалы	600	Самая высокая частота
Частота нулевой шкалы	600	Самая низкая частота (> = 0)

Принудительный ввод/вывод

В целях испытаний все входы и выходы могут быть переведены в определенное значение или состояние. Этот параметр доступна на уровне безопасности 1000 «инженер» или выше.



Display → IO, Force IO (Экран → Вход-выход, Силовой вход-выход)

Если вход принудительный, вычислитель расхода сгенерирует аварийный сигнал.

Общая настройка

Общие настройки относятся к самому устройству вычислителя расхода и к настройкам, которые являются общими для всех измерительных линий.

Понятие вычислителя расхода

Flow-X поддерживает 3 различных принципа работы вычислителей расхода:

- 1 Независимый вычислитель расхода
- 2 Вычислитель расхода замерной установки/прувера с вычислителями расхода с удаленной измерительной линией
- 3 Однопоточные вычислители расхода, использующие удаленный сервер входа-выхода прuvera

Независимый вычислитель расхода

Вычислитель расхода выполняет свою работу независимо от других вычислителей расхода. Это может быть однопоточный или многопоточный вычислитель расхода. При необходимости могут быть включены функции замерной установки и/или поверки, которые выполняются самим вычислителем расхода. Для этого не нужен никакой другой вычислитель расхода. На вычислителе расхода работает одна программа, которая выполнит все необходимые действия.

В зависимости от требуемой функциональности вычислитель расхода должен быть сконфигурирован как один из следующих типов ВР:

- 1: Только измерительная линия
- 2: Замерная установка/измерительная линия
- 3: Поверка/измерительная линия
- 4: Замерная установка/поверка/измерительная линия

Вычислитель расхода замерной установки/прувера с вычислителями расхода с удаленной измерительной линией

В этой концепции несколько вычислителей расхода работают вместе. Обычно задействовано несколько однопоточных вычислителей расхода. Функции замерной установки и/или поверки выполняются отдельным вычислителем расхода, который связывается с вычислителями расхода с (удаленными) измерительными линиями для обмена данными, необходимыми для выполнения задач замерной установки/поверки. Любой расходомер можно проверить с помощью вычислителя расхода замерной установки/прувера. Каждый из вычислителей расхода замерной установки/поверки и вычислителей расхода измерительной линии запускает отдельную программу.

Вычислители расхода с измерительной линией должны быть настроены как тип ВР:

- 1: Только измерительная линия

В зависимости от требуемых функций вычислитель расхода замерной установки/поверки может быть сконфигурирован как один из следующих типов ВР:

- 6: Только замерная установка
- 7: Только поверка
- 8: Замерная установка/поверка



Чтобы иметь возможность обмениваться данными с вычислителями расхода с «удаленной линией», на замерной установке/вычислителе расхода для поверки должен быть настроен драйвер Modbus «Подключиться к удаленной измерительной линии» для каждого отдельного вычислителя расхода с удаленной линией (раздел «Порты и устройства» в программе Flow-Xpress).

На вычислителе расхода с удаленной измерительной линией должен быть включен драйвер Modbus «Подключиться к удаленной замерной установке» (в разделе «Порты и устройства» программы Flow-Xpress).

Также возможно включить функции измерительной линии на замерной установке/вычислителе расхода поверки, например, в случае поверки по главному расходомеру, где вычислитель расхода поверки может также управлять главным расходомером. В этом случае вычислитель расхода замерной установки/поверки должен быть сконфигурирован как один из следующих типов ВР:

- 2: Замерная установка/измерительная линия
- 3: Поверка/измерительная линия
- 4: Замерная установка/поверка/измерительная линия

Максимальное количество измерительных линий на замерной установке (локальных и удаленных) — 8.



Если замерная установка состоит из **локальной** измерительной линии (под управлением самого вычислителя расхода замерной установки) и нескольких **удаленных** линий (удаленные вычислители расхода измерительной линии, на которых запущена собственная программа), локальная линия имеет номер 1, а удаленная линия может быть настроена как линии 2–8.

Однопоточные вычислители с удаленным сервером ввода-вывода проверяющего устройства.

В этой концепции задействовано несколько однопоточных компьютеров. Каждый из них содержит функциональные возможности для проверки своего собственного расходомера. Однако компьютеры потока выполнения не обмениваются данными напрямую с доказывающим устройством, а через отдельный компьютер потока, который был настроен как удаленный сервер ввода-вывода. На вычислителе расхода измерительной линии инициируется поверка. Компьютеры потока выполнения и потоковый компьютер сервера ввода-вывода удаленного прuvera запускают отдельное приложение.

Вычислители расхода с измерительной линией должны быть настроены как тип ВР:

- 3: Поверка/измерительная линия

Сервер ввода-вывода удаленного прuvera должен быть настроен как тип ВР:

- 9: Только сервер входа-выхода прuvera

Также можно включить функции запуска расходомера на сервере входа-выхода пружера. Это можно сделать, настроив его как:

3: Поверка/измерительная линия

В этом случае ввод-вывод пружера можно использовать локально (для подтверждения работы самого ВР сервера входа-выхода пружера) или удаленно (для подтверждения других измерительных линий).



Чтобы иметь возможность связываться с удаленным «модулем входа-выхода пружера», у вычислителей расхода должен быть драйвер **Подключение к удаленному серверу входа-выхода пружера**, настроенный в разделе «Порты и устройства» Flow-Xpress.

На удаленном сервере входа-выхода пружера ВР драйвер **«Действовать как удаленный сервер входа-выхода пружера»** должен быть включен в разделе «Порты и устройства» Flow-Xpress.

Общие параметры



Display → Configuration, Overall setup, System data
 (Экран → Конфигурация, Общие настройки, Системные данные)

Тип вычислителя расхода	1000	<p>Определяют, содержит ли вычислитель расхода функциональные возможности измерительной линии и/или функциональные возможности замерной установки, и/или функциональные возможности поверки.</p> <p>1: Только измерительная линия На этом вычислителе расхода активированы только функции измерительной линии. Функции замерной установки и логика поверки отключены. Вычислитель расхода является ВР с одной измерительной линией или ВР с несколькими измерительными линиями. В случае ВР с одной измерительной линией, линия может быть частью удаленной замерной установки.</p> <p>2: Замерная установка/измерительная линия На этом вычислителе расхода активированы функции измерительной линии и замерной установки. Логика поверки отключена. Вычислитель расхода представляет собой ВР замерной установки с одной или несколькими локальными измерительными линиями и может, необязательно, связываться с одним или несколькими ВР с удаленными измерительными линиями. Все локальные и удаленные измерительные линии являются частью замерной установки.</p> <p>3: Поверка/измерительная линия На этом вычислителе расхода активированы как функция измерительной линии, так и логика поверки. Функции замерной установки отключены. Вычислитель расхода представляет собой ВР пружера с одной или несколькими локальными измерительными линиями и может при желании связываться с одним или несколькими ВР удаленных измерительных линий. Все локальные и удаленные измерительные линии независимы и не являются частью замерной установки, но все они могут контролироваться этим ВР.</p> <p>4: Замерная установка/поверка/измерительная линия На этом вычислителе расхода включены функции измерительной линии и замерной установки, а также логика поверки. Вычислитель расхода представляет собой ВР замерной установки/пружера с одним или несколькими</p>
-------------------------	------	--

		<p>локальными измерительными линиями и может, необязательно, связываться с одним или несколькими ВР с удаленными измерительными линиями. Все локальные и удаленные измерительные линии являются частью замерной установки и могут быть контролироваться этим ВР.</p>
		<p>6: Только замерная установка На этом вычислителе расхода активирована только функция замерной установки. Функции измерительной линии и логика поверки отключены. Вычислитель расхода представляет собой ВР замерной установки без локальных измерительных линий и обменивается данными с одним или несколькими ВР с удаленными линиями. Все удаленные измерительные линии являются частью замерной установки.</p>
		<p>7: Только поверка На этом вычислителе расхода активирована только логика поверки. Функции измерительной линии и замерной установки отключены. Вычислитель расхода представляет собой ВР пружера без локальных измерительных линий и обменивается данными с одним или несколькими ВР с удаленной измерительной линией, который может их контролировать.</p>
		<p>8: Замерная установка/поверка Функции замерной установки и логика поверки активированы на этом вычислителе расхода. Функции измерительной линии отключены. Вычислитель расхода представляет собой ВР замерной установки/пружера без локальных измерительных линий и обменивается данными с одним или несколькими ВР с удаленной линией. Все удаленные измерительные линии являются частью замерной установки и могут контролироваться этим ВР.</p>
		<p>9: Только сервер входа-выхода пружера Поточный компьютер действует как сервер входа-выхода для одного или нескольких проверяющих ВР. Функции работы и замерной установки отключены. Логика пружера деактивирована, но ввод-вывод пружера (температура пружера, давление пружера, плотность пружера, команды и состояние 4-ходового клапана, команда подтверждения пуска, состояние поршня вверх по потоку (Brooks), команды наполнения и сброса давления в камере (Brooks), низкий уровень N2 статус (ручейки)) доступны.</p>
Общий продукт и дозирование	1000	<p>Определяет, используется ли для всех измерительных линий один общий продукт или для каждой измерительной линии используется собственный продукт. Определяет также, используется ли общая партия для всех линий или каждая линия использует свою собственную партию.</p> <p>0: Функция отключена Для каждой измерительной линии расходомера используется отдельная настройка продукта. Каждая измерительная линия расходомера запускается отдельной партией, которую можно запускать и останавливать независимо.</p> <p>1: Включено Для всех измерительных линий используется один продукт. Во всех запусках выполняется одна общая партия, которая запускается/останавливается синхронно.</p> <p>В случае ВР замерной установки с одной или несколькими вычислителями расхода с удаленной измерительной линией, Общий продукт и партии должны быть включены как на ВР установки, так и на вычислителях расхода с удаленной измерительной линией.</p> <p>В случае поверочного вычислителя расхода без функций замерной установки (тип ВР: поверка/измерительная линия или только поверка), Общий продукт и партии должны быть отключены как на поверочном ВР, так и на вычислителях расхода с удаленными измерительными линиями.</p>
Общий ввод плотности	1000	<p>Определяет, используется ли один общий (станционный) вход плотности (например, плотномер) для всех измерительных линий или отдельные входы плотности для каждой отдельной измерительной линии расходомера.</p> <p>0: Функция отключена Отдельные входы плотности для каждой отдельной измерительной линии</p> <p>1: Включено</p>

		Один общий ввод плотности для всех измерительных линий
		В случае ВР замерной установки с одной или несколькими вычислителями расхода с удаленной измерительной линией, которые используют общий вход плотности, параметр «Общий вход плотности» должен быть включен как на ВР замерной установки, так и на вычислителях расхода с удаленной измерительной линией.
		В случае ВР замерной установки с одной или несколькими вычислителями расхода с удаленной измерительной линией, которые используют разный вход плотности, параметр «Общий вход плотности» должен быть отключен как на ВР установки, так и на вычислителях расхода с удаленной измерительной линией.
Общий вход ВГО	1000	<p>Определяет, используется ли один общий (станционный) вход ВГО для всех участков расходомера или отдельные входы ВГО для каждого отдельного участка расходомера.</p> <p>0: Функция отключена Отдельные входы ВГО для каждой отдельной измерительной линии</p> <p>1: Включено Один общий вход ВГО для всех измерительных линий</p> <p>В случае ВР замерной установки с одной или несколькими вычислителями расхода с удаленной измерительной линией, которые используют общий вход ВГО, параметр «Общий вход ВГО» должен быть включен как на ВР замерной установки, так и на вычислителях расхода с удаленной измерительной линией.</p> <p>В случае ВР замерной установки с одной или несколькими вычислителями расхода с удаленной измерительной линией, которые используют разный вход ВГО, параметр «Общий вход ВГО» должен быть отключен как на ВР установки, так и на вычислителях расхода с удаленной измерительной линией.</p>
Общий ввод вязкости	1000	<p>Определяет, будет ли использоваться один общий (станционный) вход вязкости для всех измерительных линий или отдельные входные данные вязкости для каждого отдельного цикла расходомера.</p> <p>0: Функция отключена Отдельные входы вязкости для каждого отдельного цикла</p> <p>1: Включено Единый общий ввод вязкости для всех измерительных линий</p> <p>В случае ВР замерной установки с одной или несколькими вычислителями расхода с удаленной расходомерной линией, которые используют общий вход вязкости, параметр «Общий вход вязкости» должен быть включен как на ВР замерной установки, так и на вычислителях расхода с удаленной измерительной линией.</p> <p>В случае ВР замерной установки с одной или несколькими вычислителями расхода с удаленной измерительной линией, которые используют разный вход вязкости, параметр «Общий вход вязкости» должен быть отключен как на ВР установки, так и на вычислителях расхода с удаленной измерительной линией.</p>
Количество продуктов	1000	Определяет количество отдельных продуктов, определенных на ВР (макс. 16).

Постоянные

Атмосферное давление	1000	Местное атмосферное давление [бар (а)] используется для преобразования манометрического давления в абсолютное и наоборот.
Базовое давление	1000	Базовое давление [бар (а)], которое используется для расчета CPL согласно API MPMS 12.2.2. Формула: $CPL = 1 / (1 - F * (\text{наблюдаемое давление} - (\text{равновесное давление} - \text{базовое давление})))$
Плотность воды	1000	Плотность воды при стандартных условиях [кг/см ³] используется для преобразования относительной плотности в плотность и наоборот.
Эталонная температура по вязкости	1000	Эталонная температура для расчета базовой вязкости.

Настройки сумматора

Общее значение переключения объема	1000	Значение пролонгации для указанных совокупных итогов валового, стандартного брутто и стандартного чистого объема.
Общее значение переключения массы	1000	Значение переключения для совокупных суммарных значений.
Тип массовых сумм	1000	<p>Определяет, отражают ли вычисленные общие значения массы и массового расхода «массу в вакууме» или «массу в воздухе».</p> <p>1: Масса в вакууме Суммарная масса и расход отражают «массу в вакууме», которая рассчитывается с использованием стандартной плотности.</p> <p>2: Масса в воздухе Суммарная масса и расход отражают «массу в воздухе», которая рассчитывается с использованием стандартной плотности в воздухе. Стандартная плотность воздуха рассчитывается согласно API MPMS 11.5.3 по формуле: $SD_{air} = 1.000149926 * SD_{vacuum} - 1.199407795$</p> <p>В случае массового расходомера измеренный массовый расход (в вакууме) преобразуется в «массу в воздухе» путем умножения массы на SD_{air}/SD_{vacuum}.</p>
Обратные суммарные значения	1000	<p>Включение/отключение обратных суммарных значений</p> <p>0: Функция отключена</p> <p>1: Включено</p> <p>Если этот параметр включен, вычислитель расхода поддерживает прямые и обратные сумматоры и средние значения. Если этот параметр отключен, вычислитель расхода поддерживает только один набор (прямых) сумматоров и средних значений.</p> <p>В зависимости от входного направления потока активны прямые или обратные сумматоры. Для получения информации о том, как настроить направление потока, см. пункт «Вход направления потока».</p>
Отключить суммарные значения, если расходомер неактивен	1000	<p>Управляет отключением суммарных значений, когда расходомер неактивен (расход, разность давлений между двумя входами или частота импульсов ниже нижнего предела расхода).</p> <p>0: Нет</p> <p>1: Да</p>
Установите расход на 0, если расходомер неактивен.	1000	<p>Управляет установкой расхода на 0, если расходомер неактивен (расход, разность давлений между двумя входами или частота импульсов ниже нижнего предела расхода).</p> <p>0: Нет</p> <p>1: Да</p>
Сбросить суммарные значения обслуживания при переходе в режим обслуживания	1000	<p>Этот параметр определяет, будут ли сумматоры обслуживания при переходе в режим обслуживания запускаться с 0 или со значений с момента последнего включения этого режима обслуживания.</p> <p>0: Нет</p> <p>1: Да</p>

Настройки аварийной сигнализации

Отключение аварийной сигнализации, если расходомер неактивен	1000	<p>Контролирует, подавляются ли аварийные сигналы пределов, аварийные сигналы расчета и аварийные сигналы отклонения, когда расходомер неактивен (расход, разность давлений между двумя входами или частота импульсов ниже нижнего предела расхода).</p> <p>0: Нет</p> <p>1: Да</p>
Отключение аварийной сигнализации в режиме обслуживания	1000	<p>Контролирует, подавляются ли аварийные сигналы предельных значений, аварийные сигналы расчета и аварийные сигналы отклонения, когда расходомер находится в режиме обслуживания.</p> <p>0: Нет</p> <p>1: Да</p>
Задержка аварийного сигнала отклонения	1000	<p>Время задержки [с] аварийных сигналов об отклонении:</p> <ul style="list-style-type: none"> Аварийные сигналы об отклонении давления (отклонение между показаниями обоих преобразователей давления в случае использования двоянных преобразователей)

- Аварийная сигнализация отклонения температуры (отклонение между показаниями обоих преобразователей температуры в случае использования сдвоенных преобразователей)
- Сигнализация отклонения плотности (отклонение между двумя плотномерами)
- Аварийные сигналы отклонения расхода (отклонение между импульсным расходом и расходом интеллектуального расходомера)
- Аварийная сигнализация отклонения разности давлений между двумя входами (отклонение между двумя значениями датчика разности давлений между двумя входами, если используются два преобразователя одного и того же диапазона)

Пакетные настройки

тип величины партии	1000	Определяет, представляют ли объемы партии объем [м3] или массу [тонна]. 1: Объемный 2: Массовый
Разрешить перекачивание партии, если расходомер активен	1000	Определяет, разрешено ли завершать партию, когда расходомер активен (расход, dP или частота импульсов выше отсечки малого расхода). 0: Нет 1: Да Примечание: этот параметр позволяет избежать завершения выполнения партий до того, как поток остановится.
Разрешить перекачивание партии, если всего 0	1000	Определяет, разрешено ли завершать партию, когда текущее суммарное значение партии равно 0, т.е. когда не было потока с момента завершения предыдущей партии. 0: Нет 1: Да Примечание: эта опция позволяет избежать создания «пустых» билетов расходомера.
Смещение блока партии при завершении перекачивания партии	1000	Управляет смещением блока партии вверх при подаче команды завершения. 0: Функция отключена 1: Включено Отключение этого параметра означает, что используется только первая партия блока.
Команда запуска перекачивания партии	1000	Определяет, запускаются ли пакеты вручную по команде запуска или автоматически при обнаружении потока. 0: Функция отключена 1: Включено Если этот параметр включен, после команды завершения перекачивания партии суммарные значения партии неактивны до тех пор, пока не будет дана команда запуска партии. Если этот параметр отключен, суммарные значения партии остаются активными после завершения перекачивания партии, и команда запуска партии не используется.
Все суммарные значения неактивны после завершения перекачивания партии	1000	Применимо, только если включена команда запуска партии. Определяет поведение сумматоров между командой завершения перекачивания партии и командой запуска следующей партии. 0: Нет Только суммарные значения партии остаются неактивными после завершения перекачивания партии, в то время как совокупные суммарные значения и суммарные значения за период остаются активными. 1: Да Все кумулятивные суммарные значения, суммарные значения за период и партии неактивны после завершения перекачивания партии.
перерасчет партии станций	1000	Определяет, должны ли данные перерасчета партии вводиться для всей замерной установки сразу (на одном экране) или для каждой измерительной линии отдельно (отдельные экраны для каждой линии). 0: Функция отключена 1: Включено В случае ВР замерной установки с одной или несколькими вычислителями расхода с удаленной измерительной линией, Перерасчет партии установки должен быть включен/отключен как на ВР установки, так и на

вычислителях расхода с удаленной измерительной линией.

Загрузка

Функциональность загрузки	1000	Определяет, включена ли функция загрузки. 0: Функция отключена 1: Включено К расходомеру могут быть добавлены дополнительные функции загрузки, такие как: ввод данных загрузки, кривая нагрузки (низкий/высокий низкий расход), управление насосом, допуски загрузки, цифровые или двухступенчатые регулирующие клапаны.
---------------------------	------	---

Метрологический

Соответствие MID	1000	Определяет, требуется ли соблюдение директивы по измерительным приборам (MID, европейский закон о метрологии). Включает учитываемые/неучитываемые сумматоры и аварийные сигналы. 0: Функция отключена 1: Включено Если этот параметр включен, учитываемые сумматоры активны только при отсутствии учитываемого аварийного сигнала, в то время как неучитываемые сумматоры активны при наличии учитываемого аварийного сигнала. Если этот параметр отключен, учитываемые и неучитываемые сумматоры неактивны. Для получения дополнительной информации см. главу «Соответствие MID».
Разрешить ручное изменение	1000	Определяет, принимаются ли ручные (операторские) коррективы преобразователя. 0: Нет 1: Да Если параметр включен, то метрологические данные отображаются на экране «Metrological».

дата и время,

Формат даты	1000	Формат даты, используемый на экранах и отчетах вычислителей расхода 1: дд/мм/рр 2: мм/дд/гг
Время блокировки установки времени	1000	Количество секунд в часовой смене, в течение которых любой запрос на смену времени запрещен. Это сделано для того, чтобы избежать проблем с закрытием суммарных значений за период и формированием отчетов по часовой/дневной смене. Обычно 30 сек.
Синхронизация времени SNTP	1000	Включает или выключает синхронизацию времени SNTP. Если этот параметр включен, вычислитель расхода будет связываться с одним или несколькими временными серверами NTP (локальными или удаленными), чтобы получить фактическую дату и время. 1: Включено 0: Функция отключена

Архивы данных за прошлые периоды

Создание архивных данных	1000	Определяет, создаются ли архивные данные о партиях и загрузке и сохраняются ли они после окончания каждой партии и загрузки. 0: Нет 1: да Имейте в виду, что фактическое содержимое архива данных за определенный период должно быть настроено в Flow-Xpress до записи программы в вычислитель расхода.
Создание архивных данных	1000	Определяет, создаются ли почасовые архивные данные и сохраняются ли они после окончания каждого часа. 0: Нет 1: да Имейте в виду, что фактическое содержимое архива данных за определенный период должно быть настроено в Flow-Xpress до записи программы в вычислитель расхода.
Создание ежедневных	1000	Определяет, создаются ли ежедневные архивные данные и сохраняются ли они после окончания каждого дня. 0: Нет

архивных данных	1: да	Имейте в виду, что фактическое содержимое архива данных за определенный период должно быть настроено в Flow-Xpress до записи программы в вычислитель расхода.
Создание архивных данных периода А	1000	<p>Определяет, создаются ли архивные данные периода А и сохраняются ли они после окончания каждого периода А.</p> <p>0: Нет</p> <p>1: да</p> <p>Имейте в виду, что фактическое содержимое архива данных за определенный период должно быть настроено в Flow-Xpress до записи программы в вычислитель расхода.</p>
Создание архивных данных периода В	1000	<p>Определяет, создаются ли архивные данные периода В и сохраняются ли они после окончания каждого периода В.</p> <p>0: Нет</p> <p>1: да</p> <p>Имейте в виду, что фактическое содержимое архива данных за определенный период должно быть настроено в Flow-Xpress до записи программы в вычислитель расхода.</p>
Создание архивных данных поверки	1000	<p>Определяет, создаются ли архивные данные поверок и сохраняются ли они после завершения поверок.</p> <p>0: Нет</p> <p>1: да</p> <p>Имейте в виду, что фактическое содержимое архива данных за определенный период должно быть настроено в Flow-Xpress до записи программы в вычислитель расхода.</p>

Система

Предел аварийного сигнала недостаточного объема памяти	1000	Аварийный сигнал нехватки памяти будет подан, если доступная память любого модуля станет ниже этого предела [КБ].
--	------	---

DO рабочего состояния ВР

DO рабочего состояния ВР	1000	<p>Определяет, отправляется ли текущий статус вычислителя расхода на цифровой выход. Если настроено, этот выходной сигнал всегда будет высоким, пока работает вычислитель расхода.</p> <p>0: Функция отключена</p> <p>1: Включено</p>
Модуль DO рабочего состояния ВР	1000	Номер расходомерного модуля, к которому физически подключен выходной сигнал.
Канал DO рабочего состояния ВР	1000	Номер цифрового канала на выбранном модуле, к которому физически подключен выходной сигнал.

DO резервирования ВР

DO рабочего состояния ВР	1000	<p>Определяет, отправляется ли сигнал о рабочем состоянии вычислителя расхода на цифровой выход.</p> <p>0: Функция отключена</p> <p>1: Включено</p> <p>Применяется, только если включено резервирование вычислителя расхода. Имейте в виду, что резервирование должно быть настроено в Flow-Xpress до записи программы в вычислитель расхода.</p>
Модуль DO рабочего состояния ВР	1000	Номер расходомерного модуля, к которому физически подключен выходной сигнал.
Канал DO рабочего состояния ВР	1000	Номер цифрового канала на выбранном модуле, к которому физически подключен выходной сигнал.

Квитанция расходомера



Display → Configuration, Overall setup, meter ticket
(Экран → Конфигурация, Общие настройки, Квитанция расходомера)

Настройки расчета

API 12.2.2 Соответствие измерительным билетам	1000	<p>Определяет, должны ли билеты расходомера соответствовать правилам округления, дискриминации и расчета согласно API MPMS 12.2.2. Этот стандарт требует перерасчета средних входных данных по завершении перекачивания партии. Поэтому создается «пересчитанный счет расходомера», а обычные билеты расходомера отключаются.</p> <p>0: Функция отключена</p> <p>1: Включено</p>
Внедрение коэффициента расходомера задним числом	1000	<p>Применяет значение коэффициента расходомера, как оно есть по завершении перекачивания партии, ко всей партии. Это означает, что новый коэффициент расходомера из проверки во время текущей партии применяется от начала до конца этой партии. Включение «коэффициента расходомера задним числом» также дает возможность вручную ввести значение коррекции перед завершением партии.</p> <p>0: Функция отключена</p> <p>1: Включено</p> <p>Если этот параметр включен, автоматический перерасчет партии будет выполнен по завершении перекачивания партии с использованием нового коэффициента расходомера для всей партии. Результаты отображаются в «квитанции перерасчета расходомера». Нормальные квитанции расходомера отключены</p> <p>Если этот параметр отключен, новый коэффициент расходомера из проверки во время партии применяется только к части партии после внедрения нового коэффициента расходомера.</p>
Задним числом установите стандартную плотность	1000	<p>Включение функции «Задействовать стандартную плотность задним числом» дает возможность вручную ввести значение переопределенного значения стандартной плотности перед завершением партии.</p> <p>0: Функция отключена</p> <p>1: Включено</p> <p>Если этот параметр включен, автоматический перерасчет партии будет выполнен по завершении перекачивания партии с использованием стандартного значения плотности переопределения, если оно введено, для всей партии. Если значение коррекции не введено, используется среднее значение стандартной плотности партии. Результаты отображаются в «квитанции перерасчета расходомера». Нормальные квитанции расходомера отключены</p>
Внедрение ВГО задним числом		<p>Включение «Реализовать ВГО задним числом» дает возможность вручную ввести значение переопределения ВГО перед завершением партии.</p> <p>0: Функция отключена</p> <p>1: Включено</p> <p>Если этот параметр включен, автоматический перерасчет партии будет выполнен в конце партии с использованием переопределенного значения ВГО, если оно введено, для всей партии. Если значение коррекции не введено, используется среднее значение партии ВГО. Результаты отображаются в «квитанции перерасчета расходомера». Нормальные квитанции расходомера отключены</p>
Округление API	1000	<p>Определяет, применяются ли правила округления и усечения соответствующих стандартов API.</p> <p>0: Функция отключена</p> <p>Расчет стандартной плотности, CTL, CPL и CTPL выполняется с помощью полная точность.</p> <p>1: Включено</p>

		Расчет стандартной плотности, CTL, CPL и CTPL выполняется в соответствии с выбранным стандартом API, включая все округление а также правила усечения .
Поправочные коэффициенты используют последний товар	1000	<p>Определяет, используются ли последние корректные рассчитанные значения CTL, CPL и CTPL в случае сбоя расчетов.</p> <p>0: Нет</p> <p>Коэффициенты CTL, CPL и CTPL устанавливаются на 1, если расчет не выполняется или выходит за пределы допустимого диапазона.</p> <p>1: Да</p> <p>Коэффициенты CTL, CPL и CTPL устанавливаются на последние хорошо рассчитанные значения, если расчет не выполняется или выходит за пределы допустимого диапазона.</p>
Допускается экстраполяция расчетов	1000	<p>Определяет, могут ли условия процесса выходить за рамки применимого стандарта API.</p> <p>0: Нет</p> <p>Расчет не выполняется, когда условия выходят за рамки стандарта API.</p> <p>1: Да</p> <p>Расчет продолжается, когда условия выходят за рамки стандарта API.</p>
Аварийные сигналы «Вычисление вне допустимого диапазона»	1000	<p>Определяет, подается ли аварийный сигнал, если значение процесса выходит за пределы применимого стандарта API.</p> <p>Включение/отключение следующих аварийных сигналов:</p> <p>Авария по расчету стандартной плотности за пределами допустимого диапазона</p> <p>Аварийный сигнал выхода измерения плотности за пределы допустимого диапазона</p> <p>0: Функция отключена</p> <p>1: Включено</p>
Метод усреднения	1000	<p>Определяет метод, используемый для расчета партий и средних значений за период.</p> <p>-1: Взвешенный по времени — всегда активен</p> <p>0: Взвешенный по времени — только поток</p> <p>1: Расход, взвешенный по общему объему</p> <p>2: Расход, взвешенный по массе</p> <p>3: Расход, взвешенный по общему стандартному объему</p> <p>Усреднение неактивно, если расходомер неактивен (расход, разность давлений между двумя входами или частота импульсов ниже нижнего предела расхода), за исключением параметра «-1: Взвешенный по времени — всегда активен»</p>
Зона нечувствительности реле давления воды/пара	1000	<p>Применимо только к продукту «Вода/пар».</p> <p>Переключается с воды на пар, если давление расходомера <равновесного давления — зона нечувствительности. Переключается с пара на воду, если давление расходомера > равновесное давление + зона нечувствительности.</p>

Десятичное разрешение

Десятичные знаки общего объема	1000	<p>Десятичное разрешение, при котором поддерживаются суммарные значения объема, партии и периода.</p> <p>Установите 3 десятичных разряда, если включено Соответствие квитанциям измерений API 12.2.2.</p>
Общая масса десятичных знаков	1000	<p>Десятичное разрешение, при котором поддерживаются массовые совокупные, пакетные и периодические суммарные значения.</p>
Десятичные знаки CTL	1000	<p>Число десятичных знаков, до которых округляются значения CTL в отчетах о партиях и периодических отчетах.</p> <p>Установите 4 десятичных разряда, если включено Соответствие квитанциям измерений API 12.2.2.</p> <p>Обратите внимание, что когда включено округление API, коэффициент CTL уже округлен до количества десятичных знаков, требуемого соответствующим стандартом API.</p>
Десятичные знаки CPL	1000	<p>Число десятичных знаков, до которых округляются значения CPL в отчетах о партиях и периодических отчетах.</p> <p>Установите 4 десятичных разряда, если включено Соответствие квитанциям измерений API 12.2.2.</p>

		Обратите внимание, что когда включено округление API, коэффициент CTL уже округлен до количества десятичных знаков, требуемого соответствующим стандартом API.
Десятичные знаки CTPL	1000	<p>Число десятичных знаков, до которых округляются комбинированные поправочные коэффициенты CCF (CTPL) в пакетных и периодических отчетах.</p> <p>Установите 4 десятичных разряда, если включено Соответствие квитанциям измерений API 12.2.2.</p>

Настройки периода

Программа предоставляет данные коммерческого учета (суммарные и средние значения) для 4 различных периодов, часового периода, дневного периода и 2 свободно определяемых периодов A и B.

Начало дневного периода настраивается. Периоды A и B могут использоваться для любого типа периода и любого начала периода, например, двухнедельный период, начинающийся во вторник, 06:00, или период второго финансового дня, начинающийся с 08:00. Вычислитель расхода поддерживает аналогичные суммарные и средние значения для почасового, дневного периодов, периодов A и периода B.



Display → Configuration, Overall setup, Periods (Экран → Конфигурация, Общие настройки, Периоды)

Период дня

Час начала дня	600	Начало дневного периода как смещение в часах от полуночи. Например, для начала дня в 6:00 этот параметр должен быть установлен на 6.
Смещение начала дня в минутах	600	Смещение дня от целого часа в минутах
Смещение начала дня в секундах	600	Смещение дня от целого часа в секундах

Периоды A/B

Метка периода <X>	600	Текст, отображаемый на экранах и отчетах за период <X> Например, «Два раза в неделю» или «Раз в месяц»
Тип периода <X>	600	<p>Тип периода</p> <p>2: Минута</p> <p>3: Час</p> <p>4: День</p> <p>5: неделя</p> <p>6: Месяц</p> <p>7: Четверть</p> <p>8: Год</p>
Длительность периода <X>	600	<p>Длительность периода, то есть количество типов периодов.</p> <p>Например, для периода 2 недели введите 2 (и установите тип периода на 5: неделя).</p>
Период <x>, смещение дней	600	Смещение периода от начала года («1 января»), выраженное в количестве дней, например 10 означает «11 января».
Смещение периода <x>, часы	600	Смещение периода от полуночи в количестве часов. например 6 означает 6 утра
Смещение периода <x>, минуты	600	Смещение периода от целого часа в минутах, например 30 означает 30 минут после часа
Смещение периода <x>, секунды	600	Смещение периода от целого часа в секундах

Команды окончания периода

Ручные команды для завершения периодов испытаний и специальные программы. Команды закрывают применимые суммарные и средние значения за период и создают отчеты и архивы за период (если применимо).

Конец часового периода	1000	Ручная команда для закрытия почасового периода
Конец дневного периода	1000	Ручная команда для закрытия дневного периода
Окончание периода А	1000	Ручная команда для закрытия периода А
Окончание периода В	1000	Ручная команда для закрытия периода В

Уровни отображения

Если ни один пользователь не вошел в систему вычислителя расхода, отображаются только сокращенные версии следующих экранов:

- Значения процессов
- Значения расхода
- Суммарные значения

Все другие дисплеи имеют минимальный уровень безопасности, который необходимо активировать (при входе в систему), прежде чем дисплеи будут показаны и, следовательно, доступны.

Следующие настройки определяют минимальный уровень безопасности, необходимый для доступа к связанным экранам. Экран скрыт, если активный уровень безопасности ниже установленного.

Для каждого типа экранов выбор может быть сделан из следующего списка:

Показывать всегда

Всегда показывает экран (-ы), даже если пользователь не вошел в систему

Оператор (500)

Показывает экран (-ы) только при входе в систему с уровнем безопасности «оператор» или выше.

Техник (750)

Показывает экран (-ы) только при входе в систему с уровнем безопасности «техник» или выше.

Инженер (1000)

Показывает экран (-ы) только при входе в систему с уровнем безопасности «инженер» или выше.

Администратор (2000)

Показывает экран (-ы) только при входе в систему с уровнем безопасности «администратор»

Уровни отображения определяют только уровни безопасности, необходимые для просмотра определенных типов экранов. Они не определяют уровни безопасности, необходимые для изменения параметров, отображаемых на экранах. Каждый параметр имеет свой минимальный уровень безопасности, который необходим для его изменения, как указано в этом руководстве.



Display → Configuration, Overall setup, Display levels
(Экран → Конфигурация, Общие настройки, Уровни отображения)

Детальный уровень отображения данных	2000	Минимальный уровень безопасности для всех экранов, содержащих подробную информацию: <ul style="list-style-type: none"> • Живые данные • Значения расхода • Суммарные значения • Описание расходомера • Детали температуры • Детали давления • Детали плотности • BS&W details (Подробное описание ДКН) • Детали вязкости • Данные периода • Статистические данные • Журнал событий • Метрологические данные (если применимо) • Диагностика входов/выходов • Диагностика связи
Уровень отображения продукта	2000	Минимальный уровень безопасности для определения 16 продуктов
Уровень отображения поверки	2000	Минимальный уровень безопасности для экранов поверки
Уровень отображения управления партиями	2000	Минимальный уровень безопасности для экранов управления партиями
Уровень отображения блоков партий	2000	Минимальный уровень безопасности для экранов партий
Уровень отображения загрузки	2000	Минимальный уровень безопасности для экранов загрузки
Уровень отображения управления пробоотборником	2000	Минимальный уровень безопасности для экранов управления пробоотборником
Уровень отображения перерасчета партий	2000	Минимальный уровень безопасности для экранов перерасчета партий
Уровень отображения управления клапаном	2000	Минимальный уровень безопасности для экранов для управления клапанами с электроприводом
Уровень отображения управления потоком	2000	Минимальный уровень безопасности для экранов управления потоком
Уровень отображения отчетов	2000	Минимальный уровень безопасности для просмотра и печати отчетов
Уровень отображения обзора аварийных сигналов	2000	Минимальный уровень безопасности для доступа к экрану обзора аварийных сигналов
Уровень отображения калибровки входа-выхода	2000	Минимальный уровень безопасности для доступа к экранам для калибровки аналогового входа-выхода
Уровень отображения метрологической конфигурации	2000	Минимальный уровень безопасности для доступа к экранам метрологической конфигурации (например, конфигурационные экраны уставок, расходомера, давления, температуры, давления и плотности измерительной линии)
Уровень отображения неметрологической конфигурации	2000	Минимальный уровень безопасности для доступа к неметрологическим конфигурационным экранам (например, управление клапанами, управление потоком, аналоговые выходы, импульсные выходы)

Определение клиента

Можно определить до 16 клиентов. Каждой партии можно присвоить номер клиента. Следующие настройки определяют имена клиентов для целей отчетности.



Display → Configuration, Overall setup, Customer definition (Экран → Конфигурация, Общие настройки, Определение клиентов)

Наименование клиента	600	Наименование клиента <x> <x>
----------------------	-----	---------------------------------

Синхронизация времени SNTP



Display → Configuration, Overall setup, SNTP Time Synchronization (Экран → Конфигурация, Общие настройки, Синхронизация времени SNTP)

Продолжительность периода SNTP (дни)	1000	Используйте этот параметр, чтобы указать, как часто вычислитель расхода будет связываться со всеми настроенными серверами NTP для синхронизации времени. Минимальное время между двумя последовательными запросами — 1 день.
Время суток по протоколу SNTP (чч:мм)	1000	Время дня для синхронизации времени, вводимое в формате «чч:мм». Запрос к настроенному серверу (-ам) NTP будет отправлен через 30 секунд в чч:мм:30.
NTP-сервер 1/4 — имя хоста/IP-адрес	1000	Можно настроить до 4 серверов NTP. Серверы можно идентифицировать по их имени хоста или IP-адресу. В случае имен хостов необходимо настроить действующий сервер имен (DNS-сервер) на экране System->Network (Система-> Сеть).
Сервер NTP 1/4 — номер порта	1000	Номер порта NTP-сервера (по умолчанию 123)
Часовой пояс относительно UTC	1000	Сдвиг времени из-за часового пояса относительно UTC. Например, для «UTC — 6:00» введите «-6»; для «UTC + 1:00» введите «1».
Количество выборок	1000	Количество выборок, получаемых с NTP-серверов.
Количество попыток	1000	Количество попыток подключения в случае ошибки.
Минимальная временная смена	1000	Временной сдвиг будет применяться только в том случае, если временной сдвиг, возвращаемый с сервера NTP, больше, чем это минимальное значение (секунды). Это позволяет избежать частых ложных сдвигов времени.
Максимальный сдвиг по времени	1000	Временной сдвиг будет применяться только в том случае, если временной сдвиг, возвращаемый с сервера NTP, меньше этого максимального значения (секунд).
Команда проверки SNTP	1000	Эта команда включает тестирование логики SNTP вычислителя расхода и настроенных серверов NTP. После запуска вычислитель расхода отправляет один запрос NTP на все настроенные серверы NTP.

Системные данные



Display → Configuration, Overall setup, System data (Экран → Конфигурация, Общие настройки, Системные данные)

Тег вычислителя расхода	600	Имя тега вычислителя расхода, например, «FY-1001A».
-------------------------	-----	---

Системный тег	600	Имя метки для замерной установки или, в случае однопоточного вычислителя расхода, измерительной линии, например, «YY-100».
Описание системы	600	Описание замерной установки или, в случае однопоточного вычислителя расхода, измерительной линии, например, «Экспортный поток 2»
Системная компания	600	Название компании, которая владеет замерной установкой, или, в случае однопоточного вычислителя расхода, измерительной линией, например LiqTransco
Расположение системы	600	Название места расположения замерной установки или, в случае вычислителя расхода одного потока, измерительной линии, например «Greenfield, южный участок»

Определение продукта

Можно определить до 16 продуктов. Фактическое количество продуктов, которые будут использоваться в программе, можно настроить на экране: Overall setup, Common settings (Общие настройки, Общие параметры).

Если включен «общий продукт и дозирование», вся замерная установка использует один и тот же продукт. Если было определено несколько продуктов, используемый продукт может быть выбран оператором на экране продукта, на экране управления порциями или на дисплее стопки партии.

Если параметр «Общий продукт и пакетирование» не включен, для каждой измерительной линии можно использовать отдельный продукт. Продукт может быть фиксированным для каждой измерительной линии (настраивается на экране настройки линии) или выбран оператором на экране продукта, на экране управления порциями или на экране блока порций.



Display → Configuration, Products, Product <x> (Экран → Конфигурация, Продукты, Продукт <x>)

<x> — номер продукта

Для каждого продукта доступны следующие параметры конфигурации:

Наименование	1000	Наименование продукта:
Метод преобразования плотности	1000	Метод преобразования плотности между условиями плотномера, стандартными условиями и условиями расходомера.
		1: 53/54 A 1980 Сырая нефть API-2540 Таблица 53A/54A: Сырая нефть при 15 °C.
		2: 53/54B: 1980 Авто API-2540 таблица 53B/54B: Нефтепродукты при 15 °C. Автоматически определяет номенклатуру продуктов таблицы B
		3: 53/54B: 1980 Бензин API-2540 таблица 53B/54B: Бензин при 15 °C
		4: 53/54B: 1980 Переходная зона API-2540 таблица 53B/54B: Переходная зона при 15 °C
		5: 53/54B: 1980 Реактивное топливо API-2540 таблица 53B/54B: Реактивное топливо при 15 °C
		6: 53/54B: 1980 Мазут API-2540 таблица 53B/54B: Мазут при 15 °C
		7: 53/54D: 1980 Смазочное масло API-2540 Таблица 53D/54D: Смазочное масло при 15 °C
		8: 53/54 A 2007 Сырая нефть API MPMS 11.1:2007 Таблица 53A/54A: Сырая нефть при 15 °C.
		9: 53/54B: 2007 Авто API MPMS 11.1:2007 Таблица 53B/54B: Нефтепродукты при 15 °C. Автоматически определяет номенклатуру продуктов таблицы B
		10: 53/54B: 2007 Бензин API MPMS 11.1:2007 Таблица 53B/54B: Бензин при 15 °C
		11: 53/54B: 2007 Переходная зона API MPMS 11.1:2007 Таблица 53B/54B: Переходная зона при 15 °C
		12: 53/54B: 2007 Реактивное топливо

API MPMS 11.1:2007 Таблица 53B/54B: Реактивное топливо при 15 °C
13: 53/54B: 2007 Мазут API MPMS 11.1:2007 Таблица 53B/54B: Мазут при 15 °C
14: 53/54D: 2007 Смазочное масло API MPMS 11.1:2007 Таблица 53D/54D: Смазочное масло при 15 °C
15: 59/20 A: 2007 Сырая нефть API MPMS 11.1:2007 Таблица 53A/54A: Сырая нефть при 20°C.
16: 59/60B: 2007 Авто API MPMS 11.1:2007 Таблица 53B/54B: Нефтепродукты при 20°C. Автоматически определяет номенклатуру продуктов таблицы B
17: 59/60B: 2007 Бензин API MPMS 11.1:2007 Таблица 53B/54B: Бензин при 20°C
18: 59/60B: 2007 Переходная зона API MPMS 11.1:2007 Таблица 53B/54B: Переходная зона при 20°C
19: 59/60B: 2007 Реактивное топливо API MPMS 11.1:2007 Таблица 53B/54B: Реактивное топливо при 20°C
20: 59/60B: 2007 Мазут API MPMS 11.1:2007 Таблица 53B/54B: Мазут при 20°C
21: 59/60D: 2007 Смазочное масло API MPMS 11.1:2007 Таблица 53D/54D: Смазочное масло при 20°C
22: 53/54E:2007 NGL/LPG API MPMS 11.2.4 (GPA TP-27) Таблица 53E/54E: NGL/LPG при 15 °C
23: 59/60E:2007 NGL/LPG API MPMS 11.2.4 (GPA TP-27) Таблица 59E/60E: NGL/LPG при 20°C
24: 53/54: 1952 В соответствии с таблицами 53 и 54 таблиц измерений нефти ASTM-IP — Метрическая версия — 1952 г.
25: 5/6 A: 1980 Сырая нефть API-2540 Таблица 5A/6A: Сырая нефть при 60 °F.
26: 5/6B: 1980 Авто API-2540 таблица 5B/6B: Нефтепродукты при 60 °F. Автоматически определяет номенклатуру продуктов таблицы B
27: 5/6B: 1980 Бензин API-2540 таблица 5B/6B: Бензин при 60 °F
28: 5/6B: 1980 Переходная зона API-2540 таблица 5B/6B: Переходная зона при 60 °F
29: 5/6B: 1980 Реактивное топливо API-2540 таблица 5B/6B: Реактивное топливо при 60 °F
30: 5/6B: 1980 Мазут API-2540 таблица 5B/6B: Мазут при 60 °F
31: 5/6D: 1982 Смазочное масло API-2540 Таблица 5D/54D: Смазочное масло при 60 °F
32: 23/24 A: 1980 Сырая нефть API-2540 Таблица 23A/24A: Сырая нефть при 60 °F.
33: 23/24B: 1980 Авто API-2540 таблица 23B/24B: Нефтепродукты при 60 °F. Автоматически определяет номенклатуру продуктов таблицы B
34: 23/24B: 1980 Бензин API-2540 таблица 23B/24B: Бензин при 60 °F
35: 23/24B: 1980 Переходная зона API-2540 таблица 23B/24B: Переходная зона при 60 °F
36: 23/24B: 1980 Реактивное топливо API-2540 таблица 23B/24B: Реактивное топливо при 60 °F
37: 23/24B: 1980 Мазут API -2540 таблица 23B/24B: Мазут при 60 °F
38: 23/24D: 1980 Смазочное масло

API-2540 Таблица 23D/24D: Смазочное масло при 60 °F
39: 5/6 A: 2007 Сырая нефть API 11.1:2007 Таблица 5A/6A: Сырая нефть при 60 °F.
40: 5/6B: 2007 Авто API 11.1:2007 Таблица 5B/6B: Нефтепродукты при 60 °F. Автоматически определяет номенклатуру продуктов таблицы B
41: 5/6B: 2007 Бензин API 11.1:2007 Таблица 5B/6B: Бензин при 60 °F
42: 5/6B: 2007 Переходная зона API 11.1:2007 Таблица 5B/6B: Переходная зона при 60 °F
43: 5/6B: 2007 Реактивное топливо API 11.1:2007 Таблица 5B/6B: Реактивное топливо при 60 °F
44: 5/6B: 2007 Мазут API 11.1:2007 Таблица 5B/6B: Мазут при 60 °F
45: 5/6D: 2007 Смазочное масло API 11.1:2007 Таблица 5D/54D: Смазочное масло при 60 °F
46: 23/24 A: 2007 Сырая нефть API 11.1:2007 Таблица 23A/24A: Сырая нефть при 60 °F
47: 23/24B: 2007 Авто API 11.1:2007 Таблица 23B/24B: Нефтепродукты при 60 °F. Автоматически определяет номенклатуру продуктов таблицы B
48: 23/24B: 2007 Бензин API 11.1:2007 Таблица 23B/24B: Бензин при 60 °F
49: 23/24B: 2007 Переходная зона API 11.1:2007 Таблица 23B/24B: Переходная зона при 60 °F
50: 23/24B: 2007 Реактивное топливо API 11.1:2007 Таблица 23B/24B: Реактивное топливо при 60 °F
51: 23/24B: 2007 Мазут API 11.1:2007 Таблица 23B/24B: Мазут при 60 °F
52: 23/24D: 2007 Смазочное масло API 11.1:2007 Таблица 23D/24D: Смазочное масло при 60 °F
53: 23/24E: 2007 NGL/LPG API MPMS 11.2.4 (GPA TP-27) NGL/LPG при 60 °F. Полностью соответствует GPA TP-25.
54: 5/6: 1952 В соответствии с таблицами 5 и 6 ASTM-IP таблица измерения параметров нефти — американское издание — 1952 г.
55: 23/24: 1952 В соответствии с таблицами 23 и 24 ASTM-IP таблица измерения параметров нефти — американское издание — 1952 г.
56: Вода IAPWS-IF97 В соответствии с IAPWS-IF97, исправленная версия, 2007 г. Использует P и T для определения плотности и фазы. суммарные значения доступны только в жидкой фазе. суммарные значения отключены, а аварийный сигнал «Обнаружена газовая фаза» активен, если комбинация P и T указывает на наличие пара.
57: IAPWS-IF97 Перегретый пар В соответствии с IAPWS-IF97, исправленная версия, 2007 г. Использует P и T для определения плотности и фазы. суммарные значения доступны только в газовой фазе. суммарные значения отключены, а аварийный сигнал «Обнаружена жидкая фаза» активен, если комбинация P и T указывает на воду.
58: IAPWS-IF97 Сублимированный пар В соответствии с IAPWS-IF97, исправленная версия, 2007 г. Использует T для определения равновесного давления и плотности. суммарные значения отключены, а аварийный сигнал «Обнаружена жидкая фаза» активен, если T <100 °C.

59: Этилен IUPAC В соответствии с Международным термодинамическим стандартом IUPAC. Таблицы жидкого состояния, том 10 (1988)
60: API 11.3.3.2 Пропилен В соответствии с API MPMS 11.3.3.2 для пропилена Таблицы сжимаемости 1974 г., подтверждены в 1997 г.
61: Асфальт ASTM D4311/4311M-09 В соответствии с ASTM D4311/4311M-09
62: ASTM D1550 Бутадиен В соответствии с таблицами измерения ASTM D1550 для бутадиена, 1994 г., подтверждено в 2005 г.
63: NIST 1045 Этилен В соответствии с NIST 1045
64: Этилен API 11.3.2.1 В соответствии с API MPMS 11.3.2.1 Этилен Плотность этилена, 1974 г., подтверждено в 1993 г.
65: 54C Специальное применение API 11.1:2007 Специальное применение при 15 °C (Таблица 54C), процедура с использованием коэффициента теплового расширения 60 °F для конкретного продукта и (фиксированного) коэффициента сжимаемости F для коррекции давления (оба параметра настраиваются на экране конфигурации продукта). Для использования с целью МТБЭ, бензохол.
66: 60C Специальное применение API 11.1:2007 Специальное применение при 20 °C (Таблица 60C), процедура с использованием коэффициента теплового расширения 60 °F для конкретного продукта и (фиксированного) коэффициента сжимаемости F для коррекции давления (оба параметра настраиваются на экране конфигурации продукта). Для использования с целью МТБЭ, бензохол.
67: Этанол OIML-R22 OIML-R22-1975 Международные таблицы плотностей водно-спиртовых растворов для смеси этанол/вода. Базовую температуру для смеси этанол/вода можно указать на экране «Конфигурация», «Общие настройки», «Общие настройки». Рядом с объемом смеси при базовой температуре смеси (представленным как общий стандартный объем) компьютер потока вычисляет объем этанола при базовой температуре этанола (представленный как чистый стандартный объем). Соотношение между этими двумя (называемыми CSW) можно найти на дисплее ВГО.
68: Вода API 11.4.1 В соответствии с API 11.4.1: 2018 Использует P и T для определения плотности воды. Применено только к API 11.1:2007: Таблицы 5/6, 23/24, 53/54, 59/60 0: Функция отключена CTPL рассчитывается как (округленный) CTL * (округленный) CPL. 1: Включено Используется стандартное значение CTPL (рассчитанное как неокругленный CTL * неокругленный CPL).

Плотность

Коррекция стандартной плотности	1000	Определяет, используется ли значение переопределения стандартной плотности для продукта. 0: Функция отключена 1: Включено
Коррекция стандартной плотности	1000	Значение переопределения стандартной плотности для продукта. Единица зависит от настройки Тип единицы поправки стандартной плотности : относительная плотность [-], плотность в градусах API [°API] или плотность [кг/см ³]. Это значение используется, если Коррекция стандартной плотности продукта включен, или если Тип входа стандартной плотности установлен на

		«Всегда использовать коррекцию» (подробности см. в пункте о стандартной плотности).
Тип блока коррекции стандартной плотности	1000	Стандартные единицы плотности, используемые для значения коррекции. 1: Относительная плотность [-] 2: Плотность в градусах API [°API] 3: Плотность [кг/см ³]
Поправочный коэффициент плотности	1000	Поправочный коэффициент плотности (DCF). Используется только если Использовать продукт DCF включен (дополнительную информацию см. в параграфе «Настройка плотномера»).

Равновесное давление

Режим равновесного давления	1000	Метод определения равновесного давления. 1: Значение коррекции «Значение коррекции равновесного давления» используется для расчета значения CPL. 2: Standard (Стандартный) Равновесное давление рассчитывается в соответствии с методом преобразования плотности. Расчет равновесного давления поддерживается для NGL/LPG (GPA_TP15), воды/пара (IAPWS-IF97), этилена (IUPAC, NIST1045 или API 11.3.2.1) и пропилена (API 11.3.3.2). 3: Уравнение Антуана экспоненциальное Равновесное давление рассчитывается с использованием уравнения Антуана в экспоненциальной форме:
-----------------------------	------	---

$$P_e = e^{\left(A - \frac{B}{C+T}\right)}$$

Есть

P_e : равновесное давление [бар (абс.)]
 T : температура на расходомере [°C]
 A, B, C : Коэффициенты Антуана

- 4: Уравнение Антуана NIST
 Равновесное давление рассчитывается с использованием уравнения Антуана, как оно используется в стандартной справочной базе данных NIST:

$$P_e = 10^{\left(A - \frac{B}{C+T+273.15}\right)}$$

Есть

P_e : равновесное давление [бар (абс.)]
 T : температура на расходомере [°C]
 A, B, C : Коэффициенты Антуана

Значение коррекции равновесного давления	1000	Фиксированное значение равновесного давления. Используется только если режим равновесного давления продукта установлено значение «Значение коррекции».
Корреляция TP15 P100	1000	Применимо только к продуктам NGL/LPG, при этом режим равновесного давления должен быть установлен на «Стандартный». Управляет тем, применяется ли базовая или улучшенная корреляция GPA TP-15 для расчета равновесного давления (= давление пара). 0: Функция отключена Базовое соотношение обычно используется для чистых продуктов, таких как пропан, бутан и природный бензин. Требуется только относительная плотность и температура для расчета равновесного давления. 1: Включено Улучшенная корреляция требует давления пара при 100 °F. Этот метод лучше подходит для различных смесей ШФЛУ, где разные смеси продуктов могут иметь одинаковый удельный вес, но разное равновесное давление.

Давление пара при 100F	1000	Равновесное давление [бар (абс.)] Продукта при 100 °F. Применимо только если TP15 P100 корреляция включен.
Коэффициент равновесного давления A, B, C	1000	Коэффициенты A, B, C уравнения Антуана Используется только если режим равновесного давления продукта установлено в «Уравнение Антуана».

Коэффициент сжимаемости F

Коэффициент сжимаемости F используется для расчета CPL.

Коррекция сжимаемости	1000	Включает или отключает значение переопределения коэффициента сжимаемости F для продукта. 0: Функция отключена CPL рассчитывается из коэффициента сжимаемости F, который рассчитывается по стандарту. 1: Включено CPL рассчитывается на основе значения коррекции коэффициента сжимаемости F.
Коррекция сжимаемости	1000	Коэффициент сжимаемости F значение коррекции сжимаемости

Коэффициент теплового расширения

Коэффициент теплового расширения	1000	Коэффициент теплового расширения (альфа) для специальных применений (таблица API 54C/60C). Применимо только если метод преобразования плотности установлен на «Специальные приложения 54C» или «Особые приложения 60C». Примеры. МТВЕ: 1420.2 e-6 [1/°C], газохол: 1285.8 e-6 [1/°C]
----------------------------------	------	---

Показатель изоэнтропы

Показатель изоэнтропы используется для расчета массового расхода в случае расходомеров с перепадом давления.

Коррекция показателя изоэнтропы	1000	Включает или отключает значение переопределения показателя изоэнтропы для продукта. 0: Функция отключена 1: Включено Расчет показателя изоэнтропы поддерживается только для пара/воды (IAPWS-IF97) и этилена (IUPAC). Для этих продуктов эта опция позволяет переключаться между расчетным и замещающим значением. Для всех других продуктов значение коррекции используется независимо от этого параметра.
Коррекция показателя изоэнтропы	1000	Значение коррекции для показателя изоэнтропы жидкости в условиях течения [-]

Динамическая вязкость

Динамическая вязкость используется для расчета массового расхода в расходомерах с перепадом давления.

Коррекция динамической вязкости	1000	Включает или отключает значение переопределения динамической вязкости для продукта. 0: Функция отключена 1: Включено Расчет динамической вязкости поддерживается только для этилена (IUPAC). Для этого продукта эта опция позволяет переключаться между расчетным и замещающим значением. Для всех других продуктов значение коррекции используется независимо от этого параметра.
Коррекция динамической вязкости	1000	Динамическая вязкость жидкости в условиях нагнетания [Па.с].

Расчет вязкости

Значение вязкости можно использовать для корректировки влияния вязкости на турбинные расходомеры и расходомеры частичного разряда. Вязкость можно измерить или рассчитать в соответствии со стандартом ASTM D341-09. В этом расчете используются 3 константы A, B, C для конкретного продукта, которые можно настроить в этом разделе.

Константа вязкости A, B, C	1000	Константы A, B, C для расчета кинематической вязкости согласно ASTM D341-09 Дополнительную информацию см. в пункте «Настройка вязкости».
----------------------------	------	---

Автоматический выбор продукта

Эти настройки используются для автоматического выбора продукта по плотности. Дополнительную информацию см. в пункте «Выбор продукта».

Автоматический выбор верхнего предела плотности	1000	Верхний предел плотности продукта. Представляет собой наблюдаемую плотность [кг/м ³] или стандартную плотность [кг/см ³], в зависимости от параметра Плотностная граница — Режим плотности .
Автоматический выбор верхнего предела плотности	1000	Нижний предел плотности продукта. Представляет собой наблюдаемую плотность [кг/м ³] или стандартную плотность [кг/см ³], в зависимости от параметра Плотностная граница — Режим плотности .

Настройка измерительной линии

Экраны конфигурации измерительной линии доступны только для следующих типов ВР:

- Только измерительная линия
- Замерная установка/измерительная линия
- Поверка/измерительная линия
- Замерная установка/поверка/измерительная линия

Настройка измерительной линии расходомера

Этот экран содержит общие настройки измерительной линии. В зависимости от выбора, сделанного на этом экране, ниже по меню для подробной настройки будут доступны конкретные экраны конфигурации.



Display → Configuration, Run <x>, Run setup (Экран → Конфигурация, Измерительная линия <x>, Настройка измерительной линии)

<x> — номер измерительной линии

Тип расходомера

Тип прибора расходомера	1000	Поддерживаются следующие типы расходомеров:
		1: Импульсный Любой расходомер, который обеспечивает одиночный или двойной импульсный сигнал, который представляет собой объемный или массовый расход. Обычно используется для турбинных расходомеров и расходомеров вытеснительного типа.
		2: Интеллектуальный Любой расходомер, который предоставляет свой расход и/или общее значение через аналоговый сигнал или сигнал HART или через канал связи Modbus. Обычно используется для ультразвуковых и кориолисовых расходомеров. Для сигнала HART или канала связи Modbus необходимо определить соответствующее устройство связи с помощью программного обеспечения Flow-Xpress до записи программы в вычислитель расхода.
		3: Интеллектуальный/импульсный Любой расходомер, который предоставляет свой расход и/или общее значение через аналоговый сигнал или сигнал HART или через канал связи Modbus, а также через одно- или двухимпульсный сигнал. В качестве первичного сигнала для суммирования можно определить либо интеллектуальный, либо импульсный сигнал. Также выполняется проверка отклонения между двумя сигналами. Обычно используется для ультразвуковых и кориолисовых расходомеров, которые обеспечивают как канал связи, так и импульсный сигнал. Для сигнала HART или канала связи Modbus необходимо определить соответствующее устройство связи с помощью программного обеспечения Flow-Xpress до записи программы в вычислитель расхода.
		4: Диафрагма Диафрагма с 3 преобразователями разности давлений.
		5: Трубка Вентури Классический расходомер Вентури с 3 преобразователями разности давлений.
		6: V-cone Конический расходомер McCrometer с 3 преобразователями разности давлений.
		7: Сопло Вентури Расходомер с соплом Вентури с 3 преобразователями разности давлений.
		8: Сопло с большим радиусом

Расходомер с соплом с большим радиусом, до 3-х преобразователей разности давлений.

9: Сопло ISA1932

Расходомер с соплом ISA1932 с 3 преобразователями разности давлений.

Температура на расходомере

Преобразователи температуры на расходомере	1000	Определяет, используются ли один или два преобразователя для индикации температуры на расходомере. 0: Один Один преобразователь температуры на расходомере 1: Двойной Два преобразователя температуры на расходомере
--	------	--

Давление расходомера

Преобразователи давления на расходомере	1000	Определяет, используется один или два преобразователя для индикации давления на расходомере. 0: Один Один преобразователь давления на расходомере 1: Двойной Два преобразователя давления на расходомере
---	------	--

Плотность

Эти настройки доступны только в том случае, если «ввод общей плотности» отключен.

Эти настройки копируются из экрана «Настройки плотности». См. пункт «Настройки плотности» для ознакомления с описанием индивидуальных настроек.

Тип входа наблюдаемой плотности

Тип единиц входа наблюдаемой плотности

Тип входа температуры по плотности

Тип входа давления по плотности

Тип входа стандартной плотности

Тип единиц входа стандартной плотности



Если выбрана невозможная комбинация настроек, отображается аварийный сигнал «Ошибка конфигурации плотности».

Продукт

Настройки в этом разделе доступны только в том случае, если отключен параметр «Обычный продукт и дозирование».

Несколько продуктов	1000	Определяет, использует ли измерительная линия один продукт или несколько продуктов. 0: Функция отключена В этой измерительной линии используется только один фиксированный продукт 1: Включено В этой измерительной линии используется несколько продуктов
Номер продукта	1000	Фиксированный номер продукта, который будет использоваться для этой измерительной линии, если параметр «Несколько продуктов» отключен.

Настройка управления измерительной линией

На этом экране можно включить или отключить функции управления измерительной линией, такие как управление клапанами, управление потоком и управление пробоотборником. В зависимости от выбора, сделанного на этом экране, ниже по меню для подробной настройки будут доступны конкретные экраны конфигурации.



Display → Configuration, Run <x>, Run control setup
(Экран → Конфигурация, Измерительная линия <x>, Настройка управления измерительной линией)

<x> — номер измерительной линии

Управление клапаном

Сигналы управления впускным клапаном 600 С помощью этой настройки можно включить или выключить управление впускным клапаном (нет = отключено). Подробное объяснение этой настройки см. в пункте «Управление клапаном».

Сигналы управления выпускным клапаном 600 С помощью этой настройки можно включить или выключить управление выпускным клапаном (нет = отключено). Подробное объяснение этой настройки см. в пункте «Управление клапаном».

Сигналы управления клапаном от измерительной линии к проверу 600 С помощью этой настройки можно включить или отключить управление клапаном от измерительной линии к проверу (нет = отключено). Подробное объяснение этой настройки см. в пункте «Управление клапаном».

Управление расходом и давлением

Режим управления расходом и давлением 600 С помощью этой настройки можно включить или отключить управление потоком/давлением (ПИД-регулирование) (нет = отключено). Подробное описание этой настройки приведено в пункте «Управление расходом и давлением».

Управление отбором образцов

Управление отбором образцов 600 С помощью этой настройки можно включить или отключить управление пробоотборником.

Настройки расходомера

В этом разделе содержатся все настройки, относящиеся к расходомеру.



Тип расходомера настраивается в меню Configuration, Run <x>, Run Setup (Конфигурация, Измерительная линия <x>, Настройка измерительной линии). В зависимости от выбранного типа расходомера для настройки расходомера доступны определенные экраны.

Данные расходомера



Display → Configuration, Run <x>, Flow meter, Meter data (Экран → Конфигурация, Измерительная линия <x>, Расходомер, Данные расходомера)

<x> — номер измерительной линии

Метка расходомера 600 Метка расходомера, например FT-1023AA.

ID расходомера	600	ID расходомера, например «Проверить расходомер экспорта 2»
Серийный номер расходомера	600	Серийный номер расходомера, например 'H1009245'
Производитель расходомера	600	Название производителя расходомера
Модель расходомера	600	Модель расходомера, например, Promass 83
Размер расходомера	600	Размер расходомера, например, «120 мм» или «11 дюймов».

Импульсный вход

Этот экран доступен только в том случае, если тип расходомера — «Импульсный» или «Интеллектуальный/Импульсный».



Display → Configuration, Run <x>, Flow meter, Pulse input (Экран → Конфигурация, Измерительная линия <x>, Расходомер, Импульсный вход)

<x> — номер измерительной линии

Модуль импульсных входов	1000	Номер расходомерического модуля, к которому физически подключен импульс расходомера. -1: Под локальным модулем понимается сам модуль измерительной линии.
Индекс импульсных входов	1000	Номер импульсного входа [1-4]. Применимо только к оборудованию версии 2; должен быть установлен в 1 для оборудования версии 1.
Тип импульсного входа	1000	Либо «Объемный» для объемного расходомера (например, турбинного, вытеснительного типа, ультразвукового), либо «Массовый» для массового расходомера (например, кориолисового). 1: Объемный 2: Массовый

Активные настройки расходомера

Активная частота расходомера	1000	Частота нижнего предела расхода. Если фактическая частота [Гц] ниже этого порогового значения, расходомер считается неактивным. В зависимости от настроек «Отключать суммарные значения, когда расходомер неактивен» и «Установить расход на 0, когда расходомер неактивен», суммарные значения останавливаются и/или расход устанавливается на ноль (см. пункт «Общие настройки»).
Включить пользовательское условие неактивного расходомера	1000	Если функция включена, «пользовательское условие «расходомер неактивен»» измерительной линии можно использовать для отключения/включения суммарных значений расходомера и/или установки расхода на 0 посредством внутреннего «вычисления» или через обмен данными. Следует включать только при необходимости. 0: Функция отключена 1: Включено

Пользовательский шаг импульса

Пользовательский шаг импульса	1000	Если этот параметр включен, приращения сумматора вычисляются из значения, записанного в «Пользовательское приращение импульса», и фактический импульсный вход не используется. 0: Функция отключена 1: Включено
-------------------------------	------	---

Интеллектуальный расходомер

Этот экран доступен только в том случае, если тип расходомера — «Интеллектуальный» или «Интеллектуальный/Импульсный».



Display → Configuration, Run <x>, Flow meter, Smart meter (Экран → Конфигурация, Измерительная линия <x>, Расходомер, Интеллектуальный расходомер)

<x> — номер измерительной линии

Тип входа

Тип входа интеллектуального расходомера	1000	Тип входа, используемый для «интеллектуального» расходомера 1: HART/Modbus (последовательный, Ethernet или HART) 2: Аналоговый вход
Используйте расход или общее значение	1000	Применимо, только если тип входа интеллектуального расходомера = «HART/Modbus». Определяет, используется ли расход или общее значение расхода, предоставленное расходомером, для суммирования расхода. 1: Расход 2: Общий расход В случае аналогового входа всегда представляет собой расход.
Импульсный вход — основной	1000	Применимо, только если тип расходомера — «Интеллектуальный/импульсный». Управляет использованием импульсного входа или интеллектуального входа в качестве основного источника для суммирования расхода. 0: Нет Интеллектуальный вход — основной 1: Да Импульсный вход — основной
Возврат к вторичному сигналу потока	1000	Применимо, только если тип расходомера — «Интеллектуальный/импульсный». Определяет, что произойдет в случае сбоя основного входа. 0: Функция отключена Не используйте вторичный сигнал потока, если первичный сигнал не работает. Вторичный сигнал используется исключительно для проверки отклонения. 1: Включено Используйте вторичный сигнал потока, если первичный сигнал не работает, в то время как вторичный сигнал исправен.

Настройки аналоговых входов

Тип аналогового входа	1000	Применимо, только если тип входа интеллектуального расходомера = «2: Аналоговый вход» или тип входа «1: HART/Modbus» с включенной функцией «Возврат от HART к аналоговому входу» 1: Объемный 2: Массовый Для входов HART или Modbus эта настройка определяется автоматически из списка меток связи назначенного устройства связи.
Модуль аналоговых входов	1000	Применимо, только если тип входа интеллектуального расходомера = «2: Аналоговый вход» или тип входа «1: HART/Modbus» с включенной функцией «Возврат от HART к аналоговому входу» Номер расходомерического модуля, к которому физически подключен аналоговый сигнал. -1: Под локальным модулем понимается сам модуль измерительной линии.

Канал аналоговых входов	1000	Применимо, только если тип входа интеллектуального расходомера = «2: Аналоговый вход» или тип входа «1: HART/Modbus» с включенной функцией «Возврат от HART к аналоговому входу» Номер аналогового входного канала на выбранном модуле, к которому физически подключен аналоговый сигнал.
-------------------------	------	--

Настройки HART/Modbus

Внутренний номер интеллектуального расходомера	1000	Применимо, только если тип входа интеллектуального расходомера = «HART/Modbus». Номер устройства связи, как указано в конфигурационном программном обеспечении (Flow-Xpress, раздел «Порты и устройства»)
Возврат от HART к аналоговому входу	1000	Применимо только для одного преобразователя HART в контуре, где сигнал 4–20 мА передается вместе с сигналом HART. 0: Функция отключена Сигнал 4–20 мА не будет использоваться, если сигнал HART пропал. Вместо этого будет использоваться значение, соответствующее параметру «Тип возврата». 1: Включено Сигнал 4–20 мА будет использоваться, если сигнал HART отсутствует. В случае сбоя и сигнала HART, и сигнала mA будет использоваться значение, соответствующее типу возврата.

Активные настройки расходомера

Активный порог расхода	1000	Расход нижнего предела. расходомер будет считаться неактивным, если расход ниже этого предельного значения. Значение имеет те же единицы измерения, что и расход, который показывает расходомер: [м3/час] в случае объемного расходомера, [тонн/час] в случае массового расходомера. В зависимости от настроек «Отключать суммарные значения, когда расходомер неактивен» и «Устанавливать расход на 0, когда расходомер неактивен» суммарные значения останавливаются и/или расход устанавливается на ноль, если расход ниже этого порогового значения (см. пункт «Общие настройки»).
Включить пользовательское условие неактивного расходомера	1000	Если функция включена, «пользовательское условие «расходомер неактивен»» измерительной линии можно использовать для отключения/включения суммарных значений расходомера и/или установки расхода на 0 посредством внутреннего «вычисления» или через обмен данными. Следует включать только при необходимости. 0: Функция отключена 1: Включено

Настройки связи

Выбор коэффициента К импульса	1000	Определяет, считывается ли коэффициент К (импульсы/единицы) со расходомера или устанавливается вручную. Применимо, только если тип расходомера — «Интеллектуальный/импульсный». 1: Пользовательский параметр Используйте коэффициент К, настроенный в вычислителе расхода. 2: Считать с расходомера Используйте коэффициент К, считываемый с интеллектуального расходомера. Обратите внимание, что передача коэффициента К через Modbus поддерживается не всеми интеллектуальными расходомерами.
Выбор типа величины импульсов	1000	Определяет, считывается ли тип величины импульсного входа (масса или объем) со расходомера или устанавливается вручную. 1: Пользовательский параметр Используйте тип величины, настроенный в вычислителе расхода. 2: Считать с расходомера Используйте тип величины, считываемый с интеллектуального расходомера.

		Обратите внимание, что передача типа величины через Modbus поддерживается не всеми интеллектуальными расходомерами.
Общее опрокидывание расходомера	1000	Применимо только для интеллектуального расходомера, в котором «Общий расход» используется для суммирования расхода. Определяет значение, при котором сумма, полученная от расходомера, переходит в 0. Когда текущее общее значение, указанное расходомером, меньше, чем предыдущее общее значение, Flow-X вычисляет приращение, предполагая, что произошел переход. Затем он проверяет, не превышает ли приращение значение «Макс. изменение расходомера в целом». Единица [м3] в случае объемного расходомера, [тонна] в случае массового расходомера.
Макс. изменение расходомера в целом	1000	Применимо только для интеллектуального расходомера, в котором «Общий расход» используется для суммирования расхода. Общие приращения сверх этого предела будут проигнорированы. Это может, например, происходить в случае сброса сумматора в расходомере или при замене расходомера. Единица [м3] в случае объемного расходомера, [тонна] в случае массового расходомера.

Проверка отклонения расхода

Предел отклонения расхода интеллектуального/импульсного расходомера	600	Применимо, только если тип расходомера — «Интеллектуальный/импульсный». Расходы, указанные на интеллектуальном и импульсном входах, сравниваются, и выдается аварийный сигнал «Интеллектуальное/импульсное отклонение расхода», если относительное отклонение между ними превышает этот предел отклонения расхода [%].
---	-----	---

Проверка общего отклонения партии

Проверка общего отклонения расходомера/VP	600	Применимо, только если тип расходомера — «Интеллектуальный/импульсный». Включает/отключает проверку отклонения между суммой предыдущей партии, рассчитанной на основе суммарных значений в начале/конце перекачивания партии, считанных с расходомера, и суммарным значением предыдущей партии, рассчитанной вычислителем расхода. 0: Функция отключена 1: Включено
Предел общего отклонения дозирования расходомера/VP	600	Максимально допустимое отклонение между итоговой суммой партии, рассчитанной на основе итоговых значений в начале/конце партии, считанных с расходомера, и предыдущей суммой партии, рассчитанной вычислителем расхода. Единица [м3] в случае объемного расходомера, [тонна] в случае массового расходомера.

Коэффициент K расходомера

Доступно только в том случае, если тип расходомера — «Импульсный вход» или «Интеллектуальный/Импульсный».

Для преобразования импульсов расходомера в измеряемый объем используется коэффициент K расходомера. Значение коэффициента K расходомера можно определить двумя способами: либо как номинальное значение коэффициента K расходомера, которое применяется для всех расходов, либо как калибровочная кривая, где количество откалиброванных коэффициентов K определяется как функция фактическая частота импульсов.



Display → Configuration, Run <x>, Flow meter, Meter K-factor(, K-factor setup) (Экран → Конфигурация, Измерительная линия <x>, Расходомер, Коэффициент расходомера K (, Настройка коэффициента K))

<x> — номер измерительной линии

Номинальный коэффициент K

Номинальный коэффициент K (вперед/назад)	1000	Количество импульсов на единицу, с единицей измерения — м3 для объемных расходомеров или тонны для массовых расходомеров. Отдельные номинальные коэффициенты K поддерживаются для прямого и обратного направлений потока. Номинальные коэффициенты K используются только в том случае, если интерполяция кривой коэффициента K отключена. Обратный номинальный коэффициент K используется только в том случае, если включены обратные сумматоры.
--	------	---

Кривая коэффициента K

Кривая коэффициента K	1000	Управляет использованием номинального коэффициента K или калибровочной кривой. 0: Функция отключена Используется номинальный коэффициент K 1: Включено Используется калибровочная кривая.
Допускается экстраполяция кривой	1000	Контролирует, разрешена ли экстраполяция, когда частота импульсов находится за пределами калибровочной кривой 0: Нет Если частота импульсов ниже первой точки калибровки или выше последней точки калибровки, то соответственно будет использоваться первый или последний калибровочный коэффициент K. 1: Да Интерполяция экстраполируется, когда частота импульсов выходит за пределы калиброванного диапазона.

Кривая коэффициента K (прямой/обратный)



Display → Configuration, Run <x>, Flow meter, Meter K-factor, K-factor curve (forward/reverse) (Экран → Конфигурация, Измерительная линия <x>, Расходомер, коэффициент K расходомера, Кривая коэффициента K (прямой/обратный))

<x> — номер измерительной линии

Кривые коэффициента K отображаются только в том случае, если включена интерполяция кривой коэффициента K. Кривая коэффициента K отображается только в том случае, если включены обратные сумматоры.

Точка x — Частота	1000	Частота импульсов [Гц] точки калибровки
Точка x — коэффициент K	1000	Коэффициент K расходомера [импульсы/единицу] точки калибровки.

Примечания:

- Частота импульсов должна быть в порядке возрастания
- Можно определить до 12 точек. Для неиспользованных точек оставьте частоту импульсов, равную 0. Например, если кривая

имеет 6 точек, частота импульсов для точек 7–12 должна быть установлена на 0.

Коэффициент расходомера / ошибка

Чтобы исправить ошибку расходомера, которая была определена при калибровке расходомера, объем или масса, показанные измерителем, могут быть скорректированы либо одним номинальным коэффициентом расходомера для всех расходов, либо калибровочной кривой, которая определяет коэффициент расходомера как функцию от расход.

Поскольку в отчетах о калибровке расходомеров указывается либо коэффициент расходомера или погрешность расходомера в зависимости от расхода вычислитель расхода учитывает ввод любого значения. Связь между погрешностью расходомера и коэффициентом расходомера следующая:

Коэффициент расходомера = $100 / (100 + \text{погрешность расходомера})$ (ошибка расходомера указывается в процентах).

По умолчанию используется номинальный коэффициент расходомера, равный 1, что эффективно отключает коррекцию.

Номинальные коэффициенты расходомера/погрешности и кривые коэффициента расходомера/погрешности зависят от продукта. Для каждого из до 16 продуктов применяется различная номинальная кривая коэффициента расходомера/погрешности или коэффициента расходомера/погрешности.

Для прямого и обратного потока используются отдельные номинальные коэффициенты/ошибки расходомера и отдельные кривые коэффициента/ошибки расходомера.



Display → Configuration, Run <x>, Flow meter, Meter factor(, Meter factor setup) (Экран → Конфигурация, Измерительная линия <x>, Расходомер, коэффициент расходомера(, Настройка коэффициента расходомера))

<x> — номер измерительной линии

Тип входного значения	1000	Определяет смысл введенных значений. Применяется как для номинального значения, так и для значений калибровочной кривой. 1: Коэффициент расходомера [-] 2: Ошибка расходомера [%]
-----------------------	------	---

Кривая коэффициента расходомера/погрешности

Кривая коэффициента расходомера/погрешности	1000	Определяет, используется ли номинальный коэффициент расходомера/ошибка или калибровочная кривая. 0: Функция отключена Используется номинальное значение 1: Включено Используется калибровочная кривая.
Допускается экстраполяция кривой	1000	Контролирует, разрешена ли экстраполяция, когда расход находится за пределами калибровочной кривой 0: Нет

		Если расход ниже первой точки калибровки или выше последней точки калибровки, то соответственно будет использоваться первая или последняя калибровочная погрешность.
		1: Да Интерполяция экстраполируется, когда частота импульсов выходит за пределы калиброванного диапазона.
Кривая расхода скорректирована для MBF	1000	Применимо, только если включена интерполяция кривой коэффициента расходомера/ошибки и включена коррекция корпуса расходомера. Определяет, применяет ли вычислитель расхода MBF (поправочный коэффициент корпуса расходомера) к расходу перед его использованием в интерполяции коэффициента расходомера. 0: Функция отключена Нескорректированный расход используется при интерполяции кривой коэффициента расходомера/погрешности. 1: Включено Скорректированный расход используется при интерполяции кривой коэффициента расходомера/погрешности.
Базовый расход поверки (прямой или обратный)	1000	Применимо, только если включена интерполяция кривой коэффициента расходомера/погрешности. Базовый расход, при котором рассчитывается смещение от кривой коэффициента расходомера. [м3/час] в случае объемного расходомера, [тонн/час] в случае массового расходомера. Фактический поверочный расход не должен слишком сильно отличаться от этого поверочного базового расхода.

Смещение коэффициента расходомера

Смещение коэффициента расходомера (прямой или обратный)		Применимо, только если включена интерполяция кривой коэффициента расходомера/погрешности. Смещение от кривой коэффициента расходомера, как определено при поверке. Рассчитывается вычислителем расхода на основе результата поверки.
---	--	--

Пользовательский коэффициент расходомера

Пользовательский коэффициент расходомера	1000	Если этот параметр включен, значение коэффициента расходомера, записанное в «Пользовательский коэффициент расходомера», используется вместо номинального или кривой коэффициента/погрешности расходомера. 0: Функция отключена 1: Включено
--	------	--

Подтвердите необходимые флажки и сигнализацию

Необходимые указатели поверки	1000	Включает один или несколько флагов, которые указывают на то, что новое испытание необходимо из-за изменения скорости потока, плотности, температуры, давления или вязкости или из-за превышения максимального расхода между испытаниями. 0: Функция отключена 1: Включено
Докази требуемые аламы	1000	Если этот параметр включен, генерируется аварийный сигнал, когда поднимается флаг необходимости подтверждения. 0: Функция отключена 1: Включено

Когда флажки «Требуется подтверждение» включены, появится дополнительный дисплей оператора → «Расходомер», «Выполнить»

<x>, «Фактор расходомера», «Требуемые флажки подтверждения», с помощью которых можно выполнить подробную настройку.

Флаги необходимости подтверждения могут использоваться в качестве триггера для ПЛК, HMI или пользовательских вычислений для автоматического запуска проверки. В качестве альтернативы оператор может быть вызван сигналом тревоги «Требуется подтверждение», чтобы вручную провести проверку.

Номинальные коэффициенты расходомера/ошибки

Расходомер использует отдельные номинальные коэффициенты/погрешности расходомера для каждого продукта, а также отдельные номинальные коэффициенты/погрешности расходомера для прямого и обратного направления потока. Поскольку существует максимум 16 продуктов, можно определить 32 номинальных коэффициента/погрешности расходомера.

Номинальные коэффициенты расходомера/ошибки отображаются только в том случае, если отключена интерполяция кривой коэффициента расходомера/ошибки.

Кривые обратных коэффициентов расходомера/ошибок отображаются только в том случае, если включены обратные сумматоры.



Display → Configuration, Run <x>, Flow meter, Meter factor, Meter factors (fwd / rev), Product <y> (Экран → Конфигурация, Измерительная линия <x>, Расходомер, Коэффициент расходомера (прямо/обратно), Продукт <y>))

<x> — номер измерительной линии и <y> номер продукта

Номинальный коэффициент расходомера/погрешность	1000	Номинальный коэффициент расходомера [-] или погрешность [%], используемый для конкретного продукта в определенном направлении потока (вперед/назад).
---	------	--

Кривые коэффициента расходомера/погрешности

В расходомере используются отдельные кривые коэффициента расходомера/погрешности для каждого продукта, а также отдельные кривые для прямого и обратного направления потока. Поскольку существует максимум 16 продуктов, можно определить 32 кривые коэффициент/погрешность расходомера.

Кривые коэффициента расходомера/погрешности отображаются только в том случае, если включена интерполяция кривой коэффициента расходомера/погрешности.

Кривые коэффициента обратного расходомера/погрешности отображаются только в том случае, если включены обратные сумматоры.



Display → Configuration, Run <x>, Flow meter, Meter factor, Meter factors curves, Product <y> (Экран → Конфигурация, Измерительная линия <x>, Расходомер, Кривые коэффициента расходомера (прямо/обратно), Продукт <y>))

<x> — номер измерительной линии и <y> номер продукта

Точка x — расход	1000	Расход [единица/час] точки калибровки
Точка x - коэффициент расходомера/погрешность	1000	Коэффициент расходомера [-] или погрешность расходомера [%] точки калибровки, в зависимости от выбранного типа входного значения.

Примечания:

- Значения расхода должны быть в возрастающем порядке.
- Можно определить до 12 точек. Для неиспользуемых точек оставьте расход, равный 0. Например, когда кривая имеет 6 точек, расход в точках с 7 по 12 должен быть установлен на 0.

Смещение коэффициента расходомера

Смещение коэффициента расходомера	Смещение от кривой коэффициента расходомера, как определено при проверке. Рассчитывается вычислителем расхода на основе результата проверки.
-----------------------------------	---

Вход допустимых данных

Вход «Допустимые данные» — это дополнительный вход, который можно использовать для управления учитываемыми суммарными значениями (для соответствия требованиям MID). Обычно это применимо только для интеллектуальных расходомеров (например, ультразвуковых или кориолисовых), которые выдают выходной сигнал с допустимыми данными.

Допустимые данные также могут использоваться как разрешение для управления расходом.



Display → Configuration, Run <x>, Flow meter, Data valid input (Экран → Конфигурация, Измерительная линия <x>, Расходомер, Вход допустимых данных)

<x> — номер измерительной линии

Тип входа допустимых данных	1000	Выбирает тип входа допустимых данных 0: Нет Проверка допустимых данных отключена 1: Цифровой вход Считывает состояние допустимых данных с цифрового входа 2: Вход интеллектуального расходомера Использует состояние допустимых данных от расходомера по протоколу Modbus. 3: Определяется пользователем Будет использоваться значение, записанное в метку «Пользовательское условие допустимых данных». Используйте этот параметр, если условие допустимости данных отправляется в вычислитель расхода по каналу связи Modbus или если вы хотите применить определяемые пользователем вычисления к условию допустимости данных.
Модуль цифрового входа допустимых данных	1000	Применимо, только если тип входа допустимых данных — «Цифровой вход». Номер расходомерического модуля, к которому физически подключен сигнал. -1: Под локальным модулем понимается сам модуль измерительной линии.
Канал цифрового входа допустимых данных	1000	Применимо, только если тип входа допустимых данных — «Цифровой вход». Номер цифрового канала на выбранном модуле, к которому физически подключен сигнал.

Направление потока

Доступно только если включен параметр **«Обратные суммарные значения»** (Display → Configuration, Overall setup, Common settings (Экран → Конфигурация, Общие настройки, Общие параметры))

Направление потока используется для переключения между прямым и обратным суммарными и средними значениями.



Экран → Конфигурация, Измерительная линия <x>, Расходомер, Направление потока

<x> — номер измерительной линии

Вход направления потока

Тип входа направления потока	1000	Выбирает тип входа направления потока 1: Фаза импульса расходомера Применимо только к двойным расходомерам импульсов. Направление потока определяется последовательностью двойных импульсов. Дополнительную информацию см. в пункте «Импульсный вход».
		2: Цифровой вход Считывает состояние направления потока с цифрового входа (0: Прямое, 1: Обратное)
		3: Интеллектуальный расходомер Modbus Использует направление потока от расходомера по протоколу Modbus.
		4: Определяется пользователем Будет использоваться значение, записанное в метку «Пользовательское значение направления потока». Используйте этот параметр, если значение направления потока отправляется в вычислитель расхода по каналу связи Modbus или если вы хотите применить определяемые пользователем вычисления к направлению потока.
Модуль цифрового входа направления потока	1000	Применимо, только если тип входа «Направление потока» — «Цифровой вход». Номер расходомерического модуля, к которому физически подключен сигнал. -1: Под локальным модулем понимается сам модуль измерительной линии.
Канал цифрового входа направления потока	1000	Применимо, только если тип входа «Направление потока» — «Цифровой вход». Номер цифрового канала на выбранном модуле, к которому физически подключен сигнал.

Выход направления потока

Цифровой выход направления потока	600	Включает/отключает цифровой выход направления потока. 0: Функция отключена 1: Включено
Модуль цифрового выхода направления потока	600	Номер расходомерического модуля, к которому физически подключен сигнал. -1: Под локальным модулем понимается сам модуль измерительной линии.
Канал цифрового выхода направления потока	600	Номер цифрового канала на выбранном модуле, к которому физически подключен сигнал.

Поправка на корпус расходомера

Доступно только в том случае, если тип расходомера — «Импульсный», «Интеллектуальный» или «Интеллектуальный/Импульсный».

Устройство коррекции корпуса расходомера в основном предназначено для ультразвуковых расходомеров, для которых может потребоваться коррекция расширения корпуса расходомера.

Фактор корпуса расходомера (MBF) учитывает влияние температуры и давления на сталь расходомера.

См. главу «Расчеты» для получения более подробной информации.



Display → Configuration, Run <x>, Flow meter, Meter body correction (Экран → Конфигурация, Измерительная линия <x>, Расходомер, Коррекция корпуса расходомера)

<x> — номер измерительной линии



Если значение расхода, указанное интеллектуальным расходомером, уже включает поправку на расширение корпуса расходомера, тогда функция **«Поправка на корпус расходомера»** в вычислителе расхода должна быть отключена.

Поправка на корпус расходомера	1000	Определяет, включена ли коррекция корпуса расходомера. 0: Функция отключена 1: Включено
Тип коррекции корпуса расходомера	1000	Управляет способом расчета поправочного коэффициента на корпус расходомера. 1: Формула Поправочный коэффициент на корпус расходомера рассчитывается по формуле: $MBF = 1 + \text{Темп. Коэффициент} * (T - Tref) + Pres\ coef * (P - Pref)$ 2: Определяется пользователем Использует значение [-], записанное в метке «Пользовательский поправочный коэффициент корпуса расходомера» . Используйте этот параметр, если вы хотите применить определенные пользователем вычисления к поправочному коэффициенту корпуса расходомера.

Расчетные постоянные

Эталонная температура коррекции тела	1000	Эталонная температура для коррекции тела [°C]
Эталонное давление коррекции тела	1000	Эталонное давление для коррекции тела [бар (изб.)]
Выбор коэффициента корпуса расходомера	1000	1: Использовать параметр Использует коэффициенты расширения корпуса, настроенные в вычислителе расхода. 2: Считать с расходомера Использует коэффициенты расширения тела, считываемые интеллектуальным расходомером. Обратите внимание, что передача коэффициентов расширения корпуса через Modbus поддерживается не всеми интеллектуальными расходомерами.

Пользовательские коэффициенты

Коэффициент кубического температурного расширения	1000	Коэффициент кубического температурного расширения [1/K] (такой же, как 1 /°C) Равен коэффициенту линейного температурного расширения, умноженному на 3. Типичные значения: 4,12 E-5 для углеродистой стали и 5,23 E-5 для нержавеющей стали.
Коэффициент кубического расширения под давлением	1000	Коэффициент расширения при кубическом давлении [1/бар] Равен коэффициенту линейного расширения под давлением, умноженному на 3. Типичное значение — 6 E-6 как для углеродистой, так и для нержавеющей стали.

Поправка на вязкость

Приложение поддерживает ввод вязкости. Значение вязкости можно использовать для расчета поправочного коэффициента вязкости (LCF), который корректирует влияние вязкости на турбинные расходомеры и расходомеры PD.

См. главу «Расчеты» для получения более подробной информации.



Display → Configuration, Run <x>, Flow meter, Viscosity correction (Экран → Конфигурация, Измерительная линия <x>, Расходомер, Поправка вязкости)

<x> — номер измерительной линии

Поправка на вязкость	1000	Определяет, включена ли поправка вязкости. 0: Функция отключена 1: Включено
Тип коррекции вязкости	1000	1: Винтовая турбина Расчет поправочного коэффициента вязкости для винтовых турбин с использованием коэффициентов A, B, C, D, E, F, G 2: Расходомер вытеснительного типа Расчет поправочного коэффициента вязкости для расходомеров частичного разряда с использованием коэффициентов A, B, C 3: ISO 4124:1994 Расчет поправочного коэффициента вязкости согласно ISO 4124: 1994 с использованием коэффициентов a0, a1, a2, a3, a4, a5, a6 4: Определяется пользователем Использует значение [-], записанное в метке «Пользовательский поправочный коэффициент вязкости». Используйте этот параметр, если вы хотите применить определенные пользователем вычисления к поправочному коэффициенту вязкости.

Расчетные пределы

Коррекция вязкости максимальный расход	1000	Максимальный расход [м3/час], для которого применяется поправка на вязкость. Для расходов выше этого предела коррекция вязкости отключена.
Минимальный расход коррекции вязкости	1000	Минимальный расход [м3/час], для которого применяется поправка на вязкость. Для расходов ниже этого предела коррекция вязкости отключена.
Коррекция вязкости максимальная вязкость	1000	Максимальная вязкость [сСт], для которой применяется поправка на вязкость. Если вязкость выше этого предела, коррекция вязкости отключена.
Коррекция вязкости минимальная вязкость	1000	Минимальный расход [сСт], для которого применяется поправка на вязкость. Если вязкость ниже этого предела, коррекция вязкости отключена.

Максимально допустимая LCF	1000	Если вычисленное значение LCF превышает это значение, оно будет проигнорировано и вместо него будет использован поправочный коэффициент 1.
Минимально допустимый расчетный LCF	1000	Если вычисленное значение LCF ниже этого значения, оно будет проигнорировано и вместо него будет использован поправочный коэффициент 1.

Винтовая турбина

Коэффициенты вязкости A-G	1000	Коэффициенты A, B, C, D, E, F и G для расчета поправочного коэффициента вязкости для винтовых турбинных расходомеров
---------------------------	------	--

Расходомер вытеснительного типа

Коэффициенты вязкости A-C	1000	Коэффициенты A, B, C для расчета поправочного коэффициента вязкости для измерителей частичного разряда
---------------------------	------	--

ISO 4124:1994

Коэффициенты вязкости a0-a6	1000	Коэффициенты a0, a1, a2, a3, a4, a5, a6 для расчета поправочного коэффициента вязкости согласно ISO 4124: 1994
-----------------------------	------	--

Указанные сумматоры

На этом экране можно настроить указанные сумматоры (прямые и обратные).



Display → Configuration, Run <x>, Flow meter, Indicated totalizers (Экран → Конфигурация, Измерительная линия <x>, Расходомер, Указанные сумматоры)

<x> — номер измерительной линии

Эта функция может использоваться для того, чтобы показанные сумматоры на вычислителе расхода работали в соответствии с сумматорами, указанными на расходомере. Это в основном применимо к ультразвуковым и кориолисовым расходомерам, которые имеют экран, отображающий (указанный) сумматор объема или массы.

Единица измерения указанного сумматора — [м3] или [тонн] в зависимости от типа величины расходомера.

Прямой сумматор

Предварительно установленное прямое значение сумматора	1000	Новое значение ([м3] или [тонн]) для прямого сумматора
Принять прямой сумматор	1000	Команда для принятия нового значения для прямого сумматора

Обратный сумматор

Предустановленное значение обратного сумматора	1000	Новое значение ([м3] или [тонн]) для указанного обратного сумматора
Принять обратный сумматор	1000	Команда для принятия нового значения обратного сумматора

Последовательный режим

Применимо только для типов ВР:

- Замерная установка/измерительная линия

- Замерная установка/поверка/измерительная линия
- ВР типа «Только измерительная линия», если по измерительная линия является частью удаленной замерной установки.

Последовательный режим позволяет избежать суммирования данных расходомеров, установленных в последовательной конфигурации, в суммарном значении по замерной установке. Если для измерительной линии активен последовательный режим, сумматоры этой линии не учитываются в суммарных значениях замерной установки.



Display → Configuration, Run <x>, Flow meter, Serial mode (Экран → Конфигурация, Измерительная линия <x>, Расходомер, Последовательный режим)

<x> — номер измерительной линии

Последовательный режим может быть активирован вручную или с цифрового входа. Цифровой вход может быть подключен к выходу состояния «переключающего клапана», с помощью которого 2 расходомера могут быть переведены в последовательную конфигурацию. По этому состоянию клапана вычислитель расхода может определить, находятся ли расходомеры в последовательной конфигурации или нет.

Последовательный режим	1000	Включает или отключает логику последовательного режима для этого расходомера. 0: Функция отключена 1: Включено
------------------------	------	--

Тип входа последовательного режима

Тип входа последовательного режима	1000	Включает или отключает логику последовательного режима для этого расходомера. 0: Нет Логика последовательного режима отключена 1: Ручной расходомер переводится в/выводится из последовательного режима с помощью ручных команд. 2: Цифровой вход расходомер переводится в последовательный режим/выводится из него по считыванию цифрового входа. 3: Определяется пользователем Использует состояние, записанное в метку «Пользовательское значение входа последовательного режима». Используйте этот параметр, если статус последовательного режима получен через канал связи Modbus, или если вы хотите применить определяемую пользователем логику к статусу последовательного режима.
------------------------------------	------	--

Цифровой вход последовательного режима

Модуль цифрового входа последовательного режима	1000	Применимо, только если тип входа последовательного режима — «Цифровой вход». Номер расходомерического модуля, к которому физически подключен сигнал. -1: Под локальным модулем понимается сам модуль измерительной линии.
Канал цифрового входа последовательного режима	1000	Применимо, только если тип входа последовательного режима — «Цифровой вход». Номер цифрового канала на выбранном модуле, к которому физически подключен сигнал.
Полярность цифрового входа последовательного режима	1000	Применимо, только если тип входа последовательного режима — «Цифровой вход». Полярность цифрового входа, к которому физически подключен сигнал.

- 1: Нормальный
- 2: Обратная

Разрешение переключателя последовательного режима

Разрешение переключателя последовательного режима	600	Определяет, учитывается ли разрешающий переключатель последовательного режима . Если эта функция включена, измерительная линия может быть вручную переведена в/из последовательного режима только в том случае, если включено разрешение для переключателя последовательного режима (записывается через Modbus или с использованием «пользовательских вычислений»). 0: Функция отключена 1: Включено
---	-----	--

Диафрагма

Для диафрагм в соответствии с ISO-5167 или AGA-3.

Доступно, только если тип расходомера — диафрагменный.



Display → Configuration, Run <x>, Flow meter, Orifice (Экран → Конфигурация, Измерительная линия <x>, Расходомер, Диафрагменный)

<x> — номер измерительной линии

Активные настройки расходомера

Разность давлений между двумя входами	1000	Разность давлений между двумя входами активного порога расходомера. расходомер будет считаться неактивным, если фактическая разность давлений [мбар] ниже этого предельного значения. В зависимости от настроек «Отключать суммарные значения, когда расходомер неактивен» и «Установить расход на 0, когда расходомер неактивен», суммарные значения останавливаются и/или расход устанавливается на ноль (см. пункт «Общие настройки»).
Включить пользовательское условие неактивного расходомера	1000	Если функция включена, «пользовательское условие «расходомер неактивен»» измерительной линии можно использовать для отключения/включения суммарных значений расходомера и/или установки расхода на 0 посредством внутреннего «вычисления» или через обмен данными. Следует включать только при необходимости. 0: Функция отключена 1: Включено

Метод расчета

Диафрагменный метод расчета	1000	Определяет стандарт, используемый для расчетов 1: ISO-5167 2: AGA-3
Издание ISO5167	1000	Издание стандарта ISO-5167, которое будет использоваться для расчетов расхода. 1: 1991 2: 1998 3: 2003 Применимо только если Диафрагменный метод расчета — ISO-5167.

Настройки трубы

Диаметр трубопровода	1000	Внутренний диаметр трубы [мм]
Эталонная температура трубы	1000	Эталонная температура для указанного диаметра трубы [°C]

Коэффициент расширения трубы — тип	1000	Выбирает материал трубы. Используется для установки коэффициента линейного теплового расширения трубы. 1: Carbon steel (Углеродистая сталь) 1.12e-5 [1/°C] 2: Нержавеющая сталь 304 1.73e-5 [1/°C] 3: Нержавеющая сталь 316 1.59e-5 [1/°C] 4: Monel 1.43e-5 [1/°C] 5: Определяется пользователем (использует «Коэффициент расширения трубы — Определяемый пользователем»)
Коэффициент расширения трубы — Определяемый пользователем	1000	Определяемое пользователем значение коэффициента линейного теплового расширения трубы [1/°C] Используется только если Коэффициент расширения трубы — тип — Определяемый пользователем.

Настройки устройства

Диаметр устройства	1000	Внутренний диаметр диафрагмы [мм]
Эталонная температура устройства	1000	Эталонная температура для указанного диаметра устройства [°C]
Коэффициент расширения устройства — тип	1000	Выбирает материал диафрагмы. Используется для установки коэффициента линейного теплового расширения устройства. 1: Carbon steel (Углеродистая сталь) 1.12e-5 [1/°C] 2: Нержавеющая сталь 304 1.73e-5 [1/°C] 3: Нержавеющая сталь 316 1.59e-5 [1/°C] 4: Monel 1.43e-5 [1/°C] 5: Определяется пользователем (использует «Коэффициент расширения устройства — Определяемый пользователем»)
Коэффициент расширения устройства — Определяемый пользователем	1000	Определяемое пользователем значение коэффициента линейного теплового расширения устройства [1/°C] Используется только если Коэффициент расширения устройства — тип — Определяемый пользователем.
Конфигурация диафрагмы	1000	Расположение отводов давления в соответствии со стандартом ISO5167: 1: Угловые патрубki 2: Патрубki D и D/2 3: Патрубki фланцевые Применяется только если Диафрагменный метод расчета — ISO-5167.

Настройки давления

Расположение преобразователя давления	1000	Расположение штуцера отбора давления для измерения статического давления относительно диафрагмы. 1: Патрубок выше по потоку 2: Патрубок ниже по потоку Если выбран параметр «Патрубок ниже по потоку», применяется корректировка давления на расходомере в соответствии с условиями выше по потоку. См. главу «Расчеты» для получения более подробной информации.
---------------------------------------	------	--

Настройки температуры

Расположение преобразователя температуры	1000	Применяется только к паре Расположение температурного элемента относительно диафрагмы 1: Патрубок выше по потоку
--	------	--

Температурная поправка	1000	Применяется только к паре Этот параметр указывает, как температура должна быть скорректирована от условий ниже по потоку/восстановления до условий выше по потоку. 1: Показатель изэнтропии Изэнтропическое расширение с использованием (1-к)/как показатель направления температуры 2: Показатель температуры Изэнтропическое расширение с использованием значения параметра «Показатель температуры» в качестве относительного показателя температуры [-]. Обратите внимание, что «Показатель температуры» должен быть <0. 3: Коэффициент Джоуля — Томсона Изэнтропическое расширение с использованием показателя температуры в качестве коэффициента Джоуля-Томсона [°C/бар]. Этот метод установлен ISO5167-1:2003.
Показатель температуры	1000	Применяется только к паре Используется только тогда, когда необходимо скорректировать температуру в соответствии с условиями выше по потоку, а тип поправки на температуру — «Показатель температуры» или «Коэффициент Джоуля — Томсона».

Настройки AGA 3

Коэффициент гравитационной поправки Fpwl AGA3	1000	Коэффициент гравитационной поправки (Fpwl) для расчетов AGA3 Применяется только если Диафрагменный метод расчета — AGA-3.
---	------	---

Свойства продукта

Динамическая вязкость		Динамическая вязкость [Па.с] выбранного продукта. Настраивается на экране конфигурации продукта.
Показатель изэнтропии		Показатель изэнтропии [-] в условиях нагнетания выбранного продукта. Настраивается на экране конфигурации продукта.

Трубка Вентури

Для классических трубок Вентури в соответствии с ISO-5167.

Доступно, только если тип расходомера — расходомер Вентури.



Display → Configuration, Run <x>, Flow meter, Venturi
(Экран → Конфигурация, Измерительная линия <x>, Расходомер, Расходомер Вентури)

<x> — номер измерительной линии

Активные настройки расходомера

Разность давлений между двумя входами нижнего предела расхода	1000	Разность давлений между двумя входами активного порога расходомера. расходомер будет считаться неактивным, если фактическая разность давлений [мбар] ниже этого предельного значения.
---	------	---

Включить пользовательское условие неактивного расходомера	1000	Если функция включена, «пользовательское условие «расходомер неактивен»» измерительной линии можно использовать для отключения/включения суммарных значений расходомера и/или установки расхода на 0 посредством внутреннего «вычисления» или через обмен данными. Следует включать только при необходимости. 0: Функция отключена 1: Включено
---	------	--

Настройки трубы

Диаметр трубопровода	1000	Внутренний диаметр трубы [мм]
Эталонная температура трубы	1000	Эталонная температура для указанного диаметра трубы [°C]
Коэффициент расширения трубы — тип	1000	Выбирает материал трубы. Используется для установки коэффициента линейного теплового расширения трубы. 1: Carbon steel (Углеродистая сталь) 1.12e-5 [1/°C] 2: Нержавеющая сталь 304 1.73e-5 [1/°C] 3: Нержавеющая сталь 316 1.59e-5 [1/°C] 4: Monel 1.43e-5 [1/°C] 5: Определяется пользователем (использует «Коэффициент расширения трубы — Определяемый пользователем»)
Коэффициент расширения трубы — Определяемый пользователем	1000	Определяемое пользователем значение коэффициента линейного теплового расширения трубы [1/°C] Используется только если Коэффициент расширения трубы — тип — Определяемый пользователем.

Настройки устройства

Диаметр устройства	1000	Внутренний диаметр трубки Вентури [мм]
Эталонная температура устройства	1000	Эталонная температура для указанного диаметра устройства [°C]
Коэффициент расширения устройства — тип	1000	Выбирает материал трубки Вентури. Используется для установки коэффициента линейного теплового расширения устройства. 1: Carbon steel (Углеродистая сталь) 1.12e-5 [1/°C] 2: Нержавеющая сталь 304 1.73e-5 [1/°C] 3: Нержавеющая сталь 316 1.59e-5 [1/°C] 4: Monel 1.43e-5 [1/°C] 5: Определяется пользователем (использует «Коэффициент расширения устройства — Определяемый пользователем»)
Коэффициент расширения устройства — Определяемый пользователем	1000	Определяемое пользователем значение коэффициента линейного теплового расширения устройства [1/°C] Используется только если Коэффициент расширения устройства — тип — Определяемый пользователем.
Конфигурация Вентури	1000	ISO5167 определяет разные коэффициенты расхода для различных методов изготовления. 1: Литая сужающаяся секция 2: Грубая сварка 3: Машинно обработанная 4: Определяется пользователем При выборе «Определяемый пользователем» в расчетах будет использоваться параметр «Коэффициент расхода». Обратите внимание, что этот параметр не соответствует стандарту.

Коэффициент расхода

Коэффициент расхода	1000	Коэффициент расхода, определяемый пользователем. Используется только если параметр Конфигурация Вентури установлено значение «Определяется пользователем».
---------------------	------	---

Настройки давления

Расположение преобразователя давления	1000	Расположение штуцера отбора давления для измерения статического давления относительно диафрагмы. 1: Патрубок выше по потоку 2: Патрубок ниже по потоку Если выбран параметр «Патрубок ниже по потоку», применяется корректировка давления на расходомере в соответствии с условиями выше по потоку. См. главу «Расчеты» для получения более подробной информации.
Режим потери давления	1000	Метод определения потери давления на трубке Вентури 1: Абсолютная величина Потеря давления принимается за абсолютное значение (как установлено в параметре «Значение потери давления»). 2: Процент разности давлений между двумя входами Значение потери давления берется в процентах от разности давлений. Процентное значение установлено в параметре «Значение потери давления».
Значение потери давления	1000	Значение потери давления в абсолютном значении [мбар] или в процентах [%] от разности давлений между двумя входами.

Настройки температуры

Расположение преобразователя температуры	1000	Применимо только к пару Расположение температурного элемента относительно трубки Вентури 1: Патрубок выше по потоку 2: Патрубок ниже по потоку 3: Положение восстановленного давления Ниже по потоку в месте, где давление полностью восстановилось. Если выбран параметр «Патрубок ниже по потоку» или «Положение восстановленного давления», к условиям выше по потоку применяется поправка температуры на расходомере. См. главу «Расчеты» для получения более подробной информации.
Температурная поправка	1000	Применимо только к пару Этот параметр указывает, как температура должна быть скорректирована от условий ниже по потоку/восстановления до условий выше по потоку. 1: Показатель изоэнтропии Изоэнтропическое расширение с использованием (1-κ)/как показатель направления температуры 2: Показатель температуры Изоэнтропическое расширение с использованием значения параметра «Показатель температуры» в качестве относительного показателя температуры [-]. Обратите внимание, что «Показатель температуры» должен быть <0. 3: Коэффициент Джоуля — Томсона Изентальпическое расширение с использованием показателя температуры в качестве коэффициента Джоуля-Томсона [°C/бар]. Этот метод установлен ISO5167-1:2003.
Показатель температуры	1000	Применимо только к пару Используется только тогда, когда необходимо скорректировать температуру в соответствии с условиями выше по потоку, а тип поправки на температуру — «Показатель температуры» или «Коэффициент Джоуля — Томсона».

Свойства продукта

Динамическая вязкость	Динамическая вязкость [Па.с] выбранного продукта. Настраивается на экране конфигурации продукта.
Показатель изэнтропии	Показатель изэнтропии [-] в условиях нагнетания выбранного продукта. Настраивается на экране конфигурации продукта.

V-cone

Настройки для расходомеров McCrometer с фланцевым и безфланцевым конусами.

Доступно, только если тип расходомера — конический.



Display → Configuration, Run <x>, Flow meter, V-cone
(Экран → Конфигурация, Измерительная линия <x>, Расходомер, Конический)

<x> — номер измерительной линии

Активные настройки расходомера

Разность давлений между двумя входами нижнего предела расхода	1000	Разность давлений между двумя входами активного порога расходомера. расходомер будет считаться неактивным, если фактическая разность давлений [мбар] ниже этого предельного значения. В зависимости от настроек «Отключать суммарные значения, когда расходомер неактивен» и «Установить расход на 0, когда расходомер неактивен», суммарные значения останавливаются и/или расход устанавливается на ноль (см. пункт «Общие настройки»).
Включить пользовательское условие неактивного расходомера	1000	Если функция включена, «пользовательское условие «расходомер неактивен»» измерительной линии можно использовать для отключения/включения суммарных значений расходомера и/или установки расхода на 0 посредством внутреннего «вычисления» или через обмен данными. Следует включать только при необходимости. 0: Функция отключена 1: Включено

Настройки трубы

Диаметр трубопровода	1000	Внутренний диаметр трубы [мм]
Эталонная температура трубы	1000	Эталонная температура для указанного диаметра трубы [°C]
Коэффициент расширения трубы — тип	1000	Выбирает материал трубы. Используется для установки коэффициента линейного теплового расширения трубы. 1: Carbon steel (Углеродистая сталь) 1.12e-5 [1/°C] 2: Нержавеющая сталь 304 1.73e-5 [1/°C] 3: Нержавеющая сталь 316 1.59e-5 [1/°C] 4: Monel 1.43e-5 [1/°C] 5: Определяется пользователем (использует «Коэффициент расширения трубы — Определяемый пользователем»)
Коэффициент расширения трубы — Определяемый пользователем	1000	Определяемое пользователем значение коэффициента линейного теплового расширения трубы [1/°C] Используется только если Коэффициент расширения трубы — тип — Определяемый пользователем.

Настройки устройства

Диаметр устройства	1000	Внутренний диаметр конуса [мм]
Эталонная температура устройства	1000	Эталонная температура для указанного диаметра устройства [°C]
Коэффициент расширения устройства — тип	1000	Выбирает материал конуса. Используется для установки коэффициента линейного теплового расширения устройства. 1: Carbon steel (Углеродистая сталь) 1.12e-5 [1/°C] 2: Нержавеющая сталь 304 1.73e-5 [1/°C] 3: Нержавеющая сталь 316 1.59e-5 [1/°C] 4: Monel 1.43e-5 [1/°C] 5: Определяется пользователем (использует «Коэффициент расширения устройства — Определяемый пользователем»)
Коэффициент расширения устройства — Определяемый пользователем	1000	Определяемое пользователем значение коэффициента линейного теплового расширения устройства [1/°C] Используется только если Коэффициент расширения устройства — тип — Определяемый пользователем.
Конфигурация с конусом	1000	Конфигурация с конусом: 1: Стандартный конус 2: Безфланцевый конус

Настройки давления

Расположение преобразователя давления	1000	Расположение штуцера отбора давления для измерения статического давления относительно конуса. 1: Патрубок выше по потоку 2: Патрубок ниже по потоку Если выбран параметр «Патрубок ниже по потоку», применяется корректировка давления на расходомере в соответствии с условиями выше по потоку. См. главу «Расчеты» для получения более подробной информации.
---------------------------------------	------	---

Настройки температуры

Расположение преобразователя температуры	1000	Применимо только к паре Расположение температурного элемента относительно конуса 1: Патрубок выше по потоку 2: Патрубок ниже по потоку 3: Положение восстановленного давления Ниже по потоку в месте, где давление полностью восстановилось. Если выбран параметр «Патрубок ниже по потоку» или «Положение восстановленного давления», к условиям выше по потоку применяется поправка температуры на расходомере. См. главу «Расчеты» для получения более подробной информации.
Температурная поправка	1000	Применимо только к паре Этот параметр указывает, как температура должна быть скорректирована от условий ниже по потоку/восстановления до условий выше по потоку. 1: Показатель изэнтропии Изэнтропическое расширение с использованием (1-к)/как показатель направления температуры 2: Показатель температуры Изэнтропическое расширение с использованием значения параметра «Показатель температуры» в качестве относительного показателя температуры [-]. Обратите внимание, что «Показатель температуры» должен быть <0. 3: Коэффициент Джоуля — Томсона

		Изентальпическое расширение с использованием показателя температуры в качестве коэффициента Джоуля-Томсона [°C/бар]. Этот метод установлен ISO5167-1:2003.
Показатель температуры	1000	Применимо только к пару Используется только тогда, когда необходимо скорректировать температуру в соответствии с условиями выше по потоку, а тип поправки на температуру — «Показатель температуры» или «Коэффициент Джоуля — Томсона».

Коэффициент расхода

Коэффициент расхода	1000	Коэффициент расхода v-образного конуса.
---------------------	------	---

Свойства продукта

Динамическая вязкость		Динамическая вязкость [Па.с] выбранного продукта. Настраивается на экране конфигурации продукта.
Показатель изэнтропии		Показатель изэнтропии [-] в условиях нагнетания выбранного продукта. Настраивается на экране конфигурации продукта.

Сопло Вентури, сопло с большим радиусом и сопло ISA1932

Для сопел Вентури, сопел с большим радиусом и сопел ISA1932 в соответствии с ISO-5167.

Доступно, только если тип расходомера — «Сопло Вентури», «Сопло с большим радиусом» или «Сопло ISA1932».



Display → Configuration, Run <x>, Flow meter, Venturi nozzle (Экран → Конфигурация, Измерительная линия <x>, Расходомер, Сопло Вентури)

Display → Configuration, Run <x>, Flow meter, Long radius nozzle (Экран → Конфигурация, Измерительная линия <x>, Расходомер, Сопло с большим радиусом)

Display → Configuration, Run <x>, Flow meter, ISA1932 nozzle (Экран → Конфигурация, Измерительная линия <x>, Расходомер, Сопло ISA1932)

<x> — номер измерительной линии

Активные настройки расходомера

Разность давлений между двумя входами нижнего предела расхода	1000	Разность давлений между двумя входами активного порога расходомера. расходомер будет считаться неактивным, если фактическая разность давлений [мбар] ниже этого предельного значения. В зависимости от настроек «Отключать суммарные значения, когда расходомер неактивен» и «Установить расход на 0, когда расходомер неактивен», суммарные значения останавливаются и/или расход устанавливается на ноль (см. пункт «Общие настройки»).
Включить пользовательское условие неактивного расходомера	1000	Если функция включена, «пользовательское условие «расходомер неактивен» измерительной линии можно использовать для отключения/включения суммарных значений расходомера и/или установки расхода на 0 посредством внутреннего «вычисления» или через обмен данными. Следует включать только при необходимости. 0: Функция отключена 1: Включено

Метод расчета

Издание ISO5167	1000	Издание стандарта ISO-5167, которое будет использоваться для расчетов расхода. 1: 1991 2: 1998 3: 2003 Применимо только к форсункам с большим радиусом и форсункам ISA1932.
-----------------	------	---

Настройки трубы

Диаметр трубопровода	1000	Внутренний диаметр трубы [мм]
Диаметр трубопровода	1000	Внутренний диаметр трубы [мм]
Эталонная температура трубы	1000	Эталонная температура для указанного диаметра трубы [°C]
Коэффициент расширения трубы — тип	1000	Выбирает материал трубы. Используется для установки коэффициента линейного теплового расширения трубы. 1: Carbon steel (Углеродистая сталь) 1.12e-5 [1/°C] 2: Нержавеющая сталь 304 1.73e-5 [1/°C] 3: Нержавеющая сталь 316 1.59e-5 [1/°C] 4: Monel 1.43e-5 [1/°C] 5: Определяется пользователем (использует «Коэффициент расширения трубы — Определяемый пользователем»)
Коэффициент расширения трубы — Определяемый пользователем	1000	Определяемое пользователем значение коэффициента линейного теплового расширения трубы [1/°C] Используется только если Коэффициент расширения трубы — тип — Определяемый пользователем.

Настройки устройства

Диаметр устройства	1000	Внутренний диаметр сопла [мм]
Эталонная температура устройства	1000	Эталонная температура для указанного диаметра устройства [°C]
Коэффициент расширения устройства — тип	1000	Выбирает материал сопла. Используется для установки коэффициента линейного теплового расширения устройства. 1: Carbon steel (Углеродистая сталь) 1.12e-5 [1/°C] 2: Нержавеющая сталь 304 1.73e-5 [1/°C] 3: Нержавеющая сталь 316 1.59e-5 [1/°C] 4: Monel 1.43e-5 [1/°C] 5: Определяется пользователем (использует «Коэффициент расширения устройства — Определяемый пользователем»)
Коэффициент расширения устройства — Определяемый пользователем	1000	Пользовательское значение коэффициента линейного теплового расширения Вентури [1/°C] Используется только если Коэффициент расширения устройства — тип — Определяемый пользователем.

Настройки давления

Расположение преобразователя давления	1000	Расположение штуцера отбора давления для измерения статического давления относительно сопла. 1: Патрубок выше по потоку 2: Патрубок ниже по потоку
---------------------------------------	------	--

		Если выбран параметр «Патрубок ниже по потоку», применяется корректировка давления на расходомере в соответствии с условиями выше по потоку. См. главу «Расчеты» для получения более подробной информации.
Режим потери давления	1000	Применимо только к соплам Вентури. Метод определения потери давления над соплом 1: Абсолютная величина Потеря давления принимается за абсолютное значение (как установлено в параметре «Значение потери давления»). 2: Процент разности давлений между двумя входами Значение потери давления берется в процентах от разности давлений. Процентное значение установлено в параметре «Значение потери давления».
Значение потери давления	1000	Применимо только к соплам Вентури. Значение потери давления в абсолютном значении [мбар] или в процентах [%] от разности давлений между двумя входами.

Настройки температуры

Расположение преобразователя температуры	1000	Применимо только к паре Расположение температурного элемента относительно сопла 1: Патрубок выше по потоку 2: Патрубок ниже по потоку 3: Положение восстановленного давления Ниже по потоку в месте, где давление полностью восстановилось. Если выбран параметр «Патрубок ниже по потоку» или «Положение восстановленного давления», к условиям выше по потоку применяется поправка температуры на расходомере. См. главу «Расчеты» для получения более подробной информации.
Температурная поправка	1000	Применимо только к паре Этот параметр указывает, как температура должна быть скорректирована от условий ниже по потоку/восстановления до условий выше по потоку. 1: Показатель изоэнтропии Изоэнтропическое расширение с использованием $(1-\kappa)$ /как показатель направления температуры 2: Показатель температуры Изоэнтропическое расширение с использованием значения параметра «Показатель температуры» в качестве относительного показателя температуры [-]. Обратите внимание, что «Показатель температуры» должен быть <0. 3: Коэффициент Джоуля — Томсона Изентальпическое расширение с использованием показателя температуры в качестве коэффициента Джоуля-Томсона [°C/бар]. Этот метод установлен ISO5167-1:2003.
Показатель температуры	1000	Применимо только к паре Используется только тогда, когда необходимо скорректировать температуру в соответствии с условиями выше по потоку, а тип поправки на температуру — «Показатель температуры» или «Коэффициент Джоуля — Томсона».

Свойства продукта

Динамическая вязкость	Динамическая вязкость [Па·с] выбранного продукта. Настраивается на экране конфигурации продукта.
Показатель изоэнтропии	Показатель изоэнтропии [-] в условиях нагнетания выбранного продукта. Настраивается на экране конфигурации продукта.

Входы разности давлений между двумя входами

Доступно, только если тип расходомера — «Диафрагменные», «Расходомер Вентури», «Конический расходомер», «Сопло Вентури», «Сопло с большим радиусом» или «Сопло ISA1932».

Для измерения разности давлений между двумя входами можно использовать до 3 преобразователей разности давлений, необходимых для диафрагменных расходомеров, расходомеров Вентури, конических расходомеров, расходомеров с соплом Вентури, соплом с большим радиусом и соплом ISA1932.

Вычислитель расхода может обрабатывать следующие типы конфигураций диапазона датчиков:

- 1 датчик, полный диапазон
- 2 датчика, низкий диапазон и высокий диапазон
- 2 датчика, полный диапазон
- 3 датчика, низкий, средний и высокий диапазон
- 3 датчика, 1 — низкий диапазон и 2 — высокий диапазон
- 3 датчика, полный диапазон

Вычислитель расхода выбирает между настроенными входными датчиками на основе фактического измеренного значения и состояния отказа каждого датчика.

Логика выбора описана в главе «Расчеты».

Выбор разности давлений между двумя входами



Display → Configuration, Run <x>, Flow meter, dP inputs, dP selection (Экран → Конфигурация, Измерительная линия <x>, Расходомер, Входы разности давлений между двумя входами, Выбор разности давлений между двумя входами)

<x> — номер измерительной линии

Тип выбора разности давлений между двумя входами	1000	Тип выбора разности давлений между двумя входами 1: 1 датчик, полный диапазон Датчик А — полный диапазон 2: 2 датчика, низкий/высокий диапазон Датчик А — нижний диапазон Датчик В — высокий диапазон 3: 2 датчика, полный диапазон Датчик А — полный диапазон Датчик В — полный диапазон 4: 3 датчика, низкий/средний/высокий диапазон Датчик А — низкий диапазон Датчик В — средний диапазон Датчик С — высокий диапазон 5: 3 датчика, низкий/высокий/высокий диапазон Датчик А — низкий диапазон Датчик В — высокий диапазон Датчик С — высокий диапазон 6: 3 датчика, полный диапазон Датчик А — полный диапазон Датчик В — полный диапазон Датчик С — полный диапазон
Процент переключения	1000	Значение переключения выражается в процентах от нижнего диапазона. Используется только для 2 или 3 датчиков, если используется более одного диапазона разности

		давлений между двумя входами. См. главу «Расчеты» для получения дополнительной информации о его использовании. Выбор датчика разности давлений между двумя входами переключается с низкого диапазона на высокий, если показание датчика низкого диапазона превышает этот процент.
Снижение процента	1000	Значение переключения выражается в процентах от нижнего диапазона. Используется только для 2 или 3 датчиков, если используется более одного диапазона разности давлений между двумя входами. См. главу «Расчеты» для получения дополнительной информации о его использовании. Выбор датчика разности давлений между двумя входами переключается с верхнего диапазона на нижний диапазон, если показание датчика нижнего диапазона становится ниже этого процента.
Автоматическое переключение разности давлений между двумя входами	1000	Определяет, переключаться ли обратно на преобразователь разности давлений между двумя входами, когда он становится исправным после отказа. См. главу «Расчеты» для получения дополнительной информации о его использовании. 0: Функция отключена 1: Включено
Предел отклонения разности давлений между двумя входами	1000	Предел отклонения разности давлений [мбар]. Применимо, только если тип выбора разности давлений между двумя входами — «2 датчика, полный диапазон», «3 датчика, низкий/высокий/высокий» или «3 датчика, полный диапазон». Если отклонение между двумя датчиками разности давлений между двумя входами превышает этот предел, генерируется аварийный сигнал отклонения разности давлений между двумя входами.

Возврат при отказе

Тип возврата	1000	Определяет, что делать в случае отказа выбранного преобразователя разности давлений между двумя входами и отсутствия другого преобразователя разности давлений между двумя входами, на который можно было бы переключиться, или в случае отказа всех применимых преобразователей разности давлений между двумя входами. 1: Последнее хорошее соотношение цены и качества Продолжайте использовать последнее значение, которое было получено, когда вход был еще исправен. 2: Значение возврата Используйте значение, указанное в параметре «Значение возврата». Значение возврата обычно представляет собой фиксированное значение и, как правило, никогда не будет изменено в течение срока службы вычислителя расхода. 3: Значение коррекции Используйте значение, указанное в параметре «Значение коррекции».
Значение возврата	1000	Используется только в том случае, если тип возврата — «Резервное значение». Представляет собой разность давлений [мбар], который используется при отказе входа.

dP вход A, B и C



Display → Configuration, Run <x>, Flow meter, dP inputs, dP input A/B/C (Экран → Конфигурация, Измерительная линия <x>, Расходомер, Входы разности давлений между двумя входами, вход A/B/C разности давлений между двумя входами)

<x> — номер измерительной линии

Тип входа

Тип входа разности давлений	1000	Тип входа для датчика разности давлений между двумя входами 2: Аналоговый вход 4: HART/Modbus (включая многопараметрические преобразователи) 5: Пользовательский вход Если выбран параметр 5: Выбирается «Пользовательское значение», затем будет использоваться значение [мбар], записанное в метку «Пользовательское значение разности давлений A/B/C». Используйте этот параметр, если значение разности давлений отправляется в вычислитель расхода по каналу связи Modbus или если вы хотите применить определяемые пользователем вычисления к перепаду давления.
-----------------------------	------	--

Настройки аналоговых входов

Эти настройки применимы, только если **тип входа разности давлений** — Аналоговый вход или если **тип входа разности давлений** — HART/Modbus с включенной функцией **Возврат от HART к аналоговому входу**.

Модуль аналогового входа разности давлений	1000	Номер расходомерного модуля, к которому физически подключен сигнал разности давлений между двумя входами. -1: Под локальным модулем понимается сам модуль измерительной линии.
Канал аналогового входа разности давлений	1000	Номер аналогового входного канала на выбранном модуле, к которому физически подключен сигнал разности давлений между двумя входами.

Настройки HART/Modbus

Эти настройки применимы, только если **тип входа разности давлений** — HART/Modbus.

Внутренний номер HART/Modbus разности давлений	1000	Внутренний номер преобразователя HART/Modbus, как указано в конфигурационном программном обеспечении (Flow-Xpress: «Порты и устройства»)
Значение переменной HART разности давлений	1000	Определяет, какая из 4 переменных HART, предоставленных преобразователем HART, используется. Выберите переменную, представляющую значение разности давлений между двумя входами [мбар] . Обычно это первая (основная) переменная.
Полная шкала HART/Modbus разности давлений	1000	Полная шкала [мбар] преобразователя разности давлений между двумя входами. Используется для расчета фактического процента диапазона, необходимого для выбора разности давлений между двумя входами, если используются несколько преобразователей разности давлений между двумя входами с разными диапазонами.
Нулевая шкала HART/Modbus разности давлений	1000	Нулевая шкала [мбар] преобразователя разности давлений между двумя входами. Используется для расчета фактического процента диапазона, необходимого для выбора разности давлений между двумя входами, если используются несколько преобразователей разности давлений между двумя входами с разными диапазонами.
Возврат от HART к аналоговому входу	1000	Применимо только для преобразователя HART, где сигнал 4–20 мА подается вместе с сигналом HART. 0: Функция отключена Сигнал 4–20 мА не будет использоваться при пропадании сигнала HART. Вместо этого будет использоваться значение, соответствующее параметру «Тип возврата». 1: Включено При пропадании сигнала HART будет использоваться сигнал 4–20 мА. В случае сбоя и сигнала HART, и сигнала мА будет использоваться значение, соответствующее параметру «Тип возврата».

Если в контуре установлено несколько преобразователей HART, то вариант возврата с HART на аналоговый вход не может использоваться.

Все входы разности давлений между двумя входами поддерживают многопараметрические преобразователи Modbus.

Аварийный сигнал блокировки входа

Время блокировки входа	1000	Максимальное время [с], в течение которого входное значение может оставаться неизменным.
		Если входное значение не изменилось в течение этого времени, выдается аварийный сигнал «вход заблокирован».
		Не применяется для типа входа «всегда использовать коррекцию».
		Введите 0, чтобы отключить эту функцию.

Настройка замерной установки

Замерная установка состоит из 8 измерительных линий, каждая из которых может быть локальной или удаленной. Локальные измерительные линии являются частью вычислителя расхода замерной установки (и программы; например, вычислитель расхода X/P3 может содержать 3 локальных линии), в то время как удаленные измерительные линии являются отдельными вычислителями расхода с одной линией, на каждой из которых выполняется собственная программа, с которой вычислитель расхода замерной установки связывается через Modbus.



Чтобы иметь возможность связываться с вычислителями расхода с удаленной измерительной линией, драйвер Modbus «Подключиться к удаленной измерительной линии» вычислителя расхода замерной установки должен быть настроен для каждой отдельной удаленной измерительной линии (раздел «Порты и устройства» в программе в Flow-Xpress).

На вычислителе расхода с удаленной измерительной линией должен быть включен драйвер Modbus «Подключиться к удаленной замерной установке» (в разделе «Порты и устройства» программы Flow-Xpress).

Экраны конфигурации замерной установки доступны только для следующих типов ВР:

- Замерная установка/измерительная линия
- Замерная установка/поверка/измерительная линия
- Только замерная установка
- Замерная установка/поверка

Настройка замерной установки

Этот экран содержит общие настройки замерной установки. В зависимости от выбора, сделанного на этом экране, ниже по меню для подробной настройки будут доступны конкретные экраны конфигурации.



Display → Configuration, Station, Station setup (Экран → Конфигурация, Замерная установка, Настройка замерной установки)

Данные замерной установки

Эти данные используются только для отчетности.

Метка замерной установки	600	Метка замерной установки (текст)
ID замерной установки	600	ID замерной установки (текст)

Плотность

Настройки в этом разделе доступны только в том случае, если включен «ввод общей плотности».

Эти настройки копируются из экрана «Настройка плотности». См. пункт «Настройки плотности» для ознакомления с описанием индивидуальных настроек.

- Тип входа наблюдаемой плотности
- Тип единиц входа наблюдаемой плотности
- Тип входа температуры по плотности
- Тип входа давления по плотности
- Тип входа стандартной плотности
- Тип единиц входа стандартной плотности

Если выбран вход наблюдаемой плотности, отличный от «Нет», то **вход температуры по плотности** и **вход давления по плотности** также должны быть настроены.



Если выбрана невозможная комбинация настроек, отображается аварийный сигнал «Ошибка конфигурации плотности».

Настройка управления замерной установкой

На этом экране можно включить или выключить функции: управления расходом/давлением на замерной установке и управление пробоотборником.

В зависимости от выбора, сделанного на этом экране, ниже по меню для подробной настройки будут доступны конкретные экраны конфигурации.



Display → Configuration, Run <x>, Run control setup (Экран → Конфигурация, Измерительная линия <x>, Настройка управления измерительной линией)

<x> — номер измерительной линии

Управление расходом и давлением

Режим управления расходом и давлением	600	С помощью этой настройки можно включить или отключить управление потоком/давлением (ПИД-регулирование) (нет = отключено). Подробное описание этой настройки приведено в пункте «Управление расходом и давлением».
---------------------------------------	-----	---

Управление отбором образцов

Управление отбором образцов	600	С помощью этой настройки можно включить или отключить управление пробоотборником.
-----------------------------	-----	---

Измерительные линии

Эта страница экрана дает обзор измерительных линий, входящих в состав замерной установки.



Display → Configuration, Station, Meter runs (Экран → Конфигурация, Замерная установка, Измерительные линии)

Измерительная линия <x>

Номер удаленной измерительной линии	1000	<p>Номер вычислителя расхода с удаленной измерительной линией, как определено в разделе «Порты и устройства» программы Flow-Xpress.</p> <p>Если выбран правильный номер «Удаленной измерительной линии» (т.е. если в Flow-Xpress этот номер устройства был назначен устройству связи удаленной измерительной линии), линия будет обозначена как «Удаленная».</p> <p>Если выбрано «Нет устройства», измерительная линия обозначается как «Локальная» или «Нет», в зависимости от физического оборудования вычислителя расхода.</p>
Измерительная линия <x> тип сумматора	1000	<p>Определяет способ расчета суммарных значений по замерной установке и расхода.</p> <p>1: Положительный Расход этой измерительной линии добавляется к суммарным значениям по замерной установке и расходам. Это настройка по умолчанию.</p> <p>0: Нет Расход этой измерительной линии не учитывается в суммарных значениях по замерной установке и расходам.</p> <p>-1: Отрицательный Расход этой измерительной линии вычитается из суммарных значений по замерной установке и расходам. Этот вариант можно использовать для обратных потоков.</p>

Отклонение системного времени

Эти настройки применимы только в том случае, если вычислитель расхода обменивается данными с одним или несколькими вычислителями расхода с удаленной измерительной линией.

Макс. отклонение системного времени удаленной измерительной линии	1000	<p>Если системное время модуля удаленной измерительной линии отличается от системного времени модуля замерной установки более чем на указанную величину [с], то генерируется аварийный сигнал «Рассинхронизация системного времени».</p>
Аварийная сигнализация «Задержка рассинхронизации системного времени»	1000	<p>Аварийные сигналы рассинхронизации системного времени активируются только после того, как отклонение превышает значение «макс. отклонение» за время задержки [с].</p>

Настройка температуры

Преобразователи температуры

Вычислитель расхода поддерживает следующие входы преобразователя температуры:

Для каждой измерительной линии:

- Один или два преобразователя температуры на расходомере (A и B)
- Один преобразователь температуры по плотности

Для замерной установки:

- Один преобразователь температуры по плотности

Для каждого пружера (A/B):

- Один преобразователь температуры на входе пружера
- Один преобразователь температуры на выходе пружера
- Один датчик температуры со стержнем пружера (для пружера малого объема Calibron/Flow MD)
- Один преобразователь плотности на выходе пружера

Вспомогательные входы:

- Два дополнительных преобразователя температуры (1 и 2)

Преобразователи температуры на расходомере

Можно использовать как одинарный преобразователь температуры, так и сдвоенные преобразователи температуры. В случае использования сдвоенных преобразователей существует несколько схем для определения используемой температуры на расходомере (рабочая/в режиме ожидания или средняя), и выполняется проверка отклонения между двумя значениями температуры.

Преобразователи температуры по плотности

Преобразователи температуры по плотности используются в сочетании с измеренной (текущей) плотностью (например, плотномера) и измеряют температуру в точке измерения плотности.

В случае измеренной (текущей) плотности на измерительной линии преобразователь температуры по плотности не является обязательным. Если преобразователь температуры по плотности не настроен, вычислитель расхода использует температуру на расходомере.

В случае измеренной (текущей) плотности замерной установки использование преобразователя температуры по плотности является обязательным.

В случае измеренной (текущей) плотности на пружере преобразователь температуры по плотности не является обязательным. Если преобразователь температуры на пружере не сконфигурирован, вычислитель расхода использует температуру на пружере (которое представляет собой среднее значение температуры на входе и выходе пружера).

Преобразователи температуры пружера

Если заданы значения температуры на входе и выходе пружера, рабочая температура пружера рассчитывается как среднее обоих значений. Если настроен только один из них, рабочая температура

пружера равна этой. Если все это не настроено, вычислитель расхода использует температуру на расходомере.

Вспомогательные преобразователи температуры

Можно определить два дополнительных преобразователя температуры (например, температуру замерной установки). Они предназначены только для информационных целей или могут использоваться в пользовательских расчетах.



Display → Configuration, Run <x>, Temperature (, Meter temperature A/B) (Экран → Конфигурация, Линия <x>, Температура (, Температура на расходомере A/B))

Display → Configuration, Run <x>, Temperature, Density temperature (Экран → Конфигурация, Измерительная линия <x>, Температура, Температура по плотности)

Display → Configuration, Station, Temperature (Экран → Конфигурация, Замерная установка, Температура)

Display → Configuration, Proving (, Prover A/B), Temperature(, Prover inlet temperature) (Экран → Конфигурация, Поверка (, Пружер A/B), Температура (, Температура на входе пружера))

Display → Configuration, Proving (, Prover A/B), Temperature(, Prover outlet temperature) (Экран → Конфигурация, Поверка (, Пружер A/B), Температура (, Температура на выходе пружера))

Display → Configuration, Proving (, Prover A/B), Temperature, Prover rod temperature (Экран → Конфигурация, Поверка (, Пружер A/B), Температура, Температура на штоке пружера)

Display → Configuration, Proving (, Prover A/B), Temperature, Prover density temperature (Экран → Конфигурация, Поверка (, Пружер A/B), Температура, Температура по плотности на пружере)

Экран → Конфигурация, Вспомогательные входы, Вспомогательная температура 1/2

<x> — номер измерительной линии

Для каждого преобразователя температуры доступны следующие настройки:

Тип входа

Тип входа	1000	Тип входа
		1: Всегда использовать коррекцию
		2: Аналоговый вход
		3: Вход RT100
		4: HART/Modbus
		5: Пользовательский вход
		Будет использовано значение [°C], которое записывается в соответствующую метку пользовательского входа (например, Пользовательское значение температуры на расходомере). Используйте этот параметр, если значение температуры отправляется в вычислитель расхода по каналу связи Modbus или если вы хотите применить определяемые пользователем вычисления к температуре.
		6: Интеллектуальный расходомер (только температура на расходомере)
		8: Сервер удаленного входа-выхода пружера (только температура пружера)

Температура считывается с удаленного вычислителя расхода, который был настроен как «Сервер входа-выхода пружера». Дополнительные сведения см. в пункте «Поверка», «Настройка пружера», «Вход-выход локального/удаленного пружера».

Настройки аналогового входа/выхода RT100

Эти настройки применимы только в том случае, если **тип входа температуры** — «Аналоговый вход» или «Вход RT100», или если **тип входа температуры** — HART/Modbus с включенной функцией **Возврат от HART к аналоговому входу**.

Модуль аналогового входа/выхода RT100	1000	Номер расходомерного модуля, к которому физически подключен сигнал. -1: Под локальным модулем понимается сам модуль измерительной линии.
Канал аналогового входа/выхода RT100	1000	Номер аналогового входного канала/канала RT100 на выбранном модуле, к которому физически подключен сигнал.

Настройки HART/Modbus

Эти настройки применимы только в том случае, если **тип входа температуры** — HART/Modbus.

Внутренний номер HART/Modbus	1000	Внутренний номер преобразователя HART/Modbus, как указано в конфигурационном программном обеспечении (Flow-Xpress: «Порты и устройства»).
Переменная HART	1000	Определяет, какая из 4 переменных HART, предоставленных преобразователем HART, используется. Выберите переменную, представляющую собой температуру . Обычно это первая (основная) переменная.
Возврат от HART к аналоговому входу	1000	Применимо только для одного преобразователя HART, где сигнал 4–20 мА передается вместе с сигналом HART. 0: Функция отключена Сигнал 4–20 мА не будет использоваться при пропадании сигнала HART. Вместо этого будет использоваться значение, соответствующее параметру «Тип возврата». 1: Включено При пропадании сигнала HART будет использоваться сигнал 4–20 мА. В случае сбоя и сигнала HART, и сигнала мА будет использоваться значение, соответствующее типу возврата . Если в контуре установлено несколько преобразователей HART, то вариант возврата с HART на аналоговый вход не может использоваться.

Многopараметрические преобразователи Modbus поддерживаются только для измерения температуры на расходомере A/B.

Настройки интеллектуального расходомера

Применимо, только если **тип входа температуры** — «Интеллектуальный расходомер».

Внутренний номер интеллектуального расходомера	1000	Номер интеллектуального расходомера, как указано в программном обеспечении конфигурации (Flow-Xpress, раздел «Порты и устройства»)
--	------	--

Возврат при отказе

Тип возврата	1000	Определяет, что делать в случае отказа входа. 1: Последнее хорошее соотношение цены и качества Продолжайте использовать последнее значение, которое было получено, когда вход был еще исправен. 2: Значение возврата Используйте значение, указанное в параметре «Значение возврата».
--------------	------	---

Значение возврата обычно представляет собой фиксированное значение и, как правило, никогда не будет изменено в течение срока службы вычислителя расхода.

3: Значение коррекции
Использовать значение, указанное в параметре «Значение коррекции».

Значение возврата	1000	Используется только в том случае, если тип возврата — «Резервное значение». Представляет температуру [°C], которая используется при сбое входа.
-------------------	------	---

Аварийный сигнал блокировки входа

Время блокировки входа	1000	Максимальное время [с], в течение которого входное значение может оставаться неизменным. Если входное значение не изменилось в течение этого времени, выдается аварийный сигнал «вход заблокирован». Не применяется для типа входа «всегда использовать коррекцию». Введите 0, чтобы отключить эту функцию.
------------------------	------	---

Выбор преобразователя температуры

Применимо только в случае сдвоенных преобразователей температуры на расходомере.



Display → Configuration, Run <x>, Temperature, Meter temperature (Экран → Конфигурация, Измерительная линия <x>, Температура, Температура на расходомере)

<x> — номер измерительной линии

Выбор преобразователя

Режим сдвоенного преобразователя	1000	Определяет, как температура на используемом расходомере рассчитывается на основе обоих значений преобразователя. 1: Автоматический преобразователь A Значение преобразователя A используется, когда он исправен и находится в рабочем состоянии. Значение преобразователя B используется, когда преобразователь A выходит из строя или находится в нерабочем состоянии, в то время как преобразователь B исправен и не вышел из строя. Если оба преобразователя в состоянии отказа или вышли из строя, используется значение в соответствии с стипом возврата . 2: Автоматический преобразователь B Значение преобразователя B используется, когда он исправен и находится в рабочем состоянии. Значение преобразователя A используется, когда преобразователь B выходит из строя или находится в нерабочем состоянии, в то время как преобразователь A исправен и не вышел из строя. Если оба преобразователя в состоянии отказа или вышли из строя, используется значение в соответствии с стипом возврата . 3: Среднее значение Если оба преобразователя исправны и не вышли из строя, используется среднее значение обоих значений. Если один преобразователь выходит из строя или находится в нерабочем состоянии, в то время как другой исправен и находится в рабочем состоянии, используется другой преобразователь. Если оба преобразователя в состоянии отказа или вышли из строя, используется значение в соответствии с стипом возврата .
----------------------------------	------	--

Отклонение преобразователя

1000 Предел отклонения температуры [°C].

Предел отклонения температуры на расходомере		Если отклонение между двумя преобразователями температуры превышает этот предел, генерируется аварийный сигнал отклонения температуры.
Режим возврата при отклонении температуры	1000	<p>Определяет, что происходит в случае срабатывания аварийного сигнала отклонения температуры.</p> <p>0: Нет Подается аварийный сигнал об отклонении, но исходное входное значение продолжает использоваться.</p> <p>1: Ошибка преобразователя Аварийный сигнал отклонения считается отказом преобразователя: в зависимости от типа возврата используется либо последнее достоверное, либо значение возврата, либо значение коррекции.</p> <p>2: Использовать значение преобразователя А</p> <p>3: Использовать значение преобразователя В</p>

Настройка давления

Преобразователи давления

Вычислитель расхода поддерживает следующие входы преобразователя давления:

Для каждой измерительной линии:

- Один или два преобразователя давления на расходомере (А и В)
- Один преобразователь давления по плотности

Для замерной установки:

- Один преобразователь давления по плотности

Для каждого пружера (А/В):

- Один датчик давления на входе пружера
- Один датчик давления на выходе из пружера
- Один датчик давления в камере статического давления (для компактного пружера Brooks)
- Один преобразователь плотности на выходе пружера

Вспомогательные входы:

- Два дополнительных преобразователя давления (1 и 2)

Преобразователи давления на расходомере

Можно использовать как одинарный преобразователь, так и сдвоенные преобразователи давления. В случае сдвоенных преобразователей существует несколько схем для определения давления на расходомере (рабочее/в режиме ожидания или среднее), и проверка отклонения выполняется между двумя значениями давления.

Преобразователи давления по плотности

Преобразователи давления по плотности используются в сочетании с измеренной (текущей) плотностью (например, плотномера) и измеряют давление в точке измерения плотности.

В случае измеренной (текущей) плотности на измерительной линии преобразователь давления по плотности не является обязательным. Если преобразователь давления плотности не сконфигурирован, вычислитель расхода использует давление на расходомере.

В случае измеренной (текущей) плотности замерной установке использование преобразователя давления по плотности является обязательным.

В случае измеренной (текущей) плотности на пружере преобразователь давления по плотности не является обязательным. Если датчик давления пружера не сконфигурирован, вычислитель расхода использует давление пружера (которое представляет собой среднее давление пружера на входе и выходное давление пружера).

Преобразователи давления пружера

Если настроены как входное, так и выходное давление пружера, рабочее давление пружера рассчитывается как среднее обоих значений. Если настроен только один из них, рабочее давление пружера равно этому. Если все это не настроено, вычислитель расхода использует давление на расходомере.

Дополнительные преобразователи давления

Можно определить два дополнительных преобразователя давления (например, давления замерной установки). Они предназначены только для информационных целей или могут использоваться в пользовательских расчетах.



Display → Configuration, Run <x>, Pressure (, Meter pressure A/B) (Экран → Конфигурация, Измерительная линия <x>, Давление (, Давление на расходомере A/B))

Display → Configuration, Run <x>, Pressure, Density pressure (Экран → Конфигурация, Измерительная линия <x>, Давление, Давление по плотности)

Display → Configuration, Station, Pressure (Экран → Конфигурация, Замерная установка, Давление)

Display → Configuration, Proving (, Prover A/B), Pressure (, Prover inlet pressure) (Экран → Конфигурация, Поверка (, Прувер A/B), Давление (, Давление на входе пружера))

Display → Configuration, Proving (, Prover A/B), Pressure (, Prover outlet pressure) (Экран → Конфигурация, Поверка (, Прувер A/B), Давление (, Давление на выходе пружера))

Display → Configuration, Proving (, Prover A/B), Pressure, Prover rod pressure (Экран → Конфигурация, Поверка (, Прувер A/B), Давление, Давление на штоке пружера)

Display → Configuration, Proving (, Prover A/B), Pressure, Prover density pressure (Экран → Конфигурация, Поверка (, Прувер A/B), Давление, Давление по плотности на пружере)

Экран → Конфигурация, Вспомогательные входы, Вспомогательное давление 1/2

<x> — номер измерительной линии

Для каждого преобразователя давления доступны следующие настройки:

Тип входа

Тип входа	1000	Тип входа
		1: Всегда использовать коррекцию
		2: Аналоговый вход
		4: HART/Modbus
		5: Пользовательский вход
		Будет использовано значение ([бар (абс.)] или [бар (изб.)], в зависимости от выбранных единиц входа давления), которое записывается в соответствующую метку пользовательского входа (например, Пользовательское значение давления на расходомере). Используйте этот параметр, если значение давления отправляется в вычислитель расхода по каналу связи Modbus или если вы хотите применить определяемые пользователем вычисления к давлению.б: Интеллектуальный расходомер (только давление на расходомере)
		8: Сервер удаленного пружера (только для пружеров)
		Давление считывается с удаленного вычислителя расхода, который был настроен как модуль «Сервер входа-выхода пружера». Дополнительные сведения см. в пункте «Поверка», «Настройка пружера», «Вход-выход локального/удаленного пружера».
	1000	1: Величина
		Входное значение — абсолютное давление

Единицы измерения на входе	2: Толщиномер	Входное значение представляет собой манометрическое давление (т. е. относительно атмосферного давления).
----------------------------	---------------	--

Настройки аналоговых входов

Эти настройки применимы только в том случае, если **тип входа давления** — «Аналоговый вход», или если **тип входа давления** — HART/Modbus с включенной функцией **Возврат от HART к аналоговому входу**.

Модуль входа	1000	Номер расходомерного модуля, к которому физически подключен сигнал. -1: Под локальным модулем понимается сам модуль измерительной линии.
Канал аналоговых входов	1000	Номер аналогового входного канала на выбранном модуле, к которому физически подключен сигнал.

Настройки HART/Modbus

Эти настройки применимы только в том случае, если **тип входа давления** — HART/Modbus.

Внутренний номер HART/Modbus	1000	Внутренний номер преобразователя HART/Modbus, как указано в конфигурационном программном обеспечении (Flow-Xpress: «Порты и устройства»)
Переменная HART	1000	Определяет, какая из 4 переменных HART, предоставленных преобразователем HART, используется. Выберите переменную, представляющую собой давление . Обычно это первая (основная) переменная.
Возврат от HART к аналоговому входу	1000	Применимо только для одного преобразователя HART, где сигнал 4–20 мА передается вместе с сигналом HART. 0: Функция отключена Сигнал 4–20 мА не будет использоваться при пропадании сигнала HART. Вместо этого будет использоваться значение, соответствующее параметру «Тип возврата». 1: Включено При пропадании сигнала HART будет использоваться сигнал 4–20 мА. В случае сбоя и сигнала HART, и сигнала мА будет использоваться значение, соответствующее типу возврата . Если в контуре установлено несколько преобразователей HART, то вариант возврата с HART на аналоговый вход не может использоваться.

Многopараметрические преобразователи Modbus поддерживаются только для давления на расходомере A/B.

Настройки интеллектуального расходомера

Применимо, только если **тип входа давления** — «Интеллектуальный расходомер».

Внутренний номер интеллектуального расходомера	1000	Номер интеллектуального расходомера, как указано в программном обеспечении конфигурации (Flow-Xpress, раздел «Порты и устройства»)
--	------	--

Возврат при отказе

Тип возврата	1000	Определяет, что делать в случае отказа входа. 1: Последнее хорошее соотношение цены и качества Продолжайте использовать последнее значение, которое было получено, когда вход был еще исправен. 2: Значение возврата Используйте значение, указанное в параметре «Значение возврата». Значение возврата обычно представляет собой фиксированное значение и, как правило, никогда не
--------------	------	--

Значение возврата	1000	будет изменено в течение срока службы вычислителя расхода. 3: Значение коррекции Использовать значение, указанное в параметре «Значение коррекции». Используется только в том случае, если тип возврата — «Резервное значение». Представляет собой давление ([бар (абс.)] или [бар (изб.)], в зависимости от выбранных единиц входа), которое используется при отказе входа.
-------------------	------	---

Аварийный сигнал блокировки входа

Время блокировки входа	1000	Максимальное время [с], в течение которого входное значение может оставаться неизменным. Если входное значение не изменилось в течение этого времени, выдается аварийный сигнал «вход заблокирован». Не применяется для типа входа «всегда использовать коррекцию». Введите 0, чтобы отключить эту функцию.
------------------------	------	---

Выбор преобразователя давления

Применимо только в случае сдвоенных преобразователей давления на расходомере.



Display → Configuration, Run <x>, Pressure, Meter pressure (Экран → Конфигурация, Измерительная линия <x>, Давление, Давление на расходомере)

<x> — номер измерительной линии

Выбор преобразователя

Режим сдвоенного преобразователя	1000	Определяет, как давление на используемом расходомере рассчитывается на основе обоих значений преобразователя. 1: Автоматический преобразователь A Значение преобразователя A используется, когда он исправен и находится в рабочем состоянии. Значение преобразователя B используется, когда преобразователь A выходит из строя или находится в нерабочем состоянии, в то время как преобразователь B исправен и не вышел из строя. Если оба преобразователя в состоянии отказа или вышли из строя, используется значение в соответствии с стипом возврата . 2: Автоматический преобразователь B Значение преобразователя B используется, когда он исправен и находится в рабочем состоянии. Значение преобразователя A используется, когда преобразователь B выходит из строя или находится в нерабочем состоянии, в то время как преобразователь A исправен и не вышел из строя. Если оба преобразователя в состоянии отказа или вышли из строя, используется значение в соответствии с стипом возврата . 3: Среднее значение Если оба преобразователя исправны и не вышли из строя, используется среднее значение обоих значений. Если один преобразователь выходит из строя или находится в нерабочем состоянии, в то время как другой исправен и находится в рабочем состоянии, используется другой преобразователь. Если оба преобразователя в состоянии отказа или вышли из строя, используется значение в соответствии с стипом возврата .
----------------------------------	------	---

Отклонение преобразователя

	1000	Предел отклонения давления [бар].
--	------	-----------------------------------

Предел отклонения давления на расходомере		Если отклонение между двумя преобразователями давления превышает этот предел, генерируется аварийный сигнал отклонения давления.
Режим возврата при отклонении давления	1000	Определяет, что происходит в случае срабатывания аварийного сигнала отклонения давления. 0: Нет Подается аварийный сигнал об отклонении, но исходное входное значение продолжает использоваться. 1: Ошибка преобразователя Аварийный сигнал отклонения считается отказом преобразователя: в зависимости от типа возврата используется либо последнее достоверное, либо значение возврата, либо значение коррекции. 2: Использовать значение преобразователя А 3: Использовать значение преобразователя В

Настройка плотности

Вычислитель расхода поддерживает следующие входы плотности:

Для каждой измерительной линии:

- Один или два плотномера или вход наблюдаемой плотности одного аналогового/HART/интеллектуального расходомера
- Один аналоговый/HART вход стандартной плотности

Для замерной установки:

- Один или два плотномера или один аналоговый/HART вход наблюдаемой плотности
- Один аналоговый/HART вход стандартной плотности

Для каждого пружера (A/B):

- Один плотномер или один аналоговый/HART вход наблюдаемой плотности

Вспомогательные входы:

- Два плотномера

Если вычислитель расхода используется для 2 или более измерительных линий, вход плотности может быть либо общим входом для всех измерительных линий, либо отдельным входом для каждой измерительной линии. Например, плотномер может быть установлен на коллекторе замерной установки, и в этом случае одно и то же измерение плотности используется для всех измерительных линий, или в каждой измерительной линии могут быть установлены отдельные плотномеры.



Находится ли настройка плотности на уровне замерной установки или на уровне измерительной линии, контролируется параметром **«Общий вход плотности»**, который доступен на экране Configuration, Overall setup, Common settings (Конфигурация, Общие настройки, Общие параметры).

Дополнительные сведения см. в пункте «Общие настройки».



Display → Configuration, Run <x>, Density (, Density setup) (Экран → Конфигурация, Измерительная линия <x>, Плотность(, Настройка плотности))

Display → Configuration, Station, Density (, Density setup) (Экран → Конфигурация, Замерная установка, Плотность(, Настройка плотности))

Display → Configuration, Proving, Density (, Density setup) (Экран → Конфигурация, Поверка, Плотность(, Настройка плотности))

Display → Configuration, Auxiliary inputs, Setup (Экран → Конфигурация, Вспомогательные входы, Настройка)

<x> — номер измерительной линии

1000 Определяет, как определяется наблюдаемая плотность (плотность в условиях плотномера).

Тип входа наблюдаемой плотности	0: Нет Отсутствует вход наблюдаемой плотности
	1: Всегда использовать коррекцию Используйте этот параметр, если для наблюдаемой плотности используется фиксированное значение.
	2: Аналоговый вход
	4: HART/Modbus
	5: Пользовательский вход В качестве наблюдаемой плотности будет использоваться значение [кг/м ³], записанное в метку «Пользовательское значение наблюдаемой плотности» . Используйте этот параметр, если значение наблюдаемой плотности отправляется в вычислитель расхода по каналу связи Modbus или если вы хотите применить определяемые пользователем вычисления к значению наблюдаемой плотности.
	6: Один плотномер наблюдаемая плотность считывается с одного плотномера.
	7: Два плотномера наблюдаемая плотность обеспечивается двумя (дублирующими) плотномерами. Используется наблюдаемая плотность выбранного плотномера.
	8: Интеллектуальный расходомер наблюдаемая плотность [кг/м ³] считывается интеллектуальным (кориолисовым) расходомером. Применимо только для входа наблюдаемой плотности измерительной линии.
	9: Удаленный сервер входа-выхода пружера (только плотность на пружере) Плотность считывается с удаленного вычислителя расхода, который был настроен как модуль «Сервер входа-выхода пружера». Дополнительные сведения см. в пункте «Поверка», «Настройка пружера», «Вход-выход локального/удаленного пружера».
	В случае удаленной измерительной линией с включенным параметром «Общий вход плотности» значение наблюдаемой плотности считывается с вычислителя расхода замерной установки. Если выбран вход наблюдаемой плотности, отличный от «Нет», то вход температуры по плотности и вход давления по плотности также должны быть настроены.
	В случае входа наблюдаемой плотности на измерительной линии, пружере или вспомогательной наблюдаемой плотности использование отдельных входов температуры по плотности и давления по плотности не является обязательным. Дополнительные сведения см. в пунктах «Настройка температуры» и «Настройка давления».
Тип входа температуры по плотности	1000 Тип входа для температуры по плотности (температура на плотномере). 0: Нет 1: Всегда использовать коррекцию 2: Аналоговый вход 3: Вход PT100 4: HART/Modbus 5: Пользовательский вход Если выбран этот параметр, тогда используется значение [°C], записанное в метку «Пользовательское значение температуры по плотности» . Используйте этот параметр, если значение температуры отправляется в вычислитель расхода по каналу связи Modbus или если вы хотите применить определяемые пользователем вычисления к температуре по плотности.
	В случае ВР с удаленной измерительной линией с включенным параметром «Общий вход плотности» значение температуры по плотности считывается с вычислителя расхода замерной установки.
Тип входа давления по плотности	1000 Тип входа для давления по плотности (давление на плотномере). 0: Нет 1: Всегда использовать коррекцию

		2: Аналоговый вход
		4: HART/Modbus
		5: Пользовательский вход
		Если выбран этот параметр, то используется значение [бар], записанное в метку «Пользовательское значение давления по плотности» . Используйте этот параметр, если значение давления отправляется в вычислитель расхода по каналу связи Modbus или если вы хотите применить определяемые пользователем вычисления к давлению по плотности.
		В случае ВР с удаленной измерительной линией с включенным параметром «Общий вход плотности» значение давления по плотности считывается с вычислителя расхода замерной установки.
Тип входа стандартной плотности	1000	Определяет способ определения стандартной плотности
		0: Расчетное
		Не применимо к этилену. Для всех других продуктов, кроме пропилена, воды/пара и асфальта, для выбора «Расчетная» требуется наличие наблюдаемой плотности, поскольку стандартная плотность рассчитывается на основе наблюдаемого значения плотности. В случае пропилена, воды/пара и асфальта стандартная плотность рассчитывается только исходя из базовой температуры и базового давления, поэтому наблюдаемое значение плотности не требуется.
		1: Из таблицы продуктов
		Используйте этот параметр, если для стандартной плотности используется фиксированное значение. Это фиксированное значение извлекается из таблицы продуктов.
		2: Аналоговый вход
		4: HART/Modbus
		5: Пользовательский вход
		В качестве стандартной плотности будет использоваться значение, записанное в метку «Пользовательское значение стандартной плотности» . Используйте этот параметр, если значение стандартной плотности отправляется в вычислитель расхода по каналу связи Modbus или если вы хотите применить определяемые пользователем вычисления к значению стандартной плотности.
		В случае ВР с удаленной измерительной линией с включенным параметром «Общий вход плотности» значение стандартной плотности считывается с вычислителя расхода замерной установки.

<x> — номер измерительной линии

Тип входа и единицы измерения

Тип входа наблюдаемой плотности	1000	См. Описание в предыдущем абзаце.
Тип единицы входа	1000	Единица ввода для ввода наблюдаемой плотности
		1: Относительная плотность
		Входной сигнал представляет собой относительную плотность/удельный вес.
		2: Плотность в градусах API
		Входной сигнал представляет собой плотность в градусах API.
		3: Плотность [кг/м ³]
		Входной сигнал представляет собой плотность в кг/м ³ . Обычно используется для плотномеров

Настройки аналоговых входов

Эти настройки применимы только в том случае, если **тип входа наблюдаемой плотности** — «Аналоговый вход», или если **тип входа наблюдаемой плотности** — HART/Modbus с включенной функцией **Возврат от HART к аналоговому входу**.

Модуль аналоговых входов	1000	Номер расходомерного модуля, к которому физически подключен сигнал.
		-1: Под локальным модулем понимается сам модуль измерительной линии.
Канал аналоговых входов	1000	Номер аналогового входного канала на выбранном модуле, к которому физически подключен сигнал.

Настройки HART/Modbus

Эти настройки применимы только в том случае, если **тип входа наблюдаемой плотности** — HART/Modbus.

Внутренний номер HART/Modbus	1000	Внутренний номер преобразователя HART/Modbus, как указано в конфигурационном программном обеспечении (Flow-Xpress: «Порты и устройства»)
Переменная HART	1000	Определяет, какая из 4 переменных HART, предоставленных преобразователем HART, используется. Выберите переменную, представляющую собой наблюдаемую плотность . Обычно это первая (основная) переменная.
Возврат от HART к аналоговому входу	1000	Применимо только для одного преобразователя HART, где сигнал 4–20 мА передается вместе с сигналом HART.
		0: Функция отключена
		Сигнал 4–20 мА не будет использоваться при пропадании сигнала HART. Вместо этого будет использоваться значение, соответствующее параметру «Тип возврата».
		1: Включено
		При пропадании сигнала HART будет использоваться сигнал 4–20 мА. В случае сбоя и сигнала HART, и сигнала мА будет использоваться значение, соответствующее типу возврата .
		Если в контуре установлено несколько преобразователей HART, то вариант возврата с HART на аналоговый вход не может использоваться.

Настройки интеллектуального расходомера

Эти настройки применимы только в том случае, если **тип входа наблюдаемой плотности** — Интеллектуальный расходомер.

Внутренний номер интеллектуального расходомера	1000	Внутреннее устройство № интеллектуального расходомера, как указано в программном обеспечении конфигурации (Flow-Xpress: «Порты и устройства»)
--	------	---

Возврат при отказе

1000	Определяет, что делать в случае отказа входа.
------	---



Если выбрана невозможная комбинация настроек, отображается аварийный сигнал «Ошибка конфигурации плотности».

Наблюдаемая плотность

Display → Configuration, Run <x>, Density, Observed density (Экран → Конфигурация, Измерительная линия <x>, Плотность, Наблюдаемая плотность)

Display → Configuration, Station, Density, Observed density (Экран → Конфигурация, Замерная установка, Плотность, Наблюдаемая плотность)

Display → Configuration, Proving, Density, Observed density (Экран → Конфигурация, Поверка, Плотность, Наблюдаемая плотность)

Тип возврата	1: Последнее хорошее соотношение цены и качества Продолжайте использовать последнее значение, которое было получено, когда вход был еще исправен.
	2: Значение возврата Используйте значение, указанное в параметре «Значение возврата». Значение возврата обычно представляет собой фиксированное значение и, как правило, никогда не будет изменено в течение срока службы вычислителя расхода.
	3: Значение коррекции Использовать значение, указанное в параметре «Значение коррекции».
Значение возврата	1000 Используется только в том случае, если тип возврата — «Резервное значение». Представляет собой значение наблюдаемой плотности, которое будет использоваться при ошибке входа. Единица зависит от выбранного типа единиц входа наблюдаемой плотности (относительная плотность, плотность в градусах API, плотность)
Верхний предел отказов	1000 Верхний предел отказа для входного значения. Входное значение выше этого значения считается ошибочным. Единица зависит от выбранного типа единиц входа наблюдаемой плотности (относительная плотность, плотность в градусах API, плотность)
Нижний предел отказов	1000 Нижний предел отказа для входного значения. Входное значение ниже этого значения считается ошибочным. Единица зависит от выбранного типа единиц входа наблюдаемой плотности (относительная плотность, плотность в градусах API, плотность)
Задержка отказа	1000 Дополнительное время задержки [с] для всех обнаруженных аварийных сигналов о неисправности плотномера/плотномера (если применимо): <ul style="list-style-type: none"> • Предел плотности не пройден • Отказ из-за низкого уровня аналогового входа • Отказ из-за высокого уровня аналогового входа • Ошибка входа HART/Modbus • Ошибка пользовательского входа • Ошибка входа плотномера • Ошибка расчета плотномера • Сбой связи с плотномером (Anton Paar) • Сбой аналогового входа плотномера (Anton Paar) • Ошибка измерения плотномером (Anton Paar) Аварийный сигнал отказа генерируется, если состояние отказа длится дольше, чем это время задержки. В течение этого времени задержки используется последнее подходящее (измеренное или рассчитанное) значение плотности. По истечении времени задержки аварийный сигнал становится активным, и используется значение, настроенное как «тип восстановления наблюдаемой плотности». Если задержка отказа используется в сочетании с настройкой двойного плотномера, эта настройка также задерживает переключение плотномера в случае тревоги на используемом плотномере. Введите 0, чтобы отключить эту функцию.

Аварийный сигнал блокировки входа

Время блокировки входа	1000 Максимальное время [с], в течение которого входное значение может оставаться неизменным. Если входное значение не изменилось в течение этого времени, выдается аварийный сигнал «вход заблокирован». Не применяется для типа входа «всегда использовать коррекцию». Введите 0, чтобы отключить эту функцию.
------------------------	---

Поправка на плотность кориолисового плотномера

Плотность, считываемая с кориолисового расходомера, может быть скорректирована с учетом влияния давления с помощью следующей формулы:

$$\rho_{cor} = \rho \times \left(1 + \left[A + B \times \rho + C \times \rho^2 \right] \times \left(P - P_{ref} \right) \right) + D$$

Где:

- $\rho_{корр}$: Скорректированная наблюдаемая плотность
- ρ : Нескорректированная наблюдаемая плотность
- P : Давление на плотномере
- P_{ref} : Эталонное давление
- A, B, C, D : Поправочные коэффициенты

Эта поправка применима, если для параметра **«Тип входа наблюдаемой плотности»** установлено значение «Аналоговый вход», «HART/Modbus», «Интеллектуальный расходомер» или «Пользовательский вход».

Поправка на плотность кориолисового плотномера	1000	Включает или отключает коррекцию плотности для кориолисовых расходомеров. 0: Функция отключена 1: Включено
Коррекция плотности Кориолиса исх. давление	1000	Эталонное давление [бар (а)], используемое для поправки на плотность.
Коэффициенты плотности Кориолиса A, B, C, D	1000	Коэффициенты A, B, C и D должны использоваться в формуле поправки на плотность.

Настройка плотномера

Изображенный ниже экран доступен, только если **тип входа наблюдаемой плотности** установлен на «Один плотномер» или «Два плотномера»



Display → Configuration, Run <x>, Density, Densitometer, Densitometer setup (Экран → Конфигурация, Измерительная линия <x>, Плотность, Плотномер, Настройка плотномера)

Display → Configuration, Station, Density, Densitometer, Densitometer setup (Экран → Конфигурация, Замерная установка, Плотность, Плотномер, Настройка плотномера)

Display → Configuration, Proving, Density, Densitometer, Densitometer setup (Экран → Конфигурация, Поверка, Плотность, Плотномер, Настройка плотномера)

Display → Configuration, Auxiliary inputs, Auxiliary densitometer <y>, Densitometer setup (Экран → Конфигурация, Вспомогательные входы, Вспомогательный плотномер <y>, Настройка плотномера)

<x> — номер измерительной линии и <y> номер вспомогательного плотномера (1/2)

Тип плотномера	1000	плотномер A/B типа устройства. 1: Solartron 2: Sarasota 3: UGC 4: Anton Paar В случае плотномера Anton Paar соответствующий протокол связи (HART или Modbus) должен быть настроен в Flow-Xpress, Ports and Devices.
Единицы плотномера	1000	Единицы плотномера. 1: кг/м3 2: г/куб. 3: фунт/фут3

Режим выбора плотномера	500	Применимо, только если тип входа наблюдаемой плотности установлен на «Два плотномера». Режим выбора плотномера. 1: Автоматический А Плотномер В используется только в том случае, если плотномер А выходит из строя, а плотномер В исправен. Во всех остальных случаях используется плотномер А. 2: Автоматический В Плотномер А используется только в том случае, если плотномер В выходит из строя, а плотномер А исправен. Во всех остальных случаях используется плотномер В. 3: Ручной А Всегда используйте плотномер А независимо от его неисправного состояния. 4: Ручной В Всегда используйте плотномер В независимо от его неисправности.
----------------------------	-----	--

Период времени А/В

Настройки периода времени плотномера А/В. Настройки периода времени В применимы, только если **тип входа наблюдаемой плотности** установлен на «Два плотномера».

Модуль входа	1000	Модуль Flow-X, к которому подключен сигнал плотномера А/В.
Номер входа	1000	Определяет входной период времени модуля Flow-X для плотномера А/В. Каждый модуль имеет максимум 4 входа периода времени. Вход периода времени можно подключить к физическому цифровому каналу на экране: IO, Module <x>, Configuration, Digital IO assign (Вход-выход, Модуль <x>, Конфигурация, Назначение цифровых входов-выходов). Дополнительные сведения см. в пункте «Назначение цифрового входа-выхода».
Усреднение входа	1000	Включает/отключает усреднение входного сигнала. 0: Функция отключена Плотность рассчитывается непосредственно по входному сигналу. 1: Включено Плотность рассчитывается по скользящему усредненному входному сигналу.
Циклы усреднения	1000	Количество циклов вычислителя расхода (по умолчанию 1 цикл = 500 мс) для усреднения сигнала плотномера

Предел отклонения

Применимо, только если **тип входа наблюдаемой плотности** установлен на «Два плотномера».

Предел отклонения плотномера А/В	1000	Если отклонение между плотностью обоих плотномеров превышает этот предел [кг/м ³], то генерируется аварийный сигнал «Превышен предел отклонения плотномера А/В».
---	------	--

Поправочный коэффициент плотности

Использовать продукт DCF	100 0	Определяет, используется ли отдельный коэффициент коррекции плотности (DCF) для каждого продукта (коэффициенты коррекции плотности должны быть настроены при настройке продукта) или отдельный коэффициент коррекции плотности для каждого плотномера (используются коэффициенты коррекции плотности, указанные на этом экране). 0: Функция отключена Отдельная DCF для каждого плотномера, одно значение для всех продуктов 1: Включено Отдельная DCF для каждого продукта, одно значение для всех плотномеров Применимо только если Использовать продукт DCF отключен.
--------------------------------	----------	--

Номинальн ое значение DCF	100 0	Поправочный коэффициент номинальной плотности (DCF). Наблюдаемая плотность входящего потока (аналоговый/HART/Modbus/плотномер/пользовательское/значение коррекции) умножается на этот коэффициент.
Номинальн ый поправочны й коэффициен т плотности А/В	100 0	Применимо только в случае двойных плотномеров с Использовать продукт DCF отключен. Отдельный поправочный коэффициент плотности (DCF) для плотномера А/В. Плотность, измеренная плотномером А/В, умножается на этот коэффициент.
Доп. выбор плотномера	100 0	Применимо только для дополнительных плотномеров с Использовать продукт DCF включено. Определяет продукт, который используется для поиска DCF продукта. -1: Определяется пользователем Использует номер продукта, записанный на бирке. Доп. плотномер 1/2 нестандартный номер продукта. 0: Пост Использует номер используемого продукта замерной установки x: Измерительная линия x Используется номер измерительной линии используемого продукта <x>

Аварийный сигнал блокировки входа

Время блокировки входа	1000	Максимальное время [с], в течение которого входное значение может оставаться неизменным. Если входное значение не изменилось в течение этого времени, выдается аварийный сигнал «вход заблокирован». Введите 0, чтобы отключить эту функцию.
------------------------------	------	--

Настройка плотномера Solartron/Sarasota/UGC

Постоянные плотномеров зависят от устройства и могут быть определены на следующем экране.



Display → Configuration, Run <x>, Density, Densitometer, Densitometer A / B constants (Экран → Конфигурация, Измерительная линия <x>, Плотность, Плотномер, Постоянные плотномеров А/В)

Display → Configuration, Station, Density, Densitometer, Densitometer A/B constants (Экран → Конфигурация, Замерная установка, Плотность, Плотномер, Постоянные плотномеров А/В)

Display → Configuration, Proving, Density, Densitometer, Densitometer A/B constants (Экран → Конфигурация, Поверка, Плотность, Плотномер, Постоянные плотномеров А/В)

Display → Configuration, Auxiliary inputs, Auxiliary densitometer <y>, Densitometer constants (Экран → Конфигурация, Вспомогательные входы, Вспомогательный плотномер <y>, Постоянные плотномеров)

<x> — номер измерительной линии и <y> номер вспомогательного плотномеров (1/2)

Все постоянные плотномеров находятся на уровне безопасности 1000. См. значение этих настроек в разделе «Расчеты».

Настройка плотномеров Anton Paar

Поддерживаются два типа плотномеров Anton Paar: обычные плотномеров с частотным выходом и плотномеров, связывающиеся с расходомером через последовательную связь HART или Modbus.



Display → Configuration, Run <x>, Density, Densitometer, Densitometer A / B constants (Экран → Конфигурация, Измерительная линия <x>, Плотность, Плотномер, Постоянные плотномера A/B)

Display → Configuration, Station, Density, Densitometer, Densitometer A/B constants (Экран → Конфигурация, Замерная установка, Плотность, Плотномер, Постоянные плотномера A/B)

Display → Configuration, Proving, Density, Densitometer, Densitometer A/B constants (Экран → Конфигурация, Поверка, Плотность, Плотномер, Постоянные плотномера A/B)

Display → Configuration, Auxiliary inputs, Auxiliary densitometer <y>, Densitometer constants (Экран → Конфигурация, Вспомогательные входы, Вспомогательный плотномер <y>, Постоянные плотномера)

<x> — номер измерительной линии и <y> номер вспомогательного плотномера (1/2)

Тип входа плотномера	1000	Определяет используемый тип сигнала: 1: Период времени Использует (условный) сигнал периода/частоты 2: HART/Modbus Использует вход HART или Modbus, настроенный в Flow-Xpress: «Порты и устройства» 3: Аналоговый Использует аналоговый (4-20 мА) сигнал
----------------------	------	--

Настройки аналоговых входов

Эти настройки применимы только в том случае, если **тип входа плотномера** — «Аналоговый вход», или если **тип входа плотномера** — HART/Modbus с включенной функцией **Возврат от HART к аналоговому входу**.

Модуль аналоговых входов	1000	Номер расходометрического модуля, к которому физически подключен сигнал. -1: Под локальным модулем понимается сам модуль измерительной линии.
Канал аналоговых входов	1000	Номер аналогового входного канала на выбранном модуле, к которому физически подключен сигнал.

Настройки HART/Modbus

Эти настройки применимы только в том случае, если **тип входа плотномера** — HART/Modbus.

Внутренний номер HART/Modbus	1000	Внутренний номер преобразователя HART/Modbus, как указано в конфигурационном программном обеспечении (Flow-Xpress: «Порты и устройства»)
Возврат от HART к аналоговому входу	1000	Применимо только для одного преобразователя HART, где сигнал 4–20 мА передается вместе с сигналом HART. 0: Функция отключена Сигнал 4–20 мА не будет использоваться при пропадании сигнала HART. Вместо этого будет использоваться значение, соответствующее параметру «Тип возврата». 1: Включено При пропадании сигнала HART будет использоваться сигнал 4–20 мА. В случае сбоя и сигнала HART, и сигнала мА будет использоваться значение, соответствующее типу возврата .

Если в контуре установлено несколько преобразователей HART, то вариант возврата с HART на аналоговый вход не может использоваться.

Константы плотномера

Применимо, только если **тип входа плотномера** — «Период времени».

Константы для расчета плотности по сигналу периода времени. Все постоянные плотномера находятся на уровне безопасности 1000. См. значение этих настроек в разделе «Расчеты».

Стандартная плотность



Display → Configuration, Run <x>, Density, Standard density (Экран → Конфигурация, Измерительная линия <x>, Плотность, Стандартная плотность)

Display → Configuration, Station, Density, Standard density (Экран → Конфигурация, Замерная установка, Плотность, Стандартная плотность)

<x> — номер измерительной линии

Тип входа и единицы измерения

Тип входа стандартной плотности	1000	См. Описание выше в параграфе «Настройка плотности».
Тип единицы входа	1000	Единица ввода для ввода стандартной плотности 1: Относительная плотность [-] 2: Плотность в градусах API [°API] 3: Плотность [кг/см ³]

Настройки аналоговых входов

Эти настройки применимы только в том случае, если **тип входа стандартной плотности** — «Аналоговый вход», или если **тип входа стандартной плотности** — HART/Modbus с включенной функцией **Возврат от HART к аналоговому входу**.

Модуль аналоговых входов	1000	Номер расходометрического модуля, к которому физически подключен сигнал. -1: Под локальным модулем понимается сам модуль измерительной линии.
Канал аналоговых входов	1000	Номер аналогового входного канала на выбранном модуле, к которому физически подключен сигнал.

Настройки HART/Modbus

Эти настройки применимы только в том случае, если **тип входа стандартной плотности** — «Аналоговый вход», или если **тип входа стандартной плотности** — HART/Modbus с включенной функцией **Возврат от HART к аналоговому входу**.

Внутренний номер HART/Modbus	1000	Внутренний номер преобразователя HART/Modbus, как указано в конфигурационном программном обеспечении (Flow-Xpress: «Порты и устройства»)
Переменная HART	1000	Определяет, какая из 4 переменных HART, предоставленных преобразователем HART, используется. Выберите переменную, представляющую собой стандартную плотность . Обычно это первая (основная) переменная.
Возврат от HART к аналоговому входу	1000	Применимо только для одного преобразователя HART, где сигнал 4–20 мА передается вместе с сигналом HART. 0: Функция отключена Сигнал 4–20 мА не будет использоваться при пропадании сигнала HART. Вместо этого будет

использоваться значение, соответствующее параметру «Тип возврата».

1: Включено

При пропадании сигнала HART будет использоваться сигнал 4–20 мА. В случае сбоя и сигнала HART, и сигнала mA будет использоваться значение, соответствующее типу возврата.

Если в контуре установлено несколько преобразователей HART, то вариант возврата с HART на аналоговый вход не может использоваться.

Возврат при отказе

Тип возврата	1000	<p>Определяет, что делать в случае отказа входа.</p> <p>1: Последнее хорошее соотношение цены и качества</p> <p>Продолжайте использовать последнее значение, которое было получено, когда вход был еще исправен.</p> <p>2: Значение возврата</p> <p>Используйте значение, указанное в параметре «Значение возврата».</p> <p>Значение возврата обычно представляет собой фиксированное значение и, как правило, никогда не будет изменено в течение срока службы вычислителя расхода.</p> <p>3: Значение коррекции</p> <p>Использовать значение, указанное в параметре «Значение коррекции».</p>
Значение возврата	1000	<p>Используется только в том случае, если тип возврата — «Резервное значение».</p> <p>Представляет собой значение, которое будет использоваться при ошибке входа. Единица зависит от тип блока ввода стандартной плотности.</p>
Верхний предел отказов	1000	<p>Верхний предел отказа для входного значения. Входное значение выше этого значения считается ошибочным.</p> <p>Единица зависит от выбранного тип блока ввода стандартной плотности (относительная плотность, плотность в градусах API, плотность)</p>
Нижний предел отказов	1000	<p>Нижний предел отказа для входного значения. Входное значение ниже этого значения считается ошибочным.</p> <p>Единица зависит от тип блока ввода стандартной плотности (относительная плотность, плотность в градусах API, плотность)</p>
Задержка отказа	1000	<p>Дополнительное время задержки [с] для всех аварийных сигналов отказа стандартной плотности (если применимо):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ошибка стандартного предела плотности • Отказ из-за низкого уровня аналогового входа • Отказ из-за высокого уровня аналогового входа • Ошибка входа HART/Modbus • Ошибка пользовательского входа <p>Аварийный сигнал генерируется, если состояние отказа длится дольше, чем это время задержки. В течение времени задержки используется последнее подходящее стандартное значение плотности. По истечении времени задержки аварийный сигнал становится активным, и используется значение, настроенное как «тип восстановления стандартной плотности».</p> <p>Введите 0, чтобы отключить эту функцию.</p>

Аварийный сигнал блокировки входа

Время блокировки входа	1000	<p>Максимальное время [с], в течение которого входное значение может оставаться неизменным.</p> <p>Если входное значение не изменилось в течение этого времени, выдается аварийный сигнал «вход заблокирован».</p> <p>Применимо только в случае текущего (не рассчитывается) или пользовательского входного значения. Не применяется для типа входа «Всегда использовать коррекцию».</p> <p>Введите 0, чтобы отключить эту функцию.</p>
------------------------	------	--

Установка ВГО

Вычислитель расхода поддерживает следующие входы ВГО:

Для каждой измерительной линии:

- Один аналоговый/HART вход ВГО

Для замерной установки:

- Один аналоговый/HART вход ВГО

Значение ВГО используется для расчета стандартного объемного расхода нетто.

Если вычислитель расхода используется для 2 или более измерительных линий, вход ВГО может быть либо общим входом для всех измерительных линий, либо отдельным входом для каждой измерительной линии. Например, преобразователь ВГО может быть установлен на коллекторе замерной установки, и в этом случае одно и то же измерение ВГО используется для всех измерительных линий, или в каждой измерительной линии могут быть установлены отдельные преобразователи ВГО.



Находится ли настройка ВГО на уровне замерной установки или на уровне измерительной линии, контролируется параметром **«Общий вход ВГО»**, который доступен на экране Configuration, Overall setup, Common settings (Конфигурация, Общие настройки, Общие параметры).

Дополнительные сведения см. в пункте «Общие настройки».



Display → Configuration, Run <x>, BSW (Экран → Конфигурация, Измерительная линия <x>, ВГО)

Display → Configuration, Station, BSW (Экран → Конфигурация, Замерная установка, ВГО)

<x> — номер измерительной линии

Тип входа

Тип входа	1000	Тип входа
		0: Нет
		1: Всегда использовать коррекцию
		2: Аналоговый вход
		4: HART
		5: Пользовательский вход
		Будет использоваться значение [%моль/кмоль], записанное в метку «Пользовательское значение ВГО» . Используйте этот параметр, если значение ВГО отправляется в вычислитель расхода по каналу связи Modbus или если вы хотите применить определяемые пользователем вычисления к ВГО.
		В случае ВР с удаленной измерительной линией с включенным параметром «Общий вход ВГО» значение ВГО считывается с вычислителя расхода замерной установки.

Настройки аналоговых входов

Эти настройки применимы только в том случае, если **тип входа ВГО** — «Аналоговый вход», или если **тип входа ВГО** — HART/Modbus с включенной функцией **Возврат от HART к аналоговому входу**.

Модуль аналоговых входов	1000	Номер расходометрического модуля, к которому физически подключен сигнал. -1: Под локальным модулем понимается сам модуль измерительной линии.
Канал аналоговых входов	1000	Номер аналогового входного канала на выбранном модуле, к которому физически подключен сигнал.

Настройки HART/Modbus

Эти настройки применимы только в том случае, если **тип входа ВГО** — HART/Modbus.

Внутренний номер HART/Modbus	1000	Внутренний номер преобразователя HART/Modbus, как указано в конфигурационном программном обеспечении (Flow-Xpress: «Порты и устройства»)
Переменная HART	1000	Определяет, какая из 4 переменных HART, предоставленных преобразователем HART, используется. Выберите переменную, представляющую собой ВГО . Обычно это первая (основная) переменная.
Возврат от HART к аналоговому входу	1000	Применимо только для одного преобразователя HART, где сигнал 4–20 мА передается вместе с сигналом HART. 0: Функция отключена Сигнал 4–20 мА не будет использоваться при пропадании сигнала HART. Вместо этого будет использоваться значение, соответствующее параметру «Тип возврата». 1: Включено При пропадании сигнала HART будет использоваться сигнал 4–20 мА. В случае сбоя и сигнала HART, и сигнала мА будет использоваться значение, соответствующее типу возврата. Если в контуре установлено несколько преобразователей HART, то вариант возврата с HART на аналоговый вход не может использоваться.

Возврат при отказе

Тип возврата	1000	Определяет, что делать в случае отказа входа. 1: Последнее хорошее соотношение цены и качества Продолжайте использовать последнее значение, которое было получено, когда вход был еще исправен. 2: Значение возврата Используйте значение, указанное в параметре «Значение возврата». Значение возврата обычно представляет собой фиксированное значение и, как правило, никогда не будет изменено в течение срока службы вычислителя расхода. 3: Значение коррекции Использовать значение, указанное в параметре «Значение коррекции».
Значение возврата	1000	Используется только в том случае, если тип возврата — «Резервное значение».

Аварийный сигнал блокировки входа

Время блокировки входа	1000	Максимальное время [с], в течение которого входное значение может оставаться неизменным. Если входное значение не изменилось в течение этого времени, выдается аварийный сигнал «вход заблокирован». Введите 0, чтобы отключить эту функцию.
------------------------	------	--

Настройка вязкости

Вычислитель расхода поддерживает следующие входы вязкости:

Для каждой измерительной линии:

- Один аналоговый/HART вход вязкости

Для замерной установки:

- Один аналоговый/HART вход вязкости

Значение вязкости используется для корректировки влияния вязкости на расходомеры турбины и частичного разряда. Обратитесь к разделу Конфигурация \ ... \ Расходомер \ Коррекция вязкости для получения более подробной информации.

Если вычислитель расхода используется для 2 или более измерительных линий, вход вязкости может быть либо общим входом для всех измерительных линий, либо отдельным входом для каждой измерительной линии. Например, преобразователь вязкости может быть установлен на коллекторе замерной установки, и в этом случае одно и то же измерение вязкости используется для всех измерительных линий, или в каждой измерительной линии могут быть установлены отдельные преобразователи вязкости.



Находится ли настройка ВГО на уровне замерной установки или на уровне измерительной линии, контролируется параметром **«Общий вход вязкости»**, который доступен на экране Configuration, Overall setup, Common settings (Конфигурация, Общие настройки, Общие параметры).

Дополнительные сведения см. в пункте «Общие настройки».



Display → Configuration, Run <x>, Viscosity (Экран → Конфигурация, Измерительная линия <x>, Вязкость)

Display → Configuration, Station, Viscosity (Экран → Конфигурация, Замерная установка, Вязкость)

<x> — номер измерительной линии

Тип входа

Тип входа	1000	Тип входа
		0: Нет
		1: Всегда использовать коррекцию
		2: Аналоговый вход
		4: HART/Modbus
		5: Пользовательский вход
		Будет использоваться значение [Па.С], записанное в метку «Пользовательское значение вязкости» . Используйте этот параметр, если значение вязкости отправляется в вычислитель расхода по каналу связи Modbus или если вы хотите применить определяемые пользователем вычисления к вязкости.
		7: Рассчитанный (ASTM-D341-09)
		Вязкость рассчитывают согласно ASTM D341-09
		В случае ВР с удаленной измерительной линией с включенным параметром «Общий вход вязкости» значение вязкости считывается с вычислителя расхода замерной установки.

Настройки аналоговых входов

Эти настройки применимы только в том случае, если **тип входа вязкости** — «Аналоговый вход», или если **тип входа вязкости** — HART/Modbus с включенной функцией **Возврат от HART к аналоговому входу**.

Модуль аналоговых входов	1000	Номер расходомерного модуля, к которому физически подключен сигнал. -1: Под локальным модулем понимается сам модуль измерительной линии.
Канал аналоговых входов	1000	Номер аналогового входного канала на выбранном модуле, к которому физически подключен сигнал.

Настройки HART/Modbus

Эти настройки применимы только в том случае, если **тип входа вязкости** — HART/Modbus..

Внутренний номер HART/Modbus	1000	Внутренний номер преобразователя HART/Modbus, как указано в конфигурационном программном обеспечении (Flow-Xpress: «Порты и устройства»)
Переменная HART	1000	Определяет, какая из 4 переменных HART, предоставленных преобразователем HART, используется. Выберите переменную, представляющую собой вязкость . Обычно это первая (основная) переменная.
Возврат от HART к аналоговому входу	1000	Применимо только для одного преобразователя HART, где сигнал 4–20 мА передается вместе с сигналом HART. 0: Функция отключена Сигнал 4–20 мА не будет использоваться при пропадании сигнала HART. Вместо этого будет использоваться значение, соответствующее параметру «Тип возврата». 1: Включено При пропадании сигнала HART будет использоваться сигнал 4–20 мА. В случае сбоя и сигнала HART, и сигнала мА будет использоваться значение, соответствующее типу возврата.

Если в контуре установлено несколько преобразователей HART, то вариант возврата с HART на аналоговый вход не может использоваться.

Возврат при отказе

Тип возврата	1000	Определяет, что делать в случае отказа входа.
		1: Последнее хорошее соотношение цены и качества Продолжайте использовать последнее значение, которое было получено, когда вход был еще исправен.
		2: Значение возврата Используйте значение, указанное в параметре «Значение возврата». Значение возврата обычно представляет собой фиксированное значение и, как правило, никогда не будет изменено в течение срока службы вычислителя расхода.
		3: Значение коррекции

		Использовать значение, указанное в параметре «Значение коррекции».
Значение возврата	1000	Используется только в том случае, если тип возврата — «Резервное значение». Представляет собой значение [сСт], которое будет использоваться при ошибке входа.

Аварийный сигнал блокировки входа

Время блокировки входа	1000	Максимальное время [с], в течение которого входное значение может оставаться неизменным. Если входное значение не изменилось в течение этого времени, выдается аварийный сигнал «вход заблокирован». Введите 0, чтобы отключить эту функцию.
------------------------	------	--

Расчет вязкости

Ввод температур	100 0	Ввод температуры для расчета вязкости согласно ASTM-D341-09. 1: Вспомогательное значение температуры 1 2: Вспомогательное значение температуры 2 Применимо только для стационарной вязкости. Для расчета расчетной вязкости используется температура расходомера.
Константа вязкости A/B/C	100 0	Константы вязкости продукта A, B и C. Для использования в формуле: $\log(\log(v + C)) = A - B * \log(T + 273.15)$ где v = вязкость и T = температура Константы для отдельных продуктов можно ввести на страницах отображения описания продукта.

Ссылка на вязкость

замерная установка для работы с рекомендациями по вязкости	1000	Применимо только в случае вязкости (местной или удаленной) замерной установки. Этот параметр определяет, корректируется ли вязкость цикла с учетом разницы между температурой замерной установки и температурой расходомера. Корректировка выполняется по формуле ASTM D341-09. 0: Функция отключена Вязкость на измерительной линии равна вязкости на замерной установке. 1: Включено Смещение рассчитывается между измеренной вязкостью замерной установки и вязкостью замерной установки, рассчитанной по формуле ASTM D341-09 (с использованием температуры замерной установки). Затем расчетная вязкость рассчитывается по формуле ASTM D341-09 (с использованием рабочей температуры) плюс смещение.
--	------	---

Партии

По умолчанию партии завершаются вручную путем подачи команды завершения перекачивания партии на экране управления партиями. Кроме того, команды автоматического завершения перекачивания партии могут быть настроены в зависимости от времени (ежедневно или по расписанию) или требуемого размера партии.



Display → Configuration, Run <x>, Batching (Экран → Конфигурация, Измерительная линия <x>, Партии)

Display → Configuration, Station, Batching (Экран → Конфигурация, Замерная установка, Batching)

<x> — номер измерительной линии

Будет ли производиться дозирование для каждой измерительной линии отдельно или для всей замерной установки сразу, зависит от настроек. **Тип вычислителя расхода** а также **Общий продукт и перекачивание партий**, которые доступны через меню «Конфигурация», «Общие настройки», «Общие параметры».

Дополнительные сведения см. в пункте «Общие настройки».

Аварийная сигнализация Достигнут размер партии»

Генерация аварийного сигнала при достижении размера партии	500	Определяет, подается ли сигнал о завершении перекачивания партии, когда общий объем партии достигает предварительно установленной величины. 0: Нет 1: Да
Количество предустановленных предупреждений для партии	500	Объем [мЗ] или масса [тонна], в зависимости от выбранного типа величины партии . Когда количество партии достигает размера партии за вычетом этого количества [мЗ], подается аварийный сигнал «Достигнут заранее установленный предупредительный объем партии». Значение 0 отключает эту функцию.

завершение перекачивания партии вовремя

Автоматический режим завершения перекачивания партии	500	Определяет, завершаются ли партии автоматически и как 0: Функция отключена 1: Ежедневно Автоматическое завершение перекачивания партии каждый день в Час дня для автоматического завершения перекачивания партии . 2: Планоно Автоматическое завершение перекачивание партии происходит в запланированные даты , которые могут быть установлены на экране оператора. Партия, Завершение перекачивания запланированной партии, где оператор может установить до 5 запланированных дат. 3: Еженедельно Автоматическое завершение перекачивания партии каждую неделю в День недели для завершения еженедельной партии .
Ежемесячное завершение перекачивания партии	500	Включает/отключает ежемесячное автоматическое завершение перекачивания партии в указанный день (дни) месяца. 0: Функция отключена 1: Включено

Час дня для автоматического завершения перекачивания партии	500	Час дня (0–23) для автоматического дозирования заканчивается вовремя. Применимо к ежедневному, еженедельному и плановым завершениям перекачивания партии.
Автоматическое смещение конца партии в минутах	500	Смещение от целого часа в минутах (0–59). Применимо к ежедневному, еженедельному и плановым завершениям перекачивания партии.
Автоматическое смещение конца партии в секундах	500	Смещение дня от целого часа в секундах (0–59). Применимо к ежедневному, еженедельному, ежемесячному и плановым завершениям перекачивания партии.
День месяца для ежемесячного завершения перекачивания партии	500	Задаёт день месяца для автоматического завершения ежемесячного перекачивания партии.
День месяца для ежемесячного завершения перекачивания партии 2	500	Задаёт второй день месяца для автоматического завершения ежемесячного перекачивания партии. Если требуется второй день завершения ежемесячного перекачивания партии, введите день месяца. Если это не нужно, введите значение 0.
День недели для еженедельного завершения перекачивания партии	500	Задаёт день недели для еженедельного автоматического завершения перекачивания партии.

завершение перекачивания партии при достижении размера партии

завершение перекачивания партии при достижении размера партии	500	Автоматически завершает партию при достижении определенного размера партии (из стека). 0: Функция отключена 1: Включено
---	-----	---

завершение перекачивания партии при отсутствии потока

Автоматическое завершение перекачивания партии при отсутствии потока	500	Автоматически завершает партию, когда поток останавливается. Если этот параметр включен, завершение перекачивания партии дается, когда расходомер неактивен в течение времени задержки. 0: Функция отключена 1: Включено
--	-----	--

Завершение перекачивания партии при изменении направления потока

Автоматическое завершение перекачивания партии при отсутствии потока	500	Автоматически завершает партию при изменении направления потока. Если включено, конец партии дается, как только расходомер активен, а направление потока изменилось. 0: Функция отключена 1: Включено
--	-----	---

Цифровой вход при завершении перекачивания партии

Модуль цифрового ввода для завершения перекачивания партии	500	Номер расходомерического модуля, к которому физически подключен входной сигнал. -1: Под локальным модулем понимается сам модуль измерительной линии.
Канал цифрового ввода при завершении перекачивания партии	500	Номер цифрового канала на выбранном модуле, к которому физически подключен входной сигнал. Введите «0», чтобы отменить назначение цифрового входа.

Пакетный цифровой выход

Модуль цифрового вывода для пакетной обработки	500	Номер расходометрического модуля, к которому физически подключен выходной сигнал. -1: Под локальным модулем понимается сам модуль измерительной линии.
Канал цифрового вывода завершения перекачивания партии	500	Номер цифрового канала на выбранном модуле, к которому физически подключен выходной сигнал. Введите «0», чтобы отменить назначение цифрового выхода.

Цифровой ввод пакетного запуска

Применимо, только если **Команда запуска партии** включен (отображение: Configuration, Overall setup, Common settings (Конфигурация, Общие настройки, Общие параметры)).

Модуль цифрового ввода с пакетным запуском	500	Номер расходометрического модуля, к которому физически подключен входной сигнал. -1: Под локальным модулем понимается сам модуль измерительной линии.
Пакетный запуск цифрового входного канала	500	Номер цифрового канала на выбранном модуле, к которому физически подключен входной сигнал. Введите «0», чтобы отменить назначение цифрового входа.

Выбор продукта

Приложение поддерживает до 16 продуктов, которые можно настроить с дисплея: Конфигурация, продукты. Продукт, который будет использоваться для текущей партии или для запланированной партии, можно настроить на экране стека партий.

В качестве альтернативы вычислитель расхода может быть настроен на автоматический выбор продукта на основе плотности (интерфейс плотности), комбинации 4 цифровых входов, комбинации 4 битов, передаваемых через Modbus, или положения клапана.



Display → Configuration, Run <x>, Auto product selection (Экран → Конфигурация, Измерительная линия <x>, Автоматический выбор продукта)

Display → Configuration, Station, Auto product selection (Экран → Конфигурация, замерная установка, Автоматический выбор продукта)

<x> — номер измерительной линии

Будет ли выбор продукта выполняться для каждой измерительной линии отдельно или для всей замерной установки сразу, зависит от настроек. **Тип вычислителя расхода** а также **Общий продукт и дозирование**, которые доступны через меню «Конфигурация дисплея», «Общие настройки», «Общие настройки».

Дополнительные сведения см. в пункте «Общие настройки».

При выборе другого продукта также указывается конец партии. Таким образом, партия всегда состоит только из одного продукта.

Выбор продукта на плотностной границе

Выбор продукта на плотностной границе	1000	Включает/отключает автоматический выбор продукта на основе интерфейса плотности. 0: Функция отключена 1: Включено Для каждого продукта а автоматический выбор продукта нижний предел плотности и автоматический выбор продукта верхний предел плотности можно настроить (Дисплей: Configuration, Products (Конфигурация, продукты)). Они определяют диапазон плотности для каждого продукта. Логика выбора просматривает таблицу продуктов, чтобы выяснить, в каком диапазоне плотности продукта находится фактическая плотность, и выбирает соответствующий продукт. Помните, что диапазоны плотности продукта не должны перекрываться. Если они перекрываются, плотность может лежать в более чем одном диапазоне плотности продукта. В этом случае вычислитель потока выбирает продукт с наименьшим номером продукта.
Интерфейс плотности — режим плотности	1000	Выбор продукта может основываться либо на наблюдаемой плотности, либо на стандартной плотности. 1: Наблюдаемая плотность 2: Стандартная плотность Первый вариант использует пределы плотности продукта как наблюдаемые пределы плотности [кг/м3]. Второй вариант использует пределы плотности продукта как стандартные пределы плотности [кг/см3].

Интерфейс плотности — время задержки	1000	Плотность должна быть в пределах диапазона выбора продукта в течение времени задержки [с] перед выбором нового продукта.
--------------------------------------	------	--

Выбор продукта по битам Modbus

Выбор продукта по битам Modbus	1000	Включает/отключает выбор продукта через 4 бита (бит выбора продукта 0–3), которые считаются через связь Modbus. 0: Функция отключена 1: Включено Номер продукта рассчитывается исходя из состояния 4 битов по формуле: Номер продукта = 1 + бит 3 + 2 * бит 2 + 4 * бит 1 + 8 * бит 0 Выбор продукта активируется с помощью 5 th Бит Modbus: Битовая команда выбора продукта. Биты 0–3 являются глобальными переменными, в то время как есть отдельные команды выбора для замерной установки и для каждой измерительной линии.
--------------------------------	------	---

Выбор продукта на цифровых входах

Выбор продукта по битам Modbus	1000	Включает/отключает выбор продукта через 4 цифровых входа. 0: Функция отключена 1: Включено Номер продукта рассчитывается из состояния 4 битов, считаваемых как цифровые входы, по формуле: Номер продукта = 1 + бит 3 + 2 * бит 2 + 4 * бит 1 + 8 * бит 0 Выбор продукта активируется, когда 5 th цифровой вход, ввод команды выбора продукта срабатывает. Биты 0–3 являются глобальными входами, в то время как есть отдельные входы для битовых команд выбора продукта замерной установки и каждой измерительной линии.
Бит выбора продукта 0–3 Модуль DI	1000	Модуль, к которому физически подключен сигнал.
Бит выбора продукта 0–3 Канал DI	1000	Цифровой канал на выбранном модуле, к которому физически подключен сигнал (1–16).
Модуль DI команды выбора продукта	1000	Модуль, к которому физически подключен сигнал команды выбора продукта. -1: Под локальным модулем понимается сам модуль измерительной линии.
Канал DI команды выбора продукта	1000	Цифровой канал на выбранном модуле, к которому физически подключен сигнал команды выбора продукта (1–16).

Выбор продукта по положению клапана

Выбор продукта по положению клапана	1000	Включает/отключает переключение между продуктом 1 и 2 в зависимости от положения клапана. 0: Функция отключена 1: Включено Два цифровых входа используются для считывания положения клапана. Если первый вход активирован, то выбирается продукт 1. Если второй вход активирован, то выбирается продукт 2. В этом варианте используются только продукты 1 и 2. Остальные продукты не используются.
Положение клапана — модуль DI продукта 1/2	1000	Модуль, к которому физически подключен сигнал положения клапана продукта 1/2. -1: Под локальным модулем понимается сам модуль измерительной линии.
Положение клапана — продукт 1/2 DI канал	1000	Цифровой канал на выбранном модуле, к которому физически подключен сигнал положения клапана продукта 1/2 (1–16).

Аналоговые выходы

Каждый расходометрический модуль имеет 4 аналоговых выхода, которые можно настроить на уровне измерительной линии для **переменных процесса измерительной линии** и на уровне замерной установки для **переменных процесса установки**.



Display → Configuration, Run <x>, Analog outputs, Analog output <y> (Экран → Конфигурация, Аналоговые выходы, Аналоговый выход<y>)

Display → Configuration, Station, Analog outputs, Analog output <y> (Экран → Конфигурация, Замерная установка, Аналоговые выходы, Аналоговый выход<y>)

Display → Configuration, Proving, Analog outputs, Analog output <y> (Экран → Конфигурация, Поверка, Аналоговые выходы, Аналоговый выход<y>)

<x> — номер измерительной линии

и <y> — номер аналогового выхода (1-4)

Переменная аналоговых выходов <y>	600	<p>Переменная, которая используется для аналогового выхода.</p> <p>Для каждой измерительной линии можно выбрать любую из следующих переменных:</p> <p>-1 : Определяется пользователем 0: Не назначено 1: Указанный расход 2: Общий объемный расход 3: Общий стандартный объемный расход 4: Чистый стандартный объемный расход 5: Массовый расход 6: Стандартная плотность 7 : Температура на расходомере 8 : Давление на расходомере [бар (абс.)] 9 : Давление на расходомере [бар (изб.)] 10: Плотность на расходомере 11 BS&W 12: Наблюдаемая плотность</p> <p>Для замерной установки можно выбрать следующие переменные:</p> <p>-1 : Определяется пользователем 0: Не назначено 2: Общий объемный расход 3: Общий стандартный объемный расход 4: Чистый стандартный объемный расход 5: Массовый расход 6: Стандартная плотность 7: ВГО 8: Наблюдаемая плотность</p> <p>Для проверки можно выбрать любую из следующих переменных:</p> <p>-1 : Определяется пользователем 0: Не назначено 1: Температура на входе пружера А 2: Температура на выходе пружера А 3: Средняя температура на пружере А 4: Температура на штоке пружера А 5: Температура по плотности на пружере А 6: Давление на входе пружера А 7: Давление на выходе пружера А 8: Среднее давление на пружере А 9: Давление в камере пружера А 10: Давление по плотности на пружере А 11: Пружер А наблюдаемая плотность [кг/м³] 12: Доказательство Наблюдаемая плотность [API] 13: Пружер А наблюдаемая относительная плотность 14: Температура на входе пружера В</p>
-----------------------------------	-----	---

15: Температура на выходе пружера В
 16: Средняя температура на пружере В
 17: Температура на штоке пружера В
 18: Температура по плотности на пружере В
 19: Давление на входе пружера В
 20: Давление на выходе пружера В
 21: Среднее давление на пружере В
 22: Давление в камере пружера В
 23: Давление по плотности на пружере В
 24: Наблюдаемая плотность пружера В [кг/м³]
 25: Плотность пружера В [API]
 26: Пружер В наблюдал относительную плотность

Выбор «Не назначен» отключает выход.

Если выбрано «Пользовательское значение», то будет использоваться значение, записанное (путем пользовательского расчета) в пользовательское значение аналогового выхода <y>. Этот параметр может использоваться для отправки любой другой переменной на аналоговый выход.

Модуль <y> аналоговых выходов	600	<p>Номер расходометрического модуля, который используется для этого выхода.</p> <p>-1: Под локальным модулем понимается сам модуль измерительной линии.</p>
Канал аналоговых выходов <y>	600	Канал аналогового выхода на указанном модуле, который используется для этого выхода.



Коэффициенты масштабирования и демпфирования аналогового выхода можно настроить на экране конфигурации входов/выходов: IO, Module <x>, Configuration, Analog outputs, Analog output <y> (Экран → Входы-выходы, <Модуль <x>, Конфигурация, Аналоговые выходы, Аналоговый выход <y>)

Импульсные выходы

Каждый расходометрический модуль имеет максимум 4 импульсных выхода.

Импульсные выходы могут быть настроены как на уровне измерительной линии для **суммарных значений измерительной линии** и на уровне замерной установки для **суммарных значений замерной установки**.

Чтобы можно было использовать цифровой канал в качестве импульсного выхода, канал должен быть настроен как **Импульсный выход (1-4)** (IO, Module <x>, Configuration, Digital IO assign (Вход-выход, Модуль <x>, Конфигурация, Назначение цифровых входов-выходов)).



Display → Configuration, Run <x>, Pulse outputs, Pulse output <y> (Экран → Конфигурация, Измерительная линия <x>, Импульсные выходы, Импульсный выход<y>)

Display → Configuration, Station, Pulse outputs, Pulse output <y> (Экран → Конфигурация, Замерная установка, Импульсные выходы, Импульсный выход <y>)

<x> — номер измерительной линии

и <y> — номер импульсного выхода (1-4)

Сумматор импульсных выходов <y>	600	Сумматор, который используется для импульсного выхода. --1: Определяется пользователем 0: Не назначено 1: Указано (прямо) * 2: Общий объем (прямо) 3: Общий стандартный объем (прямо) 4: Чистый стандартный объем (прямо) 5: Масса (прямо) 6: Хорошие импульсы (прямо) * 7: Импульсы ошибки (прямо) * 8: Указанные значения (обратно) * 9: Общий объем (обратно) 10: Общий стандартный объем (обратно) 11: Чистый стандартный объем (обратно) 12: Масса (обратно) 13: Хорошие импульсы (обратно) * 14: Импульсы ошибки (обратно) * 15: Указано (прямо/обратно) * 16: Общий объем (прямо/обратно) 17: Общий стандартный объем (прямо/обратно) 18: Чистый стандартный объем (прямо/обратно) 19: Масса (прямо/обратно) 20: Хорошие импульсы (прямо/обратно) * 21: Импульсы ошибки (прямо/обратно) *
		* Доступно только на уровне измерительной линии Выбор «Не назначен» отключает выход. Если выбрано «Пользовательское значение», то будет использоваться значение, записанное в метку«Пользовательское приращение импульсного выхода <y>«. Используйте этот параметр, если вы хотите применить определенные пользователем вычисления к сумматорам, например, преобразовать их в другие единицы.
Модуль импульсных выходов <y>	600	Номер расходометрического модуля, к которому физически подключен сигнал. -1: Под локальным модулем понимается сам модуль измерительной линии.

Индекс импульсных выходов <y>	600	Номер импульсного выхода на указанном модуле, который используется для сигнала. 1: Импульсный выход 1 2: Импульсный выход 2 3: Импульсный выход 3 4: Импульсный выход 4
Импульсный выход<y> Количество на импульс	600	Коэффициент, определяющий количество, соответствующее 1 импульсу. Единица измерения зависит от выбранного сумматора: [м3/импульс], [см3/импульс] или [тонн/импульс]. Например, значение 100 означает, что 1 импульс генерируется всякий раз, когда накапливается 100 единиц входа (м3, см3 или тонн).

Частотные выходы

Каждый расходометрический модуль обеспечивает максимум 4 частотных выхода, каждый из которых может использоваться для вывода переменной процесса (например, расхода) в виде периодического сигнала с частотой, пропорциональной значению процесса.

Частотные выходы могут быть настроены как на уровне измерительной линии для **переменных процесса измерительной линии**, так и на уровне замерной установки для **переменных процесса замерной установки**.

Чтобы можно было использовать цифровой канал в качестве частотного выхода, канал должен быть настроен как **Частотный выход (1-4)** (IO, Module <x>, Configuration, Digital IO assign (Вход-выход, Модуль <x>, Конфигурация, Назначение цифровых входо-выходов)).



Коэффициенты масштабирования частотного выхода (нулевые и конечные значения и частоты) могут быть настроены на экране конфигурации ввода/вывода: IO, Module <x>, Configuration, Pulse outputs, Pulse output <y> (Входы-выходы, <Модуль <x>, Конфигурация, Частотные выходы, Частотный выход <y>)



Использование частотных выходов поддерживается только FPGA версии 1422-21-2-2012 или более поздней.



Display → Configuration, Run <x>, Frequency outputs, Frequency output <y> (Экран → Конфигурация, Частотные выходы, Частотный выход<y>)

Display → Configuration, Station, Frequency outputs, Frequency output <y> (Экран → Конфигурация, Замерная установка, Частотные выходы, Частотный выход<y>)

<x> — номер измерительной линии

и <y> — номер частотного выхода (1-4)

Сумматор импульсных выходов <y>	600	Сумматор, который используется для частотного выхода. --1: Определяется пользователем 0: Не назначено 1: Общий объемный расход 2: Общий стандартный объемный расход 3: Чистый стандартный объемный расход 4: Массовый расход Выбор «Не назначен» отключает выход. Если выбрано «Пользовательское значение», то будет использоваться значение, записанное (путем пользовательского расчета) в пользовательское значение «Частотный выход <y>». Этот параметр может использоваться для отправки любой другой переменной на частотный выход.
Модуль частотных выходов <y>	600	Номер расходометрического модуля, к которому физически подключен сигнал. -1: Под локальным модулем понимается сам модуль измерительной линии.
Индекс частотных выходов <y>	600	Номер частотного выхода на указанном модуле, который используется для сигнала. 1: Частотный выход 1 2: Частотный выход 2 3: Частотный выход 3 4: Частотный выход 4

Моментальный отчет



isplay → Configuration, Run <x>, Snapshot report (Экран → Конфигурация, Измерительная линия <x>, Моментальные отчеты)

Display → Configuration, Station, Snapshot report (Экран → Конфигурация, Замерная установка, Моментальный отчет)

<x> — номер измерительной линии

Моментальный отчет	600	<p>Определяет, можно ли создавать моментальные отчеты.</p> <p>0 : Функция отключена</p> <p>1: Включено</p> <p>Имейте в виду, что функция моментальных отчетов должна быть настроена и включена в Flow-Xpress до записи программы в вычислитель расхода.</p>
--------------------	-----	---

Цифровой вход моментального отчета

При желании цифровой вход можно использовать для выдачи команды моментального запроса, чтобы сгенерировать (и распечатать) моментальный отчет для определенной измерительной линии или для замерной установки.

Модуль цифрового входа для печати моментальных отчетов	600	<p>Номер расходометрического модуля, к которому физически подключен входной сигнал.</p> <p>-1: Под локальным модулем понимается сам модуль измерительной линии.</p>
Распечатать снимок цифрового выходного канала	600	<p>Номер цифрового канала на выбранном модуле, к которому физически подключен входной сигнал.</p> <p>Введите «0», чтобы отменить назначение цифрового входа запроса моментального отчета.</p>

Управление клапаном

Программа Flow-X обеспечивает управление следующими клапанами:

Для каждой измерительной линии:

- Впускной клапан измерительной линии
- Выпускной клапан измерительной линии
- Клапан от измерительной линии до пружера
- Отводной клапан загрузки (опция)

Для каждого пружера A/B:

- 4-ходовой клапан пружера (только двунаправленный пружер)
- Клапан на выходе пружера

Логика управления основана на 1 общем или 2 отдельных выходных сигналах для команд открытия и закрытия клапана и 0, 1 или 2 входных сигналах для положения клапана (Открытие и закрытие).

Положение клапана определяется следующим образом:

- Если входы недоступны, то положение определяется по последней выданной команде клапана. Невозможно определить «исправные» или «неисправные» положения.
- Если доступен один единственный вход (для открытого или закрытого положения), то считается, что клапан находится в противоположном положении, если сигнал положения выключен. Невозможно определить «исправные» или «неисправные» положения.
- Если доступны два входа, положение определяется следующим образом:

Закрытый DI	DI открытия	Положение клапана
КЕ	ВЫКЛ	Закрыт
ВЫКЛ	КЕ	Открытый
ВЫКЛ	ВЫКЛ	Неисправность или неисправность клапана, в зависимости от сконфигурированного «типа хода»
КЕ	КЕ	Неисправность или неисправность клапана, в зависимости от сконфигурированного «типа хода»

Для ручного и автоматического режимов работы отдельные команды открытия и закрытия доступны. Ручной режим предназначен для прямого управления оператором, автоматический режим предназначен для логики, которая может быть запрограммирована с помощью «Пользовательских расчетов» в Flow-Xpress.

Окончание времени ожидания применяется ко времени хода клапана. Аварийный сигнал «Окончание времени ожидания хода клапана» генерируется, когда таймер хода достигает предела до того, как клапан достигает места назначения.

Клапан может быть оборудован локальным/дистанционным выключателем, данные с которого можно считывать в вычислитель расхода через цифровой вход. Если этот вход включен, то генерируется аварийный сигнал «местного управления клапаном», и любые команды открытия/закрытия на вычислителе расхода отклоняются.

Если клапан выходит из открытого или закрытого положения, когда от вычислителя расхода не поступает никакая команда (очевидно, потому что клапан управляется локально), запускается таймер хода и генерируется аварийный сигнал «Окончание времени ожидания хода клапана», когда клапан слишком долго находится в состоянии «хода».

Клапан может быть оборудован цифровым выходом «отказ клапана». Этот сигнал может быть считан в вычислитель расхода через цифровой вход. Аварийный сигнал «отказ клапана» генерируется, когда этот вход включен.

Для блокировки открытия или закрытия клапанов доступны разрешительные сигналы. Разрешающие сигналы включены по умолчанию и могут быть установлены/сброшены через «Пользовательские вычисления» в Flow-Xpress.

Клапан от измерительной линии до пружера может использоваться как переключающий клапан в случае поверки по главному расходомеру с так называемой «z-конфигурацией», с помощью которой два клапана могут быть альтернативно установлены параллельно или последовательно. Затем один из входов положения клапана может быть использован для указания вычислителю расхода, что клапаны находятся в последовательной конфигурации, поэтому только одно из суммарных значений должно быть учтено в суммарном значении по замерной установке. Дополнительную информацию см. в пункте «Последовательный режим».

Для **4-ходовых клапанов пружера** доступны те же функции, что и у запорных клапанов. Только статус «Открыт/Закрыт» заменяется на «Вперед/Назад». Кроме того, 4-ходовые клапаны пружера могут быть оснащены функцией обнаружения утечек в виде цифрового контакта или аналогового значения разности давлений. Оба типа поддерживаются вычислителем расхода. Если во время поверки обнаруживается утечка, либо из-за того, что цифровой вход включен, либо из-за того, что разность давлений превышает определяемое предельное значение, поверка будет прервана.



Display → Configuration, Run <x>, Valve control (Экран → Конфигурация, Измерительная линия <x>, Управление клапанами)

Display → Configuration, Prover A/B, Valve control (Экран → Конфигурация, Пружер A/B, Управление клапаном)

<x> — номер измерительной линии

Экраны конфигурации управления клапаном отображаются только в том случае, если управление клапаном было включено в на экранах настройки пружера Configuration, Run <x>, Run control and / or Proving, Prover A/B (Конфигурация, Измерительная линия <x>, Управление измерительной линией и/или поверка, Пружер A/B).

Для каждого отдельного клапана доступны следующие настройки:

Сигналы управления клапанами	Управление клапанами отключено
	1: Два импульсных выхода Два отдельных выхода для команд открытия и закрытия. Выходы остаются включенными до тех пор, пока длительность управляющего импульса клапана время прошло.
	2: Два поддерживаемых выхода Два отдельных выхода для команд открытия и закрытия. Выходы остаются включенными до тех пор, пока клапан не достигнет целевого положения или пока не истечет время ожидания хода.
	3: Один выход (открытие) 1 выход для открытия клапана (ВКЛ = открытие). После команды открытия клапана выход остается включенным до тех пор, пока не будет дана команда закрытия.
	4: Один выход (закрытие) 1 выход для закрытия клапана (ВКЛ = закрытие). После команды закрытия клапана выход остается включенным до тех пор, пока не будет дана команда открытия.
Длительность импульса управления клапаном	600 Применимо, только если для сигналов управления клапаном установлено значение «Два импульсных выхода». Определяет длительность импульса [С] выходных сигналов управления клапаном.
Сигналы положения клапанов	600 0: Без входов Нет входов для положений открытия/закрытия. Положение клапана определяется исключительно последней командой клапана.
	1: Два входа Два отдельных входа для положений открытия и закрытия.
	2: Одиночный вход (открытие) Одиночный вход, который включен, когда клапан находится в открытом положении, в остальных случаях выключен.
	3: Одиночный вход (закрытие) Один вход, который включен, когда клапан находится в закрытом положении, в остальных случаях выключен.
Тип хода клапана	600 Применимо только при наличии двух сигналов положения. Определяет, как выводятся статусы «ход» и «отказ»:
	1: Оба входа неактивны Клапан находится в состоянии «хода», если входы открытого и закрытого положения выключены. Клапан находится в состоянии «неисправности», если входы открытого и закрытого положения включены.
	2: Оба входа активны Клапан находится в состоянии «хода», если входы открытого и закрытого положения включены. Клапан находится в состоянии «неисправности», если входы открытого и закрытого положения выключены.
Период ожидания хода клапана	600 Максимально допустимое время (с) для перемещения клапана в требуемое положение. Аварийный сигнал окончания времени ожидания клапана выдается, когда клапан не достигает требуемого положения в течение этого времени.

Входы положений

Модуль DI открытого положения	600	Модуль, к которому физически подключен сигнал положения открытия. -1: Под локальным модулем понимается сам модуль измерительной линии.
Канал DI открытого положения	600	Цифровой канал на выбранном модуле, к которому физически подключен сигнал открытого положения.
Модуль DI закрытого положения	600	Модуль, к которому физически подключен сигнал положения закрытия. -1: Под локальным модулем понимается сам модуль измерительной линии.
Канал DI закрытого положения	600	Цифровой канал на выбранном модуле, к которому физически подключен сигнал закрытого положения.

Выходы управления

	600	Модуль, к которому физически подключен выходной сигнал управления открытием.
--	-----	--

Модуль DO управления открытием	-1:	Под локальным модулем понимается сам модуль измерительной линии.
Канал DO управления открытием	600	Цифровой канал на выбранном модуле, к которому физически подключен выходной сигнал управления открытием.
Модуль DO управления закрытием	600	Модуль, к которому физически подключен выходной сигнал управления закрытием. -1: Под локальным модулем понимается сам модуль измерительной линии.
Канал DO управления закрытием	600	Цифровой канал на выбранном модуле, к которому физически подключен выходной сигнал управления закрытием.

Локальный/удаленный вход

Локальный/удаленный модуль DI	600	Модуль, к которому физически подключен локальный/удаленный сигнал. -1: Под локальным модулем понимается сам модуль измерительной линии.
Локальный/удаленный канал DI	600	Цифровой канал на выбранном модуле, к которому физически подключен локальный/удаленный сигнал. Введите 0, чтобы отключить местный/удаленный цифровой вход.

Вход состояния неисправности клапана

Модуль DI отказа клапана	600	Модуль, к которому физически подключен сигнал отказа клапана. -1: Под локальным модулем понимается сам модуль измерительной линии.
Канал DI отказа клапана	600	Цифровой канал на выбранном модуле, к которому физически подключен сигнал отказа клапанов. Введите 0, чтобы отключить цифровой вход отказа клапана.

Разрешения на открытие/закрытие

Разрешение на открытие клапана	600	Определяет, учитывается ли разрешения на открытие клапана. Если функция включена, клапан можно открыть только в том случае, если включено разрешение на открытие клапана (записывается через Modbus или с использованием «пользовательских вычислений»). 0: Функция отключена 1: Включено
Разрешение на закрытие клапана	600	Определяет, учитывается ли разрешения на закрытие клапана. Если функция включена, клапан можно закрыть только в том случае, если включено разрешение на закрытие клапана (записывается через Modbus или с использованием «пользовательских вычислений»). 0: Функция отключена 1: Включено

Обнаружение утечек

Тип обнаружения утечки	600	0: Нет Обнаружение утечек недоступно 1: Цифровой вход Обнаружение утечек с помощью цифрового сигнала 2: вход разности давлений между двумя входами Обнаружение утечек с помощью аналогового сигнала разности давлений
Тайм-аут обнаружения утечки	600	Применимо только к запорным клапанам. Не применимо к 4-ходовым клапанам. Обнаружение утечки активируется, когда клапан закрыт, а затем остается активным в течение этого периода.
Модуль DI обнаружения утечек	600	Применимо, только если тип выявления утечки — «Цифровой вход». Модуль, к которому физически подключен сигнал выявления утечки. -1: Под локальным модулем понимается сам модуль измерительной линии.
	600	Применимо, только если тип выявления утечки — «Цифровой вход».

Канал DI для обнаружения утечек	Цифровой канал на выбранном модуле, к которому физически подключен сигнал выявления утечки.
Обнаружение утечек, вход dP	<p>Применимо, только если тип выявления утечки — «Вход разности давлений между двумя входами».</p> <p>Определяет, какой общий дополнительный вход используется для входа dP для обнаружения утечек.</p> <p>1: Вспомогательный вход 1</p> <p>2: Вспомогательный вход 2</p> <p>Дополнительные входы можно настроить на дисплее «Конфигурация», «Дополнительные входы». Они позволяют считывать значение dP как аналоговый (4-20 мА) или HART-вход, или как «пользовательское значение».</p>
Обнаружение утечек, верхний предел dP	<p>Применимо, только если тип выявления утечки — «Вход разности давлений между двумя входами».</p> <p>Если во время проверки фактическое дифференциальное давление обнаружения утечки станет выше этого предельного значения, проверка будет прервана.</p> <p>Единица такая же, как входное значение dP для обнаружения утечек.</p>

Управление расходом и давлением

Программа поддерживает ПИД-регулирование для клапанов регулирования расхода/давления. ПИД-регулирование можно сконфигурировать на уровне измерительной линии (отдельные регулирующие клапаны для отдельных измерительных линий) или на уровне замерной установки (один регулирующий клапан для всей установки, состоящий из нескольких измерительных линий). Кроме того, можно управлять отдельным регулирующим клапаном контрольного устройства.

Поддерживаются три типа управления:

1. Управление потоком

Вычислитель расхода управляет регулятором потоком (РП), чтобы поддерживать расход, которая определяется уставкой расхода.

2. Контроль давления

Вычислитель расхода управляет регулятором давления (РД) для поддержания давления, которое определяется уставкой давления.

3. Управление расходом и давлением

Выполняется первичное управление. Вычислитель расхода пытается поддерживать или достигать скорости потока, которая определяется уставкой управления потоком. Тем временем он проверяет, не выходит ли давление за предел давления, который определяется заданным/предельным значением давления. Предел может быть минимальным значением (для обеспечения минимального давления нагнетания) или максимальным значением (для обеспечения максимального противодавления).

Если технологическое давление превышает предел, то вычислитель расхода переключается на управление давлением, так что давление поддерживается на уровне заданного/предельного значения давления. Это означает, что поток стабилизируется на скорости потока, которая отличается от исходной уставки скорости потока. Очевидно, заданное значение расхода не может быть достигнуто без превышения предела давления. В зависимости от свойств процесса (давление растет или падает с увеличением расхода) и типа ограничения давления (минимальное или максимальное) фактический расход будет ниже или выше заданного значения расхода.

Вычислитель расхода остается в режиме управления давлением до тех пор, пока уставка расхода не может быть достигнута без превышения предела давления. Как только заданное значение расхода может быть достигнуто без превышения предела давления (например, из-за того, что введено другое заданное значение расхода), вычислитель расхода переключается обратно на управление расходом, регулирует расход до заданного значения расхода и поддерживает его при заданном значении расхода.

Пример. Давайте рассмотрим процесс, для которого давление падает с увеличением расхода и для которого установлен минимальный предел давления 3 бар. Вводится уставка расхода 1000 м³/ч, поэтому вычислитель расхода открывает FCV, и расход увеличивается. В то же время давление падает, и при расходе 800 м³/ч давление достигает 3 бар. Очевидно, уставка расхода не может быть достигнута без падения ниже предела. Вычислитель расхода переключается на

регулирование давления и поддерживает давление на уровне 3 бар. Расход стабилизируется на уровне около 800 м³/ч. Теперь оператор устанавливает заданное значение расхода на 700 м³/ч. Поскольку это ниже фактического расхода, это расход, достижимый без превышения предельного давления, поэтому вычислитель расхода переключается обратно на управление расходом и направляет расход до 700 м³/ч. (Если бы оператор выбрал уставку выше фактического расхода, например, 900 м³/ч, то вычислитель расхода остался бы в режиме регулирования давления и ничего бы не произошло).



Display → Configuration, Run <x>, Flow control (Экран → Конфигурация, Измерительная линия <x>, Управление потоком)

Display → Configuration, Station, Flow control (Экран → Конфигурация, Замерная установка, Управление потоком)

Display → Configuration, Proving, Flow control (Экран → Конфигурация, Поверка, Управление потоком)

<x> — номер измерительной линии

Конфигурационные экраны управления потоком отображаются только в том случае, если управление потоком было включено на любом из следующих экранов:

Configuration, Run <x>, Run control (Экран → Конфигурация, Измерительная линия <x>, Управление измерительной линией)

Configuration, Station, Station control (Конфигурация, Замерная установка, Управление замерной установкой)

Доказывающая, Доказательная установка.

Доступны следующие настройки:

Режим управления расходом и давлением	600	Значение процесса, используемое для ПИД-регулирования. 0: Нет Режим управления потоком и давлением отключен 1: Управление потоком Контролирует расход. 2: Контроль давления Контролирует давление 3: Управление расходом и давлением В первую очередь контролирует расход; переключается на контроль давления, если превышен настраиваемый предел давления.
---------------------------------------	-----	---

Управление потоком

Эти настройки применимы, если **Режим управления потоком/давлением** установлен на «Управление потоком» или «Управление потоком/давлением».

Управление потоком — Вход	600	Значение процесса, которое используется для управления потоком. 1: Общий объем Регулирует общий объемный расход [м ³ /час] 2: Общий стандартный объем Регулирует общий стандартный объемный расход [см ³ /час] 3: Массовый Регулирует массовый расход [тонн/час] 4: Определяется пользователем Будет использоваться значение, записанное в метку «Управление потоком — Пользовательское значение процесса». Используйте этот параметр,
---------------------------	-----	--

		если значение расхода отправляется в вычислитель расхода по каналу связи Modbus или если вы хотите применить определяемые пользователем вычисления к значению расхода, используемому для управления потоком.
Управление потоком — пропорциональное усиление (P)	600	Коэффициент пропорционального усиления (P) для регулирования расхода Выход контроллера = Пропорциональное усиление * Фактическая погрешность. Пропорциональное усиление = 100/Пропорциональный диапазон
Контроль потока — Интегральное усиление (I)	600	Коэффициент интегрального усиления (I) для управления потоком Интегральное усиление = 1/[секунд на повтор], например интегральное усиление 0,02 означает 1 повторение каждые 50 секунд. Как правило, установите время [с], необходимое переменной для реакции на выход.
Контроль потока — значение полной шкалы	600	Самый высокий расход, которого можно достичь, управляя клапаном. Единицы такие же, как и для технологического значения расхода. Равно рабочему значению давления, которое соответствует 100% управляющему выходу (20 мА), если отключен Управление давлением — Обратный режим , или 0% управляющего выхода (4 мА), если включен Управление давлением — Обратный режим . Единица такая же, как и у технологического значения.
Контроль расхода — значение нулевой шкалы	600	Самый низкий расход, который может быть достигнут при управлении клапаном. Единицы такие же, как и для технологического значения расхода. Равно рабочему значению давления, которое соответствует 0% управляющему выходу (4 мА), если отключен Управление давлением — Обратный режим , или 100% управляющего выхода (20 мА), если включен Управление давлением — Обратный режим . Единица такая же, как и у технологического значения.
Обратный режим управления потоком	600	Включает или отключает режим обратного управления для управления потоком. 0: Функция отключена Выберите «Функция отключена», если расход падает при закрытии клапана. 1: Включено Выберите «Включено», если расход падает при открытии клапана.
Управление потоком — Зона нечувствительности	600	Зона нечувствительности при управлении потоком. Предотвращает постоянное перемещение регулирующего клапана, даже если фактический расход очень близок к заданному значению. Управление потоком будет приостановлено, если расход выше уставки минус зона нечувствительности и ниже уставки плюс зона нечувствительности. Те же единицы, что и значение процесса использования.
Управление потоком — использовать уставку из запуска FCV	600	Применимо только для управления потоком пружины. Если включено Если отключено 0: Функция отключена Управление расходом пружины использует заданное значение расхода расходомера, работающего на проверке. 1: Включено Управление потоком пружины использует отдельную уставку расхода, независимую от уставки, используемой для расходомера, работающего на пруте.

Контроль давления

Эти настройки применимы, если **Режим управления потоком/давлением** установлен на «Контроль давления» или «Контроль расхода/давления».

Вход управления давлением	600	Значение давления процесса, используемое для управления давлением. 1: Давление расходомера
---------------------------	-----	---

		Управление давлением на основе давления на расходомере (применимо только для управления расходом на измерительной линии и пружине)
		2: Давление на пружине Управление давлением на основе давления на пружине (применимо только для управления расходом на пружине)
		3: Вспомогательное значение давления 1 Регулировка давления на основе вспомогательного значения давления 1
		4: Вспомогательное значение давления 2 Регулировка давления на основе вспомогательного значения давления 2
		5: Определяется пользователем Будет использоваться значение, записанное в метку « Управление давлением — Пользовательское значение процесса » [бар]. Используйте этот параметр, если значение давления отправляется в вычислитель расхода по каналу связи Modbus или если вы хотите применить определяемые пользователем вычисления к управляемому давлению.
Единицы управления давлением	600	Определяет, является ли уставка давления абсолютным давлением [бар (абс.)] или избыточным давлением [бар (изб.)] (Т. Е. Относительно атмосферного давления). 1: Величина 2: Толщиномер
Пропорциональное усиление регулирования давления (P)	600	Пропорциональный прирост для контроля давления Выход контроллера = Пропорциональное усиление * Фактическая погрешность. Пропорциональное усиление a = 100/диапазон пропорциональности
Интегральное усиление контроля давления (I)	600	Интегральное усиление для контроля давления Интегральное усиление = 1/[секунд на повтор], например, значение 0,02 означает 1 повтор каждые 50 секунд.
Контроль давления Значение полной шкалы	600	Максимальное давление, которого можно достичь, управляя клапаном. Равно рабочему значению давления, которое соответствует 100% управляющему выходу (20 мА), если отключен Контроль давления — Обратный режим , или 0% управляющего выхода (4 мА), если включен Контроль давления — Обратный режим . Единицы — [бар (абс.)] или [бар (изб.)], в зависимости от единиц управления давлением .
Контроль давления Нулевое значение шкалы	600	Самое низкое давление, которого можно достичь, управляя клапаном. Равно рабочему значению давления, которое соответствует 0% управляющему выходу (4 мА), если отключен Управление давлением — Обратный режим , или 100% управляющего выхода (20 мА), если включен Управление давлением — Обратный режим . Единицы — [бар (абс.)] или [бар (изб.)], в зависимости от единиц управления давлением .
Обратный режим управления давлением	600	Включает или отключает реверсивный режим управления давлением. 0: Функция отключена Выберите «Функция отключена», если давление падает при закрытии клапана. 1: Включено Выберите «Функция включена», если давление падает при открытии клапана.
Зона нечувствительности управления давлением	600	Зона нечувствительности при регулировании давления. Предотвращает постоянное перемещение регулирующего клапана, даже если фактическое давление очень близко к заданному значению. Регулирование давления будет приостановлено, если давление выше уставки минус зона нечувствительности и ниже уставки плюс зона нечувствительности. Единицы — [бар (абс.)] или [бар (изб.)], в зависимости от единиц управления давлением .
Тип уставки управления давлением	600	1: Пользовательская уставка Использует заданное/предельное значение давления пользователя. 2: Смещение от Рс

		Вычисляет заданное/предельное значение давления как равновесное давление (давление пара) + смещение.
Уставка управления давлением	600	Применимо только если Тип уставки управления давлением = «Пользовательская уставка». Если параметр «Режим управления расходом/давлением» установлен на «Управление давлением», это уставка, которую контур управления будет пытаться достичь, при условии, что ручное управление отключено. Если Режим управления потоком/давлением «Управление потоком/давлением» это предельное значение давления, которое используется для переключения с управления потоком на управление давлением. Единицы — [бар (абс.)] или [бар (изб.)], в зависимости от единиц управления давлением .
Смещение предела давления от Pe	600	Применимо только если Тип уставки управления давлением = «Смещение от Pe». Смещение уставки/предела давления [бар] от давления равновесия. Используется для расчета заданного/предельного значения давления.
Режим предела давления	600	Применимо только если Режим управления потоком/давлением = «Контроль расхода/давления». 1: Maximum (Максимум) Уставка регулирования давления рассматривается как максимальное давление: Вычислитель расхода переключается с управления потоком на управление давлением, если давление поднимается выше уставки/предельного значения. 2: Minimum (Минимум) Уставка регулирования давления рассматривается как минимальное давление: Вычислитель расхода переключается с управления потоком на управление давлением, если давление падает ниже уставки/предельного значения.

Фиксация уставки

Управление потоком — скорость ограничения уставки вверх (/с)	600	Уставка расхода не может уменьшаться со скоростью быстрее этого предела в секунду. Если вводится более высокое заданное значение, фактическое заданное значение для ПИД-регулятора будет увеличиваться с заданной скоростью ограничения, пока не будет достигнуто значение заданного значения. Значение 0 отключает эту функцию.
Управление потоком - скорость ограничения уставки вниз (/с)	600	Установленное значение расхода не может уменьшаться быстрее этого предела в секунду. Если введено более низкое заданное значение, фактическое заданное значение для ПИД-регулятора будет снижаться с заданной скоростью ограничения, пока не будет достигнуто значение заданного значения. Значение 0 отключает эту функцию.
Регулировка давления — скорость ограничения уставки вверх (/с)	600	Установленное значение рабочего давления не может увеличиваться быстрее, чем этот предел в секунду. Если вводится более высокое заданное значение, фактическое заданное значение для ПИД-регулятора будет увеличиваться с заданной скоростью ограничения, пока не будет достигнуто значение заданного значения. Значение 0 отключает эту функцию.
Регулировка давления — скорость ограничения уставки вниз (/с)	600	Установленное значение рабочего давления не может снижаться быстрее этого предела в секунду. Если введено более низкое заданное значение, фактическое заданное значение для ПИД-регулятора будет снижаться с заданной скоростью ограничения, пока не будет достигнуто значение заданного значения. Значение 0 отключает эту функцию.

Настройки выходов управления

Плавный переход	600	Управляет безударным переключением из автоматического режима в ручной, устанавливая начальный% ручного выхода равным текущему% открытия клапана. При переключении из автоматического режима в ручной при включенном плавном переключении клапан фактически фиксируется в своем положении в момент переключения.
-----------------	-----	---

		Это позволяет избежать неожиданных движений клапана при переключении из автоматического режима в ручной. 0: Функция отключена 1: Включено
Максимальный предел управляющего выхода	600	Управляющий выход% не может превышать этот предел [%]
Минимальный предел управляющего выхода	600	Управляющий выход% не может опускаться ниже этого предела [%]
Скорость нарастания выходного сигнала управления	600	Управляющий выход не может увеличиваться быстрее этого предела [%/сек]. Значение 0 отключает эту функцию.
Управляющий выход, скорость нарастания вниз	600	Управляющий выход не может уменьшаться быстрее этого предела [%/сек]. Значение 0 отключает эту функцию.
Выход на холостом ходу%		Значение, используемое для управляющего выхода, когда разрешающий флаг PID не установлен. Это может использоваться, например, для отключения регулирующего клапана, если разрешение отменено.

Настройки аналоговых выходов

Модуль аналоговых выходов	600	Модуль, к которому подключен аналоговый управляющий выходной сигнал. -1: Под локальным модулем понимается сам модуль измерительной линии.
Канал аналоговых выходов	600	Номер канала для аналогового управляющего выходного сигнала.

Разрешающие настройки

Отзыв разрешения на ошибку расходомера	600	Применимо, только если режим управления - «Управление потоком» или «Управление потоком/давлением». Отменить разрешение PID в случае отказа расходомера (сбой связи, сбой измерения и т. д.) Или статуса недопустимых данных. Выход принудительно устанавливается на значение «Холостой выход%». 0: Нет 1: Да
Отмена разрешения при отказе преобразователя давления	600	Применимо, только если режим управления — «Управление давлением» или «Управление потоком/давлением». Отмена разрешения ПИД-регулятора в случае отказа преобразователя давления. Выход принудительно устанавливается на значение «Холостой выход%». 0: Нет 1: Да
Снять разрешение, если выпускной клапан не открывается	600	Отмените разрешение ПИД-регулятора, если состояние «клапан открыт» от выпускного клапана не получено. Выход принудительно устанавливается на значение «Холостой выход%». Это предотвращает полное открытие регулирующего клапана при отсутствии потока, поскольку выпускной клапан не открыт. 0: Нет 1: Да
Снимите дозатор, если выпускной клапан не открывается	600	Вызовите разрешение ПИД, если состояние «клапан открыт» от выпускного клапана не получено. Выход принудительно устанавливается на значение «Холостой выход%». Это предотвращает полное открытие регулирующего клапана при отсутствии потока, поскольку выпускной клапан не открыт. 0: Нет 1: Да
Использовать настраиваемый разрешающий PID	600	Позволяет создавать настраиваемую разрешающую логику PID. Если этот параметр включен, разрешение PID будет отменено (и выход будет принудительно установлен на значение «Холостой выход%»), когда в

		метке «Пользовательское разрешение PID» будет записан 0.
		0: Нет
		1: Да
Пользовательское разрешающее сообщение PID	600	Сообщение отображается, если пользовательское разрешение отключено.
Использовать активный флаг PID	600	Позволяет создать собственную логику для отключения PID-регулирования. Если этот параметр включен, разрешение PID будет отменено (и выход будет принудительно установлен на значение «Холостой выход%»), если в метке «Активная метка PID» будет записан 0.
		0: Нет
		1: Да

Управление отбором образцов

Программа поддерживает управление пробоотборниками.

Управление пробоотборниками можно сконфигурировать на уровне измерительной линии (отдельные пробоотборники для отдельных измерительных линий) или на уровне замерной установки (один пробоотборник для всей установки, состоящий из нескольких измерительных линий).

Поддерживаются пробоотборники с одним контейнером для проб, а также пробоотборники с двумя и несколькими контейнерами (до 16 контейнеров). Для определения времени или измеренного объема между забором проб можно использовать несколько алгоритмов. Также доступны несколько механизмов для выбора контейнеров для проб (например, на основе продукта или на основе клиента) и переключения контейнеров (например, при достижении состояния заполненности контейнера или по завершении перекачивания партии).

Очистка пробоотборника

По желанию можно включить логику очистки пробоотборника, чтобы промыть пробоотборник при переключении на другой контейнер для проб. Когда выбирается другой контейнер для проб с образцом (вручную или автоматически), вычислитель расхода выдает заранее определенное количество импульсов проб с максимально возможной частотой (определяемой длительностью выходного импульса пробы). Кроме того, цифровой выход можно использовать для временного открытия клапана для отвода пробы в мусорный бак. (Если отводного клапана нет, промывочная жидкость попадает в предыдущую емкость для пробы.)



Display → Configuration, Run <x>, Sampler control
(Экран → Конфигурация, Измерительная линия <x>, Управление пробоотборником)

Display → Configuration, Station, Sampler control (Экран → Конфигурация, Замерная установка, Управление пробоотборником)

<x> — номер измерительной линии

Конфигурационные экраны управления пробоотборником отображаются только в том случае, если управление пробоотборником было включено на любом из следующих экранов:

Configuration, Run <x>, Run control (Экран → Конфигурация, Измерительная линия <x>, Управление измерительной линией)
Configuration, Station, Station control (Конфигурация, Замерная установка, Управление замерной установкой)

Настройки пробоотборника

Для каждого пробоотборника доступны следующие параметры конфигурации:

Управление отбором образцов	600	Определяет, включено ли управление пробоотборником. Отключение управления запрещает вывод команд на отбор (импульсов) и скрывает экраны отбора проб оператора. 0: Функция отключена
-----------------------------	-----	--

		1: Включено
Направление потока пробы	600	Применимо только к двунаправленным программам (Обратные суммарные значения включены на экране «Конфигурация», «Общие параметры», «Общие настройки») . Определяет, будет ли пробоотборник активен для обоих направлений потока или только для одного определенного направления потока. 1: Оба направления 2: Только вперед 3: Только реверс
Метод отбора проб	600	Метод управления импульсами проб, пропорционально расходу или времени. 1: Расход (фиксированное значение) Метод пропорционального расхода, основанный на настройке Фиксированное значение объема между отборами . Выдает импульс пробы каждый раз, когда был отмерен определенный (фиксированный) объем. 2: Расход (расчетный объем) Метод пропорционального расхода, при котором требуемый объем между отборами рассчитывается, исходя из настройки «Ожидаемый общий объем», объема контейнера для проб и размера отбора . Контейнер для проб будет заполнен до целевого уровня после того, как будет отмерен расчетный объем. 3: Расход (объем партии) Метод пропорционального расхода, при котором требуемый объем между отборами рассчитывается, исходя из настройки «Размер партии» текущей партии, объема контейнера для проб и размера отбора . Контейнер для проб будет заполнен до целевого уровня по достижению размера партии. 4: Время (фиксированное значение) Пропорциональный по времени метод, основанный на настройке Фиксированное значение времени между отборами . Выдает импульс пробы каждый раз по истечении определенного (фиксированного) времени. 5: Время (ожидаемое время окончания) Пропорциональный по времени метод с расчетом времени между отборами по настройке «Ожидаемое время окончания отбора проб», объему контейнера для проб и размеру отбора . Контейнер для проб будет заполнен до целевого уровня в ожидаемое время окончания. 6: Время (период) Пропорциональный по времени метод с расчетом времени между отборами по настройке «Период заполнения контейнера для проб [часы]», объему контейнера для проб и размеру отбора . Контейнер для проб будет заполнен до целевого уровня по истечении периода наполнения. 7: Поток (автоматическое завершение перекачивания партии) Применимо только если Автоматическое завершение перекачивания партии по времени установлен на «По расписанию». Это позволяет запланировать до 5 будущих автоматических завершений пакетной обработки, каждое из которых с запланированным Объем отбора проб по завершении перекачивания партии . Требуемый объем между отборами рассчитывается исходя из этого Объем отбора проб по завершении перекачивания партии , то объема контейнера для проб и размера отбора . Контейнер для проб будет заполнен до целевого уровня по достижению объема отбора проб к завершению партии. 8: Расход (назначение контейнера для проб) Для этого метода пропорционального расхода для каждой пробы можно назначить Номинальный объем контейнера для проб (= Ожидаемый общий объем расходомера). Требуемый объем между грейферами рассчитывается исходя из номинального объема контейнера для проб выбранной контейнера для проб, объема контейнера для проб и размера отбора . Контейнер для проб будет заполнен до целевого уровня по достижению номинального количества.
Объем между грейферами	600	Применимо только для метод отбора проб «Расход (фиксированное значение)» .

типа значения	<p>Определяет, будет ли использоваться одна общая настройка «объема между отборами» для всех контейнеров для проб или отдельные настройки «объема между отборами» для отдельных контейнеров для проб.</p> <p>1: Обобщенное значение</p> <p>2: Согласно значениям контейнера для проб</p> <p>Для пробоотборника замерной установки доступно только одно обобщенное значение.</p>
---------------	---

Размер отбора

Тип значения размера захвата	600	<p>Определяет, будет ли использоваться одно общее значение размера отбора для всех контейнеров для проб или отдельные значения для отдельных контейнеров для проб.</p> <p>1: Обобщенное значение</p> <p>2: Согласно значениям контейнера для проб</p> <p>Для пробоотборника замерной установки доступно только одно обобщенное значение.</p>
Размер отбора	600	<p>Применимо, только если для параметра «Тип значения размера отбора» установлено значение «Сгенерированное значение».</p> <p>Объем отбора пробоотборника [куб.см]. Обобщенное значение для всех контейнеров для проб.</p>

Размер контейнера для проб

Объем контейнера для проб	600	<p>Емкость контейнера для проб [куб.см]. Это объем, который соответствует «заполнению на 100%».</p>
Целевой процент заполнения контейнера для проб	600	<p>Целевой уровень [%] заполнения контейнера для проб. Используется для переключения на другой контейнер для проб, если включено автоматическое переключение при заполнении контейнера для проб, и имеется пустой контейнер. Во всех остальных случаях срабатывает аварийный сигнал «Контейнер для проб <x> достиг целевого уровня», но отбор проб продолжается до тех пор, пока не будет достигнут максимальный процент заполнения контейнера.</p>
Максимальный процент заполнения контейнера для проб	600	<p>Максимальный уровень заполнения [%] контейнера для проб. Если этот уровень достигнут, срабатывает аварийный сигнал «Контейнер для проб <x> достиг максимального уровня заполнения», и отбор проб останавливается.</p>
Метод индикации уровня заполнения контейнера для проб	600	<p>Метод считывания или оценки уровня заполнения контейнера для проб.</p> <p>1: Количество отборов</p> <p>Пробоотборник не показывает уровень заполнения. Вычислитель расхода накапливает количество отборов и использует его для оценки уровня заполнения контейнера для проб.</p> <p>3: Аналоговый вход</p> <p>Пробоотборник имеет аналоговый вход, который показывает уровень заполнения контейнера для проб (0-100%).</p> <p>Этот уровень заполнения также используется для получения аварийного сигнала «Контейнер для проб достиг целевого уровня».</p>
Метод индикации заполненности контейнера для проб	600	<p>Метод, используемый для определения состояния заполненности/аварийного сигнала «Контейнер для проб достиг максимального уровня заполнения».</p> <p>1: Количество отборов</p> <p>Вычислитель расхода использует только накопленное количество отборов для определения состояния заполненности контейнера для проб.</p> <p>2: Цифровой вход</p> <p>Пробоотборник выдает цифровой сигнал типа «Контейнер для проб заполнен». Контейнер для проб считается заполненным, и генерируется аварийный сигнал «Контейнер для проб достиг максимального уровня заполнения», если уровень цифрового входа высокий или если накопленное количество отборов указывает на то, что максимальный уровень заполнения был достигнут.</p> <p>3: Аналоговый вход</p> <p>Пробоотборник имеет аналоговый вход, который показывает уровень заполнения контейнера для проб (0-100%). Контейнер для проб считается заполненным, и</p>

		<p>генерируется аварийный сигнал «Контейнер для проб достиг максимального уровня», если аналоговый вход или накопленное количество отборов указывает, что был достигнут максимальный уровень заполнения.</p>
--	--	--

Выбор контейнера для проб

Можно выбрать режим управления	600	<p>Определяет метод выбора контейнера для проб.</p> <p>0: Один контейнер для проб</p> <p>Может быть только одна проба, поэтому выбор контейнеров для проб не применим.</p> <p>1: Двойной контейнер для проб (1 выход для выбора)</p> <p>Имеется два контейнера для проб. Выбор контейнеров для проб выполняется вручную, или пробоотборник автоматически переключается на другой контейнер по завершении перекачивания партии и/или после заполнения первого. Выбор контейнера для проб отправляется в пробоотборник через 1 цифровой выход: (высокий уровень выхода = контейнер для проб 1, низкий уровень выхода = контейнер для проб 2)</p> <p>2: Несколько контейнеров для проб (по продукту)</p> <p>Имеется два и более контейнера для проб. Каждому контейнеру для проб присваивается продукт. Выбор контейнеров для проб осуществляется исходя из выбранного продукта.</p> <p>3: Несколько контейнеров для проб (по клиенту)</p> <p>Имеется два и более контейнера для проб. Каждому клиенту присваивается контейнер для проб. Выбор контейнеров для проб осуществляется на основе выбранного клиента.</p> <p>4: Двойной контейнер для проб (2 выхода выбора)</p> <p>Имеется два контейнера для проб. Выбор контейнеров для проб выполняется вручную, или пробоотборник автоматически переключается на другой контейнер по завершении перекачивания партии и/или после заполнения первого. Выбор контейнера для проб отправляется в пробоотборник через 2 цифровых выхода: (высокий уровень выхода 1 = контейнер для проб 1, высокий уровень выхода 2 = контейнер для проб 2)</p> <p>5: Несколько контейнеров для проб (переключение по завершении перекачивания партии)</p> <p>Есть 3 или 4 контейнера для проб. Выбор контейнеров для проб выполняется вручную, или пробоотборник автоматически переключается на следующую контейнер для проб по завершении перекачивания партии и/или в заполненном состоянии.</p> <p>6: Несколько контейнеров для проб (по клиенту/продукту)</p> <p>Есть 4, 6 или 8 контейнеров для проб, 2 продукта и максимум 4 клиента. Каждой комбинации клиент/продукт присваивается проба. Выбор контейнеров для проб осуществляется на основе комбинации выбранного клиента и выбранного продукта.</p> <p>7: Несколько контейнеров для проб (выберите контейнер для проб)</p> <p>Имеется два и более контейнера для проб. Выбор контейнеров для проб производится оператором вручную.</p>										
Кол-во контейнеров для проб	600	<p>Применимо только к пробоотборникам с несколькими контейнерами для проб.</p> <p>Количество доступных контейнеров для проб.</p> <p>Максимальное количество контейнеров для проб, которое можно настроить, зависит от Режим выбора контейнера для проб:</p> <table border="0"> <tr> <td>«по продукту» пробоотборник</td> <td>16 (пробоотборник) или 8 (замерная установка)</td> </tr> <tr> <td>«по клиенту»</td> <td>16 (пробоотборник измерительной линии) или 8 (пробоотборник замерной установки)</td> </tr> <tr> <td>'переключение по завершении перекачивания партии'</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>'по заказчику/продукту'</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>«Выбрать контейнер для проб»</td> <td>16 (пробоотборник измерительной линии) или 8 (пробоотборник замерной установки)</td> </tr> </table>	«по продукту» пробоотборник	16 (пробоотборник) или 8 (замерная установка)	«по клиенту»	16 (пробоотборник измерительной линии) или 8 (пробоотборник замерной установки)	'переключение по завершении перекачивания партии'	4	'по заказчику/продукту'	8	«Выбрать контейнер для проб»	16 (пробоотборник измерительной линии) или 8 (пробоотборник замерной установки)
«по продукту» пробоотборник	16 (пробоотборник) или 8 (замерная установка)											
«по клиенту»	16 (пробоотборник измерительной линии) или 8 (пробоотборник замерной установки)											
'переключение по завершении перекачивания партии'	4											
'по заказчику/продукту'	8											
«Выбрать контейнер для проб»	16 (пробоотборник измерительной линии) или 8 (пробоотборник замерной установки)											

Цифровые выходы выбора контейнера для проб	600	<p>Применимо только к пробоотборникам с несколькими контейнерами для проб.</p> <p>Включает/отключает цифровой выход выбора контейнера для проб для каждой отдельной контейнера для проб.</p> <p>0: Функция отключена</p> <p>Нет никаких клапанов отбора для отдельных емкостей для образцов. Выбор контейнеров для проб вместо этого выполняется с помощью нескольких стробоскопов (Множественные пробоотборные стробоскопы должен быть включен).</p> <p>1: Включено</p> <p>Для каждой контейнера для проб используется отдельный цифровой выход для выбора контейнера для проб. Цифровой выход выбранного контейнера для проб высокий, а все остальные — низкий. Это можно использовать для открытия клапана выбранной емкости для образца и закрытия клапанов для всех других емкостей для образца.</p>
--	-----	--

Параметры проб

Автоматическое переключение на заполненный контейнер для проб	600	<p>Применимо только к Режим выбора контейнера для проб «Двойной контейнер для проб (1 выход для выбора)», «Двойной контейнер для проб (2 выхода для выбора)» и «Несколько контейнеров для проб (переключение по завершении перекачивания партии)» и «Несколько контейнеров для проб (переключение по завершении перекачивания партии)».</p> <p>Недоступно, если для параметра «Метод отбора проб» установлено значение «Время (расчетное время окончания)» или «Поток (объем партии)».</p> <p>0: Функция отключена</p> <p>Когда целевой уровень заполнения достигнут, отбор проб продолжается до достижения максимального уровня заполнения, а затем останавливается.</p> <p>1: Включено</p> <p>Когда целевой уровень заполнения достигнут, отбор проб переключается на другой/следующий контейнер для проб, при условии, этот контейнер включен и пуст. Если пустой контейнер отсутствует, отбор проб продолжается до достижения максимального уровня заполнения, а затем останавливается.</p>
Остановить отбор проб по завершении перекачивания партии	600	<p>Останавливает пробоотборник, если задано завершение перекачивания партии.</p> <p>0: Функция отключена</p> <p>1: Включено</p>
Автоматическое переключение контейнера для проб по завершении перекачивания партии	600	<p>Выбор применим только к Режим выбора контейнера для проб «Двойной контейнер для проб (1 выход выбора)» и «Двойной контейнер для проб (2 выхода выбора)».</p> <p>Автоматически включено для Режим выбора контейнера для проб «Несколько контейнеров для проб (переключение по завершении перекачивания партии)».</p> <p>По окончанию партии отбор проб переключается на другой/следующий контейнер для проб, при условии, этот контейнер включен и пуст. Если пустой контейнер для проб недоступен, отбор проб останавливается.</p> <p>0: Функция отключена</p> <p>1: Включено</p>
Прекращение отбора проб при смене продукта	600	<p>Применимо только к режимам с одной и двумя банками.</p> <p>Останавливает пробоотборник при выборе другого продукта.</p> <p>0: Функция отключена</p> <p>1: Включено</p>
Приостановить отбор проб, если партия неактивна	600	<p>Определяет, является ли отбор проб неактивным между закрытием партии и началом следующей партии.</p> <p>0: Нет</p> <p>1: Да</p>

Настройки аварийной сигнализации

Аварийная сигнализация «Контейнер для проб достиг	600	<p>Включает или отключает аварийную сигнализацию «Контейнер для проб достиг целевого уровня». Если этот параметр отключен, целевой уровень по-прежнему используется в логике для переключения на другой контейнер для проб (если применимо), но аварийные сигналы не будут активироваться или записываться.</p>
---	-----	---

целевого уровня»	0: Функция отключена	1: Включено
Аварийная сигнализация «Контейнер для проб достиг максимального уровня»	600	<p>Включает или отключает аварийную сигнализацию «Контейнер для проб заполнен». Если этот параметр отключен, состояние заполнения контейнера для проб по-прежнему используется в логике для остановки отбора проб, но никакие аварийные сигналы не будут активироваться или регистрироваться.</p> <p>0: Функция отключена</p> <p>1: Включено</p>
Аварийная сигнализация «Импульс пробы»	600	<p>Включает или отключает аварийный сигнал «Превышение скорости пробоотборника» (указывающий на то, что на пробоотборник отправляется больше импульсов, чем тот может обработать), и аварийный сигнал «Потеря импульсов отборов проб» (указывающий на переполнение резервуара импульсных выходов).</p> <p>0: Функция отключена</p> <p>1: Включено</p>

Настройки импульсных выходов

Множественные пробоотборные стробоскопы	600	<p>Включает/отключает отдельный пробоотборник (устройство для отбора проб) для каждой контейнера для проб.</p> <p>0: Функция отключена</p> <p>Компьютер потока контролирует только один пробоотборник, который используется для всех контейнеров для проб. Необходимо сконфигурировать только один общий импульсный выход («общий» импульсный выход; см. непосредственно ниже).</p> <p>1: Включено</p> <p>Расходомер управляет отдельным стробоскопом для каждой отдельной емкости. Для отдельных контейнеров для проб необходимо настроить отдельные импульсные выходы (экран: Настройки контейнеров для проб; см. следующий абзац).</p>
Модуль выхода сгенерированных импульсов	600	<p>Применимо только если Множественные пробоотборные стробоскопы выключен.</p> <p>Модуль, к которому физически подключен строб. проб.</p> <p>-1: Под локальным модулем понимается сам модуль измерительной линии.</p>
Номер выхода сгенерированных импульсов	600	<p>Номер импульсного выхода на указанном модуле, который используется для сгенерированного строга проб.</p> <p>1: Импульсный выход 1</p> <p>2: Импульсный выход 2</p> <p>3: Импульсный выход 3</p> <p>4: Импульсный выход 4</p>
Длительность выходного импульса пробы	600	Длительность импульсов пробы [с]
Минимальное время между отборами	600	Минимальное время между отборами [с]. Используется для определения максимальной выходной частоты импульсов. Если запрашивается больше импульсов, чем позволяет максимальная частота, они накапливаются в накопителе импульсов.
Макс. количество оставшихся проб	600	Максимальное количество импульсов для буферизации в резервуаре импульсов. Дополнительные импульсы будут потеряны (подает аварийный сигнал «Потеря импульсов отборов проб»).
Предел срабатывания аварийной сигнализации превышения скорости пробоотборника	600	Если количество импульсов, накопленных в резервуаре для импульсов, достигает этого предела, то срабатывает аварийный сигнал «Превышение скорости пробоотборника».

Настройки очистки пробоотборника

Эти настройки применимы только для пробоотборников с двумя или несколькими банками.

Необходимое количество захватов для	600	<p>Количество захватов для очистки пробоотборника при переключении на другую контейнер для проб для проб.</p> <p>Введите 0, чтобы отключить очистку пробоотборника.</p>
-------------------------------------	-----	---

очистки пробоотборника		
Цифровой выход чистого пробоотборника	600	Включает или отключает дополнительный цифровой выход для управления клапаном отвода пробы жидкости.
Модуль цифрового вывода чистого пробоотборника	600	Модуль, к которому физически подключен выходной сигнал чистого пробоотборника. -1: Под локальным модулем понимается сам модуль измерительной линии.
Чистый цифровой выходной канал пробоотборника	600	Цифровой канал на выбранном модуле, к которому физически подключен выходной сигнал чистого пробоотборника.

Пользовательский поток

Использовать настраиваемый поток	600	Применимо только к отбору проб на основе потока. Используйте эту опцию, если отбор проб должен соответствовать рассчитанному пользователем потоку, а не собственному потоку измерительной линии или замерной установки. 0: Функция отключена Отбор проб основан на фактическом приращении расхода и скорости потока замерной установки или измерительной линии. 1: Включено Выборка на основе рассчитанных пользователем значений, которые записываются в «Выборка пользовательского приращения потока» и «Выборка пользовательской скорости потока». Должны быть записаны как «Выборка пользовательского приращения потока», так и «Выборка пользовательской скорости потока». «Выборка произвольного приращения расхода»: приращение расхода (обычно м3 или тонна) за цикл вычислителя расхода. Это используется для расчета количества импульсов выборки за цикл и фактической отправки импульсов на импульсный выход. «Выборочная скорость потока»: скорость потока (единицы/час, обычно м3/час или тонна/час). Используется для расчета частоты импульсов (только для индикации на дисплее управления пробоотборником).
--	-----	---

Настройки контейнера для проб

Для каждого доступного образца могут быть доступны следующие параметры конфигурации.

Можно ID	600	Буквенно-цифровой идентификатор, по которому можно идентифицировать образец, например, имя метки, название продукта (если контейнер для проб используется для определенного продукта) или имя клиента (если контейнер для проб используется для определенного клиента).
----------	-----	---

Настройки проб

В этом разделе содержатся настройки проб для конкретного контейнера для проб.

Серийный номер изделия	600	Применимо только для Режим выбора контейнера для проб «Несколько контейнеров для проб (выход на продукт)». Номер продукта, для которого используется контейнер для проб. Номер продукта используется для выбора подходящего контейнера для проб для образцов.
Назначение	600	Применимо только для режима управления выбором контейнера для проб «Расход (номинальный объем контейнера для проб)» Ожидаемый общий объем расходомера для этого контейнера для проб (= номинальный объем контейнера для проб). Этот объем используется для расчета объема между отборами, чтобы гарантировать, что контейнер для проб для пробы заполнен после отмеривания объема.
Объем между захватами	600	Применимо только для метода отбора проб «Расход (фиксированное значение)», при этом для типа значений объема между отборами должно быть установлено

		значение «Согласно значениям контейнера для проб». Недоступно для пробоотборника замерной установки. Может удельный объем между значениями захвата [см3].
Размер отбора	600	Применимо, только если для параметра « Тип значения размера отбора » установлено значение «Согласно значениям контейнера для проб». Недоступно для пробоотборника замерной установки. Можно захватить конкретный размер [см].

Выходной импульс пробы

Эти настройки применимы, если включен параметр **Несколько стробов проб**.

Модуль импульсных выходов	600	Модуль, к которому физически может быть подключен строб проб. -1: Под локальным модулем понимается сам модуль измерительной линии.
Номер импульсных выходов	600	Номер импульсного выхода на указанном модуле, который может использоваться строб проб. 1: Импульсный выход 1 2: Импульсный выход 2 3: Импульсный выход 3 4: Импульсный выход 4

Выход выбора контейнера

Эти настройки применимы, если включен параметр **Цифровые выходы выбора контейнера для проб**.

Модуль цифрового выхода выбора контейнера для проб	600	Модуль, к которому физически подключен выход выбора контейнера для проб -1: Под локальным модулем понимается сам модуль измерительной линии.
Канал цифрового выхода выбора контейнера для проб	600	Номер канала на выбранном модуле, к которому физически подключен сигнал выбора.

Вход индикации заполнения контейнера для проб

Эти настройки применимы, если **Метод индикации уровня заполнения контейнера для проб** установлен на «аналоговый вход» или если **Метод индикации заполненности контейнера для проб** установлен на «цифровой вход» или «аналоговый вход».

Модуль индикации заполнения контейнера для проб	600	Модуль, к которому физически подключен сигнал индикации уровня заполнения/заполненности контейнера для проб
Канал индикации заполнения контейнера для проб	600	Номер канала сигнала индикации уровня заполнения/заполненности контейнера для проб. В случае цифрового входа это номер цифрового канала (1-16). В случае аналогового входа это аналоговый входной канал (1-6).

Контейнеры для проб клиента

Эти настройки доступны, только если **Режим выбора контейнера для проб** установлен на «Несколько контейнеров (по клиенту)» или «Несколько контейнеров (по клиенту/продукту)».

Для каждого плотномера доступны следующие настройки:

Номер контейнера клиента:	600	Номер контейнера для проб, присвоенный клиенту (макс. 16 клиентов).
Номер продукта клиента 1/2	600	Номера контейнеров для проб, присвоенные клиенту для продуктов 1 и 2 соответственно (макс. 4 клиента).

Поверка

Flow-X поддерживает шаровые пружеры (шариковые/трубчатые), компакт-пружеры и пружеры небольшого объема, а также пружер главного расходомера.

Можно настроить два пружера (А и В). Оператор имеет возможность выбрать пружер, который будет использоваться.

Экраны конфигурации замерной установки доступны только для следующих типов ВР:

- Поверка/измерительная линия
- Замерная установка/поверка/измерительная линия
- Замерная установка/поверка
- Только поверка
- Только сервер входа-выхода пружера

Настройка поверки

Чтобы включить поверку на вычислителе расхода, сначала должны быть установлены настройки на экране настройки поверки. На основе этих настроек будут доступны соответствующие экраны конфигурации.



Display → Configuration, Proving, Proving setup (Экран → Конфигурация, Поверка, Настройка поверки)

Для обоих пружеров (А/В) доступны следующие настройки:

Тип пружера	1000	Тип пружера, подключенного к вычислителю расхода
		0: Нет
		1: Двухнаправленный, шариковый
		2: Однонаправленный, шариковый
		3: Calibron / Flow MD
		4: Компакт-пружер Brooks
		5: Главный расходомер

Кроме того, с этого экрана можно включить или отключить управление клапаном управления потоком/клапаном управления давлением пружера.

Режим управления расходом и давлением	600	Значение процесса, используемое для ПИД-регулирования.
		0: Нет
		Режим управления потоком и давлением отключен
		1: Управление потоком
		Контролирует расход.
		2: Контроль давления
		Контролирует давление
		3: Управление расходом и давлением
		В первую очередь контролирует расход; переключается на контроль давления, если превышен настраиваемый предел давления.

Доказательство с помощью шара или компактного пружера

Flow-X поддерживает 3 различных варианта настройки с испытанием с использованием пружера, компактного пружера Brooks или пружера для малых объемов Calibron/Flow MD:

- 1 Многопоточный вычислитель расхода (X/P)
- 2 Вычислитель потока пружера с (однопоточным) удаленным запуском

- 3 Однопоточные вычислители расхода, использующие удаленный сервер входа-выхода пружера

Многопоточный вычислитель расхода (Flow-X/P)

Многопоточный (X/P) вычислитель расхода состоит из 4 модулей, каждый из которых управляет отдельным участком расходомера, и панельного модуля, который выполняет все функции поверки (и функции замерной установки, если применимо).

Во время проверки модуль расходомера на проверке производит подсчет импульсов на основе полученных импульсов расходомера и от одного до четырех сигналов детектора от устройства проверки, которые сообщают модулю, когда начинать и останавливать подсчет импульсов.

Все другие контрольные сигналы (датчики давления и температуры, плотномер, состояния и команды 4-ходового клапана и т. д.) Могут быть подключены к любому из модулей.

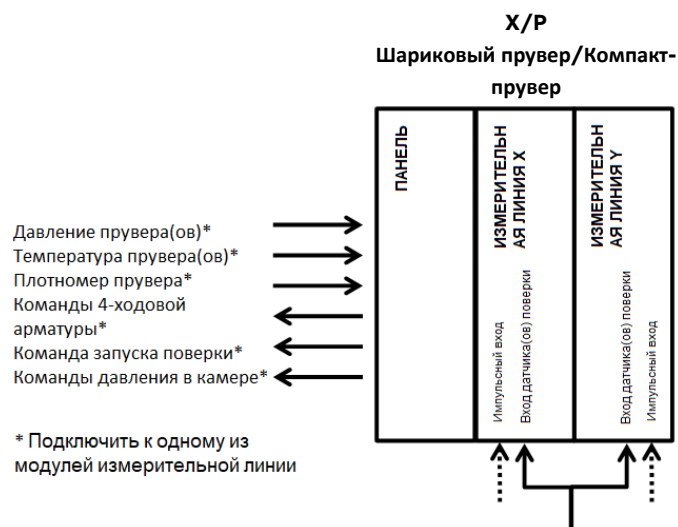


Рис. 5. Проверка с помощью шарового пружера или компактного пружера на вычислителе расхода X/P.

Пружер-вычислитель с удаленным запуском

В этой настройке один вычислитель расхода настроен как вычислитель расхода типа «только поверка», в то время как есть отдельный однопоточный удаленный вычислитель расхода типа «только измерительная линия» для каждой отдельной измерительной линии.

Таким образом, до восьми вычислителей расхода могут быть подключены в качестве «удаленных измерительных линий» к вычислителю расхода пружера. Компьютер потока пружера запускает логику пружера и обменивается данными с удаленными измерительными линиями через Modbus, чтобы собрать данные процесса, необходимые для выполнения прувинговых расчетов, и записать результаты прувинга в модуль расходомера на прувинге.



Чтобы иметь возможность обмениваться данными с вычислителями расхода с «удаленной линией», на вычислителе расхода для поверки должен быть настроен драйвер Modbus «Подключиться к удаленной измерительной линии» для

каждого отдельного вычислителя расхода с удаленной линией (раздел «Порты и устройства» в программе Flow-Xpress).

На вычислителе расхода с удаленной измерительной линией должен быть включен драйвер Modbus «Подключиться к удаленной замерной установке» (в разделе «Порты и устройства» программы Flow-Xpress).

Все контрольные сигналы (датчики давления и температуры, плотномер, состояния и команды 4-ходового клапана и т. д.), включая сигнал (ы) детектора, подключаются к вычислителю расхода прuverа.

Импульсы расходомера включенного дозатора передаются в вычислитель расхода прuverа через шину прuverа. На основе выбранного расходомера, который необходимо проверить, вычислитель расхода проверяющего решает, какой вычислитель расхода удаленно измерительной линии должен пересылать полученные им импульсы расходомера на шину поверки, и соответственно включает «импульсный вывод шины поверки» этого вычислителя расхода.

Дополнительные функции замерной установки (например, суммарные значения установки или газовый хроматограф установки) могут быть включены на вычислителе расхода прuverа (тип ВР: **Замерная установка/поверка**).

Удаленный Шариковый прuver/Компакт-прувер

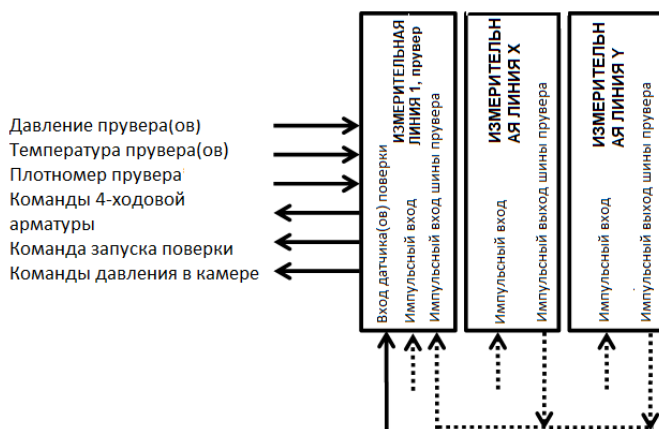


Рис. 7: Поверочный вычислитель потока с одной локальной измерительной линией и вычислители потока с удаленной измерительной линией.

Дополнительные функции замерной установки (например, суммарные значения установки или газовый хроматограф установки) могут быть включены на вычислителе расхода прuverа (тип ВР: **Замерная установка/поверка/измерительная линия**).

Однопоточные вычислительные машины с сервером входа-выхода прuverа

В этой настройке большое количество (до 20 или более) однопоточных компьютеров обмениваются данными через Modbus с потоковым компьютером, который был настроен как тип ВР «сервер входа-выхода прuverа». К этому «серверу входа-выхода прuverа» подключены все входы-выходы прuverа, кроме сигналов детектора: датчики давления и температуры, плотномер, состояния и команды 4-ходового клапана и т. д.

Поверка включена на всех отдельных компьютерах потока выполнения (тип ВР: «Поверка/измерительная линия»), так что каждый может провести поверку собственного расходомера. Во время выполнения поверки вычислитель расхода измерительной линии считывает все подтверждающие данные (значения преобразователя, состояния клапана и т. д.) с вычислителя потока сервера входа-выхода прuverа и отправляет любые команды подтверждения (команды клапана, команда запуска и т. д.) на вычислитель потока сервера входа-выхода прuverа, который пересылает их на прuver.

«Сервер входа-выхода прuverа» не выполняет никакой логики прувинга и только пересылает значения/состояния/команды преобразователя между компьютерами потока выполнения и прuverом.

Поскольку каждый отдельный вычислитель расхода рабочего цикла может подтвердить свой собственный расходомер, сигналы детектора проверки передаются на все вычислители расхода рабочего цикла.

Дистанционный Шариковый прuver/Компакт-прувер Специальный ВР прuverа



Рис. 6. Специальный вычислитель расхода прuverа с вычислителями расхода с удаленной измерительной линией

Также возможно включить проверку работоспособности на вычислителе расхода при первом запуске. В этом случае вычислитель расхода прuverа должен быть настроен как «поверка/измерительная линия» (другие вычислители расхода должны быть настроены как «только измерительная линия»). Таким образом, измеритель расхода прuverа может выполнить поверку одной локальной измерительной линии (измерительная линия 1) и до 7 удаленных измерительных линий (измерительные линии 2-8).

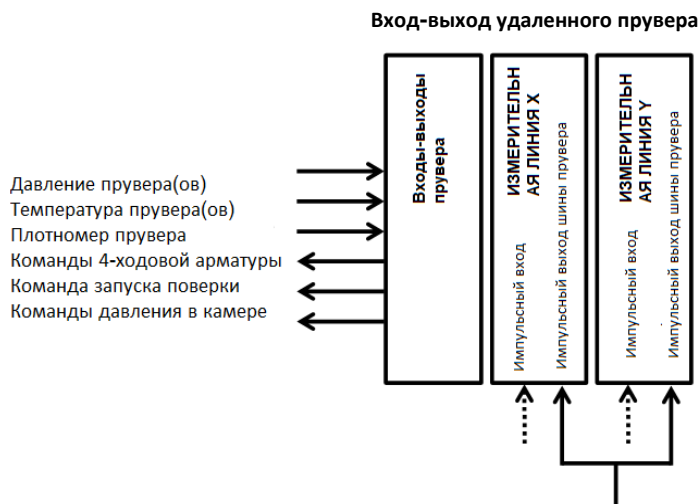


Рис. 8: Однопоточные вычислители расхода, использующие общий модуль сервера входа-выхода пружера.

Также можно включить функции запуска расходомера на сервере входа-выхода пружера. Это можно сделать, настроив его как **«Проверка/измерительная линия»:**

**Удаленный пружер IO
 Комбинированный ввод-вывод для
 запуска/удаленного пружера**

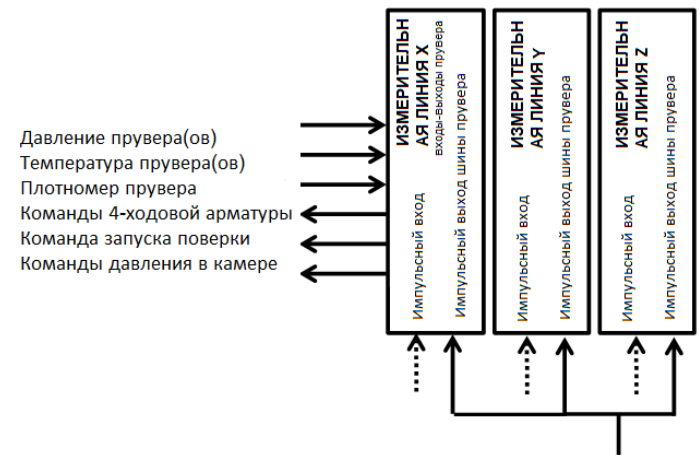


Рис. 9: Однопоточные вычислители расхода, использующие общий модуль сервера входа-выхода пружера. Комбинированный модуль ввода-вывода для запуска и удаленного пружера.

В этой настройке поточный компьютер «удаленный ввод-вывод пружера» доказывает свою собственную работу, используя локально подключенный ввод-вывод пружера, в то время как другой поточный компьютер заимствует ввод-вывод пружера у первого, как описано выше.

Настройка пружера

Для каждого пружера A/B доступен общий экран конфигурации «Настройка пружера», на котором можно указать доступные устройства (датчики температуры, датчики давления, плотномер, клапаны, удаленный модуль ввода-вывода).

На основе этих настроек подробные дисплеи конфигурации выбранных устройств доступны ниже по меню.

IO локального/удаленного пружера

Следующие сигналы могут быть подключены **локально** к вычислителю расхода, который выполняет поверку, или к **удаленному** серверу входа-выхода пружера (вычислитель расхода с Тип ВР сконфигурирован как «сервер входа-выхода пружера»), с которым вычислитель расхода связывается через Modbus.

Преобразователи

- Температура на входе пружера
- Температура на выходе пружера
- Температура на штоке пружера (пружеры малого объема Calibron/Flow MD)
- Давление на входе пружера
- Давление на выходе пружера
- Давление в камере пружера (компакт-пружер Brooks)
- Плотность на пружере
- Температура по плотности на пружере
- Давление по плотности на пружере

Команды и состояния клапана (двунаправленный шариковый пружер)

- Команда перемещения прямо (FWD) 4-ходового клапана
- Команда перемещения прямо (REV) 4-ходового клапана
- Состояние перемещения прямо (FWD) 4-ходового клапана
- Состояние перемещения прямо (REV) 4-ходового клапана

Команды и состояния пружера

- Команда доказательства пуска (однаправленный пружер, пружеры Calibron, Flow MD и Brooks)
- Состояние поршня вверх по потоку (компактный пружер Brooks)
- Команда наддува (компакт-пружер Brooks)
- Команда вентиляции (компактн-пружер Brooks)
- Низкий уровень азота (компактный пружер Brooks)

Использование удаленного модуля «сервер входа-выхода пружера» позволяет нескольким вычислителям расхода использовать один и тот же вход-выход пружера.



Сигналдетектора поверки должны быть подключены к вычислителю расхода, который выполняет проверку, даже когда используется удаленный модуль «сервер входа-выхода пружера». Если несколько вычислителей потока используют один и тот же пружер, сигналы детектора пружера должны быть разделены и подключены к каждому из вычислителей потока.



Чтобы иметь возможность связываться с удаленным «модулем входа-выхода пружера», у вычислителя расхода, выполняющего поверку, должен быть драйвер **Подключение к удаленному серверу входа-выхода пружера**, настроенный в разделе «Порты и устройства» Flow-Xpress.

На удаленном сервере входа-выхода пружера должен быть включен драйвер **«Действовать как удаленный сервер входа-выхода пружера»** в разделе «Порты и устройства» Flow-Xpress.

Ю локального/удаленного пружера	1000	1: Локально Датчики, команды и состояния пружера подключаются локально (т. е. непосредственно к самому вычислителю расхода). 2: Дистанционный Команды и статусы пружера связаны с удаленным модулем «сервер входа-выхода пружера». Датчики пружера (температуры, давления и плотности) также могут быть подключены к удаленному модулю «сервер входа-выхода пружера». При настройке пружера его тип ввода В настройках конфигурации есть дополнительная опция «Prover remote IO server», которую можно выбрать для чтения значения передатчика из удаленного модуля «Prover IO server».
Устройство сервера удаленного ввода-вывода Prover No.	1000	Внутренний номер удаленного сервера входа-выхода пружера, как указано в программном обеспечении конфигурации (Flow-Xpress: «Порты и устройства»)

Температура на пружере

Настройки для включения и настройки датчиков температуры пружера. Дополнительную информацию см. в пункте «Настройка температуры».

Давление на пружере

Настройки для включения и настройки датчиков давления пружера. Дополнительную информацию см. в пункте «Настройка давления».

Плотность на пружере

Настройки для включения и настройки плотномера пружера и датчиков температуры/давления пружера. Дополнительную информацию см. в пункте «Настройка плотности».

Управление клапаном

Настройки для включения и настройки управления 4-ходовым клапаном пружера и выпускным клапаном пружера. Дополнительную информацию см. в пункте «Управление клапанами».

Трубная, компактная и малогабаритная пружерная установка

Эти настройки доступны для пружера А и/или пружера В, если **Тип пружера** установлен на «Двунаправленный шар», «Однонаправленный шар», «Calibron/Flow MD» или «Brooks compact».



Display → Configuration, Proving, Prover A/B, Pipe Prover (Экран → Конфигурация, Поверка, Прувер А/В, Трубопоршневая поверочная установка)

Display → Configuration, Proving, Prover A/B, Calibron flowMD prover (Экран → Конфигурация, Поверка, Прувер А/В, Прувер Calibron flowMD)

Display → Configuration, Proving, Prover A/B, Brooks prover (Экран → Конфигурация, расстойка, пружер А/В, пружер Brooks)

Идентификация пружера

Имя тега пружера	600	Номер тега пружера, например «PR-003» (согласно ТИКП)
ID пружера	600	ID пружера, например «Прувер 16 дюймов».
Производитель пружера	600	Наименование производителя
Материал пружера	600	Материал корпуса пружера, например «Нержавеющая сталь»

Серийный номер пружера	600	Серийный номер пружера (присвоенный поставщиком), например «PU-98756DF»
------------------------	-----	---

Свойства пружера

Внутренний диаметр пружера	1000	Внутренний диаметр пружера [мм] Используется для расчета поправочного коэффициента влияния давления на сталь пружера Cp_{sp} .
Толщина стенки пружера	1000	Толщина стенки пружера [мм]. Используется для расчета поправочного коэффициента влияния давления на сталь пружера Cp_{sp} .
Коэффициент кубического расширения Пружера	1000	Применимо только к двунаправленным и однонаправленным установкам для проверки труб. Коэффициент кубического расширения Пружера [(мм ³ /мм ³)/° C]. Используется для расчета поправочного коэффициента пружера для влияния температуры на сталь пружера Ct_{sp} . Стандартные значения: 5.18e-5 для нержавеющей стали 304, 4.77e-5 для нержавеющей стали 316, 3.13e-5 для углеродистой стали и 3.35e-5 для мягкой стали.
Коэффициент расширения квадрата Пружера	1000	Применимо только к компакт-пружерам Brooks и пружерам малого объема Calibron/Flow MD. Коэффициент расширения площади пружера [(мм ² /мм ²)/° C]. Используется для расчета поправочного коэффициента пружера для влияния температуры на сталь пружера Ct_{sp} . Типичные значения: 3,46e-5 для нержавеющей стали 304, 3,19e-5 для нержавеющей стали 316, 2,01e-5 для углеродистой стали и 2,23e-5 для низкоуглеродистой стали.
Коэффициент линейного расширения поршневого штока	1000	Применимо только к компакт-пружерам Brooks и пружерам малого объема Calibron/Flow MD. Коэффициент линейного расширения поршневого штока [(мм/мм)/° C]. Используется для расчета поправочного коэффициента пружера для влияния температуры на сталь пружера Ct_{sp} . Типичные значения: 1,44e-7 для инвара (Brooks), 1,73e-5 для нержавеющей стали 304 и 15,9e-5 для нержавеющей стали 316. Значение 0 отключает эту поправку.
Модуль доказательства упругости	1000	Модуль упругости [бар * (мм/мм)]. Используется для расчета поправочного коэффициента влияния давления на сталь пружера Cp_{sp} . Типичные значения: 2,068e6 для углеродистой/низкоуглеродистой стали, 1,931e6 для нержавеющей стали 304/316 и 1,9655 e6 для нержавеющей стали 17-4PH.
Эталонная температура на пружере	1000	Эталонная температура для Ct_{sp} расчет. Стандартно 15 °C.
Эталонное давление на пружере	1000	Эталонное давление для Cp_{sp} расчет. Стандарт 0 бар (изб.)

Положение пружера

Эти настройки доступны только для компакт-пружеров Brooks.

Положение пружера	1000	Определяет, устанавливается ли пружер на входной или выходной стороне расходомера. 1: На входе расходомера 2: На выходе расходомера
Множитель объема пружера для разведки и добычи	1000	Множитель, используемый для расчета объема пружера, если пружер находится на выходной стороне расходомера. В этом случае объем пружера («объем перед пружером») меньше, поскольку стержень пружера находится в объеме пружера.
Ориентация пружера	1000	Ориентация испытателя. 1: Горизонталь. 2: Вертикальное Ориентация используется для расчета необходимого давления в камере.

Конфигурация детектора

Конфигурация я детектора	1000	Приложение поддерживает следующие комбинации входных сигналов детектора пружера. 1: 1 общий вход Детекторы пуска и останова объединены в один общий входной сигнал (вход детектора А) Необходимо определить 1 калиброванный объем: Переменный ток 2: 2 входа перем. тока 1 детектор запуска (вход детектора А) и 1 детектор остановки (вход детектора С) Необходимо определить 1 калиброванный объем: Переменный ток 3: 3 входа АСD 1 детектор пуска (вход А) и 2 детектора останова (входы С и D). Необходимо определить 2 калиброванных объема: АС и AD 4: 4 входа ABCD 2 детектора запуска (входы А и С) и 2 детектора останова (входы В и D) Необходимо определить 4 калиброванных объема: АС, AD, ВС и BD Каналы цифрового ввода для сигналов детектора А, В, С и D определяются на экране IO, Module <x>, Configuration, Digital IO assign (Вход-выход, Модуль <x>, Конфигурация, Назначение цифровых входов-выходов).
-----------------------------	------	--

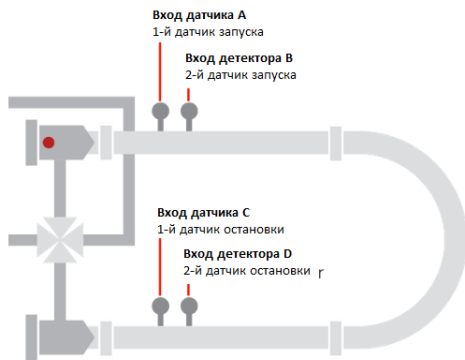


Рис. 10. Переключатели поверочного детектора.

Задержка одного детектора	1000	Время задержки, используемое для входов детектора. В это время вычислитель расхода игнорирует следующий сигнал детектора. Переключатели детекторов проверки — это механические устройства, которые могут подавать сигнал дребезга, заставляющий вычислитель расхода прерывать последовательность проверки, если она не отодвигается должным образом. Поэтому необходимо определить надлежащее время дребезга (например, 0,2 секунды) в случае общего входа детектора запуска/остановки.
---------------------------------	------	--

Тома проверов

Объем прувера 1 (АС)	1000	Калиброванный объем пружера (прямой плюс обратный) в случае двунаправленного пружера) между детекторами А и С. Этот объем используется, если Конфигурация детектора установлен на 1 или 2 входа детектора.
Объем прувера 2 (AD)	1000	Калиброванный объем (прямой плюс обратный) в случае двунаправленного пружера) между детекторами А и D. Используется только в том случае, если Конфигурация детектора установлен на 3 или 4 входа детектора.
Объем прувера 3 (BC)	1000	Калиброванный объем (прямой плюс обратный) в случае двунаправленного пружера) между детекторами В и С. Используется только в том случае, если Конфигурация детектора установлен на 4 входа детектора.
Объем прувера 4 (BD)	1000	Калиброванный объем (прямой плюс обратный) в случае двунаправленного пружера) между детекторами В и D. Используется только в том случае, если Конфигурация детектора установлен на 4 входа детектора.

Прувер, том 5 (BD/CA)	1000	Калиброванный объем (прямой плюс обратный) между детекторами В и D (вперед) и С и А (оборот). Применимо только к двунаправленным установкам для проверки труб с Конфигурация детектора установить на 4 входа детектора.
Выбранный объем прувера	1000	Выбирает базовый объем пружера (т. е. пару детекторов, используемых для прувинга). Применимо, только если сконфигурировано 3 или 4 входа детектора. Для 1 или 2 входов «Volume 1 (A-C)» используется автоматически. Сбрасывается до «Volume 1 (A-C)», если выбор недействителен.

Время проверки

Время задержки перед поездкой	1000	Минимальное время перед поездкой. После команды запуска последовательность ждет это время [с], прежде чем смотреть на 1-й детектор.
Режим ожидания в пути	1000	Максимальное время перед поездкой и время превышения либо основано на указанном времени, либо рассчитано на основе указанных объемов. 1: Время 2: Объемный Последний метод автоматически подстраивается под фактический расход. Таким образом, при низком расходе допустимый период ожидания будет больше, а при более высоком расходе — короче.
Максимальное время перед поездкой	1000	Используется только если для параметра « Режим времени ожидания хода » установлено значение «Время» Максимальное допустимое время [с] до активации переключателя детектора запуска. Если переключатель детектора запуска не активируется до истечения этого времени, последовательность проверки прерывается.
Объем перед ходом	1000	Используется только если для параметра « Режим времени ожидания хода » установлено значение «Объем» Объем [м3], используемый для расчета максимального времени, отведенного сфере/поршню для активации переключателя детектора запуска. $Время\ до\ хода\ [с] = \frac{Объем\ до\ хода\ [м3]}{Фактический\ расход\ [м3/час]} * 3600 * 1,25$ (т. е. запас 25%)
Максимальное время проверки	1000	Максимальное допустимое время [с] между активацией переключателя детектора запуска и активацией переключателя детектора остановки. Если переключатель детектора остановки не активирован до истечения этого времени, последовательность проверки прерывается.
Время в пути		Используется только если для параметра « Режим времени ожидания хода » установлено значение «Время» Время (с) ожидания после завершения пробного запуска и до выдачи следующей команды. Следующая команда зависит от тип пружера : <ul style="list-style-type: none"> • Двунаправленная труба Выполните следующую 4-стороннюю команду fwd/rev • Однонаправленный Выполните следующую команду запуска проверки • Прувер Calibron / Flow MD малого объема Выполните следующую команду запуска проверки • Компакт-прувер Brooks Отведите команду запуска проверки, чтобы поршень вернулся в восходящем направлении.
Объем перебега	1000	Используется только если для параметра « Режим времени ожидания хода » установлено значение «Объем» Объем [м3], используемый для расчета времени ожидания после завершения цикла проверки и перед подачей следующей команды. $Время\ перебега\ [с] = \frac{Объем\ перебега\ [м3]}{Фактический\ расход\ [м3/час]} * 3600 * 1,25$ (т. е. запас 25%)
Время ожидания хода поршня вверх	1000	Применимо только к компакт-пруверам Brooks. Время ожидания [с] для хода поршня вверх по потоку. Если поршень не достигает детектора положения выше по потоку до истечения этого тайм-аута, проверка прерывается.

Расчет коэффициента расходомера

Метод расчета коэффициента расходомера	1000	Метод расчета коэффициента расходомера API MPMS 12.2.3. 1: Метод средних данных Конечный коэффициент расходомера рассчитывается на основе средних входных данных (среднее количество импульсов, среднее давление расходомера и пружера, средняя температура расходомера и пружера, средняя плотность и т. д.) принятых циклов поверки. Критерий повторяемости для метода средних данных основан на количестве импульсов последовательных циклов поверки. 2: Метод коэффициента среднего расходомера Конечный коэффициент расходомера рассчитывается как среднее из промежуточных коэффициентов расходомера принятых циклов поверки. Критерий повторяемости для метода среднего коэффициента расходомера основан на вычисленном коэффициенте расходомера последовательных циклов поверки.
--	------	--

Команда подтверждения запуска/подтверждения запуска

Определяет вывод, который будет использоваться для команды проверки запуска или проверки запуска.

Для однонаправленных шариковых пружеров и пружеров малого объема Calibron/Flow MD выходной сигнал **запуска поверки** подается в начале каждого цикла поверки. Длительность импульса можно настроить на дисплее IO, модуль <x> , Конфигурация, Настройки цифрового ввода-вывода: Мин. активация. Минимальное время активации — 0,5 сек.

Команда **цикла поверки** компакт-пружера Brooks остается высокой в течение всего контрольного прохода. В конце прохода команда отпускается, что заставляет поршень возвращаться в исходное положение.

Запуск поверки/Модуль DO цикла поверки	1000	Номер модуля, к которому физически подключен цифровой выходной сигнал «Запуск поверки»/«Цикл поверки».
Канал DO запуска поверки	1000	Номер канала цифрового выходного сигнала «Запуск поверки»/«Цикл поверки».

Вход поршня вверх по потоку

Эти настройки доступны только для компакт-пружеров Brooks.

Поршневой входной модуль DI	1000	Номер модуля, к которому физически подключен цифровой входной сигнал «Шток в положение выше по потоку».
Поршневой входящий канал DI	1000	Номер канала Поршень в верхнем положении цифровой входной сигнал

Управление давлением в камере

Эти настройки доступны только для компакт-пружеров Brooks.

Управление давлением в камере	1000	Включает или отключает контроль давления в водоотводящей камере.
Тайм-аут проверки давления в камере	1000	Максимально допустимое время [с], в течение которого давление в камере статического давления должно быть в пределах контрольных пределов в начале последовательности поверки. Если давление в камере не выходит за контрольные пределы до истечения этого тайм-аута, проверка прерывается.
Постоянное давление в камере R	1000	Константа давления в камере R используется для расчета давления в камере, необходимого для

работы компактного пружера Brooks. Расчет выглядит следующим образом:

Давление в камере = (Давление пружера/постоянная в камере R) + 60 фунтов на кв. Дюйм, ман.

если **ориентация пружера** горизонтально

и

Давление в камере = (Давление пружера/постоянная в камере R) + 40 фунтов на кв. Дюйм, ман.

если **ориентация пружера** вертикальный.

Постоянная R зависит от размера пружера.

8 дюймов	3,5
12 дюймов мини	3,2
12 дюймов	3,2
18 дюймов	5
24 дюймов	5,88
34 дюймов	3,92
40 дюймов	4,45

Зона нечувствительности управления давлением в камере	1000	Зона нечувствительности [%], применяемая к требуемому давлению в камере статического давления для управления давлением в камере. Команда зарядки выдается, если: Давление в камере <требуемое давление в камере * (100 — зона нечувствительности)/100 Команда вентиляции подается, если: Давление в камере > Требуемое давление в камере * (100 + зона нечувствительности)/100
Зона нечувствительности срабатывания сигнализации давления в нагнетательном клапане	1000	Если фактическое давление в нагнетательной камере отклоняется от требуемого значения больше, чем эта зона нечувствительности аварийного сигнала, то последовательность проверки прерывается.

Команда нагнетания

Эти настройки доступны только для компакт-пружеров Brooks.

Модуль нагнетания DO	1000	Номер модуля, к которому физически подключен цифровой выходной сигнал «Воздушный коридор».
Зарядный канал DO	1000	Номер канала цифрового выходного сигнала «Воздушный коридор».

Команда вентиляции пленума

Эти настройки доступны только для компакт-пружеров Brooks.

Модуль вентиляционной камеры DO	1000	Номер модуля, к которому физически подключен цифровой выходной сигнал «Вентиляционный коридор».
Канал вентиляционной камеры DO	1000	Номер канала цифрового выходного сигнала «Вентиляционный коридор».

Низкое поступление азота

Эти настройки доступны только для компакт-пружеров Brooks.

Низкий уровень азота DI	1000	Определяет, доступно ли реле низкого давления азота N2. Если обнаружено низкое давление N2, проверка не может быть запущена или прерывается.
-------------------------	------	--

		0: Функция отключена 1: Включено
DI-модуль с низким содержанием азота	1000	Номер модуля, к которому физически подключен цифровой выходной сигнал «Низкий уровень азота».
DI-канал с низким содержанием азота	1000	Номер канала Низкий уровень азота цифровой входной сигнал

Калибровка главного расходомера

Flow-X поддерживает поверку по главному расходомеру, при котором показания двух расходомеров, установленных в последовательной конфигурации (расходомер на поверке и главный расходомер), сравниваются для расчета поправочного коэффициента (коэффициента расходомера) для расходомера на поверке.

В Flow-X расходомер на поверке и главный расходомер считаются двумя расходомерами, которые являются частью замерной установки. Каждый расходомер подключается к собственному модулю. Логика проверки и вычисления выполняются на модуле панели (в случае Flow-X/P) или на одном из модулей запуска (расходомер на поверке или главный расходомер; тип ВР: «Поверка/измерительная линия») или третьим модулем (специальным поверочным модулем типа «Только поверка»).

Поверочный вычислитель расхода может содержать одну локальную измерительную линию и одну или несколько удаленных измерительных линий. Он связывается со своими вычислителями расхода с удаленной измерительной линией через Modbus для сбора данных процесса, необходимых для выполнения поверочных расчетов, для подачи команд на запуск/остановку поверки и для записи результатов поверки.



Чтобы иметь возможность обмениваться данными с вычислителями расхода с «удаленной линией», на вычислителе расхода для поверки должен быть настроен драйвер Modbus «Подключиться к удаленной измерительной линии» для каждого отдельного вычислителя расхода с удаленной линией (раздел «Порты и устройства» в программе Flow-Xpress).

На вычислителе расхода с удаленной измерительной линией должен быть включен драйвер Modbus «Подключиться к удаленной замерной установке» (в разделе «Порты и устройства» программы Flow-Xpress).

Дополнительные функции замерной установки (например, суммарные значения установки или плотномер установки) могут быть включены на вычислителе расхода прuvera (типы ВР: «Замерная установка/поверка» или «Замерная установка/поверка/измерительная линия»).

Поверка по главному расходомеру на основе данных сумматоров

Поверка по главному расходомеру может выполняться на основе счета импульсов или фиксации данных сумматоров. В случае поверки по главному расходомеру на основе сумматоров, связь между модулями полностью осуществляется по протоколу Modbus, и для прохождения импульсов расходомера или для отправки поверочной

команды запуска/остановки не требуется никаких отдельных соединений:

X/P

Суммарные значения главного расходомера

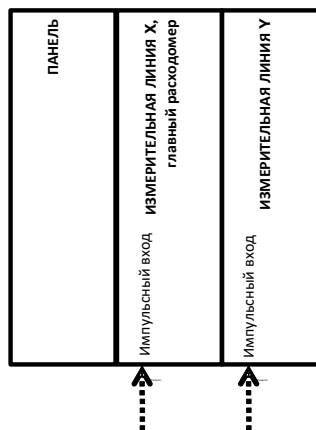


Рис. 11. Поверка по главному расходомеру на основе сумматоров на вычислителе расхода X/P.

Дистанционный

Суммарные значения главного расходомера

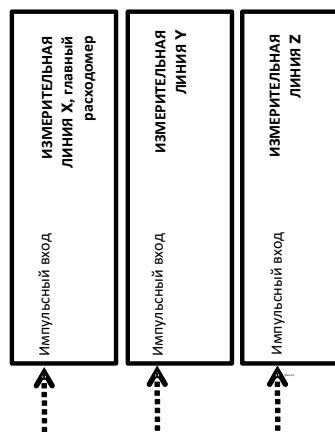


Рис. 12. Поверка по главному расходомеру на основе сумматоров на поверочном вычислителе расхода с удаленными измерительными линиями.

Поверка по главному расходомеру на основе импульсов

В случае поверки по главному расходомеру на основе импульсов, команда подтверждения запуска используется для запуска/остановки подсчета импульсов на модуле главного расходомера и модуле расходомера. Эта команда гарантирует, что модуль расходомера и модуль главного расходомера начинают/останавливают счет импульсов в одно и то же время.

Выход запуска поверки на вычислителе расхода X/P должен быть подключен к цифровому входу на модуле каждого расходомера, который может пройти поверку, и на модуле главного расходомера.

Цифровой канал вывода команд должен быть настроен как «Цифровой выход», а входы — как «Общий детектор» (экран: IO, module <x>, Configuration, Digital IO assignment (Вход-выход, Модуль <x>, Конфигурация, Назначение цифровых входов-выходов)).

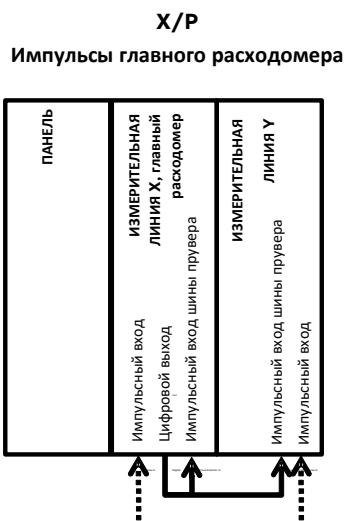


Рис. 13. Проверка по главному расходомеру на основе импульсов вычислителя расхода X/P.

В случае проверки по главному расходомеру на основе импульсов с использованием вычислителем расхода пружера функций удаленной измерительной линии, выход команды запуска/остановки должен быть подключен только к цифровому входу вычислителя расхода пружера. В этом случае вычислитель расхода пружера считывает как импульсы расходомера, так и импульсы главного расходомера. Цифровой канал вывода команд должен быть настроен как «Цифровой выход», а вход — как «Общий детектор» (экран: IO, module <x>, Configuration, Digital IO assignment (Вход-выход, Модуль <x>, Конфигурация, Назначение цифровых входов-выходов)).

На рисунках ниже показаны соединения для комбинированного вычислителя расхода «Проверка/измерительная линия», в котором находится главный расходомер (главный расходомер — это локальная измерительная линия, а поверочный расходомер — удаленная) и для специального вычислителя расхода типа «Только проверка», у которого нет локального расходомера (и главный расходомер, и поверочный расходомер являются удаленными измерительными линиями).

Дистанционный
Импульсы главного расходомера

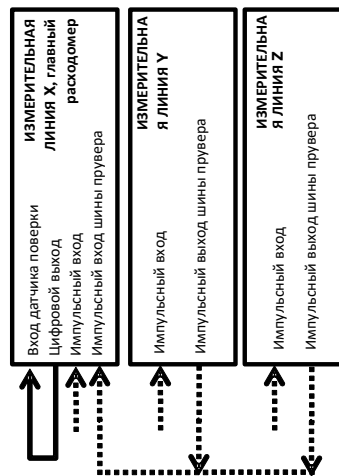


Рисунок 14. Проверка по главному расходомеру на основе импульсов на вычислителе расхода пружера с удаленными измерительными линиями; главный расходомер в качестве локальной линии на вычислителе расхода пружера.

Дистанционный
Импульсы главного расходомера
Специальный ВР пружера

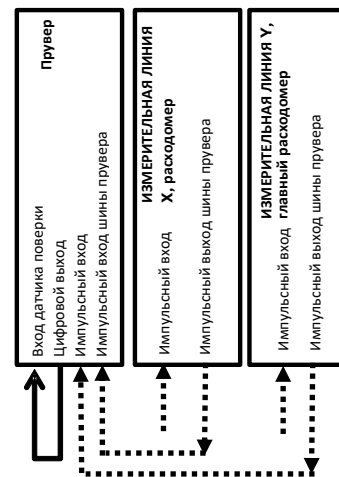


Рис. 15. Проверка по главному расходомеру по импульсам на вычислителе расхода пружера с удаленными измерительными линиями; главный расходомер на отдельном модуле.

Вычислитель потока пружера решает, какой удаленный вычислитель расхода расходомера должен направлять свои входные импульсы на шину пружера, и соответственно включает «импульсный выход шины пружера» этого вычислителя расхода.

Настройка поверки по главному расходомеру



Display → Configuration, Proving, Prover A/B, Master meter proving (Экран → Конфигурация, Поверка, Прувер A/B, Поверка по главному расходомеру)

Эти настройки доступны, если для параметра «Тип прuverа» установлено значение «Поверка по главному расходомеру».

Номер главного расходомера	500	Номер расходомера (в поверочном вычислителе расхода), который используется в качестве главного расходомера. В случае Flow-X/P номер расходомера соответствует физическому положению соответствующего расходомерического модуля в поверочном вычислителе расхода. Выбранный главный расходомер может быть локальной или удаленной измерительной линией. Введите 0, чтобы активировать проверку главного расходомера только с одним модулем (с ограниченной функциональностью). Для получения более подробной информации см. пункт «Поверка по главному расходомеру только с одним модулем».
Тип поверки по главному расходомеру	1000	Определяет, основывается ли поверка по главному расходомеру на импульсах или на данных сумматоров. 1: Импульсы Подсчитываются импульсы как от расходомера на поверке, так и от главного расходомера. Подсчет импульсов используется для расчета поверочных объемов, на основании которых рассчитывается коэффициент расходомера. Этот параметр можно использовать только в том случае, если оба расходомера имеют импульсный выход. 2: Сумматоры Общие сумматоры объема или массы как на расходомере на поверке, так и на главном расходомере фиксируются одновременно в начале и в конце поверки. По этим сумматорам рассчитываются поверочные объемы для расходомера на поверке и главного расходомера, и на их основе рассчитывается коэффициент расходомера. Этот параметр также доступен для расходомеров без импульсного выхода.

Размер поверки

Тип размера поверки по главному расходомеру	1000	Определяет, указан ли размер поверки как продолжительность поверки или как объем/масса. 1: Объем/масса поверки Если расходомер является объемным, размер поверки указывается как объем [м ³]. Если расходомер на поверке является измерителем массовым расходомером, размер поверки указывается как масса [тонны]. 2: Время поверки Размер поверки указан как время [мин].
Объем/масса на один цикл поверки	500	Применимо только если для параметра «Тип размера поверки по главному расходомеру» установлено значение «Объем/масса поверки». Объем или масса, подлежащие подтверждению. Поверка завершается, когда достигается этот объем или масса. Единица [м ³] в случае объемного расходомера, [тонна] в случае массового расходомера.
Время одного цикла поверки	500	Применимо только если для параметра «Тип размера поверки по главному расходомеру» установлено значение «Время поверки». Продолжительность поверки. Цикл поверки завершается по истечении этого времени [минут].

Выход команды запуска поверки

Если вычислитель расхода главного расходомера является многомодульным вычислителем расхода (X/P), чтобы указать, с

какого модуля считываются импульсы, используются следующие настройки.

Модуль запуска поверки	1000	Применимо, только если для параметра «Тип поверки по главному расходомеру» установлено значение «Импульсы». Номер модуля, к которому физически подключен цифровой выходной сигнал «Запуск поверки».
Канал запуска поверки	1000	Применимо, только если для параметра «Тип поверки по главному расходомеру» установлено значение «Импульсы». Номер канала цифрового выходного сигнала «Запуск поверки».

Импульсы удаленного расходомера

Если для параметра «Тип поверки по главному расходомеру» установлено значение «Импульсы», и расходомер на поверке находится на удаленном модуле, импульсы расходомера должны проходить от модуля расходомера к вычислителю расхода, который запускает логику поверки по главному расходомеру. Для этого на модуле расходомера цифровой канал должен быть настроен как «Импульсный выход шины прuverа А», а второй цифровой канал должен быть настроен как «Импульсный выход шины прuverа В». Этот выход дублирует импульсы расходомера.

Модуль импульсного входа удаленного расходомера	1000	Применимо только в том случае, если расходомер на поверке является удаленным, а для параметра «Тип поверки по главному расходомеру» установлено значение «Импульсы». В случае поверки по главному расходомеру удаленного расходомера, импульсы от расходомера на поверке должны быть переданы от вычислителя расхода расходомера к поверочному вычислителю расхода. Этот параметр определяет, на какой модуль поверочного вычислителя расхода поступают импульсы удаленного расходомера. На указанном модуле цифровой канал, через который поступает импульс, должен быть настроен как «». По желанию также можно настроить «Импульсный вход В», который используется в качестве резервного на случай отказа импульсного входа А.
удаленный модуль входа импульсов главного расходомера	1000	Применимо только в том случае, если главный расходомер является удаленным, а для параметра «Тип поверки по главному расходомеру» установлено значение «Импульсы». В случае поверки по главному расходомеру с помощью удаленного главного расходомера, импульсы от главного расходомера должны проходить от вычислителя расхода главного расходомера к поверочному вычислителю расхода. Этот параметр определяет, на какой модуль поверочного вычислителя расхода поступают импульсы удаленного расходомера. На указанном модуле цифровой канал, через который поступает импульс главного расходомера, должен быть настроен как «Импульсный вход А». По желанию также можно настроить «Импульсный вход В», который используется в качестве резервного на случай отказа импульсного входа А.

Поверка эталонного расходомера только с одним модулем

В принципе, для проверки основного расходомера необходимы отдельные модули для расходомера на поверке и для основного расходомера. Вычислитель потока прuverа содержит или взаимодействует с несколькими модулями расходомера, один из которых может использоваться в качестве главного расходомера. Это означает, что для проверки основного расходомера необходимы как минимум 2 модуля: один для проверяемого расходомера и один для основного расходомера. Однако для специальных приложений Flow-X может быть настроен для проверки основного расходомера с использованием только одного модуля (с ограниченной функциональностью). Это делается путем установки **Номер главного расходомера до 0**.

В случае проверки мастер-расходомера только с одним модулем используются следующие входы:

Входной сигнал	Чтобы быть подключенным к
расходомер импульсов	Импульсный вход 1A (аппаратная версия 1) или Импульсный вход 1-4 (аппаратная версия 2)
Импульс главного расходомера	Импульсный вход 1B (аппаратная версия 1) или Импульсный вход 1-4 (аппаратная версия 2)
Температура на расходомере	Температура на расходомере
Температура на главном расходомере	Температура на входе пружера
Давление расходомера	Давление расходомера
Давление на главном расходомере	Давление на входе пружера
Наблюдаемая плотность на расходомере	Наблюдаемая плотность на расходомере
Наблюдаемая плотность основного расходомера (если применимо)	Плотность на пружере
Плотность расходомера температуры (если применимо)	Температура по плотности на расходомере
Плотность эталонного расходомера температуры (если применимо)	Температура по плотности на пружере
Давление по плотности на расходомере (если применимо)	Давление по плотности на расходомере
Давление по плотности на главном расходомере (если применимо)	Давление по плотности на пружере

При использовании поверки по главному расходомеру только в одном модуле действуют следующие ограничения:

- Поддерживаются только ведущие расходомеры, которые выдают импульсы: турбинные расходомеры, расходомеры частичного разряда или импульсы от ультразвуковых или кориолисовых расходомеров.
- На оборудовании версии 1 поддерживаются только одиночные импульсы как для расходомера на поверке, так и для главного расходомера. На оборудовании версии 2 поддерживаются только двойные импульсы (как для расходомера на поверке, так и для главного расходомера).
- Есть только один коэффициент К мастер-метра. Прямые/обратные коэффициенты К и кривые коэффициента К **нет** поддерживается для главного расходомера.
- Имеется только один номинальный коэффициент/ошибка главного расходомера и одна кривая коэффициента/ошибка главного расходомера. Коэффициенты прямого/обратного расходомера и кривые коэффициента расходомера/ошибки для конкретного продукта: **нет** поддерживается для главного расходомера.
- Реализованы как проверка главного расходомера на основе импульсов, так и расходомера (но расходомер и главный расходомер должны быть расходомерами импульсов).

- Только расходомеры одного и того же типа величины могут быть сопоставлены друг с другом: масса/масса или объем/объем. Это **нет** Можно проверить расходомер массы по сравнению с объемным главным расходомером или расходомер по сравнению с массовым главным расходомером.
- Коррекция по корпус расходомера на главном расходомере **нет** поддерживается.
- Поправка на вязкость на эталонном измерителе **нет** поддерживается.

Настройки оператора



Display → Configuration, Proving, Operational (Экран → Конфигурация, Поверка, Операция)

Следующие настройки доступны для всех типов поверок (шариковый пружер, компакт-пружер, пружер малого объема, поверка по главному расходомеру).

Максимальное кол-во циклов	500	Максимальное количество циклов поверки, позволяющее достичь достаточного количества последовательных циклов в пределах предела повторяемости (1–10). Если невозможно достичь достаточного количества последовательных циклов в течение оставшихся циклов поверки, последовательность поверки можно прервать до достижения максимального числа циклов.
Кол-во проходов за одну поверку	500	Применимо только к компакт-пружерам Brooks и пружерам малого объема Calibron/Flow MD. Программа поддерживает поверку по главному расходомеру. Количество проходов на одну измерительную линию (1–10).
Требуемое кол-во успешных циклов	500	Требуемое количество последовательных циклов в пределах повторяемости до успешного завершения последовательности поверки.
Двойная хронометрия	500	Определяет, применяется ли метод двойной хронометрии импульсной интерполяции в соответствии с API MPMS 4.6. O: Функция отключена 1: Включено API требует, чтобы интерполяция импульсов выполнялась, если за один проход поверки было получено менее 5000 импульсов. Эта функция обычно включена для компакт-пружеров и отключена для пружеров большого объема и пружеров для поверки по главному расходомеру.

Повторяемость измерительной линии

Метод проверки повторяемости	500	Определяет, основывается ли расчет повторяемости на количестве импульсов или на коэффициенте расходомера. Достижение повторяемости на основе коэффициента расходомера может оказаться более трудным, поскольку коэффициент расходомера зависит не только от количества импульсов, но также от температуры, давления, плотности и т. д. Повторяемость рассчитывается как (макс. - мин.)/Мин. * 100%. 1: расходомер импульсов 2: Коэффициент расходомера Настройка недоступна для поверки по главному расходомеру (для метода проверки повторяемости автоматически устанавливается значение «Коэффициент расходомера»).
Режим повторяемости измерительной линии	500	Метод проверки, находится ли достаточное количество последовательных циклов в пределах требуемого предела повторяемости. 1: Фиксированный (предел повторяемости) Последовательность поверки успешно завершена, если было выполнено требуемое количество

успешных циклов последовательно в пределах значения «Предел повторяемости циклов».

2. Прогрессивный (предел неопределенности)

Последовательность поверки завершена успешно, если было выполнено по крайней мере требуемое количество успешных циклов последовательно в пределах повторяемости, соответствующих API 4.8, приложение А.

Программа API 4.8. А определяет предел повторяемости как функцию числа или циклов, так что полученная неопределенность ниже или равна настроенному пределу неопределенности.

Обычно используемый предел неопределенности 0,027% соответствует следующей повторяемости:

Кол-во циклов	Предел повторяемости [%]
3	0,02
4	0,03
5	0,05
6	0,06
7	0,08
8	0,09
9	0,10
10	0,12

Предел повторяемости	500	Фиксированный предел повторяемости [%] используется, если Режим повторяемости цикла установлен на «Фиксированный». Согласно API 12.2.3 типичные значения составляют 0,05% для шарового пружера и компактного пружера и 0,02% для эталонного пружера.
Предел неопределенности	500	Предел неопределенности [%], используемый, если Режим повторяемости циклов установлен на «Нарастающий». Типичные значения составляют 0,027 % и 0,073 %, что соответствует повторяемости 0,05% при 5 и 3 циклах поверки соответственно (см. API 4.8).

Внедрение коэффициента расходомера

Автоматическое внедрение нового КР	500	Определяет, внедряется ли новый коэффициент расходомера автоматически в конце успешной последовательности поверки, при условии, что критерии повторяемости выполнены, и испытания коэффициента расходомера пройдены. 0: Нет 1: Да
Тайм-аут ручного приема КР	500	Максимально допустимое время (с) для ручного принятия нового коэффициента расходомера после успешного завершения последовательности поверки при условии, что критерии повторяемости выполнены, и испытания коэффициентов расходомера пройдены. Если оператор не принимает новый коэффициент расходомера в течение этого срока, новый коэффициент расходомера отклоняется автоматически.

Разрешение на поверку

Контейнер для проб для поверки может быть запущен только в том случае, если разрешение на поверку установлено на «Вкл.». Кроме того, поверка прерывается, если разрешения отключаются, пока последовательность поверки активна.

Разрешение на поверку включено, если выполняются следующие условия:

- 4-ходовой клапан в режиме автоматического управления (только для двунаправленного шарового пружера)
- 4-ходовой клапан в режиме дистанционного управления (только двунаправленный шаровой испытатель; если применимо)
- 4-ходовой клапан в обратном положении (только для двунаправленного шарового пружера)
- Аварийный сигнал низкого уровня N2 неактивен (только для пружера Brooks)

- Связь с вычислителем расхода расходомера исправна (при поверке удаленной измерительной линии)
- Связь с вычислителем расхода главного расходомера исправна (в случае поверки по главному расходомеру с помощью удаленного главного расходомера)
- Связь с сервером ввода-вывода удаленного пружера в порядке (если применимо)
- Пользовательское разрешающее условие для поверки (необязательно)

Использовать пользовательское разрешение на поверку	1000	Определяет, учитывается ли пользовательское разрешающее условие для поверки . Если установлено «Yes» («Да»), разрешающее поверку пользовательское условие (записывается через Modbus или с помощью «пользовательского расчета») должно быть включено, в противном случае последовательность не может быть запущена или будет прервана. 0: Нет 1: Да
---	------	---

Целостность поверки

Поверка прерывается, если целостность поверки отключается, когда поверка активна.

Целостность поверки включена, если выполняется следующее условие:

- Утечка из 4-ходового клапана не обнаружена (только для двунаправленного шарового пружера)
- Пользовательское условие целостности поверки (необязательно)

Использовать пользовательское условие целостности поверки	1000	Определяет, учитывается ли пользовательское условие целостности поверки . Если установлено «Да», пользовательское условие целостности поверки (для записи через Modbus или с помощью «пользовательских вычислений») должно быть включено во время поверки, в противном случае поверка будет прервана. 0: Нет 1: Да
---	------	--

Предварительный отчет о поверке

Предварительный отчет о поверке	1000	Определяет, создается ли дополнительный предварительный отчет о поверке до того, как коэффициент расходомера будет принят/отклонен. Этот отчет можно использовать, чтобы решить, следует ли принимать коэффициент расходомера. После принятия/отклонения формируется окончательный отчет. 0: Функция отключена 1: Включено
---------------------------------	------	--

Проверка стабильности



Display → Configuration, Proving, Stability check (Экран → Конфигурация, Поверка, Проверка стабильности)

Первоначальная проверка стабильности	1000	Определяет, выполняется ли начальная проверка стабильности. Если этот параметр включен, последовательность поверки запускается только в том случае, если первоначальная проверка стабильности была успешно завершена. Во время начальной проверки стабильности отслеживаются следующие параметры процесса: <ul style="list-style-type: none"> • Температура на входе пружера • Температура на выходе пружера • Температура на расходомере
--------------------------------------	------	---

		<ul style="list-style-type: none"> • Давление на входе пружера • Давление на выходе пружера • Давление расходомера • Расход <p>В случае поверки по главному расходомеру контролируются следующие значения процесса:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Температура на расходомере • Температура на главном расходомере • Давление расходомера • Давление на главном расходомере • Расход <p>Первоначальная проверка стабильности выполняется, как только все значения процесса не изменяются больше, чем их соответствующий предел в течение требуемого периода времени стабилизации пробы (по умолчанию 5 секунд). Если проверка стабильности не была пройдена успешно за макс. время стабилизации (по умолчанию 30 секунд), последовательность поверки прерывается.</p>
Поверка стабильности последовательности поверки	1000	<p>Определяет, существует ли отклонение между:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Температура на пружере (средняя) и температура на расходомере • Давление на пружере (среднее) и давление на расходомере <p>Или в случае поверки по главному расходомеру:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Температура на главном расходомере и температура на расходомере • Давление на главном расходомере и давление на расходомере <p>проверяются во время поверки. Проверка выполняется только тогда, когда сфера/поршень находится между детекторами (т.е. в калиброванном объеме).</p>
Макс. время стабилизации	1000	Максимальное время [с], разрешенное для начальной проверки стабильности (по умолчанию 30 секунд). Если проверка стабильности не была успешно завершена в течение этого времени, последовательность поверки прерывается.
Время стабилизации пробы	1000	Время отбора проб [с] для начальной проверки стабильности. Первоначальная проверка стабильности проходит, как только значения процесса не изменяются больше, чем их соответствующий предел в течение этого времени.
Предел изменения температуры	1000	Максимально допустимое колебание температуры [°C] во время начальной проверки стабильности
Предел изменения давления	1000	Максимально допустимое колебание давления [бар] во время начальной проверки стабильности
Предел изменения расхода	1000	Максимально допустимое относительное колебание расхода [%] во время начальной проверки стабильности
Макс. отклонение температуры на пружере/расходомере	1000	Максимально допустимое отклонение [°C] между температурой на расходомере и температурой на пружере (среднее значение температуры на входе и выходе), т.е. температура на главном расходомере
Макс. отклонение давления пружера/расходомера	1000	Максимально допустимое отклонение [бар] между давлением на расходомере и давлением на пружере (среднее значение на входе и выходе), например, давлением на главном расходомере.

Испытания коэффициента расходомера

После завершения последнего цикла поверки выполняется ряд испытаний вновь подтвержденного коэффициента расходомера. Новый фактор автоматически отклоняется, если один или несколько из этих испытаний не пройдут.



Display → Configuration, Proving, Meter factor tests
(Экран → Конфигурация, Поверка, Испытания коэффициента расходомера)

Испытание предела коэффициента расходомера

Испытание предела коэффициента расходомера	500	<p>Включает или отключает испытание предела коэффициента расходомера. 0: Функция отключена 1: Включено</p> <p>Новый коэффициент расходомера отклоняется, если он выше, чем Верхний предел коэффициента расходомера или ниже, чем Нижний предел коэффициента расходомера при условии, что Проверка предела коэффициента расходомера включен.</p>
Верхний предел коэффициента расходомера	500	Верхний предел [-] для проверки предела коэффициента расходомера
Нижний предел коэффициента расходомера	500	Нижний предел [-] для проверки предела коэффициента расходомера

Предыдущие испытание с коэффициентом расходомера

Предыдущий испытание КР	500	<p>Включает или отключает «Предыдущий испытание коэффициента расходомера». 0: Функция отключена 1: Включено</p> <p>Новый коэффициент расходомера отклоняется, если отклонение от предыдущего подтвержденного коэффициента расходомера превышает Предыдущий предел отклонения КР при условии, что Предыдущее испытание КР включено.</p>
Предыдущий предел отклонения КР	500	Предел отклонения [%] для предыдущего испытания КР

Исторический тест фактора расходомера

Исторический испытание среднего КР	500	<p>Включает или отключает «Исторический тест среднего коэффициента расходомера». 0: Функция отключена 1: Включено</p> <p>Программа отслеживает последние 10 подтвержденных коэффициентов расходомера для каждого расходомера. Новый коэффициент расходомера отклоняется, если отклонение от среднего последнего № исторического МЖ коэффициент метра превышает Исторический средний предел отклонения MF при условии, что Исторический средний тест MF включен.</p>
Исторический средний предел отклонения КР	500	Предел отклонения [%] для исторического среднего испытания КР
Среднее значение исторического КР	500	Количество исторических коэффициентов расходомера (1-10), которые будут использоваться для теста среднего исторического коэффициента MF

Испытание на коэффициент расходомера базовой кривой

Базовая кривая испытания КР	500	Это испытание применимо только в том случае, если для расходомера на поверке включена интерполяция кривой коэффициента расходомера .
Предел отклонения базовой кривой КР	500	Предел отклонения [%] для испытания КР базовой кривой

Контрольная диаграмма тест фактора расходомера

Контрольная диаграмма MF test	500	<p>Определяет, проверяется ли проверенный коэффициент расходомера на соответствие Контрольная диаграмма API 13.2. Для этого теста расходомер поддерживает контрольную диаграмму API 13.2 с последними 10 подтвержденными коэффициентами расходомера. Прежде чем принять новый коэффициент расходомера, он добавляется в диаграмму, и выполняется проверка по выбранному диапазону вероятности.</p>
Контрольная таблица	500	Указывает, какие пределы используются для утверждения или отклонения коэффициента

Пределы теста MF	расходомера при проверке контрольной диаграммы API 13.2. 1: Предупреждение (90%) 2: Действие (95%) 3: Допустимое отклонение (99%)
------------------	--

Отчет о поверке

Экран «Отчет о поверке» содержит настройки, определяющие количество десятичных разрядов для коэффициента расходомера и промежуточных поправочных коэффициентов. Экран также содержит настройки, определяющие, применяются ли для расчета правила усечения и округления API.



Display → Configuration, Proving, Prove report (Экран → Конфигурация, Поверка, Отчет о поверке)

API 12.2.3 Подтверждение соответствия отчетов	1000	Определяет, должны ли отчеты о подтверждении соответствовать правилам округления, дискриминации и вычислений согласно API MPMS 12.2.3. 0: Функция отключена 1: Включено
Доказательство округления API	1000	Определяет, применяются ли правила округления и усечения соответствующих стандартов API. 0: Функция отключена 1: Включено Автоматически включается, если включено соответствие «API 12.2.3 Proving Reports».
Печатать только принятые циклы	1000	Определяет, содержит ли отчет о поверке результаты всех циклов или только результаты принятых циклов. 0: Функция отключена 1: Включено

Десятичное разрешение

Десятичные разряды промежуточного коэффициента расходомера	1000	Число десятичных знаков, до которых округляются промежуточные коэффициенты расходомера, т. е. коэффициенты расходомера, рассчитанные на основе отдельных циклов поверки. Установите 5 знаков после запятой, если включен API 12.2.3, подтверждающий соответствие отчетов.
Десятичные знаки коэффициента расходомера	1000	Количество десятичных знаков, до которых округляется (окончательный) коэффициент расходомера. Установите 4 знака после запятой, если включен API 12.2.3, подтверждающий соответствие отчетов.
Десятичные знаки общего объема	1000	Число десятичных знаков, до которого округляются измеренные и подтвержденные объемы [м ³]. API MPMS 12.2.3 предписывает 5 знаков после запятой, если значение > 1, 6, если 0,1 <= значение < 1 и 7, если значение < 0,1. Если API 12.2.3, подтверждающий соответствие отчетов, включен, вычислитель расхода динамически использует соответствующее количество десятичных знаков на основе фактического общего объема. «Тест базовой кривой MF» проверяет, не превышает ли отклонение между доказанным коэффициентом расходомера и «коэффициентом расходомера, определенным из кривой коэффициента расходомера при подтвержденном расходе», чем «предел отклонения базовой кривой MF». Коэффициент расходомера отклоняется, если тест не проходит.

Общая масса десятичных знаков	1000	Число десятичных знаков, до которого округляются подтвержденные и измеренные и подтвержденные массы [тонны]. API MPMS 5.6 предписывает 4 десятичных разряда, если значение > 10, 5, если 1 <= значение < 10 и 6, если значение < 1. Если включен API 12.2.3, подтверждающий соответствие отчетов, вычислитель расхода динамически использует соответствующее количество десятичных знаков на основе фактической общей массы.
Десятичные знаки CTS	1000	Число десятичных знаков, до которых округляется поправочный коэффициент на влияние температуры на сталь для испытаний (Ctsp). Установите 5 знаков после запятой, если включен API 12.2.3, подтверждающий соответствие отчетов. Программа поддерживает поверку по главному расходомеру.
Десятичные знаки CPS	1000	Число десятичных знаков, до которых округляется поправочный коэффициент на влияние давления на сталь пружера (Cpsp). Установите 5 знаков после запятой, если включен API 12.2.3, подтверждающий соответствие отчетов. Программа поддерживает поверку по главному расходомеру.
Десятичные знаки CTL	1000	Число десятичных знаков, до которых округляются поправочные коэффициенты для влияния температуры на жидкость в пружере (CtIp) и в измерителе (CtIm). Установите 5 знаков после запятой, если включен API 12.2.3, подтверждающий соответствие отчетов.
Десятичные знаки CPL	1000	Число десятичных знаков, до которых округляются поправочные коэффициенты на влияние давления на жидкость в пружере (CpIp) и в измерителе (CpIm). Установите 5 знаков после запятой, если включен API 12.2.3, подтверждающий соответствие отчетов.
Десятичные знаки CCF (CTPL)	1000	Количество десятичных знаков, до которого округляются комбинированные поправочные коэффициенты для пружера (CCFp) и расходомера (CCFm). Установите 5 знаков после запятой, если включен API 12.2.3, подтверждающий соответствие отчетов.
Плотность десятичных знаков	1000	Число десятичных знаков, до которых округляется плотность [кг/м ³]. Используется только в случае проверки предполагаемой массы или проверки объема по массе с помощью эталонного расходомера. API MPMS 5.6 предписывает 2 десятичных разряда. Установите 2 знака после запятой, если включен API 12.2.3, подтверждающий соответствие отчетов.

Измерительные линии

Эта страница экрана содержит обзор измерительных линий, задействованных в поверке.



Display → Configuration, Proving, Meter runs (Экран → Конфигурация, Поверка, Измерительные линии)

Измерительная линия <X>

Номер удаленной	1000	Номер вычислителя расхода с удаленной измерительной линией, как определено в разделе «Порты и устройства» программы Flow-Xpress.
-----------------	------	--

измерительной линии	Если выбран правильный номер «Удаленной измерительной линии» (т.е. если в Flow-Xpress этот номер устройства был назначен устройству связи удаленной измерительной линии), линия будет обозначена как «Удаленная».
	Если выбрано «Нет устройства», измерительная линия обозначается как «Локальная» или «Нет», в зависимости от физического оборудования вычислителя расхода.

Отклонение системного времени

Эти настройки применимы только в том случае, если вычислитель расхода обменивается данными с одним или несколькими вычислителями расхода с удаленной измерительной линией.

Макс. отклонение системного времени удаленной измерительной линии	1000	Если системное время модуля удаленной измерительной линии отличается от системного времени модуля замерной установки более чем на указанную величину [с], то генерируется аварийный сигнал «Рассинхронизация системного времени».
Аварийная сигнализация «Задержка рассинхронизации системного времени»	1000	Аварийные сигналы рассинхронизации системного времени активируются только после того, как отклонение превышает значение «макс. отклонение» за время задержки [с].

Загрузка

При желании приложение Liquid_Metric может быть расширено функцией загрузки.

Загрузка настроек

Дисплеи конфигурации загрузки доступны только в приложениях, которые содержат дополнительные функции загрузки с **загрузка** параметр установлен на включенный (отображение → Конфигурация, Общие настройки, Общие настройки, Загрузка).



Display → Configuration, Run <x>, Loading, Loading setup (Экран → Конфигурация, Измерительная линия <x>, Загрузка, Настройка загрузки)

<x> — номер измерительной линии

Загрузка настроек

Тип клапана регулировки потока	1000	<p>Определяет тип регулирующего клапана, которым управляет вычислитель расхода.</p> <p>0: Нет</p> <p>Без управления потоком</p> <p>1: Клапан аналогового управления потоком Управление потоком через аналоговый регулирующий клапан, подключенный к аналоговому выходу вычислителя расхода *</p> <p>2: Клапан цифрового управления Управление потоком через цифровой регулирующий клапан («запорный клапан») с помощью «щелчков»**.</p> <p>4: Двухступенчатый OCV 115-5 Управление потоком через двухступенчатый клапан с помощью 2 соленоидов для высокого/низкого расхода</p> <p>5: Двухступенчатый ISE/N 2SLR Управление потоком через двухступенчатый клапан с помощью 2 соленоидов для высокого/низкого расхода</p> <p>* Требуется конфигурация клапана управления потоком (Экран → Конфигурация, Работа <x>, Управление потоком). Следующие настройки клапана управления рабочим потоком устанавливаются автоматически, если выбран «аналоговый клапан управления потоком»: - Режим управления потоком/давлением = «Управление потоком» - Вход управления потоком = «Общий объем» или «Масса», в зависимости от сконфигурированного типа величины партии.</p> <p>** Требуется специальное подключение, включая одно или несколько реле.</p>
Управление впускным клапаном	1000	<p>Включает/отключает автоматическое управление впускным запорным клапаном</p> <p>0: Функция отключена</p> <p>1: Включено</p> <p>Требуется конфигурация впускного клапана рабочего цикла (см. пункт «Управление клапаном»).</p>
Управление выпускным клапаном	1000	<p>Включает/отключает автоматическое управление выходным запорным клапаном.</p> <p>0: Функция отключена</p> <p>1: Включено</p> <p>Требуется конфигурация выпускного клапана рабочего хода (см. пункт «Управление клапаном»).</p>
Автоматическое завершение перекачивания партии	1000	<p>Автоматически завершает загрузку, если статус становится «Завершено» или когда загрузка прерывается и не перезапускается в течение «Время перезапуска загрузки». Если</p>

		<p>«Автоматическое завершение перекачивания партии» отключено, необходимо вручную подать команду «Завершить загрузку», чтобы закрыть партию.</p> <p>0: Функция отключена</p> <p>1: Включено</p>
Загрузка прерванных сигналов тревоги	1000	<p>Если этот параметр включен, при прерывании загрузки генерируются и регистрируются аварийные сигналы. Если отключено, загрузка прерывается без генерации сигналов тревоги.</p> <p>0: Функция отключена</p> <p>1: Включено</p>
Обнаружение несанкционированного потока	1000	<p>Если этот параметр включен, генерируется аварийный сигнал, если расходомер становится активным, когда последовательность загрузки находится в режиме ожидания.</p> <p>0: Функция отключена</p> <p>1: Включено</p>
Прервать загрузку, если размер партии достиг	1000	<p>Включите, если загрузка должна быть прервана после загрузки заданного количества (во избежание переполнения).</p> <p>0: Функция отключена</p> <p>1: Включено</p>
Расчет на основе вытряхивания	1000	<p>Обеспечивает перерасчет на основе введенного вручную значения ВГО и/или стандартного значения плотности</p> <p>0: Функция отключена</p> <p>1: Включено</p> <p>Это создает возможность ввода данных из анализа проб. Любые значения ВГО или стандартной плотности, измеренные во время загрузки, отменяются значениями, введенными вручную. Необходимые условия</p> <ul style="list-style-type: none"> - перерасчет станций отключен - Пересчитанный отчет включен
Дисплеи управления загрузкой	1000	<p>Для управления загрузкой доступно несколько дисплеев.</p> <p>0: Общий</p> <p>1: Водитель грузовика</p> <p>2: Водитель грузовика — загрузка данных</p> <p>3: Экраны загрузочного устройства</p>
Номер стойки	1000	<p>В случае нескольких блоков это определяет стеллаж, к которому относится данный цикл загрузки.</p>

Начало загрузки DI

Настраивает дополнительный цифровой вход для получения команды начала загрузки с поля.

Начать загрузку модуля DI	1000	<p>Номер расходометрического модуля, к которому физически подключен входной сигнал.</p> <p>-1: Под локальным модулем понимается сам модуль измерительной линии.</p>
Начать загрузку канала DI	1000	<p>Номер цифрового канала на выбранном модуле, к которому физически подключен входной сигнал.</p> <p>Введите «0», чтобы отменить назначение цифрового входа начала загрузки.</p>

Остановка загрузки DI

Настраивает дополнительный цифровой вход для получения команды остановки загрузки с поля.

Остановить загрузку модуля DI	1000	<p>Номер расходометрического модуля, к которому физически подключен входной сигнал.</p> <p>-1: Под локальным модулем понимается сам модуль измерительной линии.</p>
Остановить загрузку канала DI	1000	<p>Номер цифрового канала на выбранном модуле, к которому физически подключен входной сигнал.</p> <p>Введите «0», чтобы отменить назначение цифрового входа окончания загрузки.</p>

Окончание загрузки DI

Настраивает дополнительный цифровой вход для получения команды завершения загрузки с поля.

Завершить загрузку модуля DI	1000	Номер расходомерного модуля, к которому физически подключен входной сигнал. -1: Под локальным модулем понимается сам модуль измерительной линии.
Завершить загрузку канала DI	1000	Номер цифрового канала на выбранном модуле, к которому физически подключен входной сигнал. Введите «0», чтобы отменить назначение цифрового входа завершения загрузки .

DI аварийного останова

Настраивает дополнительный цифровой вход для получения команды аварийного отключения с места.

Модуль DI аварийного отключения	1000	Номер расходомерного модуля, к которому физически подключен входной сигнал. -1: Под локальным модулем понимается сам модуль измерительной линии.
Канал DI аварийного отключения	1000	Номер цифрового канала на выбранном модуле, к которому физически подключен входной сигнал. Введите «0», чтобы отменить назначение цифрового входа аварийного останова .

Запуск насоса DO

Настраивает дополнительный цифровой выход для запуска насоса.

Запуск насоса DO	1000	Позволяет запуск насоса команда отправляется через цифровой выход. 0: Функция отключена 1: Включено
Модуль DO запуска насоса	1000	Номер расходомерного модуля, к которому физически подключен выходной сигнал. -1: Под локальным модулем понимается сам модуль измерительной линии.
Канал DO запуска насоса	1000	Номер канала цифрового выходного сигнала запуска насоса

Поток активен DO

Настраивает дополнительный цифровой выход, чтобы указать, что поток активен.

Поток активен DO	1000	Позволяет поток активен индикация через цифровой выход. 0: Функция отключена 1: Включено
Модуль активного DO Flow	1000	Номер расходомерного модуля, к которому физически подключен выходной сигнал. -1: Под локальным модулем понимается сам модуль измерительной линии.
Поток активного канала DO	1000	Номер канала цифрового выходного сигнала активного потока

Сигнализация ВГО DO

Настраивает дополнительный цифровой выход для индикации аварийного сигнала ВГО.

Сигнализация ВГО DO	1000	Включает индикацию ВГО сигнализация через цифровой выход. 0: Функция отключена 1: Включено
Модуль DO аварийной сигнализации ВГО	1000	Номер расходомерного модуля, к которому физически подключен выходной сигнал. -1: Под локальным модулем понимается сам модуль измерительной линии.
аварийный сигнал ВГО DO канал	1000	Номер канала цифрового выходного сигнала аварийного сигнала ВГО

DO состояния отказа расходомера

Настраивает дополнительный цифровой выход для индикации неисправности расходомера.

DO состояния отказа расходомера	1000	Включает индикацию отказа расходомера через цифровой выход. 0: Функция отключена 1: Включено
Модуль DO состояния отказа расходомера	1000	Номер расходомерного модуля, к которому физически подключен выходной сигнал. -1: Под локальным модулем понимается сам модуль измерительной линии.
Канал DO состояния отказа расходомера	1000	Номер канала цифрового выходного сигнала состояния отказа расходомера

DO разрешения загрузки

Настраивает дополнительный цифровой выход для индикации разрешения загрузки.

DO разрешения загрузки	1000	Включает индикацию загрузка разрешена через цифровой выход. 0: Функция отключена 1: Включено
Загрузка разрешающего модуля DO	1000	Номер расходомерного модуля, к которому физически подключен выходной сигнал. -1: Под локальным модулем понимается сам модуль измерительной линии.
Загрузка разрешающего канала DO	1000	Номер канала цифрового выходного сигнала разрешения на загрузку

Exsite

Настраивает авторизацию драйвера с помощью программного обеспечения Exsite.

Авторизация водителя	1000	Включает авторизацию драйвера с помощью программного обеспечения Exsite. 0: Функция отключена 1: Включено
Лимит времени ожидания авторизации	1000	Определяет максимальный период [с], в течение которого водитель может находиться в системе. Автоматический выход из системы драйвера, если период входа в систему превысил этот предел, независимо от того, активна загрузка или нет.
Лимит тайм-аута связи	1000	Драйвер автоматически выходит из системы, если связь с программным обеспечением Exsite прервалась в течение этого периода [ов].

Загрузка рабочих настроек



Display → Configuration, Run <x>, Loading, Operational
(Экран → Конфигурация, Измерительная линия <x>, Загрузка, Операции)

<x> — номер измерительной линии

Сумма загрузки

Размер серии	500	Количество загружаемого продукта. Объем [м ³] или масса [тонна], в зависимости от тип величины партии .
Низкий расход при начальном количестве	500	Количество продукта, которое будет загружено при низком расходе на стадии «Низкий расход при запуске». После того, как это количество было

		загружено, процедура продолжается до стадии «высокого потока».
		Объем [м ³] или масса [тонна], в зависимости от тип величины партии .
		Введите 0, чтобы отключить низкий расход при запуске. Затем загрузка будет начата непосредственно при высоком расходе, пропуская стадию «Низкий расход при запуске».
Низкий расход в конечном количестве	500	Количество продукта, которое будет загружено при низком расходе на стадии «низкий расход в конце». Процедура переключается с стадии «высокий поток» на стадию «низкий поток в конце», если фактическое количество партии равно размер партии минус низкий расход в конечном количестве . Объем [м ³] или масса [тонна], в зависимости от тип величины партии . Введите 0, чтобы отключить низкий расход в конце. После этого загрузка будет прекращена непосредственно с высокой скорости потока, пропуская стадию «низкий поток в конце».
Сумма досрочного окончания	500	Сумма раннего завершения, учитывающая время, необходимое для остановки потока. Объем [м ³] или масса [тонна], в зависимости от тип величины партии . Команда закрытия клапана будет подана, когда фактическое загруженное количество равно размер партии минус ранняя конечная сумма .

Загрузка уставок

Уставка низкого расхода	500	Уставка расхода для ступеней «низкий расход в начале» и «низкий расход в конце». Объемный расход [м ³ /ч] или массовый расход [тонна/ч], в зависимости от тип величины партии .
Уставка высокого расхода	500	Уставка расхода для ступени «высокого расхода». Объемный расход [м ³ /ч] или массовый расход [тонна/ч], в зависимости от тип величины партии .
Запас для проверки низкого расхода	500	Поле [%] Загрузка будет прервана, если расход не достигнет низкого расхода +/- этот запас в пределах Максимально допустимое время для достижения низкого расхода (при входе в стадии «низкий расход в начале» и «низкий расход в конце»).
Запас для проверки высокого расхода	500	Поле [%] Загрузка будет прервана, если скорость потока не достигнет высокого значения за вычетом этого запаса в пределах Максимально допустимое время для достижения высокого расхода (при входе в стадию «высокого потока»).

Время загрузки

Время задержки открытия регулирующего клапана	500	Время задержки [с] для открытия регулирующего клапана после команды пуска/запуска насоса/открытия запорного клапана (ов). Введите 0, чтобы отключить задержку.
Максимально допустимое время для достижения начального низкого расхода	500	Время ожидания [с] для проверки, достигается ли низкий расход при входе в стадию «Низкий расход при запуске». Если расход не достигает уставки низкого расхода минус запас для проверки низкого расхода со временем загрузка прерывается. Введите 0, чтобы отключить эту функцию.
Максимально допустимое время для достижения высокого расхода	500	Время ожидания [с] для проверки, достигается ли высокий расход при входе в стадию «высокого расхода». Если расход не достигает заданного значения высокого расхода минус запас для проверки высокого расхода со временем загрузка прерывается. Введите 0, чтобы отключить эту функцию.
Максимально допустимое время для достижения конечного низкого расхода	500	Время ожидания [с] для проверки, достигается ли низкий расход при входе в стадию «низкий расход в конце». Если расход не достигает уставки низкого расхода плюс запас для проверки низкого расхода со временем загрузка прерывается. Введите 0, чтобы отключить эту функцию.
	500	Время ожидания [с] для проверки того, не достигнуто ли условие потока при закрытии загрузки. Если расход

Максимально допустимое время остановки потока		не достигает нулевого расхода вовремя, загрузка прерывается. Введите 0, чтобы отключить эту функцию.
Время задержки отключения насоса	500	Время задержки [с] отключения насоса/закрытия запорного клапана (ов) после закрытия регулирующего клапана (во время нормального останова).
Время ожидания перезапуска загрузки	500	Применимо только если автоматическое завершение перекачивания партии включено. Максимальное время [с] для перезапуска загрузки после команды прерывания или остановки загрузки. Если в течение этого времени не была подана команда (повторного) пуска, загрузка будет завершена.
Время зоны нечувствительности при разрешающем прерывании	500	Максимальное время [с], в течение которого разрешенное условие может присутствовать, прежде чем загрузка будет прервана.
Время зоны нечувствительности расходомера неактивное прерывание	500	Максимальное время (с), в течение которого расходомер может находиться в неактивном состоянии, прежде чем загрузка будет прервана.

Ввод данных о загрузке

В этом разделе можно указать поля для ввода данных, которые необходимо ввести до начала загрузки. Введенные здесь данные будут сохранены вместе с данными загрузки.



Display → Configuration, Run <x>, Loading, Loading data entry (Экран → Конфигурация, Измерительная линия <x>, Загрузка, Ввод данных загрузки)

<x> — номер измерительной линии

Следующие поля данных могут быть включены/отключены. Все доступные поля данных должны быть введены до начала загрузки.

Информация о грузовике

Номер водителя	
Имя водителя	
Транспортная компания	
Номер грузовика	
Номер прицепа	

Информация об аренде и операторе

Имя оператора на скважине	
Название скважины	
Номер скважины	
Номер оператора квитанций	

Информация о квитанциях

Номер квитанции	
Наблюдаемый объем	
Наблюдаемый ВГО	
Наблюдаемая плотность	
Наблюдаемое давление	
Наблюдаемая температура	

Информация о клиенте

Номер клиента	
Несколько клиентов	Если этот параметр включен, для каждой нагрузки необходимо выбирать номер клиента. При отключении номер клиента устанавливается на 1.

Характеристики продукта

Серийный номер изделия	Этот номер копируется в номер продукта партии и используется для выбора правильной таблицы API/стандарта расчета.
------------------------	---

Данные о партии

ID партии	
Размер серии	Объем [м3] или масса [тонна], в зависимости от тип величины партии .

Данные пробоотборника

Номер контейнера для проб	Этот номер используется вычислителем расхода для выбора контейнера для проб.
---------------------------	--

Пользовательские данные загрузки

В этом разделе можно определить до 25 дополнительных свободно настраиваемых полей данных.

Загрузка записи данных [x] описание	Описание поля данных, как оно будет отображаться на экране ввода данных.
Требуется ввод данных [x]	Указывает, нужно ли вводить это поле данных перед началом загрузки.

Разрешения на загрузку

В этом разделе можно указать разрешения на загрузку, которые должны быть выполнены до начала загрузки. Если во время загрузки не соблюдено разрешающее значение, загрузка будет прервана с учетом **Время зоны нечувствительности при разрешающем прерывании**.



Display → Configuration, Run <x>, Loading, Loading permissives (Экран → Конфигурация, Измерительная линия <x>, Загрузка, Разрешения на загрузку)

<x> — номер измерительной линии

Можно настроить следующие разрешения.

Погрузочная площадка DI

Вход заземления нагрузки включен	1000	Если этот параметр включен, необходимо подключить заземление, иначе загрузка не может быть запущена или будет прервана. 0: Функция отключена 1: Включено
Модуль цифрового ввода с заземлением нагрузки	1000	Номер расходометрического модуля, к которому физически подключен входной сигнал. -1: Под локальным модулем понимается сам модуль измерительной линии.
Канал цифрового входа заземления нагрузки	1000	Номер канала цифрового входного сигнала площадки загрузки
Загрузить текст ввода земли	1000	Текст, который отображается пользователю, если загрузка не разрешена, потому что заземление нагрузки ВЫКЛЮЧЕНО .

Цифровые входы разрешений 1-4

Можно настроить до четырех пользовательских разрешающих цифровых входов.

Вход разрешений [1-4] включен	1000	Если этот параметр включен, разрешающий вход должен быть включен, в противном случае загрузка не может быть запущена или будет прервана. 0: Функция отключена 1: Включено
Разрешающий модуль DI [1-4]	1000	Номер расходометрического модуля, к которому физически подключен входной сигнал. -1: Под локальным модулем понимается сам модуль измерительной линии.
Разрешающий канал DI [1-4]	1000	Номер канала цифрового входного сигнала разрешений
Вход разрешений [1-4] текст	1000	Текст, который отображается пользователю, если загрузка не разрешена, потому что разрешающий ввод выключен.

ВГО разрешающий

Во время загрузки можно отслеживать фактическое значение ВГО, прерывая загрузку, если значение становится слишком большим. Кроме того, после многократных прерываний пользователь может быть временно «заблокирован».

ВГО разрешающая способность	1000	Если включено, ВГО должен быть ниже Допустимый верхний предел ВГО , иначе загрузка не может быть начата или будет прервана. 0: Функция отключена 1: Включено
Допустимый верхний предел ВГО	1000	Общий верхний предел ВГО [%], который используется, если может конкретные ограничения ВГО отключены.
Задержка аварийного сигнала высокого уровня ВГО	1000	Время задержки [с] разрешения ВГО и аварийного сигнала. Разрешение отменяется, если фактическое значение ВГО превышает лимит дольше этого времени.
Блокировка пользователя ВГО	1000	Если этот параметр включен, пользователь будет заблокирован, если загрузка была прервана дважды из-за высокого ВГО. Заблокированный пользователь не может начать новую загрузку, пока не истечет время блокировки ВГО. 0: Функция отключена 1: Включено
Время блокировки ВГО	1000	В течение этого времени заблокированный пользователь не может начать новую загрузку.

Можно ли разрешить ВГО

Конкретные высокие пределы ВГО	1000	Позволяет использовать индивидуальные контейнеры для проб с высокими пределами срабатывания сигнализации ВГО. При отключении используется (общее) допустимое значение верхнего предела ВГО . 0: Функция отключена 1: Включено
Верхний предел ВГО контейнера для проб 1-16	1000	Верхний предел ВГО [%] для контейнеров для проб 1–16. Этот предел используется для разрешения ВГО, если включены Высокие пределы ВГО для контейнеров для проб , и выбирается соответствующий контейнер для проб.

Разрешения клиентов

Три настраиваемых разрешения, которые могут быть записаны **посредством общения или посредством «пользовательского расчета»**.

Использовать специальное разрешение [1-3]	1000	Если установлено «Yes» («Да»), пользовательское разрешение 1 (записывается через Modbus или с помощью «пользовательского расчета») должно быть включено, в противном случае загрузка не может быть запущена или будет прервана. 0: Нет 1: Да
Пользовательское разрешающее [1-3] описание	1000	Описание разрешения, как показано на дисплее.

Пользовательский разрешительный [1-3] текст	1000	Текст, который отображается пользователю, если загрузка не разрешена, потому что пользовательское разрешение отключено.
---	------	---

Насос высокого давления

Настройки для конфигурации дополнительного подкачивающего насоса. Поддерживаются как постоянные, так и регулируемые подкачивающие насосы.



Display → Configuration, Run <x>, Loading, Booster pump (Экран → Конфигурация, Измерительная линия <x>, Загрузка, Дожимной насос)

<x> — номер измерительной линии

Цифровой выход подкачивающего насоса

Подкачивающий насос DO	1000	Включите, если подкачивающий насос должен запускаться командой пуска (с использованием цифрового выхода). 0: Функция отключена 1: Включено
Модуль DO подкачивающего насоса	1000	Номер расходометрического модуля, к которому физически подключен сигнал запуска дожимного насоса. -1: Под локальным модулем понимается сам модуль измерительной линии.
Подкачивающий насос DO канал	1000	Номер канала цифрового выходного сигнала запуска дожимного насоса

Аналоговый выход подкачивающего насоса

Подкачивающий насос АО	1000	Включите в случае регулируемого подкачивающего насоса (с использованием аналогового выхода; уставка как функция плотности). 0: Функция отключена 1: Включено
Модуль АО подкачивающего насоса	1000	Номер расходометрического модуля, к которому физически подключен аналоговый сигнал дожимного насоса. -1: Под локальным модулем понимается сам модуль измерительной линии.
Подкачивающий насос АО канал	1000	Номер канала аналогового выходного сигнала дожимного насоса

Настройки подкачивающего насоса

Задержка пуска подкачивающего насоса	1000	Подкачивающий насос запускается после запуска основного насоса с этой задержкой [с]. Применимо к стационарным и регулируемым бустерным насосам.
Время стабилизации подкачивающего насоса	1000	Первоначально подкачивающий насос будет работать на уставке стабилизации в течение этого времени [с], чтобы позволить плотности стабилизироваться. По истечении времени стабилизации подкачивающий насос переключается на заданное значение из заданной кривой подкачивающего насоса. Применимо только к регулируемому бустерному насосу
Уставка стабилизации подкачивающего насоса	1000	Уставка [мА] для подкачивающего насоса во время начальной стабилизации.

Кривая уставки подкачивающего насоса

Кривая уставки для регулируемого бустерного насоса. Уровень аналогового выхода как функция измеренной плотности. Можно настроить максимум 5 уровней вывода (4 предела плотности). Значения плотности должны быть в порядке возрастания. Предел

плотности, равный 0, отключает оставшуюся часть кривой, что позволяет использовать кривую с менее чем 5 уровнями выходного сигнала.

Уставка 1 подкачивающего насоса — уставка АО	1000	Значение аналогового выхода [мА] для плотности ниже предела плотности 1.
Уставка 1 подкачивающего насоса — предел плотности	1000	Предел плотности [кг/м ³] для переключения между уставкой АО 1 и 2. Предел наименьшей плотности. Значения плотности должны быть в порядке возрастания.
Уставка 2 подкачивающего насоса — Уставка АО	1000	Значение аналогового выхода для плотности выше предела плотности 1, но ниже предела плотности 2.
Уставка 2 подкачивающего насоса — предел плотности	1000	Предел плотности [кг/м ³] для переключения между уставкой АО 2 и 3.
Уставка 3 подкачивающего насоса — Уставка АО	1000	Значение аналогового выхода для плотности выше предела плотности 2, но ниже предела плотности 3.
Уставка 3 подкачивающего насоса — предел плотности	1000	Предел плотности [кг/м ³] для переключения между уставкой АО 3 и 4.
Уставка 4 подкачивающего насоса — Уставка АО	1000	Значение аналогового выхода для плотности выше предела плотности 3, но ниже предела плотности 4.
Уставка 4 подкачивающего насоса — предел плотности	1000	Предел плотности [кг/м ³] для переключения между уставкой АО 4 и 5.
Уставка 5 подкачивающего насоса — Уставка АО	1000	Значение аналогового выхода для плотности выше предела плотности 4.

Оценка продукта

В этом разделе содержится конфигурация управления отводным клапаном для отвода некондиционного продукта в отдельный резервуар.



Display → Configuration, Run <x>, Loading, Product evaluation (Экран → Конфигурация, Измерительная линия <x>, Загрузка, Оценка продукта)

<x> — номер измерительной линии

Режим управления отводными клапанами	1000	Определяет, как логика реагирует на значение переменной оценки продукта 0: Нет 1: Перенаправить, если выше предела 2: Перенаправить, если ниже лимита 3: Отклонить в случае выхода из диапазона 4: Перенаправить, если в пределах досягаемости Выберите «Нет», чтобы отключить эту функцию.
Переменная оценки продукта	1000	Переменная, используемая для оценки продукта. 1: Наблюдаемая плотность 2: Стандартная плотность 3: Плотность драйвера 4: Наблюдаемый ВГО 5: Значение клиента
Пороговая скорость потока оценки продукта	1000	Оценка продукта будет активна только в том случае, если фактический расход выше этого порогового расхода [м ³ /час].

		Применяется только в том случае, если отводной клапан расположен вниз по течению метра. Если отводной клапан расположен вверх по течению расходомера, оценка продукта остается активной при низком расходе.
Расположение клапана отвода продукта	1000	Расположение отводного клапана относительно расходомера 1: Перед расходомером 2: После расходомера
Конфигурация отводного клапана продукта	1000	Определяет, что должно произойти с отводным клапаном для отведения продукта 1: Открыть клапан, чтобы отвести продукт 2: Закрыть клапан, чтобы отвести продукт
Время задержки отведения продукта	1000	Количество секунд ожидания стабилизации плотности/ВГО перед отводом продукта.

Лимит оценки продукта

Предел переключения	1000	Применимо только для режимов управления отводным клапаном «Отвод выше предела» и «Отвод ниже предела». Предел переключения отводного клапана. Единицы такие же, как у переменная оценки продукта .
---------------------	------	---

Диапазон оценки продукта

Верхний предел диапазона переключения	1000	Применимо только для режимов управления отводным клапаном «Отклонение, если вне диапазона» и «Отклонение, если в пределах диапазона». Верхнее значение диапазона Единицы такие же, как у переменная оценки продукта .
Нижний предел диапазона переключения	1000	Применимо только для режимов управления отводным клапаном «Отклонение, если вне диапазона» и «Отклонение, если в пределах диапазона». Нижнее значение диапазона Единицы такие же, как у переменная оценки продукта .

Отмена неисправности продукта

Максимально допустимое время для перенаправления продукта	1000	Загрузка будет прервана, если отводной клапан будет активирован дольше этого времени [с].
---	------	---

Управление отводными клапанами

Конфигурацию отводного клапана см. В параграфе «Управление клапаном».



Display → Configuration, Run <x>, Loading, Divert valve (Экран → Конфигурация, Измерительная линия <x>, Загрузка, Отводной клапан)

<x> — номер измерительной линии

Клапан цифровой регулировки расхода

Настройки для настройки цифрового регулирующего клапана/запорного клапана.



Display → Configuration, Run <x>, Loading, Digital control valve (Экран → Конфигурация, Измерительная линия <x>, Загрузка, Цифровой регулирующей клапан)

<x> — номер измерительной линии

Этот дисплей доступен, только если **тип клапана регулирования потока** установлен на «цифровой клапан управления потоком».

Логика использует «полосу управления» и более узкую «зону нечувствительности». Если расход выходит за пределы диапазона регулирования, соленоиды управляются непрерывными сигналами, вызывая быстрое перемещение клапана в направлении заданного значения расхода. Как только фактический расход попадает в диапазон регулирования, соленоиды управляются «щелчками», короткими импульсами, которые заставляют клапан медленно перемещаться к заданному значению. Когда поток находится в пределах зоны нечувствительности, управление останавливается, и клапан фиксируется близко к заданному значению, чтобы избежать частых щелчков.

Цифровой регулирующий клапан — режим ввода	600	Фактическое значение расхода, используемое в качестве значения процесса для управления расходом 1: Общий объем Регулирует общий объемный расход [м3/час] 2: Общий стандартный объем Регулирует общий стандартный объемный расход [см3/час] 3: Массовый Регулирует массовый расход [тонн/час] 4: Определяется пользователем Будет использоваться значение, записанное в метку « Управление потоком — Пользовательское значение процесса ». Используйте этот параметр, если значение расхода отправляется в вычислитель расхода по каналу связи Modbus или если вы хотите применить определяемые пользователем вычисления к значению расхода, используемому для управления потоком. Убедитесь, что ваш выбор соответствует выбранному тип величины партии (объем или масса, дисплей: Configuration, Overall setup, Common settings (Конфигурация, Общие настройки, Общие параметры)).
Цифровое управление потоком — Максимальное открытое время		Максимальное время [с], в течение которого система пытается достичь заданного значения. Если заданное значение не достигается в течение этого времени, система фиксирует расход на фактическом значении.

Настройка кликов

Конфигурация «щелчков»: короткие импульсы для медленной регулировки положения клапана в режиме управления.

Цифровое управление потоком — интервал открытых кликов	600	Время между щелчками [с] для медленного управления клапаном для открытия.
Цифровое управление потоком — длительность открытого клика	600	Продолжительность щелчков [мс] для медленного управления клапаном для открытия.
Цифровое управление потоком — близкий интервал кликов	600	Время между щелчками [с] для медленного управления закрытием клапана.
Цифровое управление потоком — длительность закрытия клика	600	Продолжительность щелчков [мс] для медленного управления закрытием клапана.

Соленоид на входе

Конфигурация электромагнитных клапанов выше по потоку

Модуль DO переднего (NO) соленоида	600	Номер расходомерического модуля, к которому физически подключен сигнал. -1: Под локальным модулем понимается сам модуль измерительной линии.
Канал DO переднего (NO) соленоида	600	Номер канала цифрового выходного сигнала электромагнитных клапанов выше по потоку
Импульсный выход соленоида на входе (NO) №	600	Номер импульсного выхода на указанном модуле, который используется для электромагнитных клапанов выше по потоку. 1: Импульсный выход 1 2: Импульсный выход 2 3: Импульсный выход 3 4: Импульсный выход 4

Электромагнит ниже по потоку

Конфигурация электромагнитных клапанов ниже по потоку

Выходной (NC) электромагнитный модуль DO	600	Номер расходомерического модуля, к которому физически подключен сигнал. -1: Под локальным модулем понимается сам модуль измерительной линии.
Выходной (NC) соленоид DO канал	600	Номер канала цифрового выходного сигнала электромагнитных клапанов ниже по потоку
Выходной электромагнитный импульсный выход (NC) №	600	Номер импульсного выхода на указанном модуле, который используется для электромагнитных клапанов ниже по потоку. 1: Импульсный выход 1 2: Импульсный выход 2 3: Импульсный выход 3 4: Импульсный выход 4

Зона нечувствительности

Клапан цифровой регулировки расхода — Зона нечувствительности	600	Щелчки не будут выдаваться, и клапан будет зафиксирован, если фактический расход находится между значением уставки минус зона нечувствительности и значением уставки плюс зона нечувствительности. Единицы такие же, как и единицы расхода.
---	-----	--

Диапазон управления

Цифровое управление потоком — Диапазон регулирования	600	Если фактическая скорость потока находится в пределах диапазона регулирования, но вне зоны нечувствительности, поток будет контролироваться с помощью щелчков открытия/закрытия. Единицы такие же, как и единицы расхода. Для правильного функционирования диапазон регулирования должен быть установлен шире, чем зона нечувствительности.
--	-----	---

Клапан двухступенчатого управления

Настройки для настройки двухступенчатого регулирующего клапана OCV 115-5 («Двухступенчатый клапан предварительной настройки») или ISE/N 2SLR («Автоматический клапан»). Эти клапаны технически аналогичны цифровым регулирующим клапанам, но не требуют «щелчков», производимых вычислителем расхода.

Этот дисплей доступен, только если тип клапана регулирования потока установлен на «Двухступенчатый OCV 115-5» или «Двухступенчатый ISE/N 2SLR».

В обоих случаях для управления клапаном используются 2 цифровых выхода. В клапане типа ISE/N 2SLR цифровые выходы вычислителя расхода напрямую подключаются к соленоидам на входе и выходе. У клапана типа OCV 115-5 цифровые выходы подключены к двум промежуточным переключателям SW1 и SW2.

Время открытия соленоида низкого расхода	500	Применимо только к типу клапана OCV 115-5 Пора открыть SW1 для достижения низкого расхода при запуске.
--	-----	---

Соленоид на входе/SW1

Передний соленоид/модуль SW1 DO	600	Номер модуля потока, к которому физически подключен входной соленоид (ISE/N 2SLR) или SW1 (OCV 115-5). -1: Под локальным модулем понимается сам модуль измерительной линии.
Соленоид на входе/канал DO SW1	600	Номер канала цифрового выходного сигнала восходящего соленоида (ISE/N 2SLR) или SW1 (OCV 115-5)

Выходной соленоид/SW2

Выходной соленоид/модуль SW2 DO	600	Номер модуля потока, к которому физически подключен выходной соленоид (ISE/N 2SLR) или SW2 (OCV 115-5). -1: Под локальным модулем понимается сам модуль измерительной линии.
Выходной соленоид/SW2 DO канал	600	Номер канала цифрового выходного сигнала нижерасположенного соленоида (ISE/N 2SLR) или SW2 (OCV 115-5)



Display → Configuration, Run <x>, Loading, Two-Stage control valve (Экран → Конфигурация, Измерительная линия <x>, Загрузка, Двухступенчатый регулирующийся клапан)

<x> — номер измерительной линии

Метрологические настройки

Flow-X имеет учитываемые и неучитываемые сумматоры для разделения измеряемого значения на учитываемое значение (измеренное до появления учитываемого аварийного сигнала) и неучитываемое значение (измеренное до подтверждения учитываемого аварийного сигнала).

Эта функция включается настройкой «Соответствие MID» на экране: Configuration, Overall setup, Common settings (Конфигурация, Общие настройки, Общие параметры).

При отсутствии учитываемого аварийного сигнала учитываемые сумматоры активны, а неучитываемые сумматоры неактивны. При появлении учитываемого аварийного сигнала неучитываемые сумматоры активны, а учитываемые сумматоры неактивны. Обычные сумматоры активны независимо от наличия учитываемого аварийного сигнала.



Display → Configuration, Metrological, Run <x> (Экран → Конфигурация, Метрологическая, Измерительная линия <x>)

<x> — номер измерительной линии

Этот экран отображается только в том случае, если функция **Соответствие MID** (Configuration, Overall setup, Common settings (Конфигурация, Общие настройки, Общие параметры)) включена.

Размер серии

Минимальный учитываемый размер партии	1000	Если размер партии был слишком мал, в отчете о партии печатается **Размер партии ниже учитываемого минимума** . Есть две отдельные настройки: одна для проверки объема [м3], а другая — для проверки массы [тонны]. При вводе значения 0 любая проверка может быть отключена.
---------------------------------------	------	---

Расход

Измерить минимальный учитываемый расход	1000	Нижнее значение диапазона (минимально допустимый расход) расхода. Единица [м3/час] в случае объемного расходомера, [тонна/час] в случае массового расходомера. Если расход ниже этого значения, то срабатывает учитываемый аварийный сигнал «Превышение диапазона расхода».
Минимальный учитываемый расход расходомера	1000	Верхнее значение диапазона (минимально допустимый расход) расходомера. Единица [м3/час] в случае объемного расходомера, [тонна/час] в случае массового расходомера. Если расход выше этого значения, то срабатывает «Учитываемый аварийный сигнал диапазона расхода».

Температура

Минимальная учитываемая температура	1000	Минимально допустимая температура [°C]. Если температура ниже этого значения, срабатывает «Учитываемый аварийный сигнал температуры».
Максимальная учитываемая температура	1000	Максимально допустимая температура [°C]. Если температура выше этого значения, срабатывает «Учитываемый аварийный сигнал температуры».

Pressure (Давление)

Минимальное учитываемое давление	1000	Минимально допустимое давление [бар (a)]. Если давление ниже этого значения, срабатывает «Учитываемый аварийный сигнал давления».
Максимальное учитываемое давление	1000	Максимально допустимое давление [бар (абс.)]. Если давление выше этого значения, срабатывает «Учитываемый аварийный сигнал давления».

Стандартная плотность

Минимальная учитываемая стандартная плотность	1000	Минимально допустимая стандартная плотность. Если стандартная плотность ниже этого значения, срабатывает «Учитываемый аварийный сигнал стандартной плотности».
Максимальная учитываемая стандартная плотность	1000	Максимально допустимая стандартная плотность. Если стандартная плотность выше этого значения, срабатывает «Учитываемый аварийный сигнал стандартной плотности».
Учитываемый предел срабатывания аварийного сигнала равновесного давления	1000	«Учитываемый аварийный сигнал равновесного давления» генерируется, если давление ниже равновесного давления плюс это смещение [бар].

Нейтрализация учитываемых аварийных сигналов

Нейтрализация учитываемых аварийных сигналов	1000	Включает количество нейтрализации учитываемых аварийных сигналов в диапазоне расхода, диапазоне температур, диапазоне давления и стандартном диапазоне плотности. 0: Функция отключена 1: Включено
Количество нейтрализации аварийного сигнала низкого расхода	1000	Количество продукта, которое измеряется между моментом, когда состояние тревоги низкого расхода становится активным, и моментом фактического включения тревоги. [м3] в случае объемного расходомера, [тонна] в случае массового расходомера.
Количество сброса нейтрализации аварийного сигнала низкого расхода	1000	расходомер нейтрализации низкого расхода сбрасывается, когда это количество достигается без предупреждения о низком расходе. [м3] в случае объемного расходомера, [тонна] в случае массового расходомера.
Количество нейтрализации учитываемых аварийных сигналов	1000	Количество продукта, которое измеряется между моментом, когда диапазон температур, диапазон давления, стандартный диапазон плотности или состояние тревоги с учетом высокого расхода становится активным, и моментом фактической активации тревоги. [м3] в случае объемного расходомера, [тонна] в случае массового расходомера.
Учетное сбросов нейтрализации аварийных сигналов	1000	Счетчик нейтрализации сбрасывается, когда это количество достигается без какого-либо диапазона температур, диапазона давления, стандартного диапазона плотности или аварийного сигнала с учетом высокого расхода. [м3] в случае объемного расходомера, [тонна] в случае массового расходомера.

5 Режим обслуживания

Режим обслуживания — это особый режим работы, предназначенный для проверки работоспособности вычислителя расхода, как правило, его расчетов. Режим обслуживания можно включать и отключать для каждой измерительной линии отдельно.

Режим обслуживания такой же, как и обычный режим работы, за исключением того, что в режиме обслуживания все суммарные значения коммерческого учета запрещены. Вместо этого расход накапливается в отдельных суммарных значениях технического обслуживания. При необходимости суммарные значения обслуживания автоматически сбрасываются каждый раз при включении режима обслуживания (настройка **«Сброс суммарных значений обслуживания при переходе в режим обслуживания»**) на экране: Configuration, Common settings (Конфигурация, Общие настройки).

Разрешающий сигнал используется для входа и выхода из режима обслуживания. По умолчанию флаг всегда равен 1, т.е. всегда разрешен вход/выход из режима обслуживания. Тем не менее, разрешающий флаг может управляться индивидуальной логикой через «Пользовательские вычисления» в Flow-Xpress, например, для запрета входа/выхода из режима обслуживания, если расходомер активен.

По желанию, аварийные сигналы процесса и расчетные аварийные сигналы отключены в режиме обслуживания (настройка **«Отключить сигнализацию в режиме обслуживания»** на экране: Configuration, Common settings (Конфигурация, Общие настройки)).

Для нормальной работы режим обслуживания должен быть отключен.

Аварийный сигнал «Режим обслуживания включен» генерируется, когда расходомер находится в режиме обслуживания.



Display → Maintenance mode, Run <x> (Отображение → Режим обслуживания, Линия <x>)

<X> — номер расходомерного модуля, который управляет расходомером

Включить режим обслуживания	1000	Войдите в режим обслуживания. Разрешено только если Разрешение переключателя основного режима ВКЛЮЧЕНО.
Выключить режим обслуживания	1000	Войти в режим обслуживания. Разрешено только если Разрешение переключателя основного режима ВКЛЮЧЕНО.

6 Расчеты

В этой главе описаны основные расчеты, выполняемые программой Liquid Metric.



Расчеты в соответствии со стандартами измерений, такими как API-2540 и GPA TP-27, в этом руководстве не приводятся. См. стандарты для получения более подробной информации об этих расчетах.

Таблицы измерения параметров нефти API

Первая версия таблиц измерения параметров нефти API была опубликована в **1952 г.**. В те дни показания измерений снимались вручную, и таблицы использовались для преобразования наблюдаемой плотности при наблюдаемой температуре в значение при эталонной температуре. Таким образом, значения таблицы были фактическим стандартом.

Таблицы 1952 г. состоят из 58 таблиц, содержащих все виды поправок и коэффициентов перерасчета, используемых при измерении углеводородных жидкостей. Каждая таблица имеет дело с определенным преобразованием единиц, коррекцией плотности или коррекции объема. Таблицы 1952 года, которые связаны с преобразованием плотности и объема: 5, 6, 23, 24, 53 и 54.

В таблицах 5, 6, 23 и 24 плотность или объем преобразуется в эталонную температуру 60 °F или наоборот. В таблицах 53 и 54 используется справочная температура 15 °C.

В **1980 г.** был опубликован совершенно новый набор таблиц вместе с компьютерными процедурами, позволяющими электронным устройствам автоматически рассчитывать коэффициенты преобразования объема и плотность в градусах API/(относительную) плотность при эталонной температуре. В то время большинство электронных устройств не было способно выполнять вычисления с плавающей запятой двойной точности, поэтому стандарт предписывал все виды правил округления и усечения, чтобы гарантировать, что вычисления всегда будут давать один и тот же результат. Для версии 1980 года процедуры расчета являются стандартными, а не табличными.

В версии 1980 года, которая также упоминается как **API-2540**, таблицы разделены на 3 группы продуктов, и для различения подтаблиц использовалось обозначение символов. «А» использовалось для сырой нефти, «В» для нефтепродуктов и «С» для специальных применений. Таблицы 1980 года, однако, не охватывали диапазоны плотности СНГ и ШФЛУ, и таблицы 1952 года были оставлены применимыми для этих продуктов. Кроме того, таблицы смазочных масел (обозначенные как «D») не были завершены на момент публикации в 1980 году и были выпущены двумя годами позже. В отличие от таблиц А, В и С, для таблиц D не были определены процедуры реализации.

В 1988 году Институт нефти выпустил свой доклад № 3 с таблицами 59 и 60, которые основаны на эталонной температуре 20 °C.

В результате были получены следующие таблицы измерений нефти, в которых приводится преобразование объема и плотности в эталонную температуру и обратно.

Номер	Название
5	Снижение плотности в градусах API до 60 °F
6	Уменьшение объема до 60 °F относительно плотности в градусах API при 60 °F
23	Снижение наблюдаемого удельного веса до удельного веса 60/60 °F
24	Уменьшение объема до 60 °F против удельного веса 60/60 °F
53	Снижение наблюдаемой плотности до плотности при 15 °C
54	Уменьшение объема до 15 °C против плотности при 15 °C
59	Снижение наблюдаемой плотности до плотности при 20 °C
60	Уменьшение объема до 20 °C против плотности при 20 °C

В **2004 г.** таблицы API MPMS 11.1 1980 были заменены новым набором таблиц главным образом по следующим причинам:

- API 11.1: 2004 включает поправку на температуру а также давление по одному и тому же алгоритму
- Принимая во внимание прогресс в электронике (и по другим причинам), от сложных правил усечения и округления отказались. Вместо этого в процедурах расчета используется математика с плавающей запятой двойной точности. Входные и выходные значения по-прежнему округляются для получения согласованных результатов.
- Усовершенствованы методы сходимости для корректировки наблюдаемой плотности к стандартной плотности.
- Измерение плотности с помощью плотномеров в режиме реального времени стало обычной практикой, требующей, чтобы поправки на давление и температуру выполнялись в одной и той же процедуре.
- Таблицы расширены как по температуре, так и по плотности, чтобы охватить более низкие температуры и более высокие плотности.
- В предыдущем стандарте использовался формат значащих цифр, который приводил к 4 или 5 десятичным знакам в зависимости от того, была ли наблюдаемая температура выше или ниже эталонной температуры. Новый стандарт предписывает 5 десятичных знаков в обоих случаях или в обоих случаях.
- Таблицы IP paper No. 3 были добавлены для обеспечения перехода на температуру 20 °C.

Таблицы для смазочных масел, включая процедуры внедрения, теперь являются частью стандарта.

В **2007 г.** выпущено дополнение к API 11.1: 2004.

Таблицы NGL и LPG

Для продуктов сжиженного нефтяного газа и сжиженного нефтяного газа таблицы поправок на объем 24E и 23E (при 60 °F) были опубликованы в **ГПА ТП-25 (1988)**, поэтому буква «E» использовалась для отличия таблиц от соответствующих таблиц API MPMS A, B, C и D. ГПД ТП-25 заменен на **ГПД ТП-27/API MPMS 11.2.4 (2007)**, который включает таблицы 53E, 54E, 59E и 60E для преобразования в 15 °C и 20 °C. Весь текст из TP-25 включен без технических изменений,

поэтому TP-25 все еще может быть преобразован в температуру 60 °F и обратно.

В отличие от API MPMS 11.1: 1980 (API-2540), метод 1 не применяется для API MPMS 11.1: 2004/2007, поскольку последний стандарт предполагает равновесное давление 0 фунтов на квадратный дюйм.

Обзор стандартов конверсии углеводородной жидкости

- Таблицы измерения параметров нефти ASTM-IP, Историческое издание, 1952 г.
- API MPMS Глава 11.1□ — 1980 * (Температурные VCF для сырой нефти общего назначения, нефтепродуктов и смазочных масел): Исторический; Опубликовано в 14 отдельных томах. Также известен как:
 - Стандарт API 2540 (API-2540)
 - ASTM D1250
 - IP 200
- В 1982 году были опубликованы главы XIII и XIV, содержащие таблицы 5D, 6D, 53D и 54D для смазочных масел.
- API MPMS Глава 11.1□ — 2004 г. (VCF температуры и давления для сырой нефти общего назначения, нефтепродуктов и смазочных масел)
- API MPMS Глава 11.1□ — 2004 г. (VCF температуры и давления для сырой нефти общего назначения, нефтепродуктов и смазочных масел) — Приложение 1, сентябрь 2007 г.
- API MPMS Глава 11.2.1-1984 (Коэффициенты сжимаемости углеводородов: 0-90 °API): Исторический: теперь включен в главу 11.1-2004.
- API MPMS Глава 11.2.1M-1984 (Коэффициенты сжимаемости углеводородов: 638–1074 кг/м³): Исторический: теперь включен в главу 11.1-2004.
- API MPMS Глава 11.2.2 — 1984 (Коэффициенты сжимаемости углеводородов: 0,350-0,637 относительной плотности и от – 50 °C до 140 °C)
- API MPMS Глава 11.2.2M — 1986 (Коэффициенты сжимаемости углеводородов: 350-637 кг/м³ Плотность (15 °C) и от –46 °C до 60 °C)
- API MPMS Глава 11.2.2A — 1984 (Дополнение к корреляции поправки на давление пара для NGL): Заменено главой 11.2.5
- Публикация API/GPA TP-25/Публикация ASTM (Температурная поправка на объем легких углеводородов — таблицы 24E и 23E: Заменено API MPMS Глава 11.2.4

GPA TP-25 был опубликован в 1998 году и заменил таблицы 23, 24 для легких углеводородных жидкостей 1952 года и техническую публикацию GPA TP-16, которые ранее использовались для измерения объема сжиженного нефтяного газа.

- API MPMS Глава 11.2.4 — 2007/GPA TP-27/Публикация ASTM (Температурная поправка для объема СУГ и СУГ — таблицы 23E, 24E, 53E, 54E, 59E, 60E): Заменяет GPA TP-25
- API MPMS Глава 11.2.5 — 2007/Публикация GPA TP-15/ASTM (Упрощенная корреляция давления пара для коммерческих NGL): Заменяет добавление к главе 11.2.2 (11.2.2A)
- Информационный документ IP № 3 — 1988 (Институт энергетики (бывший Институт нефти), Документ об измерениях нефти № 3 Процедуры компьютерной реализации для корректировки плотности и объема до 20 C. Заменен IP № 3 — 1997
- Информационный документ IP № 3 — 1997 (Институт энергетики (бывший Институт нефти), Документ об измерении параметров нефти № 3 «Процедуры компьютерной реализации для корректировки плотности и объема до 20 C. Заменяет IP № 3 — 1988

- ISO 91-1 — 1982 Таблицы измерения параметров нефти, Часть 1: Таблицы основаны на стандартных температурах 15 °C и 60 °F. Заменено ISO 91-1 1992.
- ISO 91-1 — 1992 Таблицы измерения параметров нефти, Часть 1: Таблицы основаны на стандартных температурах 15 °C и 60 °F. Заменяет ISO 91-1 1982.
- ISO 91-2 — 1991 Таблицы измерения параметров нефти, Часть 2: Таблицы основаны на стандартных температурах 20 °C
- OIML R 63-1994 Таблицы измерения параметров нефти

Обзор функций

В следующей таблице перечислены функции преобразования объема углеводородных жидкостей, предоставляемые приложением Liquid Metric.

Функция	Температурная поправка	Поправка давления	Input (Вход)	Output (Выход)
Нефть, нефтепродукты и смазочные масла (API 1952)				
API_Table5 (1952)	API 1952 Таблица 5	API 11.1.2:1984	RD (T, P)	RD (60 °F, Pe)
API_Table6 (1952)	API 1952 Таблица 6	API 11.1.2:1984	RD (60 °F, Pe)	RD (T, P)
API_Table23 (1952)	API 1952 Таблица 23	API 11.1.2:1984	RD (T, P)	RD (60 °F, Pe)
API_Table24 (1952)	API 1952 Таблица 24	API 11.1.2:1984	RD (60 °F, Pe)	RD (T, P)
API_Table53 (1952)	API 1952 Таблица 53	API 11.2.1M:1984	Плотность (T, P)	Плотность (15°C, Pe):
API_Table54 (1952)	API 1952 Таблица 54	API 11.2.1M:1984	Плотность (15°C, Pe):	Плотность (T, P)
Нефти, нефтепродукты и смазочные масла (API MPMS 11.1:1980/API-2540)				
API_Table5 (1980)	API 11.1: 1980 Таблицы 5A, 5B и 5D	API 11.1.2:1984	° API (T, P)	° API (60 °F, Pe)
API_Table6 (1980)	API 11.1: 1980 Таблицы 6A, 6B и 6D	API 11.1.2:1984	° API (60 °F, Pe)	° API (T, P)
API_Table23 (1980)	API 11.1: 1980 Таблицы 23A и 23B	API 11.1.2:1984	RD (T, P)	RD (60 °F, Pe)
API_Table24 (1980)	API 11.1: 1980 Таблицы 24A и 24B	API 11.1.2:1984	RD (60 °F, Pe)	RD (T, P)
API_Table53 (1980)	API 11.1: 1980 Таблицы 53A, 53B и 53D	API 11.2.1M:1984	Плотность (T, P)	Плотность (15°C, Pe):
API_Table54 (1980)	API 11.1: 1980 Таблицы 54A, 54B и 54D	API 11.2.1M:1984	Плотность (15°C, Pe):	Плотность (T, P)
Нефть, нефтепродукты и смазочные масла (API MPMS 11.1:2004, приложение 1, 2007 г.)				
API_Table5 (2007)	API 11,1:2007	API 11,1:2007	° API (T, P)	°API (60 °F, 0 фнт/кв. дюйм изб.)
API_Table6 (2007)	API 11,1:2007	API 11,1:2007	°API (60 °F, 0 фнт/кв. дюйм изб.)	° API (T, P)
API_Table23 (2007)	API 11,1:2007	API 11,1:2007	RD (T, P)	RD (60°F, 0 фнт/кв. дюйм изб.)
API_Table24 (2007)	API 11,1:2007	API 11,1:2007	RD (60°F, 0 фнт/кв. дюйм изб.)	RD (T, P)
API_Table53 (2007)	API 11,1:2007	API 11,1:2007	Плотность (T, P)	Плотность (15 °C, 0 бар изб.)
API_Table54 (2007)	API 11,1:2007	API 11,1:2007	Плотность (15 °C, 0 бар изб.)	Плотность (T, P)
API_Table59 (2007)	API 11,1:2007	API 11,1:2007	Плотность (T, P)	Плотность (20°C, 0 бар изб.)
API_Table60 (2007)	API 11,1:2007	API 11,1:2007	Плотность (20°C, 0 бар изб.)	Плотность (T, P)
NGL и LPG (API 11.2.4)				
API_Table23E	API 11.2.4: 2007 Таблица 23E	API 11.2.2:1986 GPA TP-15:1988 GPA TP-15:2007	RD (T, P)	RD (60 °F, Pe)
API_Table24E	API 11.2.4: 2007 Таблица 24E	API 11.2.2:1986 GPA TP-15	RD (60 °F, Pe)	RD (T, P)
API_Table53E	API 11.2.4: 2007 Таблица 53E	API 11.2.2:1986 GPA TP-15	Плотность (T, P)	Плотность (15°C, Pe):
API_Table54E	API 11.2.4: 2007 Таблица 54E	API 11.2.2:1986 GPA TP-15	Плотность (15°C, Pe):	Плотность (T, P)
API_Table59E	API 11.2.4: 2007 Таблица 59E	API 11.2.2M:1986 GPA TP-15	Плотность (T, P)	Плотность (20°C, Pe):
API_Table60E	API 11.2.4: 2007 Таблица 60E	API 11.2.2M:1986 GPA TP-15	Плотность (20°C, Pe):	Плотность (T, P)

Поправка ареометра

Стандарт API MPMS 11.1 1980 (API-2540) предполагает, что плотность в градусах API или относительная плотность измеряется стеклянным ареометром. Поэтому может быть применена поправка на изменение объема стеклянного ареометра в зависимости от температуры.

Стандарт 2004/2007 не включает поправку для стеклянного ареометра.

Пределы входных данных API-2540

API MPMS 11.1:1980 (API 2540) основан на опубликованных данных, которые находятся в так называемом диапазоне «данных». Остальные значения таблицы были получены путем экстраполяции и находятся в пределах «экстраполированного» диапазона. Рекомендуется не использовать API-2540 за пределами диапазонов «Данные» и «Экстраполированные».

Для таблиц смазочных масел не делается никаких различий между данными, представляющими собой табличные значения, основанные на опубликованных данных, и табличными значениями, определенными путем экстраполяции.

Диапазон	Плотность в градусах API [°API]	Относительная плотность [-]	Плотность [кг/м ³]	Температура [°F]	Температура [°C]
Диапазон данных	0.. 40	1,0760.. 0,8250	1075,0.. 824,0	0.. 250	-18-120
	40.. 50	0,8250.. 0,7795	824,0.. 778,5	0.. 200	-18-90
	50.. 55	0,7795.. 0,7585	778,5.. 758,0	0.. 150	-18-60
Экстраполированный диапазон	0.. 40	1,0760.. 0,8250	1075,0.. 824,0	250.. 300	120-150
	40.. 50	0,8250.. 0,7795	824,0.. 778,5	200.. 250	90-125
	50.. 55	0,7795.. 0,7585	778,5.. 758,0	150.. 200	60-95
	55.. 100	0,7585.. 0,6110	758,0.. 610,5	0.. 200	-18-95
Применимо к:	Таблица 5A	Таблица 23A	Таблица 53A	Таблица 5A	Таблица 53A
	Таблица 6A	Таблица 24A	Таблица 54A	Таблица 6A Таблица 23A Таблица 24A	Таблица 54A

Таблица 3: Таблица А Пределы входных данных для API MPMS 11.1: 1980 (API 2540)

Диапазон	Плотность в градусах API [° API]	Относительная плотность [-]	Плотность [кг/м ³]	Температура [°F]	Температура [°C]
Диапазон данных	0.. 40	1,0760.. 0,8250	1075,0.. 824,0	0.. 250	-18-120
	40.. 50	0,8250.. 0,7795	824,0.. 778,5	0.. 200	-18-90
	50.. 85	0,7795.. 0,6535	778,5.. 653,0	0.. 150	-18-60
Экстраполированный диапазон	0.. 40	1,0760.. 0,8250	1075,0.. 824,0	250.. 300	120-150
	40.. 50	0,8250.. 0,7795	824,0.. 778,5	200.. 250	90-125
	50.. 85	0,7795.. 0,6535	778,5.. 653,0	150.. 200	60-95
Применимо к:	Таблица 5B	Таблица 23B	Таблица 53B	Таблица 5B	Таблица 53B
	Таблица 6B	Таблица 24B	Таблица 54B	Таблица 6B Таблица 23B Таблица 24B	Таблица 54B

Таблица 4: Таблица В предельные значения входных данных для API MPMS 11.1: 1980 (API 2540)

Диапазон	Плотность в градусах API [° API]	Относительная плотность [-]	Плотность [кг/м ³]	Температура [°F]	Температура [°C]
Диапазон данных	-10-45	0,8-1,165	800-1164	0.. 300	-20-150
Применимо к:	Таблица 5D	Таблица 23D *	Таблица 53D	Таблица 5D	Таблица 53D
	Таблица 6D	Таблица 24D *	Таблица 54D	Таблица 6D Таблица 23D * Таблица 24D *	Таблица 54D

* Значения взяты из Таблицы 5D/6D

Таблица 5: Таблица D предельные значения входных данных для API MPMS 11.1:1982

API-2540 Правила округления и усечения

Для каждой таблицы стандарт API 2540 определяет явную «процедуру вычисления», которая включает округление и усечение всех входных, промежуточных и выходных значений. «Процедура расчета» считается стандартной, а не табличными значениями или набором уравнений.

Функция предоставляет возможность либо применить полные требования API к округлению и усечению, либо выполнить процедуру вычисления без применения округления и усечения.

Для таблиц 6A, 6B, 24A, 24B и 54A и 54B стандарт проводит различие между расчетными и табличными значениями для вычисленного VCF. Табличные значения всегда округляются до 4 десятичных разрядов, тогда как расчетные значения имеют 4 десятичных разряда, когда $VFC > 1$, и 5 десятичных знаков, когда $VCF < 1$.

Когда округление API включено, предел сходимости устанавливается равным предельному значению, как указано в стандарте. Когда округление API отключено, предел сходимости устанавливается на 0,00001 кг/м3 для получения максимальной точности.

API-11.1:2004/2007 Пределы входных данных

Диапазон	Плотность	Температура	Pressure (Давление)
Сырая нефть	610,6–1163,5 кг/м3 при 60 °F 100–10 API при 60 °F 0,61120–1,16464 RD при 60 °F 611,16–1163,79 кг/м3 при 15 °C 606,12–1161,15 кг/м3 при 20 °C	-58–302 °F -50–150 °C	0–1500 фнт/кв. дюйм изб. 0–103,4 бар (изб.)
Нефтепродукты	610,6–1163,5 кг/м3 при 60 °F 100–10 API при 60 °F 0,61120–1,16464 RD при 60 °F 611,16–1163,86 кг/м3 при 15 °C 606,12–1160,62 кг/м3 при 20 °C	-58–302 °F -50–150 °C	0–1500 фнт/кв. дюйм изб. 0–103,4 бар (изб.)
Смазочное масло	800,9–1163,5 кг/м3 при 60 °F 45–10 API при 60 °F 0,80168–1,1646 RD при 60 °F 801,25–1163,85 кг/м3 при 15 °C 798,11–1160,71 кг/м3 при 20 °C	-58–302 °F -50–150 °C	0–1500 фнт/кв. дюйм изб. 0–103,4 бар (изб.)

Таблица 6: API-11.1: Пределы входных данных 2004/2007

Константы API

Для таблиц в метрических единицах применяются следующие константы (как для таблиц 1980, так и 2004/2007):

Продукт	Таблица API	K0	K1	K2
Нефть сырая	A	613,9723	0,0	0,0
Бензин	B	346,4228	0,4388	0,0
Переходная зона	B	2680,3206	0,0	-0,00336312
Реактивное топливо	B	594,5418	0,0	0,0
Мазут	B	186,9696	0,4862	0,0
Смазочное масло	D	0,0	0,6278	0,0

Таблица 7: Константы API-11.1 (метрические единицы)

Для таблиц в стандартных единицах США применяются следующие константы (как для таблиц 1980, так и 2004/2007):

Продукт	Таблица API	K0	K1	K2
Нефть сырая	A	341,0957	0,0	0,0
Бензин	B	192,4571	0,2438	0,0
Переходная зона	B	1489,0670	0,0	-0,00186840
Реактивное топливо	B	330,3010	0,0	0,0
Мазут	B	103,8720	0,2701	0,0
Смазочное масло	D	0,0	0,34878	0,0

Таблица 8: Константы API-11.1 (стандартные единицы США)

Коэффициент поправки на объем C_{TL}

Поправочный коэффициент объема для температуры C_{tl} определяется на основе выбранного **Метод преобразования плотности** (см. дисплей: Configuration, Products (Конфигурация, продукты)).

$$C_{TL} = e^{(-\alpha_T \times \Delta T \times [1 + (0.8 \times \alpha_T \times \Delta T)])}$$

Формула 6-17: Коэффициент поправки на объем C_{TL}

$$\alpha_T = \frac{K_0 + K_1 \times \rho_{STD} + K_2 \times \rho_{STD}^2}{\rho_{STD}^2}$$

Формула 6-17: Касательный коэффициент теплового расширения α_T

C _{TL}	Коэффициент коррекции объема	[-]
α_T	Касательный коэффициент теплового расширения на °C при эталонной температуре	
ΔT	Контрольная температура — измерительная (проточная) температура	[°C]
ρ_{STD}	Стандартная плотность	[кг/м ³]

Коэффициент поправки на объем C_{PL}

Поправка на давление опубликована в стандартах API MPMS 11.2.1 и 11.2.2. Поправка на давление производится к атмосферному давлению или, для продуктов с более низким диапазоном плотности, к равновесному давлению пара.

Для расчета равновесного давления пара для NGL/LPG в API MPMS 11.2.2 было добавлено приложение. Это приложение также известно как **GPA TP-15 (1988)**. В сентябре 2007 года дополнение было заменено новым стандартом API 11.2.5, и в то же время GPA TP-15 (1988) был обновлен новой редакцией 2007 года.

$$C_{PL} = \frac{1}{1 - (P - P_e) \times F}$$

Формула 6-18: Коэффициент поправки на объем C_{PL}

C _{PL}	Коэффициент поправки на объем для давления	-
P	Линейное давление	бар (изб.)
P _e	Равновесное давление пара (EVP)	
F	Коэффициент сжимаемости, рассчитанный по выбранному стандарту API	-

Расчет плотности

Значение плотности зависит от типа жидкости и условий температуры и давления. В программе различаются следующие свойства, связанные с плотностью жидкости:

- Наблюдаемая плотность
Плотность при соответствующих условиях входа плотности
- Плотность на расходомере
Плотность в условиях расходомера
- Стандартная плотность
Плотность при эталонных условиях

Фактические расчеты, которые используются для расчета этих свойств, зависят от способа определения наблюдаемой и стандартной плотности, который контролируется с помощью настроек конфигурации. **Тип входа наблюдаемой плотности** а также **Тип входа стандартной плотности** на экране Configuration, Run <x>, Run setup (Конфигурация, Измерительная линия <x>, Настройка измерительной линии) или, в случае определения продукта на уровне замерной установки, Configuration, Station, Station setup (Конфигурация, Замерная установка, Настройка замерной установки).

Стандартная плотность либо рассчитывается из наблюдаемой плотности на основе выбранного метода преобразования плотности, либо представляет собой значение прямого ввода, которое устанавливается вручную через интерфейс оператора или удаленно через канал связи.

Плотность на расходомере (или текущая плотность) — это плотность в условиях температуры и давления на расходомере, которая рассчитывается на основе стандартной плотности и коэффициентов C_{tl} и C_{pl}.

$$\rho_f = \rho_s \times C_{TL} \times C_{PL}$$

Формула 6-7: Расчет плотности на расходомере

ρ_f	Плотность на расходомере (текущая плотность)	[кг/м ³]
ρ_s	Стандартная плотность	[кг/см ³]
C _{TL}	Коэффициент C _{tl}	[-]
C _{PL}	Коэффициент C _{pl}	[-]

Связь между относительной плотностью и плотностью следующая:

$$RD = \frac{\rho}{\rho_{H2O}}$$

Формула 6-1: Расчет относительной плотности

RD	Относительная плотность/удельная плотность	[-]
ρ	Плотность	[кг/м ³]
ρ_{H2O}	Плотность воды при эталонной температуре	[кг/м ³]

Соотношение между плотностью в градусах API и относительной плотностью выглядит следующим образом:

$$API = \frac{141.5}{RD + 131.5}$$

Формула 6-2: Расчет плотности в градусах API

API	Плотность в градусах API	[°API]
RD	Относительная плотность/удельная плотность	[-]

Расчеты плотномера

Вычислитель расхода поддерживает следующие типы плотномеров:

- Solartron
- Sarasota
- UGC
- Anton Paar

Плотномеры Solartron

Вычислитель расхода позволяет рассчитать плотность на основе частотного входного сигнала, поступающего от газового плотномера Solartron 7810, 7811 или 7812, и скорректировать его на температуру и скорость звука

Расчеты производятся в соответствии со следующей документацией поставщика:

- 78125010 «Руководство по датчику плотности газа Solartron 7812», 2001 г.
- 78125040 Ред. С, «Расходомер плотности газа Micro Motion 7812», октябрь 2007 г.

$$\rho_i = K_0 + K_1 \cdot \tau + K_2 \cdot \tau^2$$

Формула 6-3: Нескорректированная плотность (Solartron)

ρ_i	Нескорректированная плотность	kg/m ³
K_0	Получено из сертификата калибровки	-
K_1	Получено из сертификата калибровки	-
K_2	Получено из сертификата калибровки	-
τ	Период времени от плотномера	мкс

$$\rho_t = \rho_i \cdot [1 + K_{18} \times (T - T_R)] + K_{19} \times (T - T_R)$$

Формула 6-4: Плотность с поправкой на температуру (Solartron)

ρ_t	Плотность с поправкой на температуру	kg/m ³
K_{18}	Получено из сертификата калибровки	-
K_{19}	Получено из сертификата калибровки	-
T	Температура плотности	°C
T_R	Эталонная температура на плотномере	°C

$$\rho_{pt} = \rho_t \times [1 + (K_{20} \times P_f)] + (K_{21} \times P_f)$$

$$K_{20} = K_{20A} + (K_{20B} \times P_f)$$

$$K_{21} = K_{21A} + (K_{21B} \times P_f)$$

Формула 6-5: Плотность с поправкой на давление (Solartron)

ρ_{pt}	Плотность с поправкой на давление и температуру	kg/m ³
ρ_t	Плотность с поправкой на температуру	kg/m ³
K_{18}	Получено из сертификата калибровки	-
K_{19}	Получено из сертификата калибровки	-
K_{20A}	Получено из сертификата калибровки	-
K_{20B}	Получено из сертификата калибровки	-
K_{21A}	Получено из сертификата калибровки	-
K_{21B}	Получено из сертификата калибровки	-
P_f	Давление плотности	бар (изб.)

$$\rho_{VOS} = \rho_{pt} + K_r \times (\rho_{pt} - K_j)^3$$

Формула 6-6: Плотность с поправкой на скорость звука (Solartron)

ρ_{pt}	Плотность с поправкой на давление и температуру	kg/m ³
K_r	Получено из сертификата калибровки	-
K_j	Получено из сертификата калибровки	-

Плотномеры Sarasota

$$\rho_C = d_0 \cdot \frac{\tau - \tau_C}{\tau_C} \cdot \left(2 + K \cdot \frac{\tau - \tau_C}{\tau_C} \right)$$

$$\tau_C = \tau_0 + T_{COEF} \cdot (T - T_R) + P_{COEF} \cdot (P - P_R)$$

Формула 6-7: Скорректированная плотность (Sarasota)

ρ_C	Скорректированная плотность	kg/m ³
d_0	Получено из сертификата калибровки	kg/m ³
τ_0	Получено из сертификата калибровки	мкс
K	Получено из сертификата калибровки	-
d_0	Получено из сертификата калибровки	-
P_{COEF}	Получено из сертификата калибровки	мкс/бар
T_{COEF}	Получено из сертификата калибровки	мкс/°C
T	Температура плотности	°C
T_R	Эталонная температура на плотномере	°C
P	Давление плотности	бар (изб.)
P_R	Эталонное давление на плотномере	бар (изб.)
τ_C	Периодический вход времени с поправкой на температуру и давление	мкс
τ	Период времени от плотномера	мкс

Плотномеры UGC

$$\rho_i = K_0 + K_1 \cdot \tau + K_2 \cdot \tau^2$$

Формула 6-8: Нескорректированная плотность (UGC)

ρ_i	Нескорректированная плотность	kg/m ³
K_0	Получено из сертификата калибровки	-
K_1	Получено из сертификата калибровки	-
K_2	Получено из сертификата калибровки	-
τ	Период времени от плотномера	мкс

$$\rho_t = \rho_i + [K_{p1} + K_{p2} \cdot \rho_i + K_{p3} \cdot \rho_i^2] \cdot (P - P_R) + [K_{T1} + K_{T2} \cdot \rho_i + K_{T3} \cdot \rho_i^2] \cdot (T - T_R)$$

Формула 6-9: Скорректированная плотность (UGC)

ρ_t	Плотность, скорректированная на температуру и давление.	kg/m ³
K_{p1}	Получено из сертификата калибровки	-
K_{p2}	Получено из сертификата калибровки	-
K_{p3}	Получено из сертификата калибровки	-
K_{T1}	Получено из сертификата калибровки	-
K_{T2}	Получено из сертификата калибровки	-
K_{T3}	Получено из сертификата калибровки	-
T	Температура плотности	°C
T_R	Эталонная температура на плотномере	°C
P	Давление плотности	бар (изб.)
P_R	Эталонное давление на плотномере	бар (изб.)

Плотномеры Anton Paar

Для обычных плотномеров Anton Paar используются следующие уравнения для вычисления наблюдаемой плотности по частотному сигналу:

$$\rho_t = DA \cdot \tau^2 \cdot (1 + DA_1 \cdot T + DA_2 \cdot T^2) - DB \cdot (1 - DA_3 \cdot T)$$

Формула 6-10: Плотность, скорректированная на температуру (Anton Paar)

ρ_t	Плотность с поправкой на температуру	kg/m ³
DA	Получено из сертификата калибровки	-
DA ₁	Получено из сертификата калибровки	-
DA ₂	Получено из сертификата калибровки	-
DA ₃	Получено из сертификата калибровки	-
DB	Получено из сертификата калибровки	-
τ	Период времени от плотномера	мкс
T	Температура плотности	°C

$$\rho_p = \rho_t + DP_0 + DP_1 \cdot (P - P_R) + DP_2 \cdot (P - P_R)^2 + DP_3 \cdot \rho_t \cdot (P - P_R)$$

Формула 6-11: Плотность, скорректированная на температуру и давление (Anton Paar)

$$LCF = a_0 + a_1 * \log(x) + a_2 * \log(x)^2 + a_3 * \log(x)^3 + a_4 * \log(x)^4 + a_5 * \log(x)^5 + a_6 * \log(x)^6$$

ρ_{TP}	Плотность, скорректированная на температуру и давление.	kg/m ³
ρ_t	Плотность с поправкой на температуру	kg/m ³
DP ₀	Получено из сертификата калибровки	-
DP ₁	Получено из сертификата калибровки	-
DP ₂	Получено из сертификата калибровки	-
DP ₃	Получено из сертификата калибровки	-
P	Давление плотности	бар (изб.)
P _R	Эталонное давление на плотномере	бар (изб.)

Обычно **эталонное давление** для плотномеров Anton Paar составляет 1 бар (абс.), что равно -0,01325 бар (изб.), если **атмосферное давление** установлено на 1,01325 бар (абс.).

Поправка на корпус расходомера

Для ультразвуковых расходомеров может применяться поправка для компенсации эффекта расширения корпуса расходомера в зависимости от температуры и давления жидкости.

$$MBF = 1 + \varepsilon_T \times (T - T_R) + \varepsilon_P \cdot (P - P_R)$$

Формула 6-12: Поправочный коэффициент корпуса расходомера

MBF	Поправочный коэффициент корпуса расходомера	[-]
ε_T	Коэффициент кубического температурного расширения	[мЗ/мЗ/°C]
T	Температура среды на расходомере.	[°C]
T _R	Эталонная температура для расширения	[°C]
ε_P	Коэффициент кубического расширения под давлением	[мЗ/мЗ/бар]
P	Давление среды на расходомере.	[бар (абс.)]
P _R	Эталонное давление для расширения	[бар (абс.)]

Коэффициент кубического расширения = коэффициент линейного расширения x 3.

Поправка на вязкость

Если этот параметр включен, коррекция вязкости продукта применяется к объемному расходу, показанному расходомером.

Другая поправка применяется для (винтовой) турбины, расходомера прямого вытеснения и ISO 4124: 1996.

Турбинный расходомер:

$$LCF = A + \frac{B}{x} + \frac{C}{x^2} + \frac{D}{x^3} + \frac{E}{x^4} + \frac{F}{x^5} + \frac{G}{x^6}$$

Формула 6-13: Поправочный коэффициент вязкости для турбинных расходомеров

Расходомер вытеснительного типа:

$$LCF = A + \frac{x^C}{B}$$

Формула 6-14: Поправочный коэффициент вязкости для расходомеров прямого вытеснения

ISO 4124:1994

Формула 6-15: Поправочный коэффициент вязкости для расходомеров прямого вытеснения

LCF	Поправочный коэффициент вязкости	[-]
x	Qi / Vis	
Qi	Указанный объемный расход	[мЗ/ч]
Vis	Вязкость продукта при использовании	[сСт]
A-F	Постоянные поправок, обычно предоставляемые производителем расходомера.	
a ₀ -a ₆	Постоянные поправок для ISO 4124: 1996	

Поправка на ВГО

$$C_{BSW} = 1 - \frac{BSW}{100}$$

Формула 6-16: Коэффициент поправки на объем C_{sw&}

C _{sw}	Поправочный коэффициент на процентное содержание осадка и воды в жидкости.	[-]
BSW	Процент содержания осадка и воды в жидкости.	[%]

Значения расхода для объемных расходомеров

Следующие уравнения применимы к любому расходомеру, который выдает объемную величину в виде импульсного или интеллектуального входного сигнала (связь, HART или аналоговый вход).

Обычно это применимо к расходомерам следующих типов:

- Турбинный расходомер
- Расходомер вытеснительного типа
- Ультразвуковой расходомер, обеспечивающий импульсный сигнал

Указанный расход

Для расходомера, который выдает импульсный сигнал, применяется коэффициент К расходомера, чтобы получить указанный расход на основе частоты импульсов.

$$Q_{IV} = \frac{f}{MKF} \times 3600$$

Формула 6-17: Указанный объемный расход (объемные расходомеры)

Q _{IV}	Указанный (объемный) расход	[м ³ /ч]
MKF	Коэффициент К расходомера	[импульсы/м ³]
f	Частота импульсов	[Гц]

Для интеллектуальных расходомеров указанный объемный расход получается непосредственно с расходомера.

Общий объемный расход

Общий объемный расход (скорректированный расход) выводится из указанного объемного расхода (нескорректированный расход) по следующей формуле:

$$Q_{GV} = Q_{IV} \times MF \times MBF \times LCF$$

Формула 6-18: Общий объемный расход (объемные расходомеры)

Q _{GV}	Общий объемный расход	[м ³ /ч]
Q _{IV}	Указанный объемный расход	[м ³ /ч]
KP	Коэффициент расходомера	[-]
MBF	Поправочный коэффициент корпуса расходомера	[-]
LCF	Поправочный коэффициент вязкости	[-]

Коэффициент расходомера рассчитывается из погрешности расходомера по следующей формуле:

$$MF = \frac{100}{100 + ME}$$

Формула 6-19: Коэффициент расходомера из-за ошибки расходомера

ME	Ошибка расходомера	[%]
----	--------------------	-----

Массовый расход

$$Q_M = \frac{Q_{GV} \times \rho_f}{1000}$$

Формула 6-20: Массовый расход (объемные расходомеры)

Q _M	Массовый расход	[тонна/час]
Q _{GV}	Общий объемный расход	[м ³ /ч]
ρ _f	Плотность жидкости в условиях расходомера	[кг/см ³]

Значения расхода для массовых расходомеров

Следующие уравнения применимы к любому расходомеру, который выдает массовую величину в виде импульсного или интеллектуального входного сигнала (связь, HART или аналоговый вход).. Обычно это применимо к кориолисовым расходомерам.

Указанный расход

Если расходомер выдает импульсный сигнал, то для получения указанного массового расхода на основе частоты импульсов применяется коэффициент К расходомера.

$$Q_{IM} = \frac{f}{MKF} \times 3600$$

Формула 6-21: Указанный массовый расход (массовые расходомеры)

Q _{IM}	Указанный (массовый) расход	[тонна/час]
MKF	Коэффициент К расходомера	[импульсы/тонна]
f	Частота импульсов	[Гц]

Для интеллектуальных расходомеров указанный массовый расход получается непосредственно с расходомера.

Массовый расход

Массовый расход (скорректированный расход) выводится из указанного массового расхода (нескорректированный расход) по следующей формуле:

$$Q_M = Q_{IM} \times MF \times MBF \times LCF$$

Формула 6-22: Массовый расход (массовые расходомеры с импульсным сигналом)

Q _M	Массовый расход	[тонна/час]
Q _{IM}	Указанный (массовый) расход	[тонна/час]
KP	Коэффициент расходомера	[-]
MBF	Поправочный коэффициент корпуса расходомера	[-]
LCF	Поправочный коэффициент вязкости	[-]

Коэффициент расходомера рассчитывается из погрешности расходомера по следующей формуле:

$$MF = \frac{100}{100 + ME}$$

Формула 6-23: Коэффициент расходомера из-за ошибки расходомера

ME	Ошибка расходомера	[%]
----	--------------------	-----

Общий объемный расход

$$Q_{GV} = \frac{Q_M * 1000}{\rho_f}$$

Формула 6-24: Общий объемный расход воды/пара и этилена (объемные расходомеры)

Q _{GV}	Общий объемный расход	[м ³ /ч]
Q _M	Массовый расход	[тонна/час]
ρ _f	Плотность жидкости в условиях расходомера	[кг/м ³]

Стандартный объемный расход

Общий стандартный объемный расход

$$Q_{GSV} = Q_{GV} \times \frac{\rho_f}{\rho_s}$$

Формула 6-25: Общий стандартный объемный расход

Q _{GSV}	Общий стандартный объемный расход	[см ³ /ч]
Q _{GV}	Общий объемный расход	[м ³ /ч]
ρ _f	Плотность жидкости в условиях расходомера	[кг/м ³]
ρ _s	Плотность жидкости при стандартных условиях	[кг/см ³]

Чистый стандартный объемный расход

$$Q_{NSV} = Q_{GSV} \times C_{BSW}$$

Формула 6-26: Чистый стандартный объемный расход

Q _{NSV}	Чистый стандартный объемный расход	[см ³ /ч]
Q _{GSV}	Общий стандартный объемный расход	[см ³ /ч]
C _{BSW}	Поправочный коэффициент на процентное содержание осадка и воды в жидкости.	[-]

Расход на устройствах разности давлений

В методе используются уравнения из международного стандарта ISO 5167-1: «Измерение расхода жидкости с помощью устройств разности давлений, часть 1: Диафрагмы, сопла и трубки Вентури, вставленные в трубы круглого сечения, заполненные полностью».

Массовый расход (ISO-5167)

$$q_M = \frac{C}{\sqrt{1-\beta^4}} \times \varepsilon \times \frac{\pi}{4} d^2 \times \sqrt{2 \times \Delta P \times \rho_1}$$

Формула 6-27: Массовый расход ISO-5167

q _m	Массовый расход	кг/с
C	Коэффициент разряда	-
ε	Коэффициент расширения жидкости	-
π	3,14159	
d	Диаметр диафрагмы при температуре на линии	м
ρ ₁	Плотность потока при линейных условиях	кг/м ³
ΔP	Дифференциальное давление	Па

$$Q_M = \frac{q_M \cdot 3600}{1000}$$

Формула 6-28: Массовый расход в практических рабочих узлах (диафрагма)

Диаметр устройства и трубы (с поправкой) при рабочей температуре

$$d = d_r [1 + \alpha_1 (T_L - T_R)]$$

Формула 6-29: Поправка диаметра диафрагмы

$$D = D_r [1 + \alpha_1 (T_L - T_R)]$$

Формула 6-30: Поправка диаметра трубы

d	Диаметр диафрагмы при линейной температуре	mm
d _r	Диаметр диафрагмы при эталонной температуре	mm
D	Диаметр трубы при рабочей температуре	mm
D _r	Диаметр трубы при эталонной температуре	mm
α ₁	Коэффициент расширения материала диафрагмы и трубы	мм/мм/°C
T _L	Температура среды при рабочих условиях	°C
T _R	Эталонная температура диафрагмы/трубы.	°C

Соотношение диаметров (бета)

$$\beta = \frac{d}{D}$$

Формула 6-31: Расчет коэффициента бета

Reynolds Number (Число Рейнольдса)

$$R_D = \frac{4 \times q_m}{\pi \times \mu \times D}$$

Формула 6-32: Число Рейнольдса в зависимости от диаметра трубы

R _D	Reynolds Number (Число Рейнольдса)	-
q _m	Массовый расход	кг/с
π	3,14159	-
μ	Динамическая вязкость жидкости	Па·с
D	Диаметр трубопровода	м

Скорость набегающего потока (E_v)

$$E_v = \frac{1}{\sqrt{1-\beta^4}}$$

Формула 6-33: ISO-5167 Расчет скорости набегающего потока

Коэффициент расширения жидкости ε



Уравнение ISO-5167 для коэффициента расширения жидкости применимо только для сжимаемых жидкостей (газов). Для несжимаемых жидкостей (жидкостей) коэффициент расширения жидкости установлен на 1.

AGA-5167 определяет следующее уравнение для коэффициента расширения жидкости для диафрагм:

$$\varepsilon = 1 - (0.41 + 0.35 \times \beta^4) \times \frac{X_1}{K}$$

Формула 6-34: ISO-5167 Коэффициент расширения Рейнольдса (газ)

ε	Коэффициент расширения	-
β	Коэффициент бета	-
X ₁	Отношение разности давлений к абсолютному статическому давлению на патрубке выше по потоку	
K	Показатель изэнтропы	-

Поправки ниже и выше по потоку

Для расчета массового расхода от расходомера разности давлений (диафрагменного, Вентури, конического или расходомера с соплом) требуются значения температуры, давления и плотности выше расходомера по потоку. Для переменной, которая измеряется на выходе из расходомера, требуется корректировка между выходом и выходом.

Поддерживаются два места измерения ниже по потоку, а именно у отвода ниже по потоку и в месте, где давление полностью восстановилось из разности давлений на расходомере.

Поправка давления

В большинстве случаев статическое давление снимается с патрубка выше по потоку, поэтому поправка не требуется. Если давление измеряется ниже расходомера по потоку, принимаются следующие поправки.

- Соотношение между давлением на патрубке выше по потоку P_1 и давлением на патрубке ниже по потоку (P_2) составляет:

$$P_1 = P_2 + \Delta P / 1000$$

- Соотношение давления на патрубке выше по потоку и полностью восстановленного давления на патрубке ниже по потоку составляет:

$$P_1 = P_3 + P_{LOSS}$$

Расчет P_{LOSS} соответствует определению в стандарте ISO-5167.

P_1	Давление на патрубке выше по потоку	[бар (абс.)]
P_2	Давление на патрубке ниже по потоку	[бар (абс.)]
P_3	Полностью восстановленное давление ниже по потоку	[бар (абс.)]
ΔP	Дифференциальное давление	[мбар]
P_{LOSS}	Потеря давления на расходомере	[бар]

Температурная поправка

Температурная поправка действительна только для газообразных сред (пара). Для жидких сред температурная поправка отключена.

Метод, используемый для поправок для температуры выше и ниже по потоку, определяется пользователем. Предусмотрены описанных ниже 3 метода:

- Метод 1: Изоэнтропическое расширение на основе изоэнтропического коэффициента κ .

$$T_1 = (T_2 + 273.15) \times \left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{1-\kappa}{\kappa}} - 273.15$$

$$T_1 = (T_3 + 273.15) \times \left(\frac{P_3}{P_1} \right)^{\frac{1-\kappa}{\kappa}} - 273.15$$

- Метод 2: Изоэнтропическое расширение на основе отдельного определяемого пользователем параметра «Показатель температуры» K_{TE} :

$$T_1 = (T_2 + 273.15) \times \left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{K_{TE}} - 273.15$$

$$T_1 = (T_3 + 273.15) \times \left(\frac{P_3}{P_1} \right)^{K_{TE}} - 273.15$$

- Метод 3: изэнтальпический расширение на основе линейной поправки Джоуля — Томсона, как определено в ISO5167-1: 2003, принимая параметр «Температурный показатель» в качестве коэффициента Джоуля — Томсона μ_{JT} :

$$T_1 = T_2 + (P_1 - P_2) \cdot \mu_{JT}$$

$$T_1 = T_3 + (P_1 - P_3) \cdot \mu_{JT}$$

T_1	Температура выше по потоку	°C
T_2	Температура ниже по потоку	°C
T_3	Температура в положении восстановленного давления	°C
P_1	Давление выше по потоку	бар (абс.)
P_2	Давление ниже по потоку	бар (абс.)
P_3	Полностью восстановленное давление ниже по потоку	бар (абс.)
κ	Показатель изоэнтропии	-
K_{TE}	Показатель температуры	-
μ_{JT}	Коэффициент Джоуля — Томсона	°C/бар

Поправка диафрагмы на сливное отверстие

Применимо только для газообразных продуктов, таких как пар.

В нижней части диафрагмы могло быть просверлено сливное отверстие, чтобы конденсат не мешал измерениям. Предусмотрена возможность определения диаметра сливного отверстия. Если диаметр дренажного отверстия больше 0, к диаметру диафрагмы применяется следующий поправочный коэффициент в соответствии с британским стандартом 1042: Часть 1: 1964.

$$C_{DH} = 1 + 0.55 * \left(\frac{d_{DH}}{d_0} \right)^2$$

C_{DH}	Поправочный коэффициент сливного отверстия для диаметра диафрагмы	[-]
d_{DH}	Диаметр сливного отверстия	[мм]
d_0	Диаметр диафрагмы при эталонной температуре	[мм]

Выбор датчика дифференциального давления

Если на расходомере разности давлений выполняется более 1 измерения разности давлений, то одно из измерений будет использоваться для расчета массового расхода. Вычислитель расхода обеспечивает несколько различных методов выбора измерительных линий расходомера с использованием 2 или 3 датчиков дифференциального давления.

2 датчика, тип диапазона = «Низкий-высокий»;

Если в данный момент выбран датчик А

- Выберите датчик В, если значение датчика А выше или равно проценту переключения диапазона, а датчик В исправен.
- Выберите датчик В, если датчик А выйдет из строя, а датчик В исправен

Если в данный момент выбран датчик В

- Выберите датчик А, если значение датчика А ниже или равно проценту переключения диапазона, а датчик А исправен.
- Выберите датчик А, если датчик В выйдет из строя, а датчик А исправен

2 датчика, тип диапазона = «Высокий-высокий»

Если в данный момент выбран датчик А

- Выберите датчик В, если датчик А выйдет из строя, а датчик В исправен

Если в данный момент выбран датчик В

- Выберите датчик А, если датчик А исправен, и включено автоматическое переключение.
- Выберите датчик А, если датчик В выйдет из строя, а датчик А исправен.

3 датчика, тип диапазона = «Низкий-средний-высокий»

Если в данный момент выбран датчик А

- Выберите датчик В, если значение датчика А выше или равно проценту переключения диапазона, а датчик В исправен.
- Выберите датчик В, если датчик А выйдет из строя, а датчик В исправен
- Выберите датчик С, если датчик А и датчик В неисправны, а датчик С исправен.

Если в данный момент выбран датчик В

- Выберите датчик С, если значение датчика В выше или равно проценту переключения диапазона, а датчик С исправен.
- Выберите датчик А, если значение датчика А ниже или равно проценту переключения диапазона, а датчик А исправен.
- Выберите датчик А, если датчик В выйдет из строя, а датчик А исправен
- Выберите датчик С, если датчик В и датчик А выйдут из строя, а датчик С исправен.

Если в данный момент выбран датчик С

- Выберите датчик В, если значение датчика В ниже или равно проценту переключения диапазона, а датчик В исправен.
- Выберите датчик В, если датчик С выйдет из строя, а датчик В исправен

- Выберите датчик А, если датчик С и датчик В неисправны, а датчик А исправен.

3 датчика, тип диапазона = «Низкий-высокий-высокий»

Если в данный момент выбран датчик А

- Выберите датчик В, если значение датчика А выше или равно проценту переключения диапазона, а датчик В исправен.
- Выберите датчик С, если значение датчика А выше или равно проценту переключения диапазона, датчик В неисправен, а датчик С исправен.
- Выберите датчик В, если датчик А выйдет из строя, а датчик В исправен
- Выберите датчик С, если датчик А и датчик В неисправны, а датчик С исправен.

Если в данный момент выбран датчик В

- Выберите датчик А, если значение датчика А ниже или равно проценту переключения диапазона, а датчик А исправен.
- Выберите датчик С, если датчик В выйдет из строя, а датчик С исправен
- Выберите датчик А, если датчик В и датчик С неисправны, а датчик А исправен.

Если в данный момент выбран датчик С

- Выберите датчик А, если значение датчика А ниже или равно проценту переключения диапазона, а датчик А исправен.
- Выберите датчик В, если датчик В исправен, и включено автоматическое переключение.
- Выберите датчик А, если датчик С и датчик В неисправны, а датчик А исправен.

3 датчика, тип диапазона = «Высокий-высокий-высокий»

Если в данный момент выбран датчик А

- Выберите датчик В, если датчик А выйдет из строя, а датчик В исправен
- Выберите датчик С, если датчик А и датчик В неисправны, а датчик С исправен.

Если в данный момент выбран датчик В

- Выберите датчик А, если датчик А исправен, и включено автоматическое переключение.
- Выберите датчик А, если датчик В выйдет из строя, а датчик А исправен
- Выберите датчик С, если датчик В и датчик А выйдут из строя, а датчик С исправен.

Если в данный момент выбран датчик С

- Выберите датчик А, если датчик А исправен, и включено автоматическое переключение.
- Выберите датчик В, если датчик В исправен, датчик А выйдет из строя, и включено автоматическое переключение.
- Выберите датчик А, если датчик С выйдет из строя, а датчик А исправен
- Выберите датчик В, если датчик С и датчик А выйдут из строя, а датчик В исправен

Расчеты поверки

Поверка объемных расходомеров трубных/компакт-пруверов/пруверов малого объема

Подтвержденный коэффициент расходомера рассчитывается следующим образом:

$$MF_P = \frac{PV_B \times C_{TSP} \times C_{PSP} \times C_{TLP} \times C_{PLP}}{\frac{P_f}{MKF} \times C_{TLM} \times C_{PLM}}$$

Формула 6-35: Подтвержденный коэффициент расходомера для поверки объемных расходомеров.

MF _P	Коэффициент расходомера рассчитывается по результатам поверки	-
PV _B	Объем прuvera при стандартных условиях (например, 15 °C и 0 бар (изб.))	м3
MKF	Коэффициент К расходомера	импульсы/м3
P _f	Подсчет импульсов (целые импульсы или интерполированные, в зависимости от того, включена ли двойная хронометрия или нет)	импульсы
C _{TSP}	Поправочный коэффициент для влияния температуры на объем прuvera (S означает сталь)	-
C _{PSP}	Поправочный коэффициент на влияние давления на объем прuvera (S означает сталь)	-
C _{TLP}	Поправка на влияние температуры на жидкость в прuvere	-
C _{PLP}	Поправка на влияние давления на жидкость в прuvere	-
C _{TLM}	Поправка на влияние температуры на жидкость в расходомере	-
C _{PLM}	Поправка на влияние давления на жидкость в расходомере	-

Расчеты C_{TLM} и C_{PLM} определено в разделах «Коэффициент поправки на объем C_{TL}» «Коэффициент поправки на объем» C_{PL};

Расчет C_{TLP} и C_{PLP} аналогичен C_{TLM} и C_{PLM}, за исключением того, что используются среднее давление и температура прuvera (вместо давления и температуры расходомера).

Среднее давление на прuvere =
(Давление на входе прuvera + давление на выходе прuvera)/2

Средняя температура на прuvere =
(Температура на входе прuvera + температура на выходе прuvera)/2

Расчет C_{TSP} отличается для прuverов и компактных/малогабаритных прuverов.

$$C_{TSP} = 1 + (\bar{T} - \bar{T}_b) \times t_{coef_P}$$

Формула 6-36: C_{TSP} расчет для трубопоршневых поверочных установок

T	Средняя температура на прuvere	°C
T _b	Базовая температура на прuvere	°C
t _{coef}	Кубический коэффициент теплового расширения стали прuvera	мм ³ /мм ³ /°C

$$C_{TSP} = \left(1 + (\bar{T} - \bar{T}_b) \times t_{coef_P}\right) \times \left(1 + (\bar{T}_i - \bar{T}_b) \times t_{coef_i}\right)$$

Формула 6-37: C_{TSP} расчет для компакт-пруверов и прuverов малого объема

T	Средняя температура на прuvere	°C
T _i	Средняя температура на штоке прuvera (Invar)	°C
T _b	Температура по базовому объему прuvera	°C
T _{coefP}	Площадь (площадь) коэффициент теплового расширения прuverной стали	мм ² /мм ² /°C
T _{coefi}	Коэффициент линейного теплового расширения штока переключателя	мм/мм/°C

Расчет C_{PSP} одинаков для всех типов прuverов.

$$C_{PSP} = 1 + \frac{(P - P_b) \times D}{E \times t}$$

Формула 6-38: Расчет C_{PSP}

P	Среднее давление на прuvere	бар (изб.)
P _b	Базовое давление прuvera	бар (изб.)
D	Внутренний диаметр прuvera	mm
E	Модуль упругости прuvera	-
t	Толщина стенки прuvera	mm

Поверка по предполагаемой массе

В случае поверки по предполагаемой массе (проверки массового расходомера с помощью объемного прuvera) коэффициент прuvera рассчитывается следующим образом:

$$MF_P = \frac{PV_B \times C_{TSP} \times C_{PSP} \times \rho_p / 1000}{P_f / MKF}$$

Формула 6-39: Коэффициент поверочного расходомера для проверки (предполагаемой массы) массовых расходомеров.

MF _P	Коэффициент расходомера рассчитывается по результатам поверки	-
PV _B	Объем прuvera при стандартных условиях (например, 15 °C и 0 бар (изб.))	м3
MKF	Коэффициент К расходомера	импульсы/тонна
P _f	Подсчет импульсов (целые импульсы или интерполированные, в зависимости от того, включена ли двойная хронометрия или нет)	импульсы
C _{TSP}	Поправочный коэффициент для влияния температуры на объем прuvera (S означает сталь)	-
C _{PSP}	Поправочный коэффициент на влияние давления на объем прuvera (S означает сталь)	-
ρ _p	Плотность на прuvere (измеренная плотнометром прuvera или рассчитанная)	kg/м3

Калибровка главного расходомера

Поверка по главному расходомеру основана на одновременном измерении количества жидкости двумя расходомерами, установленными последовательно. Существует два разных метода расчета объемов: подсчет импульсов или фиксация сумматоров.

Подсчет импульсов

Этот метод доступен только в том случае, если вычислитель расхода считывает импульсы как с расходомера на поверке, так и с главного расходомера.

Суммарные значения расходомера на поверке и главного расходомера (суммарные значения объема или массы, в зависимости от типа величины расходомера) рассчитываются следующим образом:

$$Tot_{MM} = \frac{P_{MM}}{MKF_{MM}}$$

$$Tot_M = \frac{P_M}{MKF_M}$$

Формула 6-40: Поверка по главному расходомеру, подтверждающая общее измерение с использованием метода подсчета импульсов.

Tot _{MM}	Суммарное значение поверки по главному расходомеру	м3 или тонна
P _{MM}	Импульсы между началом и остановкой поверки, подсчитываемые главным расходомером	-
MKF _{MM}	Фактический коэффициент К главного расходомера (на частоте главного расходомера)	импульсов/м3 или импульсов/тонну
Tot _M	Суммарное значение поверки расходомера на поверке	м3 или тонна
P _M	Импульсы между началом и остановкой поверки, подсчитанные расходомером на поверке.	-
MKF _M	Фактический коэффициент К расходомера на поверке (на частоте расходомера на поверке)	импульсов/м3 или импульсов/тонну

Фиксация сумматора

Этот метод также доступен для интеллектуальных расходомеров и/или главных расходомеров, с которых вычислитель расхода не считывает импульсы.

Суммарные значения расходомера на поверке и главного расходомера (суммарные значения объема или массы, в зависимости от типа величины расходомера) рассчитываются следующим образом:

$$Tot_{MM} = Tot_{MM}(stop) - Tot_{MM}(start)$$

$$Tot_M = (Tot_M(stop) - Tot_M(start)) \times \frac{t_{MM}}{t_M}$$

Формула 6-41: Поверка по главному расходомеру, подтверждающая общее измерение с использованием метода фиксации сумматоров.

Tot _{MM}	Суммарное значение поверки по главному расходомеру	м3 или тонна
Tot _{MM} (остановка)	Указанный сумматор главного расходомера в конце поверки	м3 или тонна
Tot _{MM} (запуск)	Указанный сумматор главного расходомера при запуске поверки	м3 или тонна
Tot _M	Суммарное значение поверки расходомера на поверке	м3 или тонна
Tot _M (остановка)	Указанный сумматор расходомера на поверке в конце поверки	м3 или тонна
Tot _M (запуск)	Указанный сумматор расходомера на поверке в конце поверки	м3 или тонна
t _{MM}	Время между запуском и остановкой от модуля главного расходомера	с
t _M	Время между запуском и остановкой от модуля расходомера на поверке	с

Поправочный коэффициент t_{MM}/t_M учитывает возможные различия во времени поверки между расходомерическим модулем главного

расходомера/вычислителем расхода и расходомерическим модулем поверочного расходомера/вычислителем расхода, вызванные тем фактом, что оба модуля имеют свой собственный независимый цикл расчета и возможные задержки в сигнале запуска/остановки.

Расчет коэффициента расходомера для поверки по главному расходомеру

Для расходомера на поверке и для главного расходомера поддерживаются как объемный, так и массовый расходомер. Поэтому для 4 возможных комбинаций используются 4 разные формулы.

$$MF_P = \frac{V_{MM} \times MF_{MM} \times C_{TLP} \times C_{PLP}}{V_M \times C_{TLM} \times C_{PLM}}$$

Формула 6-42: Коэффициент расходомера прuvera для поверки по главному расходомеру объемного расходомера с помощью объемного главного расходомера.

$$MF_P = \frac{(M_{MM} \times 1000 / \rho_{MM}) \times MF_{MM} \times C_{TLP} \times C_{PLP}}{V_M \times C_{TLM} \times C_{PLM}}$$

Формула 6-43: Коэффициент расходомера прuvera для поверки по главному расходомеру объемного расходомера с помощью массового главного расходомера.

$$MF_P = \frac{V_{MM} \times (\rho_{MM} / 1000) \times MF_{MM}}{M_M}$$

Формула 6-44: Коэффициент расходомера прuvera для поверки по главному расходомеру массового расходомера с помощью объемного главного расходомера.

$$MF_P = \frac{M_{MM} \times MF_{MM}}{M_M}$$

Формула 6-45: Коэффициент расходомера прuvera для поверки по главному расходомеру массового расходомера с помощью массового главного расходомера.

MF _P	Коэффициент расходомера рассчитывается по результатам поверки	-
V _{MM}	(Нескорректированный) объем главного расходомера	м3
M _{MM}	(Нескорректированная) масса главного расходомера	тонна
MF _{MM}	Коэффициент расходомера главного расходомера (при поверочном расходе)	-
C _{TLP}	Поправка на влияние температуры на жидкость на главном расходомере	-
C _{PLP}	Поправка на влияние давления на жидкость на главном расходомере	-
V _M	(Нескорректированный) объем расходомера на поверке	м3
M _M	(Нескорректированная) масса расходомера на поверке	тонна
C _{TLM}	Поправка на влияние температуры на жидкость на измерительном приборе.	-
C _{PLM}	Поправка на влияние давления на жидкость на измерительном приборе.	-
ρ _{MM}	Плотность на главном расходомере (плотность в условиях главного расходомера)	-

Этилен

Для этилена применяются следующие расчеты:

$$C_{TPL} = 1$$

$$Q_{GSV} = Q_{GV} * C_{TPL} = Q_{GV}$$

$$\rho_c = 0$$

$$Q_M = \frac{Q_{GV} * \rho_f}{1000}$$

Формула 6-46: Уравнения для этилена

C_{TPL}	Комплексный поправочный коэффициент	[-]
Q_{GSV}	Общий стандартный объемный расход	[см ³ /ч]
Q_{GV}	Общий объемный расход	[м ³ /ч]
Q_M	Массовый расход	[тонна/час]
ρ_s	Стандартная плотность	[кг/см ³]
ρ_f	Плотность жидкости в условиях расходомера	[кг/см ³]

Плотность жидкости равна измеренной плотности, если таковая имеется. Если измеренная плотность недоступна, плотность жидкости рассчитывается в соответствии с применимым стандартом (IUPAC, API 11.3.2.1 или NIST 1045).

Докажите, что расчеты для этилена основаны на массе, независимо от типа расходомера (объемный или массовый) и настройки «альтернативный расчет».

Пропилен и вода/поток

Для пропилена, воды и пара применяются следующие расчеты:

$$C_{TPL} = \frac{\rho_{f \text{ calc}}}{\rho_c}$$

$$Q_{GSV} = Q_{GV} * C_{TPL}$$

$$Q_M = \frac{Q_{GV} * \rho_f}{1000}$$

Формула 6-47: Уравнения для пропилена/воды/пара

C_{TPL}	Комплексный поправочный коэффициент	[-]
Q_{GSV}	Общий стандартный объемный расход	[см ³ /ч]
Q_{GV}	Общий объемный расход	[м ³ /ч]
Q_M	Массовый расход	[тонна/час]
ρ_s	Стандартная плотность	[кг/см ³]
$\rho_{f \text{ calc}}$	Плотность жидкости в условиях расходомера (расчетная)	[кг/м ³]
ρ_f	Плотность жидкости в условиях расходомера	[кг/см ³]

Плотность жидкости ρ_f равняется измеренной плотности, если таковая имеется. Если измеренная плотность недоступна, ρ_f рассчитывается согласно API 11.3.3.2).

Стандартная плотность ρ_s является либо фиксированным значением из таблицы продуктов, либо рассчитывается на основе базового давления и базовой температуры в соответствии с API 11.3.3.2.

7 Отчеты

Отчеты вычислителя расхода Flow-X можно свободно настраивать. Макет стандартных отчетов может быть изменен, и могут быть добавлены другие отчеты, определяемые пользователем. Для получения более подробной информации см. руководство IIA «Работа и конфигурация», глава «Связь».

Отчеты хранятся на флэш-диске расходомера, где они остаются доступными в течение настраиваемого времени. Отчеты можно прочитать с экрана вычислителя расхода или через веб-браузер, а получить — из вычислителя расхода с помощью веб-запросов (подробности см. в справочном руководстве по веб-сервисам Flow-X).

Стандартные отчеты

Программа Liquid Metric предусматривает создание следующих стандартных отчетов:

Название отчета	Описание отчета
MeterTicket	Квитанция расходомера, которая создается автоматически по завершении перекачивания партии, если Обратные суммарные значения отключены. Создается только если настройки API 12.2.1 Соответствие квитанциям измерений, Внедрение коэффициента расходомера задним числом, Внедрение стандартной плотности задним числом и Внедрение ВГО задним числом отключены (экран: Configuration, Overall setup, Meter ticket (Конфигурация, Общие настройки, Квитанция расходомера)).
MeterTicket_BiDir	Квитанция двунаправленного расходомера, которая создается автоматически по завершении перекачивания партии, если Обратные суммарные значения включены. Создается только если настройки API 12.2.1 Соответствие квитанциям измерений, Внедрение коэффициента расходомера задним числом, Внедрение стандартной плотности задним числом и Внедрение ВГО задним числом отключены (экран: Configuration, Overall setup, Meter ticket (Конфигурация, Общие настройки, Квитанция расходомера)). Содержит как прямые, так и обратные значения.
RecalcTicket	Эта квитанция перерасчета расходомера создается вручную по команде перерасчета (после ввода новых значений стандартной плотности, коэффициента расходомера и/или ВГО), если Обратные суммарные значения отключены. Также создается автоматически по завершении перекачивания партии, если включена какая-либо из настроек API 12.2.1 Соответствие квитанциям измерений, Внедрение коэффициента расходомера задним числом, Внедрение стандартной плотности задним числом и Внедрение ВГО задним числом .
RecalcTicket_BiDir	Эта квитанция перерасчета расходомера создается вручную по команде перерасчета (после ввода новых значений стандартной плотности, коэффициента расходомера и/или ВГО), если Обратные суммарные значения включены. Также создается автоматически по завершении перекачивания партии, если включена настройка API 12.2.1 Соответствие квитанциям измерений, Внедрение коэффициента расходомера задним числом, Внедрение стандартной плотности задним числом или Внедрение ВГО задним числом . Содержит как прямые, так и обратные значения.
StationTicket	Квитанция замерной установки, которая создается автоматически по завершении перекачивания партии, настройки API 12.2.1 Соответствие квитанциям измерений, Внедрение коэффициента расходомера задним числом, Внедрение стандартной плотности задним числом и Внедрение ВГО задним числом

Название отчета	Описание отчета
StationRevTicket	отключены. Содержит прямые значения для замерной установки и до 4 измерительных линий.
StationRecalcTicket	Эта квитанция перерасчета замерной установки создается вручную по команде перерасчета (после ввода новых значений стандартной плотности, коэффициента расходомера и/или ВГО). Также создается автоматически по завершении перекачивания партии, если включена какая-либо из настроек API 12.2.1 Соответствие квитанциям измерений, Внедрение коэффициента расходомера задним числом, Внедрение стандартной плотности задним числом и Внедрение ВГО задним числом . Содержит прямые значения для замерной установки и до 4 измерительных линий.
Run_Daily	Ежедневный отчет для одной измерительной линии, который создается автоматически в конце дня, если обратные суммарные значения отключены.
Run_Daily_BiDir	Ежедневный отчет для одной измерительной линии, который создается автоматически в конце дня, если обратные суммарные значения включены. Содержит как прямые, так и обратные значения.
Stn_Daily	Ежедневный отчет по замерной установке, который создается автоматически в конце дня. Показывает прямые значения для замерной установки и до 4 измерительных линий.
Stn_Daily_Rev	Ежедневный отчет по замерной установке, который создается автоматически в конце дня, если обратные суммарные значения включены. Показывает обратные значения для замерной установки и до 4 измерительных линий.
Run_Snapshot	Показывает согласованный моментальный отчет о фактических входных и расчетных значениях одной измерительной линии. Все значения относятся к одному и тому же циклу расчетов. Печатается по ручной команде, если Обратные суммарные значения отключены.
Run_Snapshot_BiDir	Показывает согласованный моментальный отчет о фактических входных и расчетных значениях одной измерительной линии. Все значения относятся к одному и тому же циклу расчетов. Печатается по ручной команде, если Обратные суммарные значения включены. Содержит как прямые, так и обратные значения.
Stn_Snapshot	Показывает согласованный моментальный отчет о фактических входных и расчетных значениях замерной установки и до 4 измерительных линий. Печатается по ручной команде. Показывает только прямые значения.
Stn_Snapshot_BiDir	Показывает согласованный моментальный отчет о фактических входных и расчетных значениях замерной установки и до 4 измерительных линий. Печатается по ручной команде, если Обратные суммарные значения включены. Содержит как прямые, так и обратные значения.
PipeProver	Отчет о проверке на основе объема для трубопоршневых поверочных установок с использованием метода усреднения данных. Создается автоматически в конце проверочной последовательности, если тип пружера — «двунаправленный, шариковый»; или «однонаправленный, шариковый», тип величины расходомера — «объем», а метод расчета коэффициента расходомера — «Метод усредненных данных».

Название отчета	Описание отчета
PipeProverMF	Отчет о поверке на основе объема для трубопоршневых поверочных установок с использованием метода среднего коэффициента расходомера. Создается автоматически в конце проверочной последовательности, если тип прuvera — «двухнаправленный, шариковый»; или «однонаправленный, шариковый», тип величины расходомера — «объем», а метод расчета коэффициента расходомера — «Метод среднего коэффициента расходомера».
PipeProverMass	Отчет о поверке на основе массы для трубопоршневых поверочных установок с использованием метода усреднения данных. Создается автоматически в конце проверочной последовательности, если тип прuvera — «двухнаправленный, шариковый»; или «однонаправленный, шариковый», тип величины расходомера — «Масса», а метод расчета коэффициента расходомера — «Метод усредненных данных».
PipeProverMassMF	Отчет о поверке на основе массы для трубопоршневых поверочных установок с использованием метода среднего коэффициента расходомера. Создается автоматически в конце проверочной последовательности, если тип прuvera — «двухнаправленный, шариковый»; или «однонаправленный, шариковый», тип величины расходомера — «Масса», а метод расчета коэффициента расходомера — «Метод среднего коэффициента расходомера».
CompactProver	Отчет о поверке на основе объема для компакт-пруверов/пруверов малого объема с использованием метода усреднения данных. Создается автоматически в конце проверочной последовательности, если тип прuvera — «Calibron/Flow MD» или «Компакт-прувер Brooks», тип величины расходомера — «Объем», а метод расчета коэффициента расходомера — «Метод усреднения данных».
CompactProverMF	Отчет о поверке на основе объема для компакт-пруверов/пруверов малого объема с использованием метода среднего коэффициента расходомера. Создается автоматически в конце проверочной последовательности, если тип прuvera — «Calibron/Flow MD» или «Компакт-прувер Brooks», тип величины расходомера — «Объем», а метод расчета коэффициента расходомера — «Метод среднего коэффициента расходомера».
CompactProverMass	Отчет о поверке на основе массы для компакт-пруверов/пруверов малого объема с использованием метода усреднения данных. Создается автоматически в конце проверочной последовательности, если тип прuvera — «Calibron/Flow» или «Компакт-прувер Brooks», тип величины расходомера — «Масса», а метод расчета коэффициента расходомера — «Метод усреднения данных».
CompactProverMassMF	Отчет о поверке на основе массы для компакт-пруверов/пруверов малого объема с использованием метода среднего коэффициента расходомера. Создается автоматически в конце проверочной последовательности, если тип прuvera — «Calibron/Flow» или «Компакт-прувер Brooks», тип величины расходомера — «Масса», а метод расчета коэффициента расходомера — «Метод среднего коэффициента расходомера».
MasterMeter	Отчет о поверке на основе объема для поверки по главному расходомеру (с использованием метода среднего коэффициента расходомера). Создается автоматически в конце проверочной последовательности, если тип прuvera — «Главный расходомер», а тип величины расходомера — «Объем».
MasterMeterMass	Отчет о поверке на основе массы для поверки по главному расходомеру (с использованием метода среднего коэффициента расходомера).

Название отчета	Описание отчета
LoadingTicket	Создается автоматически в конце проверочной последовательности, если тип прuvera это «Главный расходомер», а тип величины расходомера это «Масса».
LACTTicket	Доступно только для программы с добавленной функцией загрузки. Квитанция расходомера с дополнительной информацией о загрузке.
Events_Daily	Доступно только для программы с добавленной функцией загрузки. Квитанция расходомера для систем LACT, включая информацию о загрузке, грузовике и водителе.
Alarms_Daily	Создается автоматически в конце дня. Показывает все события (кроме переходов между аварийными сигналами) в течение дня.
Конфигурация	Создается автоматически в конце дня. Показывает все переходы между аварийными сигналами в течение дня.
ABB_CoriolisMaster	Отчет о конфигурации, который можно распечатать прямо с вычислителя расхода. Этот отчет содержит подробный обзор настроек конфигурации вычислителя расхода. Этот отчет использует довольно большой объем памяти и требует осторожного обращения при использовании с оборудованием версии 1.
ABB_CoriolisMaster	Отчет проверки расходомера ABB CoriolisMaster. Содержит конфигурационные и диагностические данные расходомера. Применимо только к расходомерам ABB Coriolismaster. Создается по запросу на экранах в разделе Связь .

Таблица 9: Стандартные отчеты

В программе flow-Xpress можно включать или отключать создание определенных типов отчетов. По умолчанию большинство отчетов отключено. Их можно включить в Flow-Xpress -> Reports (Flow-Xpress -> Отчеты), щелкнув отчет правой кнопкой мыши и выбрав «Enabled» («Включено»).

8 Communication (Связь)

Программа содержит ряд стандартных списков Modbus для связи с расходомерами, системами DCS, системами HMI и т. д. Кроме того, имеется ряд стандартных списков связи HART для связи с преобразователями и расходомерами, поддерживающими протокол HART.

Чтобы использовать любой из этих списков связи, нужно выбрать его в Flow-Xpress «Порты и устройства» и назначить его соответствующему порту связи.



С Flow-Xpress Professional списки сообщений можно свободно добавлять, изменять, расширять и т. д.

Для получения более подробной информации см. руководство IIA «Работа и конфигурация», глава «Связь».

Стандартные списки связи Modbus

Список меток Modbus

Программа предоставляет общий список связей Modbus, который содержит все переменные и параметры максимум четырех измерительных линий, замерной установки и поверки. Этот список связи можно использовать для последовательной связи и связи Ethernet.

В этом списке меток Modbus используется размер регистра 2 байта (16 бит) для целочисленных данных, размер регистра 4 байта (32 бита) для данных с плавающей запятой одинарной точности (например, значения процесса и средние значения) и размер регистра 8 байтов (64 бита) для данных с плавающей запятой двойной точности (сумматоры).

Этот общий список сообщений может использоваться «как есть» или при необходимости изменяться.

Список меток Modbus, 16 бит

Это сокращенный список меток Modbus, который включает только самые важные данные, такие как значения процесса и сумматоры. В основном он предназначен для связи со старыми (DCS) системами или ПЛК, которые не поддерживают адреса данных размером более 16 бит.

В этом списке меток Modbus используется размер регистра 2 байта (16 бит) для целочисленных данных, данных с плавающей запятой одинарной точности (значения процесса) и длинных целочисленных данных (сумматоры).



Поскольку в этом списке меток сумматоры передаются как длинные целые числа, значения **переключения сумматоров** не должны быть выше 1.E+09.

За исключением времени ВР, которое может быть записано для синхронизации времени, этот список меток содержит только считанные данные.

Этот список сообщений можно использовать «как есть» или при необходимости изменить.

Подключение к удаленной замерной установке

Общий список Modbus для связи между замерной установкой/поверочным вычислителем расхода и вычислителем расхода с удаленной измерительной линией. Выбирайте этот список Modbus на каждом вычислителе расхода с удаленной измерительной линией, который должен связываться с (удаленной) замерной установкой/поверочным вычислителем расхода.

Для получения более подробной информации см. пункты «Конфигурация», «Общие параметры», «Понятия вычислителя расхода» и «Конфигурация», «Поверка», «Настройка поверки».

Подключение к удаленной измерительной линии

Общий список Modbus для связи между замерной установкой/поверочным вычислителем расхода и вычислителем расхода с удаленной измерительной линией. Выберите этот список Modbus на вычислителе расхода замерной установки/прувера, который должен связываться с одним или несколькими вычислителями расхода с удаленной измерительной линией. Для каждого вычислителя расхода с удаленной измерительной линией должен быть выбран отдельный список Modbus «Подключиться к удаленной измерительной линии».

Вычислитель расхода замерной установки/поверки может связываться с 8 вычислителями расхода с удаленными измерительными линиями.

Для получения более подробной информации см. пункты «Конфигурация», «Общие параметры», «Понятия вычислителя расхода» и «Конфигурация», «Поверка», «Настройка поверки».

Подключиться к серверу ввода-вывода удаленного прuvera

Общий список Modbus для связи между вычислителем расхода/поверки расхода и вычислителем расхода, который был настроен как «Сервер ввода-вывода удаленного поверочного устройства». Выберите этот список Modbus на каждом вычислителе расхода измерительной линии/прувера, который должен связываться с «сервером входа-выхода удаленного прuvera».

Для получения более подробной информации см. пункты «Конфигурация», «Общие параметры», «Понятия вычислителя расхода» и «Конфигурация», «Поверка», «Настройка поверки».

Действовать как сервер ввода-вывода удаленного прuvera

Общий список Modbus для связи между вычислителем расхода/поверки расхода и вычислителем расхода, который был настроен как «Сервер ввода-вывода удаленного поверочного устройства». Выберите этот список Modbus на потоковом компьютере «Сервер ввода-вывода удаленного прuvera», чтобы

сделать ввод-вывод пружера доступным для каждого вычислителя потока/пружера, который должен его использовать.

Для получения более подробной информации см. пункты «Конфигурация», «Общие параметры», «Понятия вычислителя расхода» и «Конфигурация», «Поверка», «Настройка поверки».

Универсальный список связи

Программа содержит следующий список Omni-совместимых Modbus:

- Список меток Modbus (Omni v24)
Совместимость с Omni v24, макс. 4 пробега.
- Список меток Modbus (двунаправленный Omni v24)
Совместимость с Omni v24, двунаправленная: 1x вперед, 1x оборот
- Список меток Modbus (Omni v25)
Совместимость с Omni v25, макс. 4 пробега.

Пользовательские пакеты данных 1, 201 и 401 и архивы данных за прошлые периоды 701-710 поддерживаются, но должны быть настроены с помощью Flow-Xpress Professional.

Устройства Modbus

Программа по умолчанию поддерживает следующие устройства Modbus:

Расходомеры:

- Кориолисовый расходомер ABB CoriolisMaster
- Кориолисовый расходомер Micro Motion
- Кориолисовый расходомер Endress & Hauser Promass
- Ультразвуковой расходомер Caldon LEFM (4-х канальный)
- Ультразвуковой расходомер Caldon LEFM (8-х канальный)
- Ультразвуковой расходомер Faure Herman 8400

Плотномер:

- Anton Paar

Многопараметрические преобразователи:

- Многопараметрический преобразователь ABB 266
- Многопараметрический преобразователь Rosemount 4088

Для плотномеров Anton Paar, поддерживающих протокол Modbus.

С помощью Flow-Xpress Professional можно настроить дополнительные устройства Modbus.

Устройства HART

Программа по умолчанию поддерживает следующие устройства HART:

Расходомеры:

- Расходомер HART

Универсальный коммуникационный драйвер для расходомеров, которые обеспечивают скорость потока через HART.

Плотномер:

- Плотномер Anton Paar
Для плотномеров Anton Paar, поддерживающих протокол HART.

Общие списки связи HART для датчиков температуры, давления, dP и т. д., поддерживающих протокол HART:

- **Преобразователь HART (вариант 1, v5).** Список связи HART для преобразователей, соответствующих стандарту HART версии 5. Этот список читает только первую переменную HART. Поскольку для большинства преобразователей HART первая переменная является основным значением процесса, ее можно использовать в большинстве случаев.
- **Преобразователь HART (вариант 1, v6).** Список связи HART для преобразователей, соответствующих стандарту HART версии 6. Этот список читает только первую переменную HART. Поскольку для большинства преобразователей HART первая переменная является основным значением процесса, ее можно использовать в большинстве случаев.
- **Преобразователь HART (вариант 1, v7).** Список связи HART для преобразователей, соответствующих стандарту HART версии 7. Этот список читает только первую переменную HART. Поскольку для большинства преобразователей HART первая переменная является основным значением процесса, ее можно использовать в большинстве случаев.
- **Преобразователь HART (вариант 3).** Список связи HART, который считывает все переменные (для преобразователя, соответствующего стандарту HART версии 5). Следует выбирать, если вы хотите использовать 2^{-ю} или 3^{-ю} переменную HART от преобразователя HART, который поддерживает 3 переменные.
- **Преобразователь HART (вариант 4).** Список связи HART, который считывает все переменные (для преобразователя, соответствующего стандарту HART версии 5). Следует выбирать, если вы хотите использовать 2^{-ю}, 3^{-ю} или 4^{-ю} переменную HART от преобразователя HART, который поддерживает 4 переменные.

С помощью Flow-Xpress Professional можно настроить дополнительные HART.

9 Архивы данных за прошлые периоды

Архивы данных за прошлые периоды обеспечивают удобный способ хранения, просмотра и передачи всех соответствующих исторических данных по партиям и периодам.

Архивы данных за прошлые периоды можно свободно конфигурировать с помощью Flow-Xpress Professional. Существующие архивы могут быть изменены, и могут быть добавлены новые архивы.

Архивы данных за прошлые периоды можно считать с экрана вычислителя расхода или через веб-браузер. Их можно получить из вычислителя расхода в виде файлов XML с помощью веб-запросов (подробности см. В справочном руководстве по веб-службам Flow-X), и их можно прочитать с помощью Modbus. Flow-X поддерживает метод опроса Omni Raw Data Archive RDA (универсальные архивы 701-710).

Стандартные архивы данных

Программа по умолчанию содержит следующие архивы исторических данных

- BatchRun

Содержит данные квитанций по расходомеру за последние 100 дней (настраиваются)

- BatchStn

Содержит данные квитанций по замерной установке за последние 100 дней (настраиваются)

- DailyRun

Содержит данные квитанций по расходомеру за последние 100 дней (настраиваются)

10 Соответствие MID

Учитываемые аварийные сигналы

В соответствии с OIML-R117, метрологическим стандартом, на который ссылается MID (Директива по измерительным приборам), Flow-X подает ответный аварийный сигнал в следующих ситуациях:

- Сбой преобразователя температуры на расходомере, включено значение коррекции, принудительный вход или калибровка
- Отказ преобразователя давления на расходомере, включено значение коррекции, принудительный вход или калибровка
- Отказ преобразователя плотности, принудительный вход или калибровка
- Ошибка преобразователя температуры по плотности, включено значение коррекции, принудительный вход или калибровка
- Ошибка преобразователя давления по плотности, включено значение коррекции, принудительный вход или калибровка
- Отказ преобразователя разности давлений или ошибка расчета ISO5167/AGA3 (расходомеры разности давлений между двумя входами)
- Сбой импульсного входа или принудительный (импульсные расходомеры)
- Сбой связи с измерителем, сбой измерения или принудительный расход (интеллектуальный расходомер)
- Аварийный сигнал недопустимых данных
- Ошибка расчета стандартной плотности, отказ преобразователя, включено значение коррекции, принудительный вход или калибровка
- Ошибка расчета плотности на расходомере
- Давление расходомера ниже равновесного давления плюс настраиваемое смещение.
- Расход вне учитываемых пределов*
- Температура на расходомере вне учитываемых пределов*
- Давление на расходомере вне учитываемых пределов*
- Стандартная плотность вне установленных пределов *
- Настраиваемый учитываемый аварийный сигнал, который можно использовать для добавления настраиваемых, определяемых пользователем условий срабатывания учитываемых аварийных сигналов.

* Для этих сигналов тревоги необязательная **сумма нейтрализации** учитывается, чтобы избежать появления ответных аварийных сигналов при нормальном запуске и выключении.

Для этого в программе предусмотрен дополнительный набор учитываемых и неучитываемых сумматоров. При отсутствии учитываемого аварийного сигнала учитываемые сумматоры активны, а неучитываемые сумматоры неактивны. При появлении учитываемого аварийного сигнала неучитываемые сумматоры активны, а учитываемые сумматоры неактивны. Обычные сумматоры активны независимо от наличия учитываемого аварийного сигнала.

При необходимости учитываемый аварийный сигнал (**Любой учитываемый аварийный сигнал**) также можно использовать для остановки потока, закрыв клапан или отозвав разрешение ПИД-регулятора потока, используя пользовательские вычисления Flow-Xpress.

Помимо текущих контролируемых сигналов тревоги из приведенного выше списка, после завершения перекачивания партии размер партии сверяется с **минимальным учитываемым объемом партии**. Если объем партии был слишком мал, в отчете о партии печатается ****Объем партии ниже учитываемого минимума****.

Нейтрализация

Если нейтрализация включена, регистрируемые аварийные сигналы диапазона расхода, диапазона температур, диапазона давления и стандартного диапазона плотности задерживаются до тех пор, пока **количество нейтрализации** не будет достигнуто.

Если нейтрализация разрешена, каждый раз, когда появляется обнаруживаемый дефект, запускается расходомер нейтрализации (указанный объем или масса в зависимости от типа величины расходомера). Подотчетные сумматоры работают, пока расходомер не достигнет **количество нейтрализации**, включается подотчетный аварийный сигнал, и неучтенные сумматоры начинают работать.

Когда больше нет ожидающих дефектов, неучтенные сумматоры перестают работать, а подсчитываемые сумматоры снова запускаются. Расходомер нейтрализации сбрасывается после достижения **количества сбросов нейтрализации** без какой-либо ответной тревоги.

Имеется два отдельных расходомера нейтрализации: один для сигнализации с учетом низкого расхода, а другой для диапазона температур, диапазона давления, диапазона стандартной плотности и сигнализации с учетом высокого расхода.

11 Редакции

Редакция А

Дата Февраль 2009 г.

- Первоначальный выпуск предварительной версии Руководства Flow-X, том IIC — Программа Liquid Metric для измерения расхода газа.
- Обновление после окончательного утверждения MID.

Редакция В

Дата Июнь 2010 г.

- Второй основной выпуск, описывающий добавленные функции, такие как архивы данных за прошлые периоды. Обновление программы до версии 1.2.3.

Редакция С

Дата Май 2012 г.

- Полный пересмотр руководства. Значительное обновление, описывающее новые функции программы версии 1.3.3.
- Обновление программы до версии 1.4.1.S
- Незначительные редакционные изменения.

Редакция D

Дата Сентябрь 2016 г.

- Значительный пересмотр руководства. Обновление программы до версии 2.1.0.
- Обновление программы до версии 2.2.0.

Редакция E

Дата Май 2018 г.

- Обновление структуры АВВ
- Обновление программы до версии 2.3.0.

Редакция F

Дата Июнь 2019 г.

- Обновление программы до версии 3.0.0.

Редакция G

Дата Июнь 2020 г.

- Обновление программы до версии 3.1.0.
- Добавлена дополнительная функция загрузки.

ЗАО «АББ» (ABB V.V.)**Измерительные и аналитические приборы**

Адрес: Achtseweg Zuid 151A
5651 GW Eindhoven
The Netherlands (Нидерланды)
Телефон: +31 40 236 9445
Эл. почта: nl-spiritit-sales@abb.com

ЗАО «АББ Малайзия» (ABB Malaysia Sdn Bhd.)**Измерительные и аналитические приборы**

Адрес: Lot 608, Jalan SS 13/1K
47500 Subang Jaya
Selangor Darul Ehsan, Malaysia
(Малайзия)
Телефон: +60 3 5628 4888

abb.com/midstream

Корпорация «АББ» (ABB Inc.)**Измерительные и аналитические приборы**

Адрес: 7051 Industrial Boulevard
Bartlesville OK 74006
United States of America (США)
Телефон: +1 800 442 3097

«АББ Лимитед» (ABB Limited)**Измерительные и аналитические приборы**

Адрес: Oldends Lane, Stonehouse
Gloucestershire, GL10 3TA
United Kingdom (Великобритания)
Телефон: +44 7730 019 180



Мы оставляем за собой право вносить технические изменения или изменять содержание настоящего документа без предварительного уведомления. В отношении заказов на поставку преимущественную силу имеют согласованные условия. Акционерная компания «АББ» (ABB AG) не несет ответственности за возможные ошибки или возможное отсутствие информации в этом документе. Мы оставляем за собой все права на этот документ, а также содержащиеся в нем смысловое наполнение и иллюстрации. Любое воспроизведение, раскрытие третьим лицам или использование его содержимого (полностью или частично) запрещено без предварительного письменного согласия компании «АББ».

© ABB 2020