

Преобразователи плотности газа SGM

Руководство по конфигурированию и использованию



Правила техники безопасности

Правила техники безопасности приводятся в тексте данного руководства с целью защиты персонала и оборудования. Внимательно ознакомьтесь с текстом каждого правила ТБ перед тем, как перейти к следующему этапу.

Сервисная служба Micro Motion

Электронная почта:

- По всему миру: flow.support@emerson.com
- Азиатско-Тихоокеанский регион: APflow.support@emerson.com

Телефон:

Северная и Южная Америка		Европа и Ближний Восток		Азиатско-Тихоокеанский регион	
США	800-522-6277	Великобритания	0870 240 1978	Австралия	800 158 727
Канада	+1 303-527-5200	Нидерланды	+31 (0) 318 495 555	Новая Зеландия	099 128 804
Мексика	+41 (0) 41 7686 111	Франция	0800 917 901	Индия	800 440 1468
Аргентина	+54 11 4837 7000	Германия	0800 182 5347	Пакистан	888 550 2682
Бразилия	+55 15 3413 8000	Италия	8008 77334	Китай	+86 21 2892 9000
Венесуэла	+58 26 1731 3446	Центральная и Восточная Европа	+41 (0) 41 7686 111	Япония	+81 3 5769 6803
		Россия/СНГ	+7 495 981 9811	Южная Корея	+82 2 3438 4600
		Египет	0800 000 0015	Сингапур	+65 6 777 8211
		Оман	800 70101	Таиланд	001 800 441 6426
		Катар	431 0044	Малайзия	800 814 008
		Кувейт	663 299 01		
		Южная Африка	800 991 390		
		Саудовская Аравия	800 844 9564		
		ОАЭ	800 0444 0684		

Содержание

Часть I

Начало работы 1

1	Перед началом работы 3	3
1.1	О данном руководстве 3	3
1.2	Коды моделей и типы устройств 3	3
1.3	Инструменты и протоколы для передачи данных 4	4
1.4	Дополнительная документация и ресурсы 5	5
2	Ориентирование и планирование 7	7
2.1	Функциональное представление SGM 7	7
2.2	Термины и определения 9	9
2.3	Основные технологические переменные: Удельный вес, молекулярный вес или относительная плотность 10	10
2.3.1	Основные технологические переменные и доступные технологические переменные газа 11	11
2.3.2	Основные технологические переменные, технологические переменные газа и необходимые данные 11	11
2.4	Уравнения, используемые для расчета удельного веса, молекулярного веса и относительной плотности 15	15
3	Быстрый старт 17	17
3.1	Подключение питания прибора 17	17
3.2	Проверка состояния измерителя 17	17
3.3	Выполнение начального соединения с прибором 18	18

Часть II

Конфигурирование и ввод в эксплуатацию 21

4	Конфигурирование и ввод в эксплуатацию, введение 23	23
4.1	Значения по умолчанию 23	23
4.2	Доступ к оф-лайн меню на дисплее 23	23
4.3	Отключение защиты HART 23	23
4.4	Установка замка HART 26	26
4.5	Восстановление заводской конфигурации 27	27
5	Очистка и калибровка 29	29
5.1	Требования к установке на объекте 29	29
5.2	Подготовка к очистке и калибровке SGM 29	29
5.2.1	Основные технологические переменные 30	30
5.2.2	Калибровка по двум точкам/калибровка по трем точкам 30	30

5.2.3	Калибровка газов.....	30
5.2.4	Давление.....	31
5.2.5	Множественная калибровка	35
5.3	Очистка и циклы очистки устройства SGM.....	36
5.4	Калибровка устройства SGM.....	37
5.4.1	Калибровка устройства SGM при помощи дисплея.....	37
5.4.2	Калибровка устройства SGM при помощи ProLink III	41
5.4.3	Калибровка устройства SGM полевого коммуникатора	45
5.4.4	Поиск и исправление неисправностей при калибровке SGM	48
5.5	Обзор данных для всех калибровок	48
5.6	Выбор активной калибровки.....	49
6	Конфигурирование единиц измерения при помощи дисплея	51
6.1	Конфигурирование единиц измерения при помощи дисплея.....	51
7	Конфигурирование единиц измерения при помощи ProLink III.....	53
7.1	Конфигурирование параметров удельного веса, молекулярного веса или относительной плотности при помощи ProLink III.....	53
7.1.1	Конфигурирование компенсации при помощи ProLink III	53
7.1.2	Конфигурирование молекулярного веса воздуха при помощи ProLink III	54
7.2	Конфигурирование измерения температуры	55
7.2.1	Конфигурирование единиц измерения температуры при помощи ProLink III	55
7.2.2	Конфигурирование компенсации температуры при помощи ProLink III	56
7.2.3	Конфигурирование ввода температуры с использованием ProLink III	57
7.3	Конфигурирование давления на входе с использованием ProLink III	59
7.4	Конфигурирование измерения сжимаемости газа при помощи ProLink III	60
7.4.1	Метод сжимаемости и технологические ограничения	63
7.5	Конфигурирование расчетов базовой плотности при помощи ProLink III	64
7.5.1	Опции для единиц измерения плотности	65
7.5.2	Определение специальных единиц измерения для плотности	65
7.6	Конфигурирование расчетов линейной плотности при помощи.....	66
7.7	Конфигурирование измерения энергоемкости при помощи	67
7.8	Настройка измерения концентрации при помощи ProLink III	72
7.8.1	Подключение приложения для измерения концентрации при помощи ProLink III	72
7.8.2	Конфигурирование матрицы измерения концентрации при помощи ProLink III	72
7.8.3	Выбор активной матрицы концентрации при помощи ProLink III	73
8	Конфигурирование единиц измерения при помощи полевого коммуникатора.....	75
8.1	Конфигурирование измерения плотности при помощи полевого коммуникатора	75
8.1.1	Конфигурирование единиц измерения плотности при помощи полевого коммуникатора.....	75
8.1.2	Конфигурирование компенсации плотности при помощи полевого коммуникатора.....	77
8.2	Конфигурирование измерения температуры при помощи полевого коммуникатора ...	78

8.2.1	Конфигурирование единиц измерения температуры при помощи полевого коммуникатора	78
8.2.2	Конфигурирование компенсации температуры при помощи полевого коммуникатора.....	79
8.3	Конфигурирование параметров измерения газа при помощи полевого коммуникатора	80
8.3.1	Конфигурирование параметров фундаментального измерения газа при помощи полевого коммуникатора	80
8.3.2	Конфигурирование измерения сжимаемости газа при помощи полевого коммуникатора.....	83
8.3.3	Конфигурирование измерения энергоемкости при помощи полевого коммуникатора.....	85
8.4	Настройка измерения концентрации при помощи полевого коммуникатора.....	88
8.4.1	Подключение приложения для измерения концентрации при помощи полевого коммуникатора	88
8.4.2	Конфигурирование измерения концентрации при помощи полевого коммуникатора.....	88
8.4.3	Выбор активной матрицы концентрации при помощи полевого коммуникатора.....	89
9	Выполнение конфигурации опций устройства и предварительных настроек	91
9.1	Конфигурирование дисплея прибора	91
9.1.1	Конфигурирование языка, используемого для вывода информации на дисплей	91
9.1.2	Конфигурирование технологических переменных, отображаемых на дисплее	92
9.1.3	Конфигурирование точности переменных, отображаемых на дисплее	92
9.1.4	Конфигурирование скорости обновления данных, отображаемых на дисплее	93
9.1.5	Подключение или отключение автоматической прокрутки по переменным дисплея	93
9.2	Включение или отключение действий оператора с дисплея	94
9.2.1	Подключение или отключение подтверждения приема Все команды системы сигнализации дисплея	94
9.3	Конфигурирование защиты для меню дисплея	95
9.4	Конфигурирование обработки сообщений сигнализации	96
9.4.1	Конфигурирование простоя из-за неисправности	96
9.4.2	Конфигурирование степени серьезности статусного сигнала тревоги	97
9.5	Конфигурирование информационных параметров	99
10	Объединение измерителя и системы управления.....	101
10.1	Конфигурирование канала В	101
10.2	Конфигурирование мА выхода	102
10.2.1	Конфигурирование технологических переменных мА выхода.....	102
10.2.2	Конфигурирование значения нижнего диапазона (LRV) и значения верхнего диапазона (URV).....	105
10.2.3	Конфигурирование добавочной компенсации.....	106
10.2.4	Конфигурирование действия в случае неисправности мА выхода и уровня неисправности мА выхода	107

10.3	Конфигурирование дискретного выхода	108
10.3.1	Конфигурирование источника дискретного выхода	109
10.3.2	Конфигурирование полярности дискретного выхода	110
10.3.3	Конфигурирование действия в случае неисправности дискретного выхода.....	110
10.4	Конфигурирование расширенного события	112
10.5	Конфигурирование обмена данными HART/Bell 202.....	113
10.5.1	Конфигурирование основных параметров HART.....	113
10.5.2	Конфигурирование переменных HART (PV, SV, TV, QV)	114
10.5.3	Конфигурирование режима пакетной передачи	116
10.6	Конфигурирование передачи между данными Modbus/RS-485.....	120
10.7	Конфигурирование действия при сбое цифровой передачи данных	122
10.7.1	Возможные действия при сбое цифровой передачи данных.....	123
11	Все технологические переменные сообщаются как измеренные.....	125
11.1	Тестирование Протестируйте или настройка систему при помощи модуляции датчика.....	125
11.2	Резервная копия конфигурирования прибора	126
11.3	Подключение защиты HART.....	126

Часть III

Эксплуатация, техническое обслуживание, поиск и устранение неисправностей..... 129

12	Эксплуатация прибора.....	131
12.1	Запись технологических переменных.....	131
12.2	Просмотр технологических переменных	131
12.2.1	Просмотр технологических переменных с использованием дисплея	132
12.2.2	Просмотр технологических переменных и других данными при помощи ProLink III.....	133
12.2.3	Просмотр технологических переменных с использованием полевого коммуникатора.....	133
12.3	Просмотр и подтверждение статусных сигналов тревоги.....	133
12.3.1	Просмотр и подтверждение сигналов тревоги при помощи дисплея.....	133
12.3.2	Просмотр и подтверждение сигналов тревоги при помощи ProLink III.....	136
12.3.3	Просмотр сигналов тревоги с использованием полевого коммуникатора ..	137
12.3.4	Данные о сигналах тревоги в памяти прибора.....	137
13	Техническое обеспечение измерений.....	139
13.1	Выполнение процедуры проверки по известной плотности	139
13.1.1	Выполнение процедуры проверки по известной плотности при помощи дисплея	139
13.1.2	Выполнение процедуры проверки по известной плотности при помощи ProLink III.....	140
13.1.3	Выполнение процедуры проверки по известной плотности при помощи полевого коммуникатора	141

13.2	Конфигурирование температурной компенсации	142
13.2.1	Конфигурирование компенсации температуры при помощи ProLink III	143
13.2.2	Конфигурирование компенсации температуры при помощи полевого коммуникатора.....	144
13.3	Регулировка измерения температуры при помощи Сдвига температуры или Температурной кривой.....	146
13.4	Выполнение калибровки температуры	147
13.4.1	Выполнение калибровки температуры при помощи дисплея	147
13.4.2	Выполнение калибровки температуры при помощи ProLink III.....	148
13.4.3	Выполнение калибровки температуры при помощи полевого коммуникатора.....	149
13.5	Настройка измерения концентрации при помощи регулирующего сдвига	150
13.6	Настройка измерения концентрации при помощи регулирующего сдвига и регулирующей кривой	151
13.7	Установка заданных пользователем расчетов	153
13.7.1	Уравнения, используемые в заданных пользователем расчетах	154
14	Поиск и устранение неисправностей	157
14.1	Краткое руководство по поиску и устранению неисправностей	158
14.2	Проверка проводки для подачи электропитания	159
14.3	Проверка заземления	159
14.4	Выполнение контурного тестирования	160
14.4.1	Выполнение контурного тестирования при помощи дисплея	160
14.4.2	Выполнение контурного тестирования при помощи ProLink III.....	161
14.4.3	Выполнение контурного тестирования при помощи полевого коммуникатора.....	163
14.5	Светодиодный индикатор статуса	164
14.6	Статусные сигналы тревоги, причины и рекомендации	165
14.7	Проблемы при измерении плотности	169
14.8	Проблемы при измерении температуры	170
14.8.1	Термоизоляция.....	171
14.9	Проблемы при измерении газа	171
14.10	Проблемы при измерении концентрации	172
14.11	Проблемы с mA выходом.....	172
14.12	Проблемы с дискретным выходом.....	173
14.13	Проблемы на выходе сигналы периода времени (TPS).....	174
14.14	Моделирование датчика для поиска и устранения неисправностей.....	174
14.15	Регулировка выходов, mA	175
14.15.1	Регулировка mA выходов при помощи ProLink III.....	175
14.15.2	Регулировка mA выходов при помощи полевого коммуникатора	175
14.16	Проверка передачи данных HART	176
14.17	Проверка значения нижнего и верхнего диапазонов.....	177
14.18	Проверка действия в случае неисправности mA выхода	178
14.19	Проверка на наличие радиочастотной интерференции (RFI).....	178
14.20	Проверка на наличие утечек	179

14.21	Проверка коалесцирующего фильтра	180
14.22	Проверка коэффициента усиления привода.....	180
14.22.1	Сбор данных о коэффициенте усиления привода.....	181
14.23	Проверка напряжения на датчике.....	181
14.23.1	Сбор данных о напряжении на датчике.....	182
14.24	Проверка на наличие внутренних проблем с электрикой	182
14.25	Расположение устройства с использованием функции ответного сигнала HART 7 ...	182
Приложение А Сертификат калибровки.....		185
A.1	Образец калибровочного сертификата	185
Приложение В Использование дисплея прибора		187
B.1	Компоненты интерфейса прибора	187
B.2	Использование оптических переключателей.....	187
B.3	Доступ и использование системы меню на дисплее	188
B.3.1	Ввод значения плавающей точки при помощи дисплея.....	189
B.4	Коды дисплея для технологических переменных.....	193
B.5	Коды и сокращения, используемые в меню дисплея	194
Приложение С Использование ProLink III с прибором.....		197
C.1	Основная информация о ProLink III	197
C.2	Связь с ProLink III.....	198
C.2.1	Типы соединения ProLink III.....	198
C.2.2	Выполнение соединения Modbus.....	199
C.2.3	Выполните соединение HART/Bell 202	202
Приложение D Использование полевого коммуникатора с прибором.....		211
D.1	Основная информация о полевом коммуникаторе.....	211
D.2	Соединение с полевым коммуникатором.....	212

Часть I

Начало работы

Разделы, включенные в данную часть:

- *Перед началом работы*
- *Ориентирование и планирование*
- *Быстрый старт*

1 Перед началом работы

Темы, включенные в данный раздел:

- [О данном руководстве](#)
- [Коды моделей и типы устройств](#)
- [Инструменты и протоколы для передачи данных](#)
- [Дополнительная документация и ресурсы](#)

1.1 О данном руководстве

В данном руководстве приводится информация, которая должна помочь вам выполнить конфигурацию, пусконаладочные работы, эксплуатацию, ТО, а также поиск и устранение неисправностей в измерителе относительной плотности воздуха Micro Motion (GDM).

Внимание

Данное руководство предполагает, что ваш измеритель был установлен правильно и в полном объеме, в соответствии с инструкциями, приведенными в руководстве по монтажу, а также, что монтаж соответствует применяемым требованиям ТБ.

1.2 Коды моделей и типы устройств

Идентификацию вашего устройства можно выполнить по коду модели и типу устройства.

Таблица 1-1. Коды моделей и типы устройств

Код модели	Название устройства	I/O (вход/выход)	Монтаж электронного оборудования
SGM*****C	SGM mA	<ul style="list-style-type: none"> • Два выхода, mA • RS-485 	Несъемный
SGM*****D	SGM DO	<ul style="list-style-type: none"> • Один выход, mA • Один дискретный выход • RS-485 	Несъемный
SGM*****B	SGM TPS	<ul style="list-style-type: none"> • Один выход, mA • Один выход сигнала периода времени • клеммы RS-485 	Несъемный
SGM*****E	SGM стационарный	<ul style="list-style-type: none"> • Один выход сигнала периода времени 	Несъемный

Ограничения

Измерители SGM mA и SGM DO поддерживают полный набор приложений и возможностей конфигурации. Измерители SGM TPS и SGM стационарный поддерживают подгруппу приложений и возможностей конфигурации. Для получения подробной информации см. технический паспорт изделия.

1.3 Инструменты и протоколы для передачи данных

Вы можете использовать несколько различных инструментов и протоколов для передачи данных, позволяющих связываться с устройством. Вы можете использовать различные инструменты в различных местах или для выполнения различных задач.

Таблица 1-2. Инструменты, протоколы для передачи данных и Дополнительная информация по теме

Инструмент для передачи данных	Поддерживаемые протоколы	Диапазон	В данном руководстве	Для получения дополнительной информации
Дисплей	Не применяется	Основное конфигурирование и ввод в эксплуатацию	Полная информация для пользователя. см. Приложение B .	Не применяется
ProLink III	<ul style="list-style-type: none"> • Modbus/RS-485 • HART/Bell 202 • Сервисный порт 	Полное конфигурирование и ввод в эксплуатацию	Основная информация для пользователя См. Приложение C .	Руководство по эксплуатации <ul style="list-style-type: none"> • Установлено при помощи ПО • На диске с документацией для пользователя Micro Motion • На веб-сайте Micro Motion (www.micromotion.com)
Полевой коммуникатор	<ul style="list-style-type: none"> • HART/Bell 202 	Полное конфигурирование и ввод в эксплуатацию	Основная информация для пользователя См. Приложение D .	Руководство пользователя на веб-сайте Micro Motion (www.micromotion.com)

Совет

Вы можете использовать другие инструменты для передачи данных компании Emerson Process Management, например, комплект AMS: Программный комплекс Intelligent Device Manager или преобразователь сигнала Smart Wireless THUM™. В данном руководстве не приводится описание применения AMS или преобразователя сигнала Smart Wireless THUMI. Для получения более подробной информации о преобразователе сигнала Smart Wireless THUM см. документацию, которую можно найти на веб-сайте www.micromotion.com.

1.4 Дополнительная документация и ресурсы

Компания Micro Motion предоставляет дополнительную документацию для оказания помощи в установке и эксплуатации прибора.

Таблица 1-3. Дополнительная документация и ресурсы

Тема	Документ
Установка устройства	<i>Micro Motion®</i> , <i>Измерители относительной плотности газов (SGM) Руководство по установке</i>
Спецификация	<i>Micro Motion®</i> , <i>Измерители относительной плотности газов Спецификация</i>

Всю документацию можно найти на веб-сайте компании Micro Motion www.micromotion.com или на диске с документацией для пользователя компании Micro Motion.

2 Ориентирование и планирование

Темы, включенные в данный раздел:

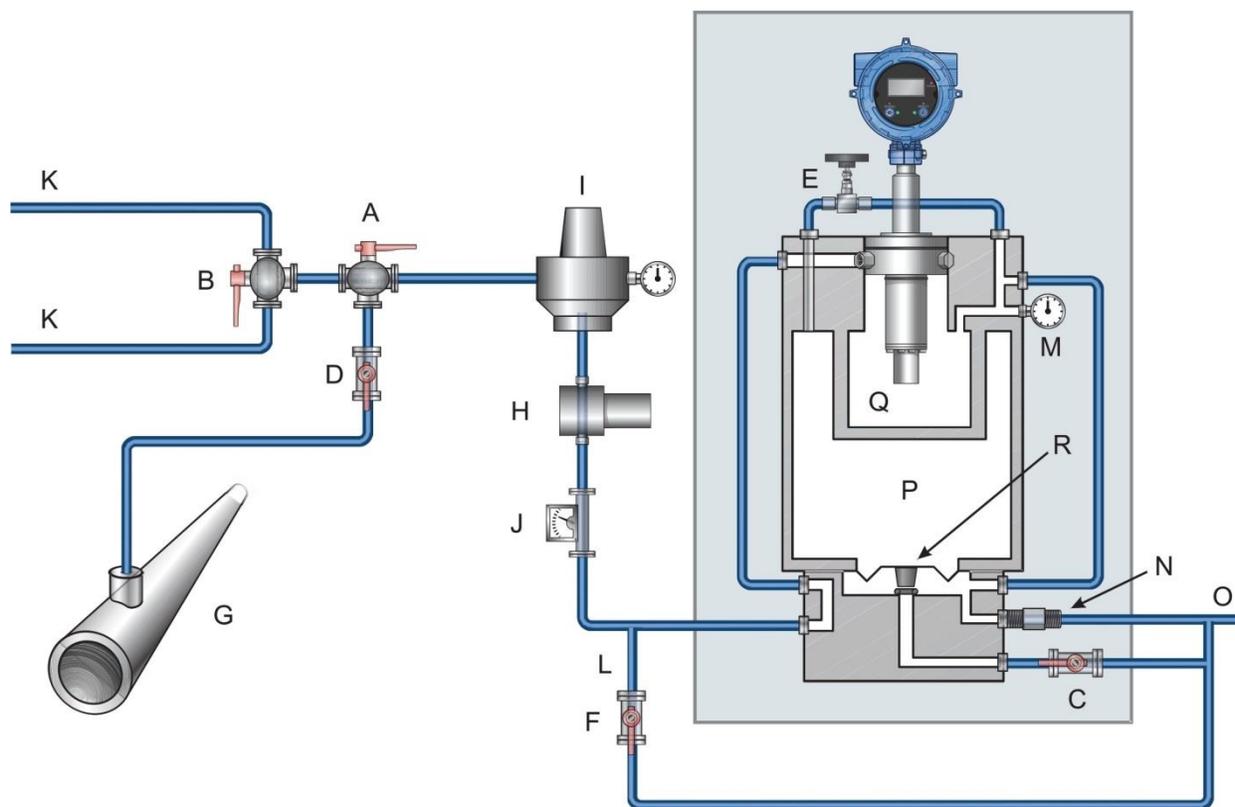
- *Функциональное представление SGM*
- *Термины и определения*
- *Основные технологические переменные: удельный вес, молекулярный вес или относительная плотность*
- *Уравнения, используемые для расчета удельного веса, молекулярного веса и относительной плотности*

2.1 Функциональное представление SGM

SGM, обзор компонентов

На следующем рисунке представлены основные компоненты SGM. В зависимости от заказа, некоторые компоненты могут отправляться с данным устройством или поставляться заказчиком.

Рисунок 2-1. Внутренние и внешние компоненты

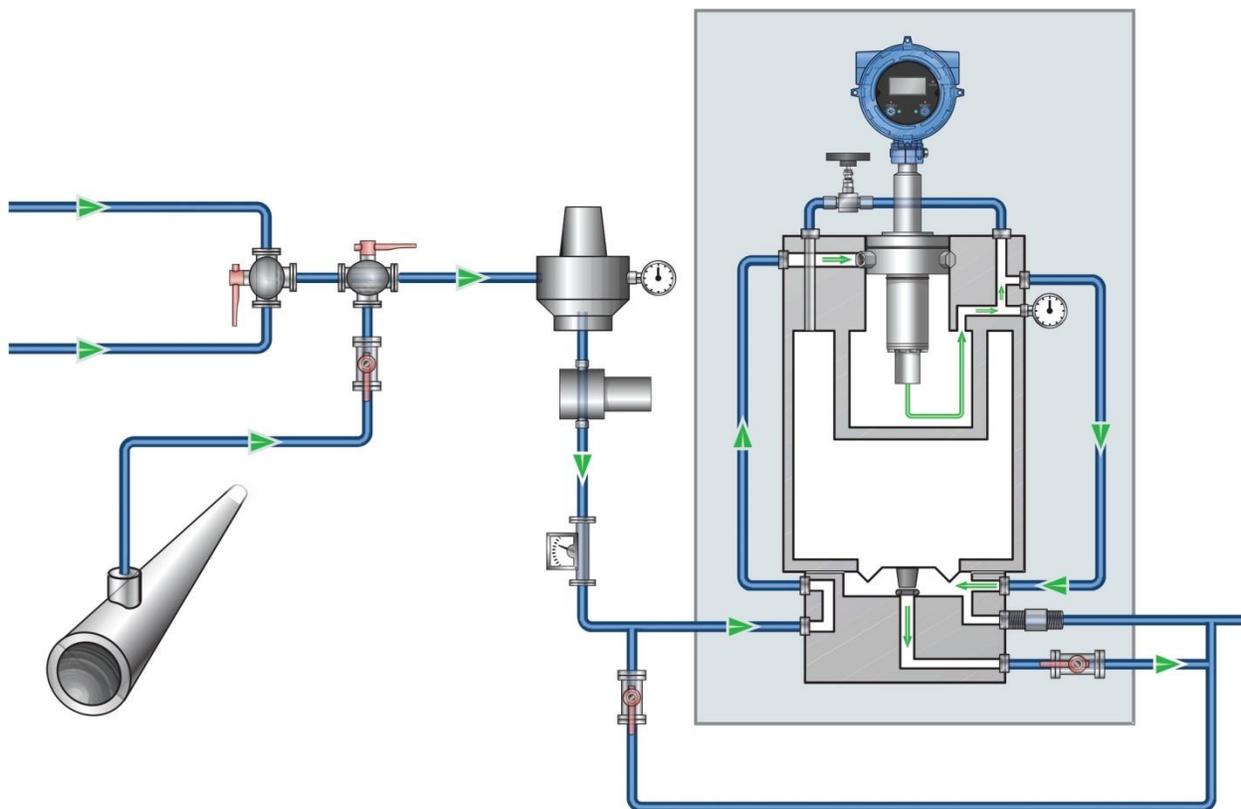


- A. Входной клапан (клапан A)
- B. Калибровочный клапан (Клапан B)
- C. Выпускной клапан (клапан C)
- D. Запорный клапан (клапан D)
- E. Клапан для заполнения камеры (клапан E)
- F. Промывочный клапан (клапан F)
- G. Магистраль
- H. Коалесцирующий фильтр
- I. Регулятор давления
- J. Расходомер
- K. Ввод калибровочного газа
- L. Выходное промывочное отверстие
- M. Контрольная камера
- N. Измерительная камера
- O. Индикатор управляющего давления
- P. Мембрана
- Q. Клапан сброса давления
- R. Вент. Отверстие

SGM, вид газового тракта

Когда газ проходит через измеритель, тракт, по которому он проходит, зависит от того, какую операцию вы выполняете: очистку, заполнение контрольной камеры, калибровку или измерение. На следующем рисунке показан стандартный измерительный тракт и калибровочный тракт.

Рисунок 2-2. Газовый тракт



2.2 Термины и определения

Таблица 2-1. Термины, используемые в SGM для настройки и измерений

Термин	Определение или использование
Газ	
Эталонный газ	Поток газа измеряется при помощи измерителя.
Контрольный газ	Газ в контрольной камере. Обычно технологический газ используется в качестве контрольного газа.
Калибровочный газ	Один из двух или трех газов, используемых в процессе калибровки. Калибровочные газы выбираются таким образом, чтобы они соответствовали составным частям технологического газа.
Давление	
Управляющее давление	Давление контрольного газа в контрольной камере.
Давление в трубопроводе	Давление в главном трубопроводе, вне зависимости от измерителя.
Давление подачи	Давление эталонного газа до того, как он пройдет через регулятор давления.
Давление во время отбора образца	Давление эталонного газа после того, как он пройдет через регулятор давления.

Термин	Определение или использование
Стравливание давление в пневмосистеме	Давление, необходимое для прогонки газа через вентиляционное отверстие.
Измеряемый параметр	
Удельный вес	Соотношение молекулярного веса газа (или смеси газа) и молекулярного веса сухого воздуха. Молекулярный вес сухого воздуха обычно предполагается равным 28.96469. Безразмерный.
Молекулярный вес	Соотношение массы газа к его объему. Обычно измеряется в г/моль.
Относительная плотность:	Соотношение веса объема газа (или газовой смеси) к весу равного объема сухого воздуха, где показатели веса газа и воздуха берутся при одинаковых условиях температуры и давления. Безразмерный.
Сжимаемость (изотермическая)	Изменение объема под влиянием изменения давления, при этом измерения выполняются при постоянной температуре. Безразмерный.
Базовая плотность (стандартная плотность, нормальная плотность)	Абсолютная плотность газа при нормальных условиях (базовая температура и базовое давление). Может использоваться при расчете стандартного объемного потока из массового расхода. Измеряется в единицах измерения, указанных пользователем.
Теплотворная способность	Объем теплоты, высвобождающейся во время горения указанного объема газа. Измеряется в единицах энергии/единицы газа.
Показатель взаимозаменяемости	Соотношение теплотворной способности газа к его удельному весу. Обычно измеряется в BTU/SCF (британские тепловые единицы на стандартный кубический фут) или MJ/SCM (мега-джоули на стандартный кубический метр).
Поток энергии	Энергоемкость технологического газа, протекающего через трубопровод за единицу времени. Измеряется в единицах энергии/единицы времени.
Концентрация (чистота газа)	В газовой смеси количество первичного газа по сравнению с количеством вторичного газа (загрязнение). Измеряется в единицах измерения, указанных пользователем.
Весовая скорость нетто	Расход, измеряемый в единицах массового расхода, и умноженный на значение актуальной концентрации.
Объемная скорость нетто	Расход, измеренный в единицах объемного расхода, скорректированный на базовую температуру и базовое давление и умноженный на значение актуальной концентрации.

2.3 Основные технологические переменные: Удельный вес, молекулярный вес или относительная плотность

SGM может работать как измеритель удельного веса, молекулярно веса или как измеритель относительной плотности. Это представляет основные технологические переменный, на которых основываются технологические газовые данные. Ваш выбор определяется набор технологических переменных, которые измеритель может передавать в виде отчетов, методы, используемые для их измерения и расчета, а также данные, которые вам необходимо предоставить во время процессов настройки и конфигурации.

Основная технологическая переменная — удельный вес, молекулярный вес или относительная плотность — указывается как часть заказа. Однако вы можете изменить его во время калибровки.

2.3.1 Основные технологические переменные и доступные технологические переменные газа

Газовые технологические переменные, которые SGM может сообщать в виде отчетов, определяются основной технологической переменной, которую вы выбираете в ходе калибровки.

Таблица 2-2. Основные технологические переменные и доступные технологические переменные

Доступные технологические переменные	Единицы измерения по умолчанию	Основные технологические переменные		
		Удельный вес	Молекулярный вес	Относительная плотность:
Удельный вес	Безразмерный	✓	✓	
Молекулярный вес	г/моль	✓	✓	
Относительная плотность:	Безразмерный			✓
Базовая плотность	г/см ³	✓	✓	✓
Линейная плотность	г/см ³	✓	✓	✓
Сжимаемость в трубопроводе	Безразмерный	✓	✓	✓
Базовая сжимаемость	Безразмерный	✓	✓	✓
Теплотворная способность	МДж/м ³	✓	✓	
Показатель взаимозаменяемости	МДж/м ³	✓	✓	
Поток энергии	МДж/ч	✓	✓	
Концентрация (чистота газа)	Концентрация (% массы)	✓	✓	✓
Весовая скорость нетто	г/сек	✓	✓	✓
Объемная скорость нетто	л/сек	✓	✓	✓

2.3.2 Основные технологические переменные, технологические переменные газа и необходимые данные

Газовые технологические переменные рассчитываются на основании сочетания измеренных переменных, расчетных переменных, технологических параметров от внешних устройств и указанных пользователем значений. Для каждой технологической переменной, которые вы хотите измерить или указать в отчете, вы должны предоставить все необходимые внешние данные

и сконфигурированные значения. Специфические требования определяются основной технологической переменной.

Примечание

Измеритель не измеряет непосредственно конкретные технологические переменные. Внешние устройства необходимы для следующих технологических переменных:

- Давление в трубопроводе
- Состав газа (% CO, % CO₂, % H₂, % N₂)
- Расход (массовый или объемный)

Вы можете также при желании получить данные о температуре с внешнего устройства.

Таблица 2-3. Измерение газа, если основная технологическая переменная является удельным весом

Технологическая переменная, указываемая в расчете		Технологические данные с измерителя	Технологические данные с внешних устройств	Значения, указываемые пользователем
Удельный вес		Удельный вес		
Молекулярный вес		Удельный вес		Молекулярный вес воздуха
Базовая плотность		Молекулярный вес Базовая сжимаемость		Базовое давление Базовая температура
Линейная плотность		Линейная температура Базовая плотность Сжимаемость в трубопроводе Базовая сжимаемость	Давление в трубопроводе	Базовое давление Базовая температура
Сжимаемость в трубопроводе	NX 19	Удельный вес Линейная температура	Давление в трубопроводе % CO ₂ % N ₂	Молекулярный вес воздуха
	NX 19 Mod	Удельный вес Линейная температура	Давление в трубопроводе % CO ₂ % N ₂	
	NX 19 3ч	Удельный вес Линейная температура Теплотворная способность	Давление в трубопроводе % CO ₂ % N ₂	Молекулярный вес воздуха
Базовая сжимаемость	NX 19	Удельный вес	% CO ₂ % N ₂	Молекулярный вес воздуха Базовая температура Базовое давление
	NX 19 Mod	Удельный вес	% CO ₂ % N ₂	Базовая температура Базовое давление
	NX 19 3ч	Удельный вес Теплотворная способность	% CO ₂ % N ₂	Молекулярный вес воздуха Базовая температура Базовое давление
Теплотворная способность		Удельный вес Линейная плотность	% CO % CO ₂ % H ₂ % N ₂	

Технологическая переменная, указываемая в расчете		Технологические данные с измерителя	Технологические данные с внешних устройств	Значения, указываемые пользователем
Показатель взаимозаменяемости		Удельный вес Теплотворная способность		
Поток энергии	Единицы массы	Линейная плотность ⁽¹⁾ Теплотворная способность	Массовый расход (внешний или расчетный)	
	Единицы объема	Линейная плотность ⁽²⁾ Теплотворная способность	Объемный расход (внешний или расчетный)	

Таблица 2-4. Измерение газа, если основная технологическая переменная является молекулярный весом

Технологическая переменная, указываемая в расчете		Технологические данные с измерителя	Технологические данные с внешних устройств	Значения, указываемые пользователем
Молекулярный вес		Молекулярный вес		
Удельный вес		Молекулярный вес		Молекулярный вес воздуха
Базовая плотность		Молекулярный вес Базовая сжимаемость		Базовое давление Базовая температура
Линейная плотность		Молекулярный вес Линейная температура Линейная сжимаемость	Давление в трубопроводе	
Сжимаемость в трубопроводе	NX 19	Линейная температура Удельный вес	Давление в трубопроводе % CO ₂ % N ₂	Молекулярный вес воздуха
	NX 19 Mod	Линейная температура	Давление в трубопроводе % CO ₂ % N ₂	
	NX 19 3ч	Линейная температура Удельный вес Теплотворная способность	Давление в трубопроводе % CO ₂ % N ₂	Молекулярный вес воздуха
	SGERG-88	Линейная температура Теплотворная способность	Давление в трубопроводе % CO ₂ % H ₂ % N ₂	
Базовая сжимаемость	NX 19	Удельный вес	% CO ₂ % N ₂	Молекулярный вес воздуха Базовая температура Базовое давление
	NX 19 Mod	Удельный вес	% CO ₂ % N ₂	Базовая температура Базовое давление
	NX 19 3ч	Удельный вес Теплотворная способность	% CO ₂ % N ₂	Молекулярный вес воздуха Базовая температура Базовое давление

Технологическая переменная, указываемая в расчете		Технологические данные с измерителя	Технологические данные с внешних устройств	Значения, указываемые пользователем
	SGERG-88	Теплотворная способность	% CO ₂ % H ₂ % N ₂	Базовая температура Базовое давление
Теплотворная способность		Линейная плотность Удельный вес	% CO % CO ₂ % H ₂ % N ₂	
Показатель взаимозаменяемости		Удельный вес Теплотворная способность		
Поток энергии	Единицы массы	Линейная плотность Теплотворная способность	Массовый расход (прямой ввод или расчетный)	
	Единицы объема	Теплотворная способность	Объемный расход (прямой ввод или расчетный)	

(1) Необходимо только в случае, если вы планируете использовать единицы измерения расчетного массового расхода как единицы измерения для потока энергии.

(2) Необходимо только в случае, если вы планируете использовать единицы измерения расчетного объемного расхода как единицы измерения для потока энергии.

Таблица 2-5. Измерение газа, если основная технологическая переменная является относительной плотностью

Технологическая переменная, указываемая в расчете	Технологические данные с измерителя	Технологические данные с внешних устройств	Значения, указываемые пользователем
Относительная плотность:	Относительная плотность:		
Базовая плотность	Относительная плотность:		Базовая плотность воздуха
Линейная плотность	Линейная температура Базовая плотность Сжимаемость в трубопроводе Базовая сжимаемость	Давление в трубопроводе	Базовая температура Базовое давление
Сжимаемость в трубопроводе	Линейная температура Относительная плотность:	Давление в трубопроводе % CO ₂ % H ₂ % N ₂	
Базовая сжимаемость	Относительная плотность:	% CO ₂ % H ₂ % N ₂	Базовая температура Базовое давление

2.4 Уравнения, используемые для расчета удельного веса, молекулярного веса и относительной плотности

Основная технологическая переменная = Удельный вес

Следующие уравнения используются в случае, когда основная технологическая переменная является удельным весом.

Уравнение 2-1. Удельный вес

$$SG = K0 + (K1 \times \tau) + (K2 \times \tau^2)$$

SG	Удельный вес технологического газа
K0, K1, K2	Калибровочные коэффициенты от калибровки на объекте. Если выполнялась калибровка по двум точкам, K1 устанавливается на 0.
T	Период времени датчика (микросекунды)

Уравнение 2-2. Молекулярный вес, рассчитанный на основании удельного веса

$$MW_{\text{газ}} = SG_{\text{газ}} \times MW_{\text{воздух}}$$

MW _{газ}	Молекулярный вес технологического газа (г/моль)
SG	Удельный вес технологического газа
MW _{воздух}	Молекулярный вес воздуха (указывается пользователем; по умолчанию = 28,96469 г/моль)

Основная технологическая переменная = Молекулярный вес

Следующие уравнения используются в случае, когда основная технологическая переменная является молекулярным весом.

Уравнение 2-3. Молекулярный вес

$$MW = K0 + (K1 \times \tau) + (K2 \times \tau^2)$$

MW	Молекулярный вес технологического газа
K0, K1, K2	Калибровочные коэффициенты от калибровки на объекте. Если выполнялась калибровка по двум точкам, K1 устанавливается на 0.
T	Период времени датчика (микросекунды)

Уравнение 2-4. Удельный вес, рассчитанный на основании молекулярного веса

$$SG = \frac{MW_{\text{газ}}}{MW_{\text{воздух}}}$$

SG	Удельный вес технологического газа
SG	MW _{воздух}
MW _{газ}	Молекулярный вес технологического газа (г/моль)
MW _{воздух}	Молекулярный вес воздуха (указывается пользователем; по умолчанию = 28,96469 г/моль)

Основная технологическая переменная = Относительная плотность

Следующее уравнение используется в случае, когда основная технологическая переменная является относительной плотностью.

Уравнение 2-5: Относительная плотность:

$$RD = K0 + (K1 \times \tau) + (K2 \times \tau^2)$$

RD	Относительная плотность технологического газа
K0, K1, K2	Калибровочные коэффициенты от калибровки на объекте. Если выполнялась калибровка по двум точкам, K1 устанавливается на 0.
τ	Период времени датчика (микросекунды)

3 Быстрый старт

Темы, включенные в данный раздел:

- *Подключение питания прибора*
- *Проверка состояния измерителя*
- *Выполнение начального соединения с прибором*

3.1 Подключение питания прибора

Питание прибора осуществляется для выполнения всех задач конфигурации и пуско-наладки или для выполнения измерения производственного процесса.

1. Убедитесь, что закрыты все крышки прибора и датчика, а также уплотнения.

⚠ ВНИМАНИЕ!

В целях профилактики воспламенения легковоспламеняемых или горючих газовых сред убедитесь, что все крышки и уплотнения плотно закрыты. При выполнении монтажных работ в опасных зонах подача питания при снятых или расфиксированных крышках на корпусе может привести к взрыву.

2. Включите электропитание на источнике электропитания.

Прибор автоматически выполнит процедуру диагностики. В течение этого времени отображается сигнал системы сигнализации 009. Процедура диагностики должна занять примерно 30 секунд.

Постреквизиты

Несмотря на то, что датчик готов принимать технологическую жидкость практически сразу же после подачи питания, электронному оборудованию может потребоваться до 10 минут до момента достижения теплового равновесия. Поэтому, если речь идет о первом запуске, или если питание было отключено достаточно давно, в результате чего температура компонентов стала равна температуре окружающей среды, дайте электронному оборудованию разогреться примерно в течение 10 минут, после чего измерения технологических процессов станут достоверными.

Во время периода разогрева вы можете наблюдать незначительную нестабильность или неточность измерений.

3.2 Проверка состояния измерителя

Проверьте измеритель на предмет наличия каких-либо состояний ошибки, при которых необходима реакция пользователя или которые влияют на точность измерений.

1. Подождите примерно 10 секунд, пока не будет завершен цикл подачи питания

Сразу же после подачи питания прибор проходит процедуру диагностики и проверки на наличие состояний ошибки. Во время цикла подачи питания отображается сигнал системы сигнализации A009. Этот сигнал системы сигнализации удаляется автоматически при завершении цикла подачи питания.

2. Проверьте статус светодиода на приборе.

Таблица 3-1. Статус прибора, отображаемый посредством статусного светодиода

Статус светодиода	Описание	Рекомендации
Зеленый	Сигналы системы сигнализации не активны.	Продолжайте выполнять конфигурацию или измерение технологических параметров.
Желтый	Активны один или более сигналов системы сигнализации, не представляющих большую степень серьезности.	Состояние сигнала системы сигнализации малой степени серьезности не влияет на точность измерений или поведении на выходе. Вы можете продолжить выполнить конфигурацию или измерение технологических процессов. При соответствующем выборе вы можете определить и принять решение в отношении аварийной ситуации.
Мигающий желтый	Выполнение калибровки или выполнение проверки по известной плотности.	Состояние сигнала системы сигнализации малой степени серьезности не влияет на точность измерений или поведении на выходе. Вы можете продолжить выполнять конфигурирование или измерение технологических процессов. При соответствующем выборе вы можете определить и принять решение в отношении аварийной ситуации.
красный	Активны один или более сигналов системы сигнализации, представляющих большую степень серьезности.	Серьезное аварийное состояние влияет на точность измерений и поведение на выходе. Перед тем, как продолжить работы, примите решение в отношении аварийного состояния.

Дополнительная информация по теме

*[Просмотр и подтверждение статусных сигналов тревоги](#)
[Статусные сигналы тревоги, причины и рекомендации](#)*

3.3 Выполнение начального соединения с прибором

Для всех инструментов конфигурирования, за исключением дисплея, вам необходимо активное соединение с прибором, позволяющее выполнить его конфигурирование. Выполните данную процедуру для выполнения первого соединения с прибором.

Определите тип используемого соединения и следуйте инструкциям для данного типа соединения, приведенным в соответствующем приложении. Используйте параметры для передачи данных по умолчанию, указанные в приложении.

Инструмент для передачи данных	Используемый тип соединения	Инструкции
ProLink III	Modbus/RS-485	Приложение C
Полевой коммуникатор	HART/Bell 202	Приложение D:

Постреквизиты

(Дополнительно) Изменение параметров передачи данных на значения в зависимости от объекта.

- Для изменения параметров передачи данных с использованием ProLink III, выберите Инструменты устройства > Конфигурирование > Обмен данными.
- Для изменения параметров обмена данными при помощи полевого коммуникатора выберите Он-лайн меню > Конфигурировать > Ручная настройка > HART > Обмен данными.

Внимание

При изменении параметров передачи данных для используемого вами типа соединения вы потеряете соединение в момент записи параметров в прибор.. Выполните повторное соединение с использованием новых параметров.

Часть II

Конфигурирование и ввод в эксплуатацию

Разделы, включенные в данную часть:

- *Конфигурирование и ввод в эксплуатацию, введение*
- *Очистка и калибровка*
- *Конфигурирование единиц измерения при помощи дисплея*
- *Конфигурирование единиц измерения при помощи ProLink III*
- *Конфигурирование единиц измерения при помощи полевого коммуникатора*
- *Конфигурирование опций устройства и предварительных настроек*
- *Встраивание измерителя в систему управления.*
- *Завершение конфигурирования*

4 Конфигурирование и ввод в эксплуатацию, введение

Темы, включенные в данный раздел:

- [Значения по умолчанию](#)
- [доступ к оф-лайн меню на дисплее](#)
- [Отключение защиты HART](#)
- [Установка замка HART](#)
- [Восстановление заводской конфигурации](#)

4.1 Значения по умолчанию

Значения по умолчанию для вашего измерителя сконфигурированы в заводских условиях. Удельные величины определяются посредством опций, указанных при оформлении заказа на покупку. Они указываются в листе данных конфигурации, который поставляется вместе с измерителем.

4.2 Доступ к оф-лайн меню на дисплее

Дисплей	OFF-LINE MAINT (оф-лайн ТО) > OFF-LINE CONFIG (оф-лайн конфиг.) > DISPLAY (дисплей) > OFFLN (оф-лайн)
ProLink III	Инструменты устройства > Конфигурирование > Дисплей прибора > Защита дисплея
Полевой коммуникатор	Конфигурировать > Ручная установка > Дисплей > Меню дисплея > оф-лайн меню

Обзор

По умолчанию обеспечивают доступ к оф-лайн меню на дисплее. Если данная функция отключена, ее необходимо включить, если вы хотите использовать дисплей для конфигурирования прибора.

Ограничения

Вы не сможете использовать дисплей для получения доступа к оф-лайн меню. Вам придется выполнить подключение с другого инструмента.

4.3 Отключение защиты HART

Если вы планируете использовать протокол HART для конфигурирования устройства, необходимо отключить защиту HART. Защита HART по умолчанию отключена, поэтому вам не нужно будет делать это.

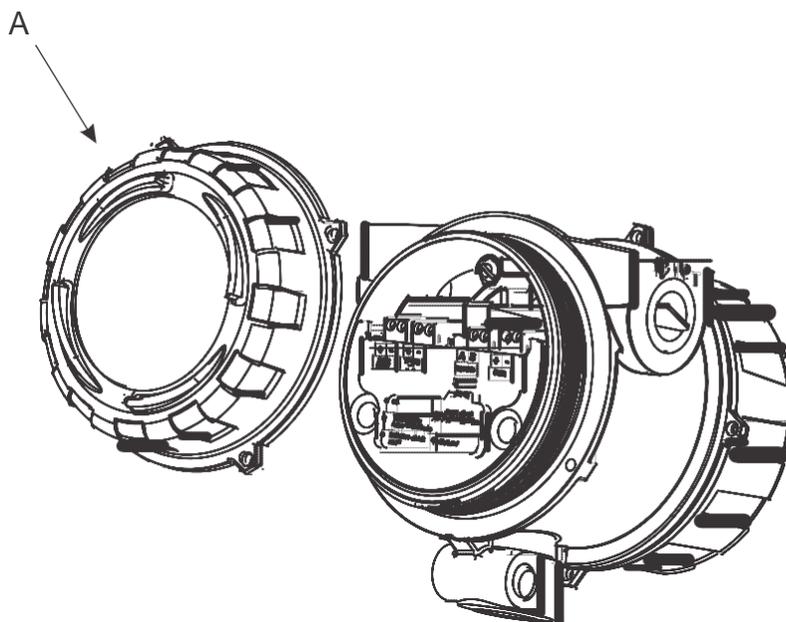
Предпосылки

- 3 мм плоский гаечный ключ
- 3 мм торцевой гаечный ключ

Порядок действий

1. Отключите питания измерителя.
2. При помощи плоского гаечного ключа ослабьте резьбовые штифты и снимите наконечники прибора.

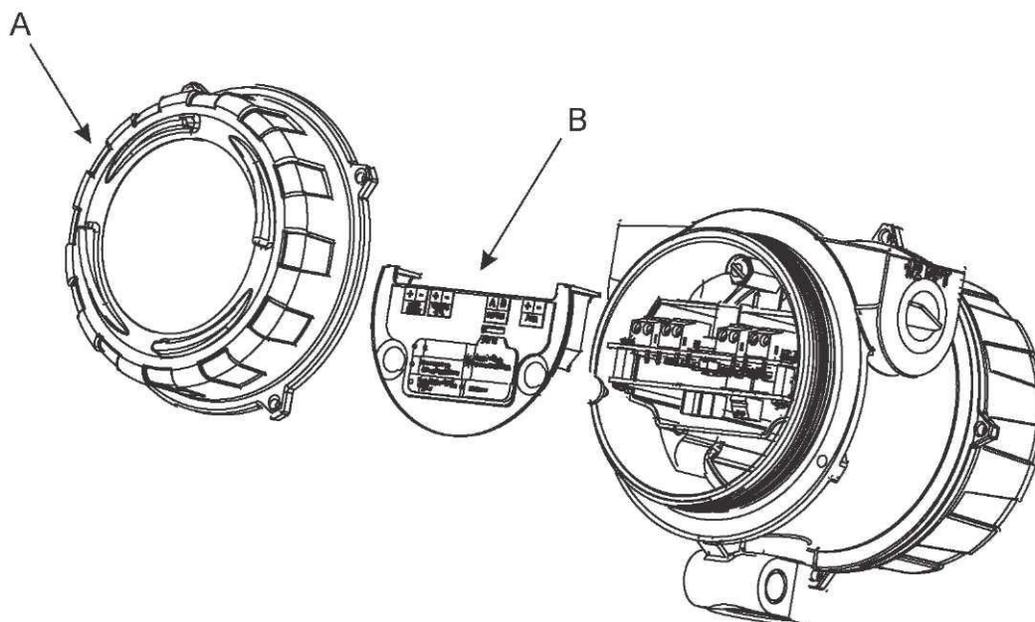
Рисунок 4-1. Прибор со снятыми наконечниками



A. Наконечник прибора

3. При помощи торцевого гаечного ключа снимите защитную распорку.

Рисунок 4-2. Прибор со снятыми наконечником и защитной распоркой

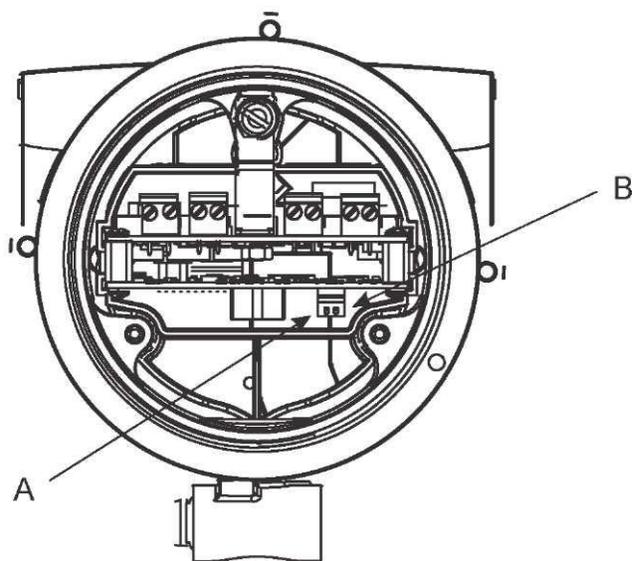


*А. Наконечник прибора
В. Защитная распорка*

4. Переместите защитный выключатель HART в положение OFF/Выкл. (верхнее положение).

Защитный переключатель HART расположен с левой стороны.

Рисунок 4-3. Защитный переключатель HART



*А. Защитный переключатель HART
В. Не используется*

5. Замените защитную распорку и наконечник.
6. Подключение питания измерителя.

4.4 Установка замка HART

Если вы планируете использовать соединение HART для конфигурации измерителя, вы можете заблокировать все остальные ведущие устройства HART. Если вы поступите таким образом, другие ведущие устройства HART смогут считать данные измерителя, но не смогут записать данные в измеритель.

Ограничения

- Данная функция доступна только в случае, если вы используете полевой коммуникатор или AMS.
- Для этой функции необходим HART 7.

Порядок действий

1. Выберите Конфигурировать > Ручная установка > Безопасность > Заблокировать/разблокировать устройство.
2. Если вы заблокируете измеритель, установите нужную Опцию блокировки.

Опция	Описание
Постоянный	Изменения в устройство можно внести только при помощи действующего ведущего устройства HART. Устройство будет оставаться заблокированным, пока не будет разблокировано вручную при помощи ведущего устройства HART. Ведущее устройство HART может также изменить Опцию блокировки на Временные.
Временные	Изменения в устройство можно внести только при помощи действующего ведущего устройства HART. Устройство будет оставаться заблокированным, пока не будет разблокировано вручную посредством ведущего устройства HART, или в случае выполнения цикла включения-выключения, или в случае перезапуска устройства. Ведущее устройство HART может также изменить Опцию блокировки на Постоянные
Заблокировать все	Ни одно из ведущих устройств HART не может вносить изменения в конфигурацию. Перед тем, как изменить Опцию блокировки на Постоянные или Временные, устройство необходимо разблокировать. Любое ведущее устройство HART можно использовать для разблокирования устройства.

Постреквизиты

Во избежание путаницы или сложностей впоследствии, измеритель должен быть разблокирован после того, как вы завершите свою работу.

4.5 Восстановление заводской конфигурации

Дисплей	<i>Отсутствует</i>
ProLink III	Инструменты устройства > Перенос конфигурации > Восстановление заводских настроек
Полевой коммуникатор	Сервисные инструменты > ТО > Сброс/Восстановить > Восстановление заводских настроек

Обзор

Восстановление заводской конфигурации возвращает прибор к известной эксплуатационной конфигурации. Это может быть полезно в случае, если вы испытываете проблемы во время конфигурации.

Совет

Восстановление заводской конфигурации не является распространенным действием. Возможно, Вам потребуется связаться с Micro Motion, чтобы понять, существует ли предпочтительный метод для решения любых вопросов.

5 Очистка и калибровка

Темы, включенные в данный раздел:

- *Требования к настройке на объекте*
- *Подготовка к очистке и калибровке SGM*
- *Очистка и циклы очистки устройства SGM*
- *Калибровка устройства SGM*
- *Обзор данных для всех калибровок*
- *Выбор активной калибровки*

5.1 Требования к установке на объекте

SGM поставляется с пустой контрольной камерой и без калибровочных коэффициентов плотности. Две процедуры настройки на объекте, очистка и калибровка, необходимы для заполнения контрольной камеры и определения калибровочных коэффициентов плотности.

Дополнительная информация по теме

- Подготовка к очистке и калибровке SGM*
- Очистка и цикл продувки устройства SGM*
- Калибровка устройства SGM*
- Обзор данных для всех калибровок*
- Выбор активной калибровки*

5.2 Подготовка к очистке и калибровке SGM

Очистка и калибровка SGM должны производиться на объекте. Перед началом выполнения этих операций необходимо сделать следующее:

- Вы должны знать основную технологическую переменную, которую вы хотите использовать. Другими словами, вы должны знать, может ли измеритель работать как измеритель удельного веса, молекулярно веса или как измеритель относительной плотности.
- Вы должны знать, будете ли использовать калибровку по двум или трем точкам.
- У вас уже должны быть подготовлены калибровочные газы.
- Вы должны знать соответствующее управляющее давление.
- Вы должны быть готовы контролировать эталонное давление и сравнение давления в пневмосистеме.

Если вы планируете выполнить множественную калибровку, вы должны ознакомиться с требованиями к множественным калибровкам и знать, какую именно калибровку вы выполняете.

5.2.1 Основные технологические переменные

SGM может работать как измеритель удельного веса, молекулярно веса или как измеритель относительной плотности. Ваш выбор определяет набор технологических переменных, которые измеритель может передавать в виде отчетов, методы, используемые для их измерения и расчета, а также данные, которые вам необходимо предоставить во время процессов настройки и конфигурации.

Основная технологическая переменная была указана как часть заказа. Вы можете изменить ее во время калибровки.

Внимание

Если вы хотите изменить основную технологическую переменную после калибровки, вам придется повторно калибровать измеритель.

Дополнительная информация по теме

[Основные технологические переменные и доступные технологические газовые переменные](#)

[Основные технологические переменные, технологические переменные газа и необходимые данные](#)

5.2.2 Калибровка по двум точкам/калибровка по трем точкам

Ваш выбор калибровки по двум или трем точкам зависит от используемого вами технологического газа.

- Калибровки по двум точкам обычно используются для технологических газов с двумя основными составляющими.
- Калибровки по трем точкам обычно используются для технологических газов с тремя основными составляющими.

Калибровка по двум точкам обеспечивает два калибровочных коэффициента: K0 и K2. K1 задается как 0. Калибровка по трем точкам обеспечивает три калибровочных коэффициента: K0, K1 и K2.

5.2.3 Калибровка газов

Для калибровки по двум точкам вам нужно два калибровочных газа. Для калибровки по трем точкам вам нужно три калибровочных газа. Калибровочные газы должны соответствовать основным компонентам вашего технологического газа.

Вы можете использовать калибровочные газы в чистых формах или с указанными значениями удельного веса. Если вы не можете точно соответствовать технологическому газу, выберите калибровочные газы, соответствующие его характеристикам, особенно сжимаемости.

Совет

Для достижения максимальной точности измерений используйте калибровочные газы в чистой форме. Это позволяет избежать проблем со стратификацией и другими видами несогласованности в калибровочном газе.

Во время калибровки вам потребуется вводить данные для каждого калибровочного газа:

- Если SGM работает как измеритель удельного веса, вам необходимо указать удельный вес газа.
- Если SGM работает как измеритель относительной плотности, вам необходимо указать относительную плотность калибровочного газа.
- Если SGM работает как измеритель молекулярного веса, вам необходимо указать молекулярный вес газа.

Во время калибровки вы должны пропустить через измеритель каждый калибровочный газ, в порядке их удельного веса: от меньшего к большему.

5.2.4 Давление

Вы должны контролировать эталонное давление и стравливание давления в пневмосистеме. При стандартной установке регулятор давления устанавливается для управления эталонным давлением. Измеритель включает в себя индикатор давления, позволяющий вам проводить проверку эталонного давления.

Давление в системе должно соответствовать следующим требованиям:

- Эталонное давление должно быть меньше максимального давления измерителя (12 бар а).
- Эталонное давление должно быть больше управляющего давления. В стандартном приложении оно должно быть на 15–25 % больше управляющего давления.
- Управляющее давление должно быть в пределах следующего диапазона: 1,2–7,0 бар при 20 °C (17–101 psi при 68 °F).
- Управляющее давление должно быть больше давления в вентиляционном канале.

В конце процедуры очистки контрольная камера заполняется контрольным газом, соответствующим управляющему давлению. В этой точке контрольная камера герметична.

Определение управляющего давления

Управляющее давление должно соответствовать вашему приложению. Вы должны знать необходимое управляющее давление до начала процессов очистки и калибровки. Управляющее давление также влияет на питающее давление и давление в вентиляционном канале, которые вы должны поддерживать в системе.

Управляющее давление относится к давлению внутри контрольной камеры. Используемое управляющее давление зависит от трех факторов:

- Ожидаемого диапазона технологической переменной, от минимального удельного веса до максимального удельного веса
- Ожидаемого диапазона в супер-сжимаемости газа (Z)
- Необходимой точности измерений

Вы можете выбрать управляющее давление при помощи общих директив или можете рассчитать управляющее давление при помощи данных, которые являются специфическими для вашего измерителя и вашего технологического газа.

Требования к управляющему давлению

Управляющее давление должно отвечать следующим требованиям:

- 1,2–7 бар а (17 и 101 psi а), при 20 °С
- Быть меньше эталонного давления на 15–25 %
- Быть больше давления в вент.канале

Общие директивы для выбора управляющего давления

Для выбора управляющего давления с использованием общих директив:

- Для уменьшения воздействия температуры на измеритель используйте более высокое управляющее давление.
- Для уменьшения воздействия температуры на сжимаемость используйте более низкое управляющее давление.
- Для уменьшения воздействия сжимаемости на калибровку используйте более низкое управляющее давление.
- Для уменьшения погрешности в целом используйте более высокое управляющее значение.

Методика расчета погрешности, связанной с управляющим давлением

Ваш выбор управляющего давления определяет диапазон возможной погрешности в измерениях. Вы можете рассчитать погрешность в измерениях, связанную с различными значениями управляющего давления, и использовать ее в качестве вспомогательного средства при выборе управляющего давления.

Для расчета погрешности в измерениях, связанной с несколькими различными значениями управляющего давления:

1. Используйте следующую таблицу в качестве вспомогательного средства при расчетах.
2. Запишите значение технологического газа и ожидаемого диапазона удельного веса.
3. Запишите DTC для измерителя. Значение DTC указано в калибровочной карте измерителя и на табличке внутри передней крышки прибора.
4. Проверьте примерные значения управляющего давления в таблице и при желании измените их.
5. При помощи следующего уравнения рассчитайте диапазон плотности для каждого управляющего давления.

6. При помощи следующих уравнений и методов рассчитайте погрешность в измерениях для каждого диапазона плотности.
7. Рассчитайте общую погрешность для каждого диапазона плотности.

При помощи этих данных вы можете выбрать управляющее давление, исходя из его диапазона плотности и точности. Убедитесь, что вы сконвертировали управляющее давление при 20 °С в эквивалентное значение при рабочей температуре.

Таблица 5-1. Вспомогательное средство при расчетах управляющего давления и соответствующей погрешности в измерениях

Газ	_____				
Диапазон удельного веса	_____ до _____				
DTC (кг/м ³ /°С)	_____				
Управляющее давление при 20 °С	фт./дюйм. ² абсол.	18	30	60	100
	Бар. абсол.	1,2	2	4	7
Диапазон плотности при 20 °С	кг/м ³				
Погрешность в измерениях (% полномасштабного удельного веса/°С)	Погрешность температурного коэффициента				
	Сжимаемость эталонного газа				
	Скорость звука в эталонном газе				
	Контрольная камера или перепускной клапан	0,007	0,007	0,007	0,007
Общая погрешность (%)					

Уравнение 5-1. Диапазон плотности (минимальный и максимальный)

$$\rho_{\text{мин}} = P \times \rho_{\text{воздух}} \times SG_{\text{мин}}$$

$$\rho_{\text{макс}} = P \times \rho_{\text{воздух}} \times SG_{\text{макс}}$$

P	Управляющее давление (бар а)
$\rho_{\text{воздух}}$	Плотность чистого, сухого воздуха (1,2 кг/м ⁻³ примерно)
$SG_{\text{мин}}$	Минимальное значение удельного веса
$SG_{\text{макс}}$	Максимальное значение удельного веса

Уравнение 5-2. Погрешность температурного коэффициента

$$\text{Погрешность}_{\text{DTC}} = \text{DTC} / \rho_{\text{макс}} \times 100 \% / ^\circ\text{C}$$

DTC	Температурный коэффициент для данного измерителя
$\rho_{\text{макс}}$	Максимальное значение плотности (кг/м ⁻³)

Уравнение 5-3. Погрешность сжимаемости газа

$$\text{Погрешность}_Z = \pm 0,67 \times (\text{TCC}_{\text{Контр.газ}} - \text{TCC}_{\text{Этал.газ}})$$

TCC _{Контр.газ}	Для контрольного газа — коэффициент, описывающий соотношение между температурой и сжимаемостью при управляющем давлении. При необходимости см. Международный стандарт, газовые таблицы.
TCC _{Этал.газ}	Для эталонного газа — коэффициент, описывающий соотношение между температурой и сжимаемостью при управляющем давлении. При необходимости см. Международный стандарт, газовые таблицы.

Уравнение 5-4. Погрешность скорости звука

$$\text{Погрешность}_{\text{VOS}} = -0,0034 \times \text{SG}_{\text{макс}} \text{ %/}^{\circ}\text{C}$$

SG_{макс} Макс. значение удельного веса

Например: Расчет управляющего давления для природного газа

Таблица 5-2. Расчет управляющего давления и погрешности в измерениях для природного газа

Газ	Природный газ				
Диапазон удельного веса	0,55–0,8				
DTC (кг/м ³ /°C)	–0,0003				
Управляющее давление при 20 °C	фт./дюйм. ² абсол.	18	30	60	100
	Бар. абсол.	1,2	2	4	7
Диапазон плотности при 20 °C	кг/м ³	0,79–1,15	1,32–1,92	2,64–3,84	4,62–6,72
Погрешность в измерениях (% полномасштабного удельного веса/°C)	Температурный коэффициент	–0,026	–0,016	–0,008	–0,004
	Сжимаемость эталонного газа	±0,0003	±0,0003	±0,001	±0,002
	Скорость звука в эталонном газе	–0,003	–0,003	–0,003	–0,003
	Контрольная камера или перепускной клапан	0,007	0,007	0,007	0,007
Общая погрешность (%)		-0,022	-0,012	от –0,005 до +0,003	от –0,002 до 0,000

Например: Расчет управляющего давления для N₂/CO₂ mix

Таблица 5-3. Расчет управляющего давления и погрешности в измерениях для N₂/CO₂ mix

Газ	N ₂ /CO ₂ mix				
Диапазон удельного веса	1,0–1,5				
DTC (кг/м ³ /°C)	–0,0003				
Управляющее давление при 20 °C	фт./дюйм. ² абсол.	18	30	60	100
	Бар. абсол.	1,2	2	4	7
Диапазон плотности при 20 °C	кг/м ³	1,44–2,16	2,4–3,6	4,8–7,2	8,4–12,6
Погрешность в измерениях (% полномасштабного удельного веса/°C)	Температурный коэффициент	–0,014	–0,008	–0,004	–0,002
	Сжимаемость эталонного газа	±0,002	±0,004	±0,008	±0,015
	Скорость звука в эталонном газе	-0,005	-0,005	-0,005	-0,005
	Контрольная камера или перепускной клапан	0,007	0,007	0,007	0,007
Общая погрешность (%)		–0,014	–0,006	от –0,010 до +0,006	от –0,015 до +0,015

5.2.5 Множественная калибровка

SGM может сохранять в памяти калибровку для максимум четырех различных технологических газов или диапазонов. Каждая калибровка генерируется в ходе независимой калибровочной процедуры и содержит независимый набор калибровочных коэффициентов. Эта функция позволяет выполнять переключение между технологическими газами или диапазонами без повторной калибровки устройства.

Если вы планируете использовать более одной калибровки:

- Все расчеты необходимо выполнять при помощи одинаковых возможностей для выполнения измерений: удельного веса, молекулярного веса или относительной плотности.
- Все калибровки должны выполняться по двум или трем точкам.
- Вы должны выполнить каждую калибровку до начала следующей калибровки.
- Вам не нужно выполнять все калибровки одновременно. Вы можете добавить калибровки позднее.
- В указанное время применяется только одна калибровка. Предоставляется элемент управления для выбора активной калибровки.

Внимание

Возможно использовать разное управляющее давление для каждой калибровки. В этом случае вы должны изменить управляющее давление на измерителе каждый раз, когда будет меняться активная калибровка. Если вы не измените управляющее давление, соответствующее активной калибровке, это отразится на точности измерений.

5.3 Очистка и циклы очистки устройства SGM

Очистка устройства SGM подготавливает его к калибровке, обеспечивая таким образом заполнение контрольной камеры до необходимого управляющего давления, а также чистоту контрольного газа.

Предпосылки

Вам необходимо иметь возможность пропустить газ через устройство.

Вам необходимо знать рабочее давление в своей системе и необходимое управляющее давление (давление, используемое в контрольной камере).

Порядок действий

1. Закройте изолирующий вентиль, впускной клапан, калибровочный клапан и клапан продувки. (клапан D, клапан A, клапан B и клапан F).
2. Откройте выпускной клапан (клапан C).
3. Откройте клапан заполнения камеры (клапан E).
4. Установите регулятор давления на рабочее давление системы.
5. Откройте изолирующий вентиль (клапан D).
6. Откройте впускной клапан (клапан A) и пропускайте газ в течение трех минут.
7. Закройте выпускной клапан (клапан C).
8. Следите за индикатором управляющего давления. Когда он достигнет необходимого уровня управляющего давления:
 - a. Закройте впускной клапан (клапан A) и откройте клапан для промывки (клапан F).
 - b. Выполните продувку газа до достижения атмосферного давления.
9. Цикл очистки прибора.
 - a. Закройте клапан для очистки (клапан F) и откройте впускной клапан (клапан A).
 - b. Следите за индикатором управляющего давления. При достижении нужного управляющего давления закройте впускной клапан (клапан A) и откройте клапан для очистки (клапан F).
 - c. Выполните продувку газа до достижения атмосферного давления.
 - d. Повторите данный этап для необходимого количества циклов, определяемого следующим уравнением:

$$\text{Кол-во циклов очистки} = 21 / \text{Макс.давление в регуляторе}$$
10. Закройте клапан для очистки (клапан F) и откройте впускной клапан (клапан A).
11. Когда управляющее давление достигнет необходимого значения, закройте клапан для заполнения камеры. (клапан E).

Контрольная камера теперь заполнена контрольным газом при управляющем давлении.

Внимание

После того, как контрольная камера будет заполнена, не открывайте клапан для заполнения камеры еще раз (клапан E).

Дополнительная информация по теме

Функциональное представление SGM

5.4 Калибровка устройства SGM

Устройство SGM должно быть откалибровано для используемого технологического газа.

Дополнительная информация по теме

Калибровка устройства SGM при помощи дисплея

Калибровка устройства SGM при помощи ProLink III

Калибровка устройства SGM при помощи полевого коммуникатора

5.4.1 Калибровка устройства SGM при помощи дисплея

Калибровка SGM необходима для генерирования калибровочных коэффициентов для вашего технологического газа. Эти коэффициенты необходимы для обеспечения точности измерений.

Предпосылки

Вы должны выполнить процедуру очистки, а контрольная камера должна быть заполнена контрольным газом, соответствующим управляющему давлению.

Вы должны знать, может ли измеритель работать как измеритель удельного веса, молекулярно веса или как измеритель относительной плотности.

Вы должны знать, хотите ли вы использовать калибровку по двум или трем точкам.

Вам необходимо определить все необходимые калибровочные газы и знать их удельный вес, молекулярный вес или относительную плотность.

Вы должны быть готовы пропустить все калибровочные газы через устройство при соответствующем эталонном давлении. В стандартном приложении эталонное давление должно быть примерно на 25 % больше управляющего давления.

Порядок действий

1. Войдите в меню оф-лайн ТО и активизируйте прокрутку SCROLL, пока на экране не появится надпись OFF-LINE CAL (оф-лайн калибровка), затем активизируйте выбор Select.
2. Когда на экране появится надпись CAL SG (калибровка удельного веса), активизируйте выбор Select.

3. Установите тип измерения для данного устройства.
 - a. Когда появится надпись CAL TYPE (тип калибровки), активизируйте выбор Select, затем прокрутите список опций.
 - b. Когда на экране появится нужная опция, активизируйте выбор Select, затем сохраните выбранное значение.

Опция	Описание
Удельный вес (SG)	Плотность газа измеряется как удельный вес, а удельный вес используется для калибровки.
Молекулярный вес (MW)	Плотность газа измеряется как молекулярный вес, а молекулярный вес используется для калибровки.
Относительная плотность (RD)	Плотность газа измеряется как относительная плотность, а относительная плотность используется для калибровки.

4. Установите тип калибровки (формат калибровки).
 - a. Активизируйте прокрутку SCROLL до тех пор, пока на экране не появится надпись CAL PTS .
 - b. Активизируйте выбор Select, затем выполните прокрутку списка опций.
 - c. Когда на экране появится нужная опция, активизируйте выбор Select, затем сохраните выбранное значение.

Опция	Описание
Калибровка по 2 точкам (2 PT)	Подходит для газов из двух основных составляющих. Необходимо два калибровочных газа.
Калибровка по 3 точкам (3 PT)	Подходит для газов из трех основных составляющих. Необходимо три калибровочных газа.

5. Выберите номер калибровки, которую вы хотите выполнить.
 - a. Когда появится надпись CAL NUMBR (номер калибровки), активизируйте выбор Select, затем прокрутите список опций.
 - b. Когда на экране появится нужная опция, активизируйте выбор Select, затем сохраните выбранное значение.

Устройство может сохранить в памяти до четырех независимых калибровок. Все калибровки должны быть одного типа (по 2 или по 3 точкам). Для каждой калибровки можно использовать различные калибровочные газы.

6. Установите калибровочную точку с низкой плотностью.
 - a. Подключите калибровочный газ «низкий» к магистрали.
 - b. Установите регулятор давления на калибровочный газ при соответствующем эталонном давлении для вашей установки.
 - c. Откройте калибровочный клапан (клапан В) и спускной клапан (клапан С).
 - d. Активизируйте прокрутку SCROLL до тех пор, пока на экране не появится надпись ENTER GAS LOW (ввести низкий газ), затем активизируйте выбор Select.

- e. Введите значения удельного веса, молекулярного веса или относительной плотности калибровочного газа и сохраните это значение.
 - f. Активизируйте прокрутку SCROLL
 - g. Когда на экране появится надпись CAL GAS LOW (калибровка низкого газа), активизируйте выбор Select для запуска калибровки.
 - h. Во время калибровки активизируйте прокрутку SCROLL для наблюдения за показателями периода времени датчика Sensor Time Period и значениями стабильности Stability во время процесса калибровки.
 - i. Подождите минимум 15 минут, пока система стабилизируется. Когда Stability (стабильность) Good (хорошая), активизируйте выбор Select. Если измерения не стабилизируются через 30 минут, активизируйте прокрутку SCROLL для выхода из калибровки.
 - j. Еще раз активизируйте выбор Select для принятия калибровочного значения.
 - k. Пока проходит газ, следите за значениями Sensor Time Period (период времени датчика) и Stability (стабильности).
 - l. Закройте калибровочный клапан (клапан B).
 - m. Отключите подачу калибровочного газа.
7. (Только калибровка по 3 точкам). Установите точку калибровки среднего диапазона.
- a. Подключите калибровочный газ «средний» к магистрали.
 - b. Установите регулятор давления на калибровочный газ при соответствующем эталонном давлении для вашей установки.
 - c. Откройте калибровочный клапан (клапан B).
 - d. Активизируйте прокрутку SCROLL до тех пор, пока на экране не появится надпись ENTER GAS MEDIUM (ввести средний газ), затем активизируйте выбор Select.
 - e. Введите значения удельного веса, молекулярного веса или относительной плотности калибровочного газа и сохраните это значение.
 - f. Активизируйте прокрутку SCROLL
 - g. Когда на экране появится надпись CAL GAS MEDIUM (калибровка среднего газа), активизируйте выбор Select для запуска калибровки.
 - h. Во время калибровки активизируйте прокрутку SCROLL для наблюдения за показателями периода времени датчика Sensor Time Period и значениями стабильности Stability во время процесса калибровки.
 - i. Подождите минимум 15 минут, пока система стабилизируется. Когда Stability (стабильность) Good (хорошая), активизируйте выбор Select. Если измерения не стабилизируются через 30 минут, активизируйте прокрутку SCROLL для выхода из калибровки.

- j. Еще раз активизируйте выбор Select для принятия калибровочного значения.
 - k. Пока проходит газ, следите за значениями Sensor Time Period (период времени датчика) и Stability (стабильности).
 - l. Закройте калибровочный клапан (клапан В).
 - m. Отключите подачу калибровочного газа.
8. Установите калибровочную точку с высокой плотностью.
- a. Подключите калибровочный газ «высокий» к магистрали.
 - b. Установите регулятор давления на калибровочный газ при соответствующем эталонном давлении для вашей установки.
 - c. Откройте калибровочный клапан (клапан В).
 - d. Активизируйте прокрутку SCROLL до тех пор, пока на экране не появится надпись ENTER GAS HIGH (ввести высокий газ), затем активизируйте выбор Select.
 - e. Введите значения удельного веса, молекулярного веса или относительной плотности калибровочного газа и сохраните это значение.
 - f. Активизируйте прокрутку SCROLL
 - g. Когда на экране появится надпись CAL GAS HIGH (калибровка высокого газа), активизируйте выбор Select для запуска калибровки.
 - h. Во время калибровки активизируйте прокрутку SCROLL для наблюдения за показателями периода времени датчика Sensor Time Period и значениями стабильности Stability во время процесса калибровки.
 - i. Подождите минимум 15 минут, пока система стабилизируется. Когда Stability (стабильность) Good (хорошая), активизируйте выбор Select. Если измерения не стабилизируются через 30 минут, активизируйте прокрутку SCROLL для выхода из калибровки.
 - j. Еще раз активизируйте выбор Select для принятия калибровочного значения.
 - k. Пока проходит газ, следите за значениями Sensor Time Period (период времени датчика) и Stability (стабильности).
 - l. Закройте калибровочный клапан (клапан В).
 - m. Отключите подачу калибровочного газа.
9. Активизируйте прокрутку SCROLL до тех пор, пока на экране не появится надпись CALC K VAL (калибровочный клапан К), затем активизируйте выбор Select.
- Измеритель автоматически рассчитает калибровочные коэффициенты из данных, сохраненных в памяти.
10. Просмотрите калибровочные коэффициенты
- a. Когда на экране появится надпись RESULT DISPLAY (показ результатов), активизируйте выбор Select.

- b. Активизируйте прокрутку SCROLL для просмотра калибровочных коэффициентов и данных.

Результаты отображаются в следующем порядке:

- Удельный вес, молекулярный вес или относительная плотность используются для расчета калибровочного коэффициента K0.
 - Период времени используется для расчета калибровочного коэффициента K0.
 - Удельный вес, молекулярный вес или относительная плотность используются для расчета калибровочного коэффициента K1 (только калибровка по 3 точкам).
 - Период времени используется для расчета калибровочного коэффициента K1 (только калибровка по 3 точкам).
 - Удельный вес, молекулярный вес или относительная плотность используются для расчета калибровочного коэффициента K2.
 - Период времени используется для расчета калибровочного коэффициента K2.
 - Калибровочный коэффициент K0.
 - Калибровочный коэффициент K1 (только калибровка по 3 точкам), представлен в формате экспоненты.
 - Калибровочный коэффициент K2, отображаемый в формате экспоненты с. Когда на экране появится надпись Exit (выход), активизируйте выбор Select.
11. Выберите калибровку, используемую для измерений.
- a. Активизируйте прокрутку SCROLL до тех пор, пока на экране не появится надпись CAL ACTIVE (калибровка активна).
 - b. Активизируйте выбор Select, затем выполните прокрутку списка опций.
 - c. Когда на экране появится нужная опция, активизируйте выбор Select, затем сохраните выбранное значение.
12. (Дополнительно) для добавления калибровки вернитесь к первому шагу и повторите эту процедуру.

Дополнительная информация по теме

[Обзор функций SGM](#)
[Поиск неисправностей](#)
[Калибровка SGM](#)

5.4.2 Калибровка устройства SGM при помощи ProLink III

Калибровка SGM необходима для генерирования калибровочных коэффициентов для вашего технологического газа. Эти коэффициенты необходимы для обеспечения точности измерений.

Предпосылки

Вы должны выполнить процедуру очистки, а контрольная камера должна быть заполнена контрольным газом, соответствующим управляющему давлению.

Вы должны знать, может ли измеритель работать как измеритель удельного веса, молекулярно веса или как измеритель относительной плотности.

Вы должны знать, хотите ли вы использовать калибровку по двум или трем точкам.

Вам необходимо определить все необходимые калибровочные газы и знать их удельный вес, молекулярный вес или относительную плотность.

Вы должны быть готовы пропустить все калибровочные газы через устройство при соответствующем эталонном давлении. В стандартном приложении эталонное давление должно быть примерно на 25 % больше управляющего давления.

Порядок действий

1. Выберите Инструменты устройства > Калибровка > Калибровка газа.
2. Установите тип измерения для данного устройства.

Опция	Описание
Удельный вес (SG)	Плотность газа измеряется как удельный вес, а удельный вес используется для калибровки.
Молекулярный вес (MW)	Плотность газа измеряется как молекулярный вес, а молекулярный вес используется для калибровки.

Опция	Описание
Относительная плотность (RD)	Плотность газа измеряется как относительная плотность, а относительная плотность используется для калибровки.

3. Установите тип калибровки (формат калибровки).

Опция	Описание
Калибровка по 2 точкам (2 PT)	Подходит для газов из двух основных составляющих. Необходимо два калибровочных газа.
Калибровка по 3 точкам (3 PT)	Подходит для газов из трех основных составляющих. Необходимо три калибровочных газа.

4. Выберите номер калибровки, которую вы хотите выполнить.

Устройство может сохранить в памяти до четырех независимых калибровок. Все калибровки должны быть одного типа (по 2 или по 3 точкам). Для каждой калибровки можно использовать различные калибровочные газы.

5. Введите данные для каждого калибровочного газа.
 - a. Выберите из списка калибровочный газ. Если он не указан, выберите Other (Прочее).
 - b. Введите значения удельного веса, молекулярного веса или относительной плотности калибровочного газа.

Совет

Введите калибровочные газы в порядке плотности, от меньшего значения к большему. Это позволяет более тяжелым газам заменить более легкие.

6. Установите калибровочную точку с низкой плотностью.
 - a. Подключите калибровочный газ «низкий» к магистрали.
 - b. Установите регулятор давления на калибровочный газ при соответствующем эталонном давлении для вашей установки.
 - c. Откройте калибровочный клапан (клапан В) и спускной клапан (клапан С).
 - d. Пока проходит газ, следите за значениями Sensor Time Period (период времени датчика) и Stability (стабильности).
 - e. Подождите минимум 15 минут, пока система стабилизируется. Когда Stability (стабильность) Good (Хорошая), щелкните мышкой по Accpt (принять) или Next (следующий).

Если измерения не стабилизируются через 30 минут, щелкните мышкой по Abort (отменить) и выполните поиск неисправностей.
 - f. Выберите калибровочное значение (клапан В).
 - g. Отключите калибровочный газ.
7. (Только калибровка по 3 точкам). Установите точку калибровки среднего диапазона.
 - a. Подключите калибровочный газ «средний» к магистрали.
 - b. Установите регулятор давления на калибровочный газ при соответствующем эталонном давлении для вашей установки.
 - c. Откройте калибровочный клапан (клапан В).
 - d. Пока проходит газ, следите за значениями Sensor Time Period (период времени датчика) и Stability (стабильности).
 - e. Подождите минимум 15 минут, пока система стабилизируется. Когда Stability (стабильность) Good (Хорошая), щелкните мышкой по Accpt (принять) или Next (следующий).

Если измерения не стабилизируются через 30 минут, щелкните мышкой по Abort (отменить) и выполните поиск неисправностей.
 - f. Выберите калибровочное значение (клапан В).
 - g. Отключите калибровочный газ.
8. Установите калибровочную точку с высокой плотностью.
 - a. Подключите калибровочный газ «высокий» к магистрали.
 - b. Установите регулятор давления на калибровочный газ при соответствующем эталонном давлении для вашей установки.
 - c. Откройте калибровочный клапан (клапан В).

- d. Пока проходит газ, следите за значениями Sensor Time Period (период времени датчика) и Stability (стабильности).
 - e. Подождите минимум 15 минут, пока система стабилизируется. Когда Stability (стабильность) Good (Хорошая), щелкните мышкой по Accept (принять) или Next (следующий).

Если измерения не стабилизируются через 30 минут, щелкните мышкой по Abort (отменить) и выполните поиск неисправностей.
 - f. Выберите калибровочное значение (клапан B).
 - g. Отключите калибровочный газ.
9. Щелкните мышкой по Next (далее).
 10. Просмотрите результаты данной калибровки.
 11. Щелкните мышкой по Finish (Завершить) для сохранения результатов и выхода, или щелкните мышкой по Add Calibration (добавить калибровку) для добавления калибровки.

Совет

Вы можете использовать Add Calibration (добавить калибровку) для создания нового набора калибровочных коэффициентов.

12. Установите Active Calibration (активная калибровка) для калибровки, используемой для измерений.

Совет

Вы можете также установить Active Calibration (активную калибровку) из окна данных калибровки (Calibration Data). Это позволит вам изменить калибровку без прохождения процесса калибровки.

Для калибровки по 2 точкам рассчитываются два калибровочных коэффициента (K0 и K2) и используются в ходе измерений.

Для калибровки по 3 точкам рассчитываются два калибровочных коэффициента (K0, K1 и K2) и используются в ходе измерений.

Постреквизиты

Для восстановления нормального потока газа закройте калибровочный клапан (клапан B) и откройте изолирующий клапан (клапан D), а также входной клапан (клапан A).

Дополнительная информация по теме

[Обзор функций SGM](#)

[Поиск и устранение неисправностей](#)

[Калибровка SGM](#)

5.4.3 Калибровка устройства SGM полевого коммуникатора

Калибровка SGM необходима для генерирования калибровочных коэффициентов для вашего технологического газа. Эти коэффициенты необходимы для обеспечения точности измерений.

Предпосылки

Вы должны выполнить процедуру очистки, а контрольная камера должна быть заполнена контрольным газом, соответствующим управляющему давлению.

Вы должны знать, может ли измеритель работать как измеритель удельного веса, молекулярно веса или как измеритель относительной плотности.

Вы должны знать, хотите ли вы использовать калибровку по двум или трем точкам.

Вам необходимо определить все необходимые калибровочные газы и знать их удельный вес, молекулярный вес или относительную плотность.

Вы должны быть готовы пропустить все калибровочные газы через устройство при соответствующем эталонном давлении. В стандартном приложении эталонное давление должно быть примерно на 25 % больше управляющего давления.

Порядок действий

1. Выберите Сконфигурировать > Ручная установка > Измерения > Дополнительная настройка > Калибровка газового измерителя.
2. Установите тип измерения для данного устройства.

Опция	Описание
Удельный вес (SG)	Плотность газа измеряется как удельный вес, а удельный вес используется для калибровки.
Молекулярный вес (MW)	Плотность газа измеряется как молекулярный вес, а молекулярный вес используется для калибровки.
Относительная плотность (RD)	Плотность газа измеряется как относительная плотность, а относительная плотность используется для калибровки.

3. Установите тип калибровки (формат калибровки).

Опция	Описание
Калибровка по 2 точкам (2 PT)	Подходит для газов из двух основных составляющих. Необходимо два калибровочных газа.
Калибровка по 3 точкам (3 PT)	Подходит для газов из трех основных составляющих. Необходимо три калибровочных газа.

4. Выберите номер калибровки, которую вы хотите выполнить.

Устройство может сохранить в памяти до четырех независимых калибровок. Все калибровки должны быть одного типа (по 2 или по 3 точкам). Для каждой калибровки можно использовать различные калибровочные газы.

5. Введите данные для каждого калибровочного газа.

- a. Выберите Setup Calibration (Настройка калибровки) и выберите калибровочный газ, описываемый вами.
- b. Выберите калибровочный газ из списка. Если он не указан, выберите Other (Прочее).
- c. Введите значения удельного веса, молекулярного веса или относительной плотности калибровочного газа.

Совет

Введите калибровочные газы в порядке плотности, от меньшего значения к большему. Это позволяет более тяжелым газам заменить более легкие.

6. Установите калибровочную точку с низкой плотностью.
 - a. Подключите калибровочный газ «низкий» к магистрали.
 - b. Установите регулятор давления на калибровочный газ при соответствующем эталонном давлении для вашей установки.
 - c. Выберите Start Calibration (запуск калибровки) и выберите используемый вами калибровочный газ, затем щелкните мышкой по ОК.
 - d. Откройте калибровочный клапан (клапан В) и спускной клапан (клапан С).
 - e. Пока проходит газ, следите за значениями Sensor Time Period (период времени датчика 0 и Stability (стабильности)).
 - f. Подождите минимум 15 минут, пока система стабилизируется. Когда Calibration Point (точка калибровки) Good (хорошая), щелкните по ОК.

Если измерения не стабилизируются через 30 минут, щелкните мышкой по Abort (отменить) и выполните поиск неисправностей.
 - g. Выберите калибровочное значение (клапан В).
 - h. Отключите калибровочный газ.
7. (Только калибровка по 3 точкам). Установите точку калибровки среднего диапазона.
 - a. Подключите калибровочный газ «средний» к магистрали.
 - b. Установите регулятор давления на калибровочный газ при соответствующем эталонном давлении для вашей установки.
 - c. Выберите Start Calibration (запуск калибровки) и выберите используемый вами калибровочный газ, затем щелкните мышкой по ОК.
 - d. Откройте калибровочный клапан (клапан В).
 - e. Пока проходит газ, следите за значениями Sensor Time Period (период времени датчика 0 и Stability (стабильности)).
 - f. Подождите минимум 15 минут, пока система стабилизируется. Когда Calibration Point (точка калибровки) Good (хорошая), щелкните по ОК.

Если измерения не стабилизируются через 30 минут, щелкните мышкой по Abort (отменить) и выполните поиск неисправностей.

- g. Закройте калибровочный клапан (клапан В).
 - h. Отключите подачу калибровочного газа.
8. Установите калибровочную точку с высокой плотностью.
- a. Подключите калибровочный газ «высокий» к магистрали.
 - b. Установите регулятор давления на калибровочный газ при соответствующем эталонном давлении для вашей установки.
 - c. Выберите Start Calibration (запуск калибровки) и выберите используемый вами калибровочный газ, затем щелкните мышкой по ОК.
 - d. Откройте калибровочный клапан (клапан В).
 - e. Пока проходит газ, следите за значениями Sensor Time Period (период времени датчика) и Stability (стабильности).
 - f. Подождите минимум 15 минут, пока система стабилизируется. Когда Calibration Point (точка калибровки) Good (хорошая), щелкните по ОК.

Если измерения не стабилизируются через 30 минут, щелкните мышкой по Abort (отменить) и выполните поиск неисправностей.
 - g. Выберите калибровочное значение (клапан В).
 - h. Отключите калибровочный газ.
9. Выберите Results (Результаты) для просмотра результатов этой калибровки.

Если вы хотите выполнить повторную калибровку одной или более точек калибровки, щелкните мышкой по Back (назад) и повторите этот шаг.
10. (Дополнительно) для добавления калибровки вернитесь к первому шагу и повторите эту процедуру.

Ограничения

Дополнительные калибровки должны использовать тот же тип измерений, что и тип калибровки.

11. Выберите Конфигурировать > Ручная установка > Измерения > Калибровка газа и установите Активная калибровка для калибровки, используемой для измерений.

Для калибровки по 2 точкам рассчитываются два калибровочных коэффициента (K0 и K2) и используются в ходе измерений.

Для калибровки по 3 точкам рассчитываются два калибровочных коэффициента (K0, K1 и K2) и используются в ходе измерений.

Постреквизиты

Для восстановления нормального потока газа закройте калибровочный клапан (клапан В) и откройте изолирующий клапан (клапан D), а также входной клапан (клапан А).

Дополнительная информация по теме[Обзор функций SGM](#)[Поиск и устранение неисправностей](#)[Калибровка SGM](#)

5.4.4 Поиск и исправление неисправностей при калибровке SGM

Если одно из измерений точек калибровки не стабилизируется в течение 30 минут, прервите процесс калибровки и выясните, в чем проблема.

Обычно проблемы состоят в следующем:

- Несовместимый состав калибровочного газа. Проверьте на наличие осадков и расслоения.
- Не течет калибровочный газ. Убедитесь, что давление калибровочного газа на 15–25 % выше управляющего давления, затем проверьте на наличие препятствий в газовом тракте.
- Контрольная камера или газовый тракт протекают. Проверьте на предмет наличия утечек

В зависимости от проблемы вы сможете перезапустить калибровку в точке ее прерывания.

Дополнительная информация по теме[Проверка наличия утечек](#)

5.5 Обзор данных для всех калибровок

Дисплей	<i>Отсутствует</i>
ProLink III	Инструменты устройства > Данные калибровки
Полевой коммуникатор	Конфигурировать > Ручная установка > Калибровочные коэффициенты

Обзор

Для всех калибровок вы можете просмотреть характеристики газа и данные о периоде времени датчика, использованные для расчета калибровочных коэффициентов, а также можете просмотреть калибровочные коэффициенты.

5.6 Выбор активной калибровки

Дисплей	OFF-LINE MAINT (оф-лайн ТО) > OFF-LINE CAL (оф-лайн калибр.) > CAL SG (калибр. уд. веса) > CAL ACTIVE OFF-LINE MAINT (калибр. акт. оф-лайн ТО) > OFF-LINE CAL (оф-лайн калибр.) > CAL MW (калибр. мол.веса) > CAL ACTIVE OFF-LINE MAINT (калибр. акт. оф-лайн.ТО) > OFF-LINE CAL (оф-лайн калибр.) > CAL RD (калибр. отн.плотн.) > CAL ACTIVE (кал. акт.)
ProLink III	Инструменты устройства > Данные калибровки > Активная калибровка
Полевой коммуникатор	Конфигурировать > Ручная установка > Измерения > Калибровка газа Активная калибровка

Обзор

SGM может сохранить в памяти до четырех калибровок. Активная калибровка определяет калибровку, используемую для измерений.

Внимание

не путайте активную калибровку с выполняемой калибровкой. Например, вы можете выполнить калибровку 4, а затем выбрать для использования в измерениях калибровку 3.

Порядок действий

Установите Active Calibration (активная калибровка) для калибровки, которую вы хотите использовать для измерений.

Дополнительная информация по теме

[Обзор данных для всех калибровок](#)

6 Конфигурирование единиц измерения при помощи дисплея

Ограничения

Дисплей позволяет выполнить конфигурацию единиц измерения, но не поддерживает какие-либо иные конфигурации технологического измерения. Для получения доступа ко всем параметрам технологических измерений вам нужно использовать одно из следующих средств:

- ProLink III
- Полевой коммуникатор

6.1 Конфигурирование единиц измерения при помощи дисплея

Единицы измерения температуры определяют единицу измерения, которая будет использоваться для измерения температуры.

1. Перейдите к оф-лайн меню ТО и войдите в него.
2. Активизируйте прокрутку Scroll , пока на экране не появится надпись OFF-LINE CONFIG (оф-лайн конф.), затем активизируйте выбор Select.
3. Когда на экране появится надпись CONFIG UNITS (конф.един.), активизируйте выбор Select.
4. Установка единиц измерения.
 - a. Когда на экране появится первая технологическая переменная, активизируйте выбор Select.
 - b. Активизируйте прокрутку Scroll для просмотра опций для данной технологической переменной. c. Когда появится нужное значение, активизируйте выбор Select.
 - d. Активизируйте выбор Select для сохранения выбранного значения.
 - e. Повторяйте эту процедуру, пока не установите единицы измерения для всех технологических переменных.
5. Когда появится надпись EXIT (выход), активизируйте выбор Select для возврата к меню более высокого уровня.

7 Конфигурирование единиц измерения при помощи ProLink III

Темы, включенные в данный раздел:

- *Конфигурирование параметров удельного веса, молекулярного веса или относительной плотности при помощи ProLink III*
- *Конфигурирование единиц измерения температуры при помощи ProLink III*
- *Конфигурирование давления на входе с использованием ProLink III*
- *Конфигурирование измерения сжимаемости газа при помощи ProLink III*
- *Конфигурирование расчетов базовой плотности при помощи ProLink III*
- *Конфигурирование расчетов линейной плотности при помощи ProLink III*
- *Конфигурирование измерения энергоемкости при помощи ProLink III*
- *Настройка измерения концентрации при помощи ProLink III*

7.1 Конфигурирование параметров удельного веса, молекулярного веса или относительной плотности при помощи ProLink III

Эти параметры управляют процессом измерения основной технологической переменной.

Дополнительная информация по теме

- Конфигурирование компенсации при помощи ProLink III*
- Конфигурирование молекулярного веса воздуха при помощи ProLink III*

7.1.1 Конфигурирование компенсации при помощи ProLink III

ProLink III	Инструменты устройства > Конфигурирование > Технологическое измерение > Удельный вес > Компенсация Инструменты устройства > Конфигурирование > Технологическое измерение > Молекулярный вес > Компенсация Инструменты устройства > Конфигурирование > Технологическое измерение > Относительная плотность > Компенсация
-------------	---

Обзор

Компенсация определяет размер компенсации, применяемой к значению основной технологической переменной: удельный вес, молекулярный вес или относительная плотность

Компенсация используется для сглаживания небольших, быстрых колебаний при измерении технологических процессов. Значение компенсации определяет период времени (в секундах), в течение которых прибор распространяет опубликованную технологическую переменную. В завершении данного интервала опубликованная технологическая переменная отображает 63 % изменений фактического измеренного значения.

Совет

Компенсация влияет на все технологические переменные, рассчитанные на основании основной технологической переменной: удельного веса, молекулярного веса или относительной плотности.

Порядок действий

Установите компенсацию в соответствии со значением, которое вы хотите использовать.

Значение по умолчанию составляет 0 секунды.
 Диапазон составляет 0–440 секунд.

Взаимодействие между компенсацией и добавленной компенсацией

Если mA выход сконфигурирован для указания в отчетах основной технологической переменной (удельный вес, молекулярный вес или относительная плотность), и компенсация, и добавочная компенсация применяются к значению, указанному в отчете.

Компенсация определяет скорость изменения значения технологической переменной в памяти прибора. Добавленная компенсация определяет скорость изменения, сообщенную через выход mA.

Если технологическая переменная выхода mA установлена на удельный вес, молекулярный вес или относительную плотность, а компенсация и добавочная компенсация установлены на ненулевые значения, сначала применяется компенсация плотности, а расчет добавленной компенсации применяется к результату первого расчета. Данное значение публикуется через выход mA.

7.1.2

Конфигурирование молекулярного веса воздуха при помощи ProLink III

ProLink III	Инструменты устройства > Конфигурирование > Технологическое измерение > Удельный вес > Молекулярный вес воздуха Инструменты устройства > Конфигурирование > Технологическое измерение > Молекулярный вес > Молекулярный вес воздуха Инструменты устройства > Конфигурирование > Технологическое измерение > Относительная плотность > Молекулярный вес воздуха
-------------	--

Обзор

Молекулярный вес воздуха необходим для нескольких различных измерений газа. Для большинства приложений можно использовать значение по умолчанию.

Порядок действий

Установите молекулярный вес воздуха на значение, используемое в вашем приложении.

Значение по умолчанию составляет 28,95459 г/моль. Это значение подходит для большинства приложений.

7.2 Конфигурирование измерения температуры

ProLink III	Параметры измерения температуры определяют методику измерения температуры, а также составления отчетов.
-------------	---

Дополнительная информация по теме

[Конфигурирование единиц измерения температуры при помощи ProLink III](#)

[Конфигурирование компенсации температуры при помощи ProLink III](#)

[Конфигурирование Температуры на входе при помощи ProLink III](#)

7.2.1 Конфигурирование единиц измерения температуры при помощи ProLink III

ProLink III	Инструменты устройства > Конфигурирование > Технологическое измерение > Линейная температура > Единицы измерения температуры
-------------	--

Обзор

Единицы измерения температуры определяют единицу измерения, которая будет использоваться для измерения температуры.

Порядок действий

Установите единицы измерения температуры в соответствии с опцией, которую вы хотите использовать. По умолчанию установлены градусы Цельсия.

Внимание

Если вы планируете использовать внешнее устройство для измерения температуры, вам необходимо установить единицы измерения температуры в блоке, используемом внешним устройством.

Опции для единиц измерения температуры

Прибор обеспечивает стандартный набор единиц измерения для измерения температуры. Разные инструменты передачи данных могут использовать различные метки для единиц измерения.

Таблица 8-1. Опции для единиц измерения температуры

Наименование единиц измерения	Метка		
	Дисплей	ProLink III	Полевой коммуникатор
Градусы по шкале Цельсия	°C	°C	град С
Градусы по шкале Фаренгейта	°F	°F	град.F
Градусы по шкале Рэнкина	°R	°R	град.R
Кельвин	°K	°K	Кельвин

7.2.2

Конфигурирование компенсации температуры при помощи ProLink III

ProLink III	Инструменты устройства > Конфигурирование > Технологическое измерение > Линейная температура > Компенсация температуры
-------------	--

Обзор

Компенсация температуры определяет размер компенсации, применяемой в значению линейной температуры при использовании данных бортовой температуры (ТПС).

Компенсация используется для сглаживания небольших, быстрых колебаний при измерении технологических процессов. Значение компенсации определяет период времени (в секундах), в течение которых прибор распространяет опубликованную технологическую переменную. В завершении данного интервала опубликованная технологическая переменная отображает 63 % изменений фактического измеренного значения.

Совет

Компенсация температуры влияет на все технологические переменные, компенсации и корректировки, использующие данные о температуре с датчика.

Порядок действий

Введите значение, которое вы хотите использовать для компенсации температуры.

Значение по умолчанию составляет 4,8 секунды.
Диапазон составляет 0–38,4 секунд.

Советы

- Высокое значение компенсации заставляет технологическую переменную быть более плавной, так как сообщенное значение изменяется медленно.
- Низкое значение компенсации заставляет технологическую переменную быть более неустойчивой, так как сообщенное значение изменяется быстро.
- Всякий раз, когда значение компенсации не равно нулю, указанное в отчете измерение будет запаздывать от фактического измерения, так как указываемое в отчете значение усредняется по времени.
- В целом, меньшие значения компенсации являются предпочтительными, так как в этом случае шанс потерять данные меньше, а также меньше время задержки между фактическим измерением и сообщенным значением.

- Вводимое вами значение автоматически округляется до ближайшего действительного значения. Действительные значения для компенсации температуры составляют 0, 0,6, 1,2, 2,4, 4,8, ... 38,4.

7.2.3 Конфигурирование ввода температуры с использованием ProLink III

ProLink III	Инструменты устройства > Конфигурирование > Технологическое измерение > Линейная температура > Источник температуры
-------------	---

Обзор

Данные температуры с датчика бортовой температуры (ТПС) всегда доступны. Вы можете установить внешний датчик температуры и использовать параметры внешней температуры, если захотите.

Советы

- Используйте внешнее устройство только в том случае, если оно обеспечивает большую точность, чем внутренний ТПС.
- Не рекомендуется использовать фиксированное значение температуры. Измерение газа очень чувствительно к температуре, и фиксированное значение температуры может привести к неточным технологическим данным.

Предпосылки

Если вы планируете собирать показания внешнего устройства для определения температуры:

- Первичный вывод mA должен быть подключен для поддержания передачи данных HART.
- Убедитесь, что измеритель обладает необходимыми пазами для обследования. На измерителе имеется четыре паза для обследования, и они могут уже использоваться. Возможно, вам потребуется воспользоваться фиксированным значением или цифровой передачей данных для определенных внешних значений. Для проверки текущей конфигурации сбора данных выберите Инструменты устройства > Конфигурирование > Собранные переменные.

Порядок действий

1. Установите источник линейной температуры в соответствии с методом, который вы собираетесь использовать для подачи параметров температуры, и выполните необходимую установку.

Опция	Описание	Установка
Внутренний ТПС (терморезистор)	Параметры температуры с бортового датчика температуры (ТПС) будут использоваться для всех измерений и расчетов. Внешние параметры температуры отсутствуют.	а. Установите источник линейной температуры на внутреннем ТПС.

Опция	Описание	Установка
Сбор данных	Измеритель собирает параметры температуры с внешнего устройства. Эти данные будут доступны дополнительно к параметром внутренней температуры.	<ol style="list-style-type: none"> Установите Источник линейной температуры на Сбор данных для внешнего значения. Установите паз для сбора данных на имеющийся паз. Установите систему управления сбором данных как первичный или вторичный сбор данных. Установите метку внешнего устройства на метке HART устройства для определения температуры.
Цифровая передача данных	Главный компьютер записывает параметры температуры на измерителе через соответствующие интервалы. Эти данные будут доступны дополнительно к параметрам внутренней температуры.	<ol style="list-style-type: none"> Установите источник линейной температуры на фиксированное значение или цифровой обмен данными Выполните необходимое программирование главного компьютера и настройку для передачи данных для записи параметров температуры на измерителе через соответствующие интервалы.

2. Если вы устанавливаете внешнюю температуру:

- Выберите инструменты устройства > Конфигурирование > Ввод/Вывод > Входы > Внешние входы.
- Во входной группе линейной температуры выполните проверку кнопок-флажков или отмените ее при необходимости.

При проверке кнопок-флажков для выполнения измерений или расчетов используется внутренняя температура. Если проверка для кнопки-флажка отменяется, используется внешняя температура.

Постреквизиты

Если вы используете данные внешней температуры, проверьте значение внешней температуры, отображаемое во входной группе в главном окне ProLink III.

Нужна помощь? Если значение не верное:

- Убедитесь, что внешнее устройство и измеритель используют те же единицы измерения температуры.
- Для сбора данных:
 - Проверьте проводку между измерителем и внешним устройством.
 - Проверьте метку HART внешнего устройства.
- Для цифровой передачи данных:
 - Проверьте, что у главного компьютера есть доступ к данным температуры.
 - Проверьте, что главный компьютер ведет запись в нужный регистр в памяти, используя нужный тип данных.

7.3 Конфигурирование давления на входе с использованием ProLink III

ProLink III	Инструменты устройства > Конфигурирование > Технологическое измерение > Линейное давление
-------------	---

Обзор

Параметры давления необходимы для нескольких различных измерений. Существует несколько различных методов для получения параметров давления.

Совет

Не рекомендуется использовать фиксированное значение давления. Измерение газа очень чувствительно к давлению, и фиксированное значение давления может привести к неточным технологическим данным.

Предпосылки

Вам необходимо иметь возможность отправлять в измеритель параметры давления. Измеритель не измеряет давление.

Необходимо использовать абсолютное давление.

Если вы планируете собирать показания внешнего устройства для определения давления:

- Первичный вывод mA должен быть подключен для поддержания передачи данных HART.
- Убедитесь, что измеритель обладает необходимыми пазами для обследования. На измерителе имеется четыре паза для обследования, и они могут уже использоваться. Возможно, вам потребуется воспользоваться фиксированным значением или цифровой передачей данных для определенных внешних значений. Для проверки текущей конфигурации сбора данных выберите Инструменты устройства > Конфигурирование > Собранные переменные.

Порядок действий

1. Выберите Инструменты устройства > Конфигурирование > Линейное давление.
2. Задайте единицы измерения давления в соответствии с единицами измерения, используемыми внешним устройством измерения давления.
3. Установите сдвиг давления в соответствии со значением, используемым для настройки параметров давления.
Значение по умолчанию — 0.
4. Установите источник линейного давления в соответствии с методом, который вы собираетесь использовать для подачи параметров давления, и выполните необходимую установку.

Опция	Описание	Установка
Сбор данных	Измеритель собирает параметры температуры с внешнего устройства.	a. Установите Источник линейного давления на Сбор данных для внешнего значения. b. Установите паз для сбора данных на имеющийся паз. c. Установите систему управления сбором данных как первичный или вторичный сбор данных. d. Установите метку внешнего устройства на метке HART устройства для определения температуры.
Цифровая передача данных	Главный компьютер записывает параметры температуры на измерителе через соответствующие интервалы.	a. Установите источник линейного давления на фиксированное значение или цифровой обмен данными. b. выполните необходимое программирование хоста и установку обмена данными для записи данных температуры в измеритель через соответствующие интервалы.

Постреквизиты

Текущее значение давления отображается в поле внешнего давления. Убедитесь, что это значение верное.

Нужна помощь? Если значение не верное:

- Убедитесь, что внешнее устройство и измеритель используют те же единицы измерения давления.
- Для сбора данных:
 - Проверьте проводку между измерителем и внешним устройством.
 - Проверьте метку HART внешнего устройства.
- Для цифровой передачи данных:
 - Проверьте, что у главного компьютера есть доступ к данным температуры.
 - Проверьте, что главный компьютер ведет запись в нужный регистр в памяти, используя нужный тип данных.

7.4 Конфигурирование измерения сжимаемости газа при помощи ProLink III

ProLink III	Инструменты устройства > Конфигурирование > Технологическое измерение > Сжимаемость
-------------	---

Обзор

Измерение сжимаемости газа потребуется для следующих технологических переменных: линейной плотности, теплотворной способности, показателя взаимозаменяемости и энергопотока. Измерение сжимаемости газа может также использоваться для расчета сжимаемости как независимой технологической переменной.

Предпосылки

Вы должны знать, будете ли вы измерять линейную сжимаемость и базовую сжимаемость, или вы будете использовать фиксированные значения.

Если вы будете использовать фиксированные значения, вам необходимо знать значения линейной сжимаемости и базовой сжимаемости для вашего приложения.

Если вы хотите измерить сжимаемость, вы должны быть готовы указать измерителю данные о сжимаемости газа для следующих компонентов:

- Углекислый газ (CO₂)
- Азот (N₂)
- Водород (H₂) (необходим только, если вы измеряете сжимаемость согласно SGERG 88)

Если вы планируете собирать данные с внешнего устройства для % CO₂, % N₂ или % H₂, убедитесь, что измеритель обладает необходимыми пазами для сбора данных. На измерителе имеется четыре паза для обследования, и они могут уже использоваться. Возможно, вам потребуется воспользоваться фиксированным значением или цифровой передачей данных для определенных внешних значений. Для проверки текущей конфигурации сбора данных выберите Инструменты устройства > Конфигурирование > Собранные переменные.

Порядок действий

1. Выберите Инструменты устройства > Конфигурирование > Технологическое измерение > Сжимаемость.
2. Установите необходимые расчеты сжимаемости и щелкните мышкой по Apply (применить).

Опция	Описание
Отключено	Измеритель не рассчитывает сжимаемость. вы можете ввести фиксированные значения для линейной сжимаемости и базовой сжимаемости.
Включено	Измеритель рассчитывает линейную сжимаемость и базовую сжимаемость. Вы должны предоставить данные о сжимаемости газа.

3. Если вы устанавливаете Расчеты сжимаемости на Отключено:
 - a. Установите Линейную сжимаемость на сжимаемость эталонного газа при линейной температуре и линейном давлении.
Значение по умолчанию — 0. Диапазон не ограничен.
 - b. Установите Базовую сжимаемость на сжимаемость эталонного газа при базовой температуре и базовом давлении.
Значение по умолчанию — 1,0. Диапазон — 0,7–1,1.
 - c. Щелкните мышкой по Apply (применить). Дополнительных действий не требуются.
4. Если вы устанавливаете Расчеты сжимаемости на Подключить, выполните необходимую конфигурацию в соответствии со следующими шагами.

5. Выберите метод измерения сжимаемости, который вы хотите использовать или который соответствует местным стандартам.

Внимание

- Доступны различные опции в зависимости от вашей основной технологической переменной: удельного веса, молекулярного веса или относительной плотности.
- Если вы выберете AGA NX 19 мод. 3 или SGERG 88, вам необходимо настроить измерение энергоемкости. Если вы выберете иной метод, измерение энергоемкости необходимо только в случае, если вы захотите, чтобы измеритель сообщал о теплотворной способности, показателя взаимозаменяемости и энергопотоке.
- Любой метод измерения сжимаемости обладает связанными с ним технологическими ограничениями. Если ваш процесс выходит за рамки действительного диапазона, сжимаемость будет указываться в отчете как NaN (не число), а все технологические переменные, для которых нужно расчетное значение сжимаемости, также будут указываться в отчете как NaN.

6. Установите источник % CO₂ в соответствии с методом, который вы собираетесь использовать для подачи параметров % CO₂, и выполните необходимую установку.

Опция	Описание	Установка
Сбор данных	Измеритель собирает параметры % CO ₂ с внешнего устройства.	a. Установите Источник % CO ₂ на Сбор данных для внешнего значения. b. Установите паз для сбора данных на имеющийся паз. c. Установите систему управления сбором данных как первичный или вторичный сбор данных. d. Установите метку внешнего устройства на метке HART устройства для измерения % CO ₂ .
Цифровая передача данных	Главный компьютер записывает параметры % CO ₂ на измерителе через соответствующие интервалы.	a. Установите источник % CO ₂ на фиксированное значение или цифровой обмен данными. b. Выполните необходимое программирование главного компьютера и настройку для передачи данных для записи параметров % CO ₂ на измерителе через соответствующие интервалы.
Фиксированное значение	Используется сконфигурированное фиксированное значение.	a. Установите Источник % CO ₂ на Фиксированное значение или Цифровой обмен данными. b. Установите % CO ₂ (фиксированное) на нужное значение.

7. Установите источник % N₂ в соответствии с методом, который вы собираетесь использовать для подачи параметров % N₂, и выполните необходимую установку.

Опция	Описание	Установка
Сбор данных	Измеритель собирает параметры % N ₂ с внешнего устройства.	a. Установите Источник % N ₂ на Сбор данных для внешнего значения. b. Установите паз для сбора данных на имеющийся паз. c. Установите систему управления сбором данных как первичный или вторичный сбор данных. d. Установите метку внешнего устройства на метке HART устройства для измерения % N ₂ .

Опция	Описание	Установка
Цифровая передача данных	Главный компьютер записывает параметры % N ₂ на измерителе через соответствующие интервалы.	a. Установите источник % N ₂ на фиксированное значение или цифровой обмен данными. b. Выполните необходимое программирование главного компьютера и настройку для передачи данных для записи параметров % N ₂ на измерителе через соответствующие интервалы.
Фиксированное значение	Используется сконфигурированное фиксированное значение.	a. Установите Источник % N ₂ на Фиксированное значение или Цифровой обмен данными. b. Установите % N ₂ (фиксированное) на нужное значение.

8. Если вы установите Метод измерения сжимаемости на SGERG 88, установите Источник % H₂ согласно методу, который вы будете использовать для предоставления данных о % H₂, и выполните необходимую настройку.

Опция	Описание	Установка
Сбор данных	Измеритель собирает параметры % H ₂ с внешнего устройства.	a. Установите Источник % H ₂ на Сбор данных для внешнего значения. b. Установите паз для сбора данных на имеющийся паз. c. Установите систему управления сбором данных как первичный или вторичный сбор данных. d. Установите метку внешнего устройства на метке HART устройства для измерения % H ₂ .
Цифровая передача данных	Главный компьютер записывает параметры % H ₂ на измерителе через соответствующие интервалы.	a. Установите источник % H ₂ на фиксированное значение или цифровой обмен данными. b. Выполните необходимое программирование главного компьютера и настройку для передачи данных для записи параметров % H ₂ на измерителе через соответствующие интервалы.
Фиксированное значение	Используется сконфигурированное фиксированное значение.	a. Установите Источник % H ₂ на Фиксированное значение или Цифровой обмен данными. b. Установите % H ₂ (фиксированное) на нужное значение.

7.4.1 Метод сжимаемости и технологические ограничения

Каждый метод для расчета сжимаемости имеет специфические ограничения для линейной температуры, линейного давления и других технологических переменных. Если ваш технологический процесс выходит за рамки действительного диапазона, сжимаемость указывается в отчете как NaN (Не число). Все технологические переменные, которые необходимы для сжимаемости, также указываются в отчете как NaN.

Таблица 8-2. Метод сжимаемости и действительные диапазоны для технологических переменных

Метод сжимаемости	Действительный диапазон						
	Температура	Давление	Удельный вес	Контрольная плотность	% CO ₂	% N ₂	% H ₂
AGA NX-19	от -40 до +115,556 °C	н/д	0,55–1	н/д	н/д	0–15%	0–15%
AGA NX-19 мод.	от -40 до +115,556 °C	0–137,9 бар	0,554–0,75	0,716–0,970 кг/м ³	0–15%	0–15%	н/д
AGA NX-19 мод. 3	0–30 °C	0–80 бар	0,554–0,691	0,716–0,900 кг/м ³	0–2,50%	0–7%	0–4%
SGERG-88	от -30 до +100 °C	0–120 бар	0,55–0,9 ⁽¹⁾	н/д	0–30%	0–50%	н/д

(1) Применяется только в случае, если измеритель откалиброван для относительной плотности.

7.5 Конфигурирование расчетов базовой плотности при помощи ProLink III

ProLink III	Инструменты устройства > Конфигурирование > Технологическое измерение > Базовая плотность
-------------	---

Обзор

Параметры базовой плотности предоставляют данные для расчетов базовой плотности. Базовая плотность может указываться в отчете как технологическая переменная. Для измерителей удельного веса и измерителей относительной плотности базовая плотность нужна для измерения линейной плотности.

Порядок действий

1. Выберите Инструменты устройства > Конфигурирование > Технологическое измерение > Базовая плотность .

2. Установите Единицы плотности на единицы, используемые для базовой плотности, и щелкните мышкой по Apply (применить).

Эта единица также используется для линейной плотности.

3. Установите базовое давление на значение давление, при котором производится корректировка измерений плотности (контрольное давление).

Значение по умолчанию — 1 бар абсол. Верхних пределов нет. Необходимо использовать абсолютное давление.

Это значение также используется для измерения линейной плотности. Убедитесь, что данное значение соответствует двум технологическим переменным.

4. Установите базовую температуру на значение температуры, при котором производится корректировка измерений плотности (контрольная температура).

Значение по умолчанию 20 °C. Диапазон: от -50 °C до +200 °C.

Это значение также используется для измерения линейной плотности. Убедитесь, что данное значение соответствует двум технологическим переменным.

5. (только измерители относительной плотности) Установите Плотность воздуха на значение, используемое в вашем приложении.

Введите значение в сконфигурированных единицах измерения. Значение по умолчанию — 0,000122305 г/см³. Диапазон: 0,0001 г/см³ — 0,00015 г/см³.

7.5.1 Опции для единиц измерения плотности

Прибор обеспечивает стандартный набор единиц измерения для измерения плотности. Разные инструменты передачи данных могут использовать различные метки.

Таблица 8-3. Опции для единиц измерения плотности

Наименование единиц измерения	Метка		
	Дисплей	ProLink III	Полевой коммуникатор
гр/куб.см	Г/СМ ³	г/см ³	г/куб.см
грамм на литр	Г/Л	г/л	г/Л
грамм на миллилитр	Г/мл	г/мл	г/мл
килограмм на литр	КГ/Л	кг/л	кг/Л
килограмм на куб. метр	КГ/М ³	кг/м ³	кг/куб.м
фунт на галлон (США)	фт/гал.	фт/гал (США)	фт/гал.
фунтов на куб.фут	фт./куб.ф.	фт./ф. ³	фт./куб.ф.
фунтов на куб.дюйм	ФТ./Куб.Д.	фт./д. ³	фт./куб.д.
Малая тонна на кубический ярд	МТ/КУБ.Ярд	мт/ярд ²	м.тонна/куб.ярд
Специальные единицы измерения	СПЕЦ.	Специальный	Спец.

7.5.2 Определение специальных единиц измерения для плотности

Дисплей	Отсутствует
ProLink III	Инструменты устройства > Конфигурирование > Измерение техн. процессов > Линейная плотность > Специальные единицы измерения
Полевой коммуникатор	Конфигурировать > Ручная установка > Измерения > Дополнительная настройка > Специальные единицы измерений

Обзор

Специальные единицы измерения — единицы измерения, определяемые пользователем, позволяющие составлять отчет о технологических параметрах в единицах измерения, отсутствующих в приборе. Специальные единицы измерения рассчитываются на основании существующих единиц измерения при помощи переводного коэффициента.

Порядок действий

1. Определите основание для специальных единиц измерения плотности.
 Основание для специальных единиц измерения плотности — существующие единицы измерения плотности, на которых будут основываться специальные единицы измерения.
2. Расчет переводного коэффициента специальных единиц измерения плотности производится следующим образом:
 - a. x базовые единицы = y специальные единицы
 - b. Переводной коэффициент специальных единиц измерения плотности = x/y
3. Введите переводной коэффициент специальных единиц измерения плотности.
4. Установите определяемую пользователем метку на наименовании, которое вы хотите использовать в качестве единицы измерения плотности.
 Специальные единицы измерения плотности хранятся в памяти прибора. Вы можете выполнить конфигурацию прибора, позволяющую в любой момент использовать специальные единицы измерения.

Например: Определение специальных единиц измерения плотности

Вам необходимо измерить плотность в унциях на кубический дюйм.

1. Установите основание для специальных единиц плотности в $г/см^3$
2. Рассчитайте переводной коэффициент специальных единиц измерения плотности: $1 г/см^3 = 0,578 унц./д^3$
3. Установите переводной коэффициент специальных единиц измерения плотности 0,578.
4. Установите определяемую пользователем метку на $унц./д^3$

7.6 Конфигурирование расчетов линейной плотности при помощи

ProLink III	Инструменты устройства > Конфигурирование > Технологическое измерение > Линейная плотность
-------------	--

Обзор

Параметры линейной плотности предоставляют данные для расчетов линейной плотности. Линейная плотность может указываться в отчете как технологическая переменная. Линейная плотность необходима для измерения теплотворной способности и энергопотока.

Порядок действий

1. Выберите Инструменты устройства > Конфигурирование > Технологическое измерение > Линейная плотность .

2. Установите Единицы плотности на единицы, используемые для линейной плотности, и щелкните мышкой по Apply (применить).
Эта единица также используется для базовой плотности.
3. Проверьте значение линейного давления.
4. Проверьте значение линейной температуры.
5. Установите базовое давление на значение давления, при котором производится корректировка измерений плотности (контрольное давление).
Значение по умолчанию — 1 бар абсол. Верхних пределов нет. Необходимо использовать абсолютное давление.
Это значение также используется для измерения базовой плотности. Убедитесь, что данное значение соответствует двум технологическим переменным.
6. Установите базовую температуру на значение температуры, при котором производится корректировка измерений плотности (контрольная температура).
Значение по умолчанию 20°C. Диапазон: от -50 °C до +200 °C.
Это значение также используется для измерения базовой плотности. Убедитесь, что данное значение соответствует двум технологическим переменным.
7. (только измерители относительной плотности) Установите плотность воздуха на значение, используемое в вашем приложении.
Значение по умолчанию составляет 0,000122305 г/см³.
Диапазон: 0,0001 г/см³ — 0,00015 г/см³.

7.7 Конфигурирование измерения энергоемкости при помощи

ProLink III	Инструменты устройства > Конфигурирование > Технологическое измерения > Теплотворная способность/БТЕ/Показатель взаимозаменяемости/Энергопоток
-------------	--

Обзор

Параметры энергоемкости используются для измерения и расчета теплотворной способности, показателя взаимозаменяемости и энергопотока.

Предпосылки

Вы должны быть готовы указать измерителю данные о сжимаемости газа для следующих компонентов:

- Окись углерода (CO)
- Углекислый газ (CO₂)
- Азот (N₂)

- Водород (H₂)

Если вы планируете измерить энергопоток, вы должны быть готовы предоставить в измеритель данные расхода. У вас есть следующие возможные варианты:

- Если вы используете внешнее устройство для измерения объемного расхода, доступны Объемный расход (внешний) и Массовый расход (расчетный).
- Если вы используете внешнее устройство для измерения массового расхода, доступны Массовый расход (внешний) и Объемный расход (расчетный).

Совет

В любом случае, вы можете измерить энергопоток или в единицах массы, или в единицах объема. Измеритель автоматически выбирает соответствующую технологическую переменную.

Если вы планируете собирать данные с внешнего устройства для каких-либо значений, убедитесь, что измеритель обладает необходимыми пазами для сбора данных. На измерителе имеется четыре паза для обследования, и они могут уже использоваться. Возможно, вам потребуется воспользоваться фиксированным значением или цифровой передачей данных для определенных внешних значений. Для проверки текущей конфигурации сбора данных выберите Инструменты устройства > Конфигурирование > Собранные переменные. Если вы уже собираете данные для одного из параметров, вы можете использовать существующие собранные данные.

Порядок действий

1. Выберите Инструменты устройства > Конфигурирование > Технологическое измерения > Теплотворная способность/БТЕ/Показатель взаимозаменяемости/Энергопоток.
2. Установите Единицы измерения теплотворной способности на единицы, используемые для измерения энергоемкости.
3. Установите источник % CO в соответствии с методом, который вы собираетесь использовать для подачи параметров % CO, и выполните необходимую установку.

Опция	Описание	Установка
Сбор данных	Измеритель собирает параметры % CO с внешнего устройства.	a. Установите Источник % CO на Сбор данных для внешнего значения. b. Установите паз для сбора данных на имеющийся паз. c. Установите систему управления сбором данных как первичный или вторичный сбор данных. d. Установите метку внешнего устройства на метке HART устройства для измерения % CO.
Цифровая передача данных	Главный компьютер записывает параметры % CO на измерителе через соответствующие интервалы.	a. Установите источник % CO на фиксированное значение или цифровой обмен данными. b. Выполните необходимое программирование главного компьютера и настройку для передачи данных для записи параметров % CO на измерителе через соответствующие интервалы.

Опция	Описание	Установка
Фиксированное значение	Используется сконфигурированное фиксированное значение.	a. Установите Источник % CO на Фиксированное значение или Цифровой обмен данными. b. Установите % CO (фиксированное) на нужное значение.

4. Установите источник % CO₂ в соответствии с методом, который вы собираетесь использовать для подачи параметров % CO₂, и выполните необходимую установку.

Опция	Описание	Установка
Сбор данных	Измеритель собирает параметры % CO ₂ с внешнего устройства.	a. Установите Источник % CO ₂ на Сбор данных для внешнего значения. b. Установите паз для сбора данных на имеющийся паз. c. Установите систему управления сбором данных как первичный или вторичный сбор данных. d. Установите метку внешнего устройства на метке HART устройства для измерения % CO ₂ .
Цифровая передача данных	Главный компьютер записывает параметры % CO ₂ на измерителе через соответствующие интервалы.	a. Установите источник % CO ₂ на фиксированное значение или цифровой обмен данными. b. Выполните необходимое программирование главного компьютера и настройку для передачи данных для записи параметров % CO ₂ на измерителе через соответствующие интервалы.
Фиксированное значение	Используется сконфигурированное фиксированное значение.	a. Установите Источник % CO ₂ на Фиксированное значение или Цифровой обмен данными. b. Установите % CO ₂ (фиксированное) на нужное значение.

5. Установите источник % N₂ в соответствии с методом, который вы собираетесь использовать для подачи параметров % N₂, и выполните необходимую установку.

Опция	Описание	Установка
Сбор данных	Измеритель собирает параметры % N ₂ с внешнего устройства.	a. Установите Источник % N ₂ на Сбор данных для внешнего значения. b. Установите паз для сбора данных на имеющийся паз. c. Установите систему управления сбором данных как первичный или вторичный сбор данных. d. Установите метку внешнего устройства на метке HART устройства для измерения % N ₂ .
Цифровая передача данных	Главный компьютер записывает параметры % N ₂ на измерителе через соответствующие интервалы.	a. Установите источник % N ₂ на фиксированное значение или цифровой обмен данными. b. Выполните необходимое программирование главного компьютера и настройку для передачи данных для записи параметров % N ₂ на измерителе через соответствующие интервалы.
Фиксированное значение	Используется сконфигурированное фиксированное значение.	a. Установите Источник % N ₂ на Фиксированное значение или Цифровой обмен данными. b. Установите % N ₂ (фиксированное) на нужное значение.

6. Установите источник % H₂ в соответствии с методом, который вы собираетесь использовать для подачи параметров % H₂, и выполните необходимую установку.

Опция	Описание	Установка
Сбор данных	Измеритель собирает параметры % H ₂ с внешнего устройства.	a. Установите Источник % H ₂ на Сбор данных для внешнего значения. b. Установите паз для сбора данных на имеющийся паз. a. Установите систему управления сбором данных как первичный или вторичный сбор данных. b. Установите метку внешнего устройства на метке HART устройства для измерения % H ₂ .
Цифровая передача данных	Главный компьютер записывает параметры % H ₂ на измерителе через соответствующие интервалы.	a. Установите источник % H ₂ на фиксированное значение или цифровой обмен данными. b. Выполните необходимое программирование главного компьютера и настройку для передачи данных для записи параметров % H ₂ на измерителе через соответствующие интервалы.
Фиксированное значение	Используется сконфигурированное фиксированное значение.	a. Установите Источник % H ₂ на Фиксированное значение или Цифровой обмен данными. b. Установите % H ₂ (фиксированное) на нужное значение.

7. (Дополнительно) Для конфигурации объемного расхода (внешнего) и массового расхода (расчетного).
- a. Установите единицы измерения энергопотока на единицы, используемые для измерения энергопотока.
 - b. Установите массовый расход (расчетный) на подключено.
 - c. Установите Стандартные единицы измерения объемного расхода на единицы, используемые внешним устройством для измерения давления
 - d. Установите источник объемного расхода в соответствии с методом, который вы собираетесь использовать для подачи параметров об объемном расходе, и выполните необходимую установку.

Опция	Описание	Установка
Сбор данных	Измеритель собирает данные с внешнего устройства для получения данных об объемном расходе и рассчитывает эквивалентный массовый расход.	a. Установите Источник объемного расхода на Сбор данных для внешнего значения. b. Установите паз для сбора данных на имеющийся паз. c. Установите систему управления сбором данных как первичный или вторичный сбор данных. d. Установите Метку внешнего устройства на метку HART устройства для измерения объемного расхода. e. Установите Массовый расход (расчетный) на подключено.
Цифровая передача данных	Хост записывает данные объемного расхода на измеритель через соответствующие интервалы, а измеритель рассчитывает эквивалентный массовый расход.	a. Установите источник объемного расхода на фиксированное значение или цифровой обмен данными. b. Выполните необходимое программирование хоста и настройку обмена данными. Для записи данных объемного расхода в измеритель через соответствующие интервалы. c. Установите Массовый расход (расчетный) на подключено.

Опция	Описание	Установка
Фиксированное значение	Сконфигурированное фиксированное значение используйте для объемного расхода, а измеритель рассчитывает эквивалентный массовый расход.	<ul style="list-style-type: none"> a. Установите Источник объемного расхода на Фиксированное значение или Цифровой обмен данными. b. Установите Объемный расход (фиксированный) на нужное значение. c. Установите Массовый расход (расчетный) на подключено.

8. (Дополнительно) Для конфигурации массового расхода (внешнего) и объемного расхода (расчетного).
- a. Установите единицы измерения энергопотока на единицы, используемые для измерения энергопотока.
 - b. Установите стандартный объемный расход (расчетный) на подключено.
 - c. Установите Единицы измерения массового расхода на единицы, используемые внешним устройством для измерения массы.
 - d. Установите источник массового расхода в соответствии с методом, который вы собираетесь использовать для подачи параметров о массовом расходе, и выполните необходимую установку.

Опция	Описание	Установка
Сбор данных	Измеритель собирает данные с внешнего устройства для получения данных об массовом расходе и рассчитывает эквивалентный объемный расход.	<ul style="list-style-type: none"> a. Установите Источник массового расхода на Сбор данных для внешнего значения. b. Установите паз для сбора данных на имеющийся паз. c. Установите систему управления сбором данных как первичный или вторичный сбор данных. d. Установите Метку внешнего устройства на метку HART устройства для измерения массового расхода.
Цифровая передача данных	Хост записывает данные массового расхода на измеритель через соответствующие интервалы, а измеритель рассчитывает эквивалентный объемный расход.	<ul style="list-style-type: none"> a. Установите источник массового расхода на фиксированное значение или цифровой обмен данными. b. Выполните необходимое программирование главного компьютера и настройку для передачи данных для записи параметров массового расхода на измеритель через соответствующие интервалы.
Фиксированное значение	Сконфигурированное фиксированное значение используется для массового расхода, а измеритель рассчитывает эквивалентный объемный расход.	<ul style="list-style-type: none"> a. Установите Источник массового расхода на Фиксированное значение или Цифровой обмен данными. b. Установите Массовый расход (фиксированный) на нужное значение.

7.8 Настройка измерения концентрации при помощи ProLink III

Данный раздел познакомит вас с задачами, выполнение которых необходимо для настройки, конфигурации и выполнения измерения концентрации.

- 7.8.1 [Подключение приложения для измерения концентрации при помощи ProLink III](#)
- 7.8.2 [Конфигурирование матрицы измерения концентрации при помощи ProLink III](#)
- 7.8.3 [Выбор активной матрицы концентрации при помощи ProLink III](#)

7.8.1 Подключение приложения для измерения концентрации при помощи ProLink III

Приложение для измерения концентрации должно быть подключено до того, как вы сможете выполнить настройку. Если приложение измерения концентрации было подключено на заводе, вам не нужно снова подключать его сейчас.

1. Выберите Инструменты устройства > Конфигурирование > Опции прибора.
2. Установите Измерение концентрации на Подключено и щелкните мышкой по Apply (применить).

7.8.2 Конфигурирование матрицы измерения концентрации при помощи ProLink III

Матрица измерения концентрации определяет соотношение между плотностью и концентрацией вашего технологического газа. Вы можете сконфигурировать до шести матриц.

Предпосылки

Вы должны знать первичный и вторичный компоненты вашего технологического газа, а также плотность для каждого компонента в чистой форме.

Порядок действий

1. Выберите Инструменты устройства > Конфигурирование > Технологическое измерение > Измерение концентрации.
2. Установите Конфигурируемую матрицу на матрицу, которую вы хотите сконфигурировать, и щелкните мышкой по Change Matrix (изменить матрицу).
3. Установите Метка с единицами измерения концентрации на метку, используемую для единиц измерения.

Выбранное значение не влияет на измерения. Он только выбирает метку.

4. Если вы устанавливаете Единицы измерения концентрации на Special (специальные), введите строку для метки заказчика.
5. Введите имя матрицы.

6. Введите плотность первичного компонента вашего технологического газа в чистой форме.
7. Введите плотность вторичного компонента вашего технологического газа в чистой форме.
8. Щелкните мышкой по Apply (применить).

7.8.3 Выбор активной матрицы концентрации при помощи ProLink III

Вы должны выбрать матрицу концентрации, используемую для измерений. Хотя прибор может сохранять в своей памяти до шести матриц концентрации, одновременно можно использовать только одну матрицу для измерения.

1. Выберите Инструменты устройства > Конфигурирование > Технологическое измерение > Измерение концентрации.
2. Установите Активную матрицу на матрицу, которую вы хотите использовать, и щелкните мышкой по Change Matrix (изменить матрицу).

8 Конфигурирование единиц измерения при помощи полевого коммуникатора

Темы, включенные в данный раздел:

- *Конфигурирование измерения плотности при помощи полевого коммуникатора*
- *Конфигурирование измерения температуры при помощи полевого коммуникатора*
- *Конфигурирование измерения газа при помощи полевого коммуникатора*
- *Настройка измерения концентрации при помощи полевого коммуникатора*

8.1 Конфигурирование измерения плотности при помощи полевого коммуникатора

Параметры измерения плотности определяют методику измерения плотности, а также составления отчетов.

Дополнительная информация по теме

Конфигурирование единиц измерения плотности при помощи полевого коммуникатора
Конфигурирование компенсации плотности при помощи полевого коммуникатора

8.1.1 Конфигурирование единиц измерения плотности при помощи полевого коммуникатора

Полевой коммуникатор	Конфигурировать > Ручная настройка > Измерения > Плотность > Единицы плотности
----------------------	--

Обзор

Единицы измерения плотности определяют единицы измерения, используемые при измерении газа, расчетах и составлении отчетов.

Порядок действий

Установите единицы измерения плотности в соответствии с опцией, которую вы хотите использовать.

Настройка по умолчанию для единиц измерения плотности — г/см³ (грамм на кубический сантиметр).

Опции для единиц измерения плотности

Прибор обеспечивает стандартный набор единиц измерения для измерения плотности. Разные инструменты передачи данных могут использовать различные метки.

Таблица 8-1. Опции для единиц измерения плотности

Наименование единиц измерения	Метка		
	Дисплей	ProLink III	Полевой коммуникатор
гр/куб.см	Г/СМ ³	г/см ³	г/куб.см
грамм на литр	Г/Л	г/л	г/Л
грамм на миллилитр	Г/мл	г/мл	г/мл
килограмм на литр	КГ/Л	кг/л	кг/Л
килограмм на куб. метр	КГ/М ³	кг/м ³	кг/куб.м
фунт на галлон (США)	фт/гал.	фт/гал (США)	фт/гал.
фунтов на куб.фут	фт./куб.ф.	фт./ф. ³	фт./куб.ф.
фунтов на куб.дюйм	ФТ./Куб.Д.	фт./д. ³	фт./куб.д.
Малая тонна на кубический ярд	МТ/КУБ.Ярд	мт/ярд ²	м.тонна/куб.ярд
Специальные единицы измерения	СПЕЦ.	Специальный	Спец.

Определение специальных единиц измерения для плотности

Дисплей	Отсутствует
ProLink III	Инструменты устройства > Конфигурирование > Измерение техн. процессов > Линейная плотность > Специальные единицы измерения
Полевой коммуникатор	Конфигурировать > Ручная установка > Измерения > Дополнительная настройка > Специальные единицы измерений

Обзор

Специальные единицы измерения — единицы измерения, определяемые пользователем, позволяющие вам составлять отчет о технологических параметрах в единицах измерения, отсутствующих в приборе. Специальные единицы измерения рассчитываются на основании существующих единиц измерения при помощи переводного коэффициента.

Порядок действий

1. Определите основание для специальных единиц измерения плотности. Основание для специальных единиц измерения плотности — существующие единицы измерения плотности, на которых будут основываться специальные единицы измерения.
2. Расчет переводного коэффициента специальных единиц измерения плотности производится следующим образом:
 - a. x базовые единицы = y специальные единицы
 - b. Переводной коэффициент специальных единиц измерения плотности = x/y

3. Введите переводной коэффициент специальных единиц измерения плотности.
4. Установите определяемую пользователем метку на наименовании, которое вы хотите использовать в качестве единицы измерения плотности.

Специальные единицы измерения плотности хранятся в памяти прибора. Вы можете выполнить конфигурацию прибора, позволяющую в любой момент использовать специальные единицы измерения.

Например: Определение специальных единиц измерения плотности

Вам необходимо измерить плотность в унциях на кубический дюйм.

1. Установите основание для специальных единиц плотности в г/см³
2. Рассчитайте переводной коэффициент специальных единиц измерения плотности: $1 \text{ г/см}^3 = 0,578 \text{ унц./д}$
3. Установите переводной коэффициент специальных единиц измерения плотности 0,578.
4. Установите определяемую пользователем метку на унц./д³

8.1.2 Конфигурирование компенсации плотности при помощи полевого коммуникатора

Полевой коммуникатор	Конфигурировать > Ручная настройка > Измерения > Плотность > Компенсация плотности
----------------------	--

Обзор

Компенсация определяет размер компенсации, применяемой к значению основной технологической переменной: удельный вес, молекулярный вес или относительная плотность.

Компенсация используется для сглаживания небольших, быстрых колебаний при измерении технологических процессов. Значение компенсации определяет период времени (в секундах), в течение которых прибор распространяет опубликованную технологическую переменную. В завершении данного интервала опубликованная технологическая переменная отображает 63 % изменений фактического измеренного значения.

Совет

Компенсация влияет на все технологические переменные, рассчитанные на основании основной технологической переменной: удельного веса, молекулярного веса или относительной плотности.

Порядок действий

Установите компенсацию в соответствии со значением, которое вы хотите использовать.

Значение по умолчанию составляет 0 секунды. Диапазон составляет 0–440 секунд.

Взаимодействие между компенсацией и добавленной компенсацией

Если mA выход сконфигурирован для указания в отчетах основной технологической переменной (удельный вес, молекулярный вес или относительная плотность), и компенсация, и добавочная компенсация применяются к значению, указанному в отчете.

Компенсация определяет скорость изменения значения технологической переменной в памяти прибора. Добавленная компенсация определяет скорость изменения, сообщенную через выход mA.

Если технологическая переменная выхода mA установлена на удельный вес, молекулярный вес или относительную плотность, а компенсация и добавочная компенсация установлены на ненулевые значения, сначала применяется компенсация плотности, а расчет добавленной компенсации применяется к результату первого расчета. Данное значение публикуется через выход mA.

8.2 Конфигурирование измерения температуры при помощи полевого коммуникатора

Параметры измерения температуры определяют методику измерения температуры, а также составления отчетов.

Дополнительная информация по теме

Конфигурирование единиц измерения температуры при помощи полевого коммуникатора
Конфигурирование компенсации температуры при помощи полевого коммуникатора

8.2.1 Конфигурирование единиц измерения температуры при помощи полевого коммуникатора

Полевой коммуникатор	Конфигурировать > Ручная настройка > Измерения > Температура > Единицы измерения температуры
----------------------	--

Обзор

Единицы измерения температуры определяют единицу измерения, которая будет использоваться для измерения температуры.

Порядок действий

Установите единицы измерения температуры в соответствии с опцией, которую вы хотите использовать. По умолчанию установлены градусы Цельсия.

Внимание

Если вы планируете использовать внешнее устройство для измерения температуры, вам необходимо установить единицы измерения температуры в блоке, используемом внешним устройством.

Опции для единиц измерения температуры

Прибор обеспечивает стандартный набор единиц измерения для измерения температуры. Разные инструменты передачи данных могут использовать различные метки для единиц измерения.

Таблица 8-2. Опции для единиц измерения температуры

Наименование единиц измерения	Метка		
	Дисплей	ProLink III	Полевой коммуникатор
Градусы по шкале Цельсия	°C	°C	град.C
Градусы по шкале Фаренгейта	°F	°F	град.F
Градусы по шкале Рэнкина	°R	°R	град.R
Кельвин	°K	°K	Кельвин

8.2.2

Конфигурирование компенсации температуры при помощи полевого коммуникатора

Полевой коммуникатор	Конфигурировать > Ручная настройка > Измерения > Температура > Температурная компенсации
----------------------	--

Обзор

Компенсация температуры определяет размер компенсации, применяемой в значению линейной температуры при использовании данных бортовой температуры (ТПС).

Компенсация используется для сглаживания небольших, быстрых колебаний при измерении технологических процессов. Значение компенсации определяет период времени (в секундах), в течение которых прибор распространяет опубликованную технологическую переменную. В завершении данного интервала опубликованная технологическая переменная отображает 63 % изменений фактического измеренного значения.

Совет

Компенсация температуры влияет на все технологические переменные, компенсации и корректировки, использующие данные о температуре с датчика.

Порядок действий

Введите значение, которое вы хотите использовать для компенсации температуры.

Значение по умолчанию составляет 4,8 секунды.

Диапазон составляет 0–38,4 секунд.

Советы

- Высокое значение компенсации заставляет технологическую переменную быть более плавной, так как сообщенное значение изменяется медленно.
- Низкое значение компенсации заставляет технологическую переменную быть более неустойчивой, так как сообщенное значение изменяется быстро.

- Всякий раз, когда значение компенсации не равно нулю, указанное в отчете измерение будет запаздывать от фактического измерения, так как указываемое в отчете значение усредняется по времени.
 - В целом, меньшие значения компенсации являются предпочтительными, так как в этом случае шанс потери данных меньше, а также меньше время задержки между фактическим измерением и сообщенным значением.
-

Вводимое вами значение автоматически округляется до ближайшего действительного значения. Действительные значения для Компенсация температуры составляет 0, 0,6, 1,2, 2,4, 4,8, ... 38,4.

8.3 Конфигурирование параметров измерения газа при помощи полевого коммуникатора

Данный раздел познакомит вас с задачами, выполнение которых необходимо для настройки и конфигурации измерения газа.

Дополнительная информация по теме

Конфигурирование фундаментальных параметров измерения газа при помощи полевого коммуникатора

Конфигурирование единиц сжимаемости газа при помощи полевого коммуникатора

Конфигурирование единиц измерения энергоемкости при помощи полевого коммуникатора

8.3.1 Конфигурирование параметров фундаментального измерения газа при помощи полевого коммуникатора

Параметры фундаментального измерения газа, необходимые для всех технологических газовых переменных.

Предпосылки

Вам необходимо будет иметь возможность отправлять в измеритель параметры давления. Необходимо использовать абсолютное давление.

Если вы планируете сбор данных о давлении или температуры с внешнего устройства, убедитесь, что в измерителе есть необходимые пазы для сбора данных. На измерителе имеется четыре паза для обследования, и они могут уже использоваться. Возможно, вам потребуется воспользоваться фиксированным значением для определенных внешних значений. Для проверки текущей конфигурации для сбора данных выберите Конфигурировать > Ручная настройка > Ввод/Вывод > Внешнее устройство для сбора данных. Если вы уже собираете данные для одного из параметров, вы можете использовать существующие собранные данные.

Внимание

Данные о температуре используются в нескольких измерениях и расчетах, например, измерения газа, компенсация температуры и базовая плотность. Для каждого из них вы сможете сконфигурировать источник температуры. Данные о температуре ТПС сохраняются отдельно в памяти устройства. Однако, если вы выберете что-то отличное от ТПС, убедитесь, что фиксированное значение и значение собранных данных сохранены в том же разделе в памяти устройства. В результате собранные данные будут записаны поверх фиксированного значения.

Перед тем, как вы решите, каким образом предоставлять данные о температуре, рассмотрите иные способы использования линейной температуры и выполните соответствующее планирование.

Порядок действий

1. Выберите Сконфигурировать > ручная установка > Измерения > Дополнительная настройка > Измерение газа.

Расчетные постоянные.

2. Установите базовую плотность на плотность вашего технологического газа при контрольной температуре и контрольном давлении.
3. Установите базовую температуру на значение температуры, при котором производится корректировка измерений газа (контрольная температура).
4. Установите молекулярный вес воздуха на значение, используемое в вашем приложении.

Значение по умолчанию составляет 28.96469 г/моль. Это значение подходит для большинства приложений.

5. (Дополнительно) Установите Базовую сжимаемость на сжимаемость вашего технологического газа при контрольной температуре и контрольном давлении.

Установите Базовую сжимаемость только в том случае, если вы хотите настроить измерение сжимаемости.

6. Выберите метод, который будете использовать для подачи данных температуры и выполните необходимую настройку.

Способ	Описание	Установка
Параметры внутренней температуры	Будут использоваться данные температуры с бортового датчика температуры (ТПС).	a. Выберите Сконфигурировать > ручная установка > Измерения > Дополнительная настройка > Измерение газа. > Измерения газа > Температура. b. Установите Внешнюю температуру газа на Отключение.

Способ	Описание	Установка
Сбор данных	Измеритель собирает параметры температуры с внешнего устройства.	<ol style="list-style-type: none"> Выберите Сконфигурировать > ручная установка > Измерения > Дополнительная настройка > Измерение газа > Измерения газа > Температура. Установите Внешнюю температуру газа на Подключение. Выберите Конфигурировать > Ручная настройка > Входы/Выходы > Внешнее устройство Сбор данных. Выберите неиспользуемый паз для сбора данных. Установите систему управления сбором данных как первичный или вторичный сбор данных. Установите метку внешнего устройства на метку HART устройства для определения внешней температуры. Установите переменную сбора данных для температуры.

Совет

Не рекомендуется использовать фиксированное значение температуры. Измерение газа очень чувствительно к температуре, и фиксированное значение температуры может привести к неточным технологическим данным.

7. Конфигурирование давления на входе

- Выберите Конфигурировать > Ручная установка > Входы/Выходы > Сбор данных с внешнего устройства.
- Выберите неиспользуемый паз для сбора данных.
- Установите систему управления сбором данных как как первичный или вторичный сбор данных.
- Установите Метку внешнего устройства на метку HART внешнего устройства для измерения давления.
- Установите Собранные переменные на Давление.
- Выберите Сконфигурировать > Ручная установка > Измерения > Давление>.
- Задайте Единицы измерения давления в соответствии с единицами измерения, используемыми внешним устройством измерения давления.
- (Дополнительно) Выберите Сконфигурировать > ручная установка > Измерения > Дополнительная настройка > Газ Измерение > Давление.
- Установите сдвиг давления в соответствии со значением, необходимым для настройки параметров давления для данного измерителя.

Совет

Не рекомендуется использовать фиксированное значение давления. Измерение газа очень чувствительно к давлению, и фиксированное значение давления может привести к неточным технологическим данным.

8.3.2 Конфигурирование измерения сжимаемости газа при помощи полевого коммуникатора

Измерение сжимаемости газа потребуется для следующих технологических переменных: линейной плотности, теплотворной способности, показателя взаимозаменяемости и энергопотока. Измерение сжимаемости газа может также использоваться для расчета сжимаемости как независимой технологической переменной.

Предпосылки

Вы должны знать, будете ли вы измерять линейную сжимаемость и базовую сжимаемость, или вы будете использовать фиксированные значения.

Если вы будете использовать фиксированные значения, вам необходимо знать значения линейной сжимаемости и базовой сжимаемости для вашего приложения.

Если вы хотите измерить сжимаемость, вы должны быть готовы указать измерителю данные о сжимаемости газа для следующих компонентов:

- Углекислый газ (CO₂)
- Азот (N₂)
- Водород (H₂) (необходим только, если вы планируете измерять сжимаемость согласно SGERG 88)

Если вы планируете собирать данные с внешнего устройства для % CO₂, % N₂ или % H₂, убедитесь, что измеритель обладает необходимыми пазами для сбора данных. На измерителе имеется четыре паза для обследования, и они могут уже использоваться. Возможно, вам потребуется воспользоваться фиксированным значением или цифровой передачей данных для определенных внешних значений. Для проверки текущей конфигурации сбора данных выберите Конфигурировать > Ручная установка > Входы/Выходы > Сбор данных с внешнего устройства.

Порядок действий

1. Сконфигурируйте измеритель для использования фиксированных значений или для измерения сжимаемости.
 - a. Выберите Сервисные инструменты > ТО > Данные Modbus > Запись данных Modbus.
 - b. Для использования фиксированных значений запишите 0 на обмотку 442.
 - c. Для использования сжимаемости запишите 1 на обмотку 442.
2. Если вы используете фиксированные значения:
 - a. Запишите значение линейной сжимаемости в реестры 4183-4184, в 32-бит. IEEE формате с плавающей точкой.
Значение по умолчанию — 0. Диапазон не ограничен.
 - b. Запишите значение базовой сжимаемости в реестры 4141-4142, в 32-бит. IEEE формате с плавающей точкой.

Значение по умолчанию — 1,0. Диапазон составляет 0,7–1,1.
Дополнительных действий не требуются.

3. Если вы измеряете сжимаемость, выполните конфигурацию в соответствии со следующими шагами.
4. Выберите Сконфигурировать > Ручная установка > Измерения > Дополнительная настройка > Измерение газа.

Настройка сжимаемости.
5. Выберите Метод сжимаемости и выберите методику измерения сжимаемости, которую вы хотите использовать или который соответствует местным стандартам.

Внимание

- Любой метод измерения сжимаемости обладает связанными с ним технологическими ограничениями. Если ваш процесс выходит за рамки действительного диапазона, сжимаемость будет указываться в отчете как NaN (не число), а все технологические переменные, для которых нужно расчетное значение сжимаемости, также будут указываться в отчете как NaN.
 - Если вы выберете AGA NX 19 мод. 3 или SGERG 88, вам необходимо настроить измерение энергоемкости. Если вы выберете иной метод, измерение энергоемкости необходимо только в случае, если вы захотите, чтобы измеритель сообщал о теплотворной способности, показателя взаимозаменяемости и энергопотоке.
-

6. Если вы хотите использовать фиксированные значения для Процент. соотношения CO₂, Процент. соотношения N₂, и/или Процент. соотношения H₂, Выберите Сконфигурировать > Ручная настройка > Измерения > Дополнительная настройка > Измерение газа > Настройка сжимаемости > Состав газа, и введите фиксированные значения.
7. Если вы хотите собирать данные для Процент. соотношения CO₂, Процент. соотношения N₂, и/или Процент. соотношения H₂:
 - a. Выберите Конфигурировать > Ручная установка > Входы/Выходы > Сбор данных с внешнего устройства.
 - b. Выберите неиспользуемый паз для сбора данных.
 - c. Установите систему управления сбором данных как как первичный или вторичный сбор данных.
 - d. Установите Метку внешнего устройства на метку HART внешнего устройства для измерений.
 - e. Установите Собранные данные переменных на соответствующую переменную.

Дополнительная информация по теме

Метод сжимаемости и технологические ограничения

Метод сжимаемости и технологические ограничения

Каждый метод для расчета сжимаемости имеет специфические ограничения для линейной температуры, линейного давления и других технологических переменных. Если ваш технологический процесс выходит за рамки действительного диапазона, сжимаемость указывается в отчете как NaN (Не число). Все технологические переменные, которые необходимы для сжимаемости, также указываются в отчете как NaN.

Таблица 8-3. Метод сжимаемости и действительные диапазоны для технологических переменных

Метод сжимаемости	Действительный диапазон						
	Температура	Давление	Удельный вес	Контрольная плотность	% CO ₂	% N ₂	% H ₂
AGA NX-19	от -40 до +115,556 °C	н/д	0,55–1	н/д	н/д	0–15 %	0–15 %
AGA NX-19	от -40 до +115,556 °C	0–137,9 бар	0,554–0,75	0,716–0,970 кг/м ³	0–15 %	0–15 %	н/д
AGA NX-19 мод. 3	0–30 °C	0–80 бар	0,554–0,691	0,716–0,900 кг/м ³	0–2,50 %	0–7 %	0–4 %
SGERG-88	от -30 до +100 °C	0–120 бар	0,55–0,9 ⁽¹⁾	н/д	0–30 %	0–50 %	н/д

(1) Применяется только в случае, если измеритель откалиброван для относительной плотности.

8.3.3 Конфигурирование измерения энергоемкости при помощи полевого коммуникатора

Параметры энергоемкости используются для измерения и расчета теплотворной способности, показателя взаимозаменяемости и энергопотока.

Предпосылки

Вы должны быть готовы указать измерителю данные о сжимаемости газа для следующих компонентов:

- Окись углерода (CO)
- Углекислый газ (CO₂)
- Азот (N₂)
- Водород (H₂)

Если вы планируете измерить энергопоток, вы должны быть готовы предоставить в измеритель данные расхода. У вас есть следующие возможные варианты:

- Если вы используете внешнее устройство для измерения объемного расхода, доступны Объемный расход (внешний) и Массовый расход (расчетный).
- Если вы используете внешнее устройство для измерения массового расхода, доступны Массовый расход (внешний) и Объемный расход (расчетный).

Совет

В любом случае, вы можете измерить энергопоток или в единицах массы, или в единицах объема. Измеритель автоматически выбирает соответствующую технологическую переменную.

Если вы планируете собирать данные с внешнего устройства для каких-либо значений, убедитесь, что измеритель обладает необходимыми пазами для сбора данных. На измерителе имеется четыре паза для обследования, и они могут уже использоваться. Возможно, вам потребуется воспользоваться фиксированным значением или цифровой передачей данных для определенных внешних значений. Для проверки текущей конфигурации сбора данных выберите Конфигурировать > Ручная установка > Входы/Выходы > Сбор данных с внешнего устройства. Если вы уже собираете данные для одного из параметров, вы можете использовать существующие собранные данные.

Порядок действий

1. Установка единиц измерения.
 - a. Выберите Конфигурировать > Ручная настройка > Измерения > Энергия.
 - b. Установите Единицы измерения теплотворной способности на единицы, используемые для измерения теплотворной способности.
 - c. (Дополнительно) Установите Единицы энергопотока на единицы, используемые для измерения энергопотока.
2. Если вы хотите использовать фиксированные значения для Процент. соотношения CO, Процент. соотношения CO₂, Процент. соотношения N₂, и/или Процент. Соотношения H₂:
 - a. Выберите Сконфигурировать > ручная установка > Измерения > Дополнительная настройка > Энергоемкость. Измерение > Состав газа.
 - b. Введите фиксированные значения.
3. Если вы хотите выполнить сбор данных для Процент. соотношения CO, Процент. соотношения CO₂, Процент. соотношения N₂, и/или Процент. соотношения H₂:
 - a. Выберите Конфигурировать > Ручная настройка > Входы/выходы > Сбор данных с внешнего устройства и щелкните мышкой по Сбор данных с внешнего устройства.
 - b. Выберите неиспользуемый паз для сбора данных.
 - c. Установите систему управления сбором данных как как первичный или вторичный сбор данных.
 - d. Установите Метку внешнего устройства на метку HART внешнего устройства для измерений.
 - e. Установите Собранные данные переменных на соответствующую переменную.
4. (Дополнительно) Для конфигурации объемного расхода (внешнего) и массового расхода (расчетного).
 - a. Выберите Конфигурировать > Ручная установка > Входы/Выходы > Сбор данных с внешнего устройства.

- b. Выберите неиспользуемый паз для сбора данных.
 - c. Установите систему управления сбором данных каккак первичный или вторичный сбор данных.
 - d. Установите Метка внешнего устройства на метку HART устройства для внешних измерений.
 - e. Установите Собранные данные переменных на Объем с измерителя Mag/Vortex.
 - f. Выберите Конфигурировать > Ручная настройка > Измерения > Дополнительная настройка> Внешние входы > Конфигурировать Внешние входы > Объем.
 - g. Установите Источник объемного расхода на Подключено.
 - h. Выберите Конфигурировать > Ручная настройка > Измерения > Объем.
 - i. Установите Единицы объемного расхода на единицы, используемые внешним устройством.
 - j. Выберите Конфигурировать > Ручная настройка > Измерения > Масса.
 - k. Установите Единицы массового расхода на единицы, используемые для массового расхода (расчетного).
5. (Дополнительно) Для конфигурации массового расхода (внешнего) и объемного расхода (расчетного).
- a. Выберите Конфигурировать > Ручная установка > Входы/Выходы > Сбор данных с внешнего устройства.
 - b. Выберите неиспользуемый паз для сбора данных.
 - c. Установите систему управления сбором данных каккак первичный или вторичный сбор данных.
 - d. Установите Метка внешнего устройства на метку HART внешнего измерительного устройства.
 - e. Установите Собранные данные переменных на Массовый расход с измерителя Coriolis.
 - f. Выберите Конфигурировать > Ручная настройка > Измерения > Дополнительная настройка> Внешние входы > Конфигурировать Внешние входы > Масса.
 - g. Установите Источника массового расхода на Подключено.
 - h. Выберите Конфигурировать > Ручная настройка > Измерения > Масса.
 - i. Установите Единицы массового расхода на единицы, используемые внешним устройством.
 - j. Выберите Конфигурировать > Ручная настройка > Измерения > Стандартный объем газа.
 - k. Установите Единицы расхода GSV на единицы, используемые для объемного расхода (расчетного).

8.4 Настройка измерения концентрации при помощи полевого коммуникатора

Данный раздел познакомит вас с задачами, выполнение которых необходимо для настройки, конфигурации и выполнения измерения концентрации.

[8.4.1 Подключение приложения для измерения концентрации при помощи полевого коммуникатора](#)

[8.4.2 Конфигурирование измерения концентрации при помощи полевого коммуникатора](#)

[8.4.3 Выбор активной матрицы концентрации при помощи полевого коммуникатора](#)

8.4.1 Подключение приложения для измерения концентрации при помощи полевого коммуникатора

Приложение для измерения концентрации должно быть подключено до того, как вы сможете выполнить настройку. Если приложение измерения концентрации было подключено на заводе, вам не нужно снова подключать его сейчас.

1. Выберите Обзор > Информация об устройстве > Приложения > Подключение/Отключение приложений.
2. Подключение приложения измерения концентрации.

8.4.2 Конфигурирование измерения концентрации при помощи полевого коммуникатора

Матрица измерения концентрации определяет соотношение между плотностью и концентрацией вашего технологического газа. Вы можете сконфигурировать до шести матриц.

Предпосылки

Вы должны знать первичный и вторичный компоненты вашего технологического газа, а также плотность для каждого компонента в чистой форме.

Порядок действий

1. Выберите Конфигурировать > ручная настройка > Измерения > Дополнительная настройка > Концентрация Измерение > Конфигурировать матрицу.
2. Установите Конфигурируемую матрицу на матрицу, которую вы хотите сконфигурировать.
3. Введите имя матрицы.
4. Установите Единицы концентрации на метку, используемую для единиц измерения.

Выбранное значение не влияет на измерения. Он только выбирает метку.

5. Если вы устанавливаете Единицы измерения концентрации на Специальные, введите строку для метки заказчика.
6. Выберите Ввод данных матрицы.
7. Введите плотность первичного компонента вашего технологического газа в чистой форме.
8. Введите плотность вторичного компонента вашего технологического газа в чистой форме.

8.4.3 Выбор активной матрицы концентрации при помощи полевого коммуникатора

Вы должны выбрать матрицу концентрации, используемую для измерений. Хотя прибор может сохранять в своей памяти до шести матриц концентрации, одновременно можно использовать только одну матрицу для измерения.

1. Выберите Конфигурировать > ручная настройка > Измерения > Дополнительная настройка > Концентрация Измерение > Конфигурирование CM.
2. Установите Активную матрицу на матрицу, которую вы хотите сконфигурировать.

9 Выполнение конфигурации опций устройства и предварительных настроек

Темы, включенные в данный раздел:

- *Конфигурирование дисплея прибора*
- *Включение или отключение действий оператора с дисплея*
- *Конфигурирование защиты для меню дисплея*
- *Конфигурирование обработки сообщений сигнализации*
- *Конфигурирование информационных параметров*

9.1 Конфигурирование дисплея прибора

Вы можете управлять технологическими переменными, отображаемыми на дисплее, а также разнообразием характеристик дисплея.

Дополнительная информация по теме

Выполните конфигурацию языка, используемого для вывода информации на дисплей

Выполните конфигурацию технологических переменных, отображаемых на дисплее

Выполните конфигурацию точности переменных, отображаемых на дисплее

Выполните конфигурацию обновления диапазона данных, отображаемых на дисплее

Подключите или отключите автоматическую прокрутку переменных на дисплее

Подключение или отключение автоматической прокрутки по переменным дисплея

9.1.1 Конфигурирование языка, используемого для вывода информации на дисплей

Дисплей	OFF-LINE MAINT (оф-лайн ТО) > OFF-LINE CONFIG (оф-лайн конфиг.) > DISPLAY (дисплей) > LANG (язык)
ProLink III	Инструменты устройства > Конфигурирование > Дисплей прибора > Общая информация
Полевой коммуникатор	Конфигурировать > Ручная настройка > Дисплей > Язык

Обзор

Язык дисплея управляет языком, используемым для технологических параметров и меню на дисплее.

Порядок действий

Выберите язык, который вы хотите использовать.

Имеющиеся языки зависят от модели и версии вашего прибора.

9.1.2

Конфигурирование технологических переменных, отображаемых на дисплее

Дисплей	<i>Нет данных</i>
ProLink III	Инструменты устройства > Конфигурирование > Дисплей прибора > Переменные дисплея
Полевой коммуникатор	Конфигурировать > Ручная настройка > Дисплей > Переменные дисплея

Обзор

Вы можете управлять технологическими переменными, отображаемыми на дисплее, а также порядком их отображения. Дисплей может осуществлять прокручивание до 15 технологических переменных в любом выбранном порядке. Кроме этого, вы можете повторить переменные или оставить пазы без присвоения.

Ограничения

Вы не можете установить переменную дисплея 1 на Отсутствует. Переменная дисплея 1 должна быть установлена на технологическую переменную.

Порядок действий

Для каждой переменной дисплея, которую вы хотите изменить, выполните присвоение технологической переменной, которую вы хотите использовать.

9.1.3

Конфигурирование точности переменных, отображаемых на дисплее

Дисплей	<i>Нет данных</i>
ProLink III	Инструменты устройства > Конфигурирование > Дисплей прибора > Переменные дисплея
Полевой коммуникатор	Конфигурировать > Ручная настройка > Дисплей > Десятичные знаки

Обзор

Установка точности дисплея определяет точность (число десятичных знаков), отображаемую на дисплее. Вы можете установить точность дисплея независимо для каждой переменной.

Установка точности дисплея не влияет на фактическое значение технологической переменной.

Порядок действий

1. Выберите технологическую переменную.
2. Установите точность дисплея по количеству десятичных знаков, которые должны отображаться, когда на дисплее появляется технологическая переменная.

Для технологических переменных температуры и плотности по умолчанию заданы 2 десятичных знака. Для всех остальных технологических переменных по умолчанию заданы 4 десятичных знака. Диапазон составляет 0–5.

Совет

Чем ниже выбранное значение точности, тем больше должны быть технологические изменения для того, чтобы это было отображено на дисплее. Не устанавливайте слишком низкое значение точности дисплея или слишком большое.

9.1.4 Конфигурирование скорости обновления данных, отображаемых на дисплее

Дисплей	OFF-LINE MAINT (оф-лайн ТО) > OFF-LINE CONFIG (оф-лайн конфиг.) > DISPLAY (дисплей) > RATE (скорость)
ProLink III	Инструменты устройства > Конфигурирование > Дисплей прибора > Переменные дисплея
Полевой коммуникатор	Конфигурировать > Ручная установка > Дисплей > Режим работы дисплея > Скорость обновления

Обзор

Вы можете установить скорость обновления, позволяющую контролировать, как часто происходит обновление данных на дисплее.

Порядок действий

Установите нужное значение скорости обновления.

Значение по умолчанию составляет 1000 миллисекунд. Диапазон составляет 100 миллисекунд — 10,000 миллисекунд (10 секунд).

9.1.5 Подключение или отключение автоматической прокрутки по переменным дисплея

Дисплей	OFF-LINE MAINT (оф-лайн ТО) > OFF-LINE CONFIG (оф-лайн конфиг.) > DISPLAY (дисплей) > AUTO SCROLL (автопрокрутка)
ProLink III	Инструменты устройства > Конфигурирование > Дисплей прибора > Общая информация
Полевой коммуникатор	Конфигурировать > Ручная установка > Дисплей > Режим работы дисплея > Автопрокрутка

Обзор

Вы можете сконфигурировать дисплей на автоматическую прокрутку по сконфигурированным переменным дисплея или на показ единственной

переменной дисплея до тех пор, пока оператор не включит режим прокрутки Scroll. Если вы установите автоматическую прокрутку, вы можете также сконфигурировать продолжительность отображения на дисплее каждой переменной.

Порядок действий

1. Подключение или отключение автопрокрутки по желанию.

Опция	Описание
Включено	Дисплей автоматически осуществляет прокрутку по всем переменным дисплея в соответствии с установками скорости прокручивания. Оператор может в любой момент перейти к следующей переменной дисплея при помощи прокрутки.
Отключено (по умолчанию)	На дисплее отображается Переменная дисплея 1, и автоматическая прокрутка отсутствует. Оператор может в любой момент перейти к следующей переменной дисплея при помощи прокрутки.

2. Если вы подключили режим автопрокрутки, установите нужную скорость прокрутки.

Значение по умолчанию составляет 10 секунд.

Совет

Скорость прокрутки невозможно включить до тех пор, пока вы используете автопрокрутку.

9.2 Включение или отключение действий оператора с дисплея

Вы можете выполнить конфигурацию прибора таким образом, чтобы оператор мог выполнять определенные действия при помощи дисплея.

Дополнительная информация по теме

*Подключение или отключение подтверждения приема
Все команды системы сигнализации дисплея*

9.2.1 Подключение или отключение подтверждения приема Все команды системы сигнализации дисплея

Дисплей	OFF-LINE MAINT (оф-лайн ТО) > OFF-LINE CONFIG (оф-лайн конфиг.) > DISPLAY (дисплей) > ACK (подтв.приема)
ProLink III	Инструменты устройства > Конфигурирование > Дисплей прибора > Подтверждение приема Все
Полевой коммуникатор	Конфигурировать > Ручная настройка > Дисплей > Меню дисплея > Подтверждение приема Все

Обзор

При помощи конфигурации вы можете определить, сможет или нет оператор использовать единственную команду для подтверждения приема всех сигналов тревоги с дисплея.

Порядок действий

1. Убедитесь, что меню системы сигнализации доступно с дисплея.

Для подтверждения приема сигналов тревоги с дисплея у оператора должен быть доступ к меню системы сигнализации.

2. Подключение или отключение подтверждения получения всех сигналов тревоги по желанию.

Опция	Описание
Включено (по умолчанию)	Оператор может использовать единственную команду дисплея для подтверждения получения всех сигналов тревоги сразу.
Отключено	Операторы не могут подтверждать получения всех сигналов тревоги сразу. Они должны подтверждать их получения отдельно для каждого.

9.3

Конфигурирование защиты для меню дисплея

Дисплей	OFF-LINE MAINT (оф-лайн ТО) > OFF-LINE CONFG (оф-лайн конфиг.) > DISPLAY (дисплей)
ProLink III	Инструменты устройства > Конфигурирование > Дисплей прибора > Защита дисплея
Полевой коммуникатор	Конфигурировать > Ручная установка > Дисплей > Меню дисплея

Обзор

Вы можете управлять доступом оператора к различным разделам оф-лайн меню дисплея. Вы можете также сконфигурировать пароль для контроля доступа.

Порядок действий

1. Для того, чтобы контролировать доступ оператора к разделу ТО в оф-лайн меню, подключите или отключите оф-лайн меню.

Опция	Описание
Включено (по умолчанию)	Оператор может войти в раздел ТО в оф-лайн меню, Этот доступ необходим для выполнения конфигурации и калибровки, включая проверку известной плотности.
Отключено	Оператор не может войти в раздел ТО в оф-лайн меню.

2. Для того чтобы контролировать доступ оператора к меню системы сигнализации, подключите или отключите оф-лайн меню.

Опция	Описание
Включено (по умолчанию)	Оператор может войти в меню системы сигнализации. Этот доступ необходим для просмотра и подтверждения приема сигналов тревоги, но не нужен для проверки известной плотности, для конфигурации или калибровки.
Отключено	Оператор не может войти в меню системы сигнализации.

Примечание

Светодиод статуса прибора изменяет цвет для индикации наличия активных сигналов тревоги, но не показывает определенные сигналы тревоги.

- Для того чтобы затребовать пароль для получения доступа к оф-лайн меню, подключите или отключите оф-лайн пароль.

Опция	Описание
Включено	Оператора просят ввести оф-лайн пароль на входе в оф-лайн меню.
Отключено (по умолчанию)	Для входа в оф-лайн меню не требуется вводить пароль.

- Установите нужное значение оф-лайн пароля.

Значение по умолчанию — 1234. Диапазон составляет 0000–9999.

Совет

Запишите свой пароль, чтобы воспользоваться им как справочным в будущем.

9.4 Конфигурирование обработки сообщений сигнализации

Параметры обработки сообщений сигнализации контролируют реакцию прибора на технологические условия и состояние устройства.

Дополнительная информация по теме

[Конфигурировать Простой из-за неисправности](#)

[Конфигурировать Степени серьезности статусного сигнала тревоги](#)

9.4.1 Конфигурирование простоя из-за неисправности

Дисплей	<i>Нет данных</i>
ProLink III	Инструменты устройства > Конфигурирование > Обработка отказов
Полевой коммуникатор	Конфигурировать > Установка системы сигнализации > Степень серьезности сигнала тревоги > Постой из-за неисправности

Обзор

Простой из-за неисправности управляет запаздыванием до того, как будут выполнены действия связанные с неисправностью.

Ограничения

Простой из-за неисправности применяется только к следующим сигналам тревоги (перечисленным в Коде статусных сигналов тревоги): A003, A004, A008, A016, A033. Для всех остальных сигналов тревоги действия в случае неисправности выполняются сразу же, как будет определено срабатывание сигнализации.

Порядок действий

Установите нужное значение простоя из-за неисправности.

Значение по умолчанию составляет 0 секунды.

Диапазон составляет 0–60 секунд.

Если вы установите время простоя из-за неисправности на 0, действия из-за неисправности выполняются сразу же, как только будет установлено условие срабатывания сигнализации.

Период простоя из-за неисправности начинается в момент, когда прибор определяет условие срабатывания сигнализации. Во время периода простоя из-за неисправности прибор продолжает сообщать свои последние действительные измерения.

Если период простоя из-за неисправности заканчивается в то время, когда сигнал тревоги еще активен, выполняются действия в случае неисправности. Если состояние срабатывания сигнализации отключается еще до того, как истечет время простоя из-за неисправности, действия в случае неисправности не выполняются.

9.4.2

Конфигурирование степени серьезности статусного сигнала тревоги

Дисплей	<i>Нет данных</i>
ProLink III	Инструменты устройства > Конфигурирование > Степень серьезности сигнала тревоги
Полевой коммуникатор	Конфигурирование > Установка сигнализации > Степень серьезности сигнала тревоги > Установка степени серьезности сигнала тревоги

Обзор

Используйте степень серьезности статусного сигнала тревоги для контроля действий в случае неисправности, которые прибор выполняет в случае определения условия срабатывания сигнализации.

Ограничения

- В отношении некоторых сигналов тревоги степень серьезности статусных сигналов тревоги не конфигурируется.
- В отношении некоторых сигналов тревоги степень серьезности статусных сигналов тревоги можно установить только для двух из трех опций.

Совет

Компания Micro Motion рекомендует использовать установки по умолчанию для степени серьезности статусного сигнала тревоги, до тех пор, пока у вас не появятся определенные требования для их изменения

Порядок действий

1. Выберите статусный сигнал тревоги.
2. Для выбранного статусного сигнала тревоги установите необходимую степень серьезности статусного сигнала тревоги.

Опция	Описание
Неисправность	<p>Действия в случае определения неисправности:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Сигнал тревоги регистрируется в списке сигналов тревоги. • Выходы переходят к конфигурированному действию в случае неисправности (после истечения времени простоя из-за неисправности, если применяется). • Цифровая передача данных переходит к конфигурированному действию в случае неисправности (после истечения времени простоя из-за неисправности, если применяется). • Статусный светодиод (если таковой имеется) изменяет свой цвет на красный или желтый (в зависимости от степени серьезности сигнала тревоги). <p>Действия в случае отмены сигнала тревоги:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Выходы возвращаются к нормальному режиму работы. • Цифровая передача данных возвращается к нормальному режиму работы. • Статусный светодиод возвращается к зеленому цвету.
Информационный	<p>Действия в случае определения неисправности:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Сигнал тревоги регистрируется в списке сигналов тревоги. • Статусный светодиод (если таковой имеется) изменяет свой цвет на красный или желтый (в зависимости от степени серьезности сигнала тревоги). <p>Действия в случае отмены сигнала тревоги:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Статусный светодиод возвращается к зеленому цвету.

Статусные сигналы тревоги и опции для степени серьезности статусного сигнала тревоги

Номер сигнала тревоги	Наименование сигнала тревоги	Степень серьезности по умолчанию	Пользователь может сбросить степень серьезности
A001	Ошибка EEPROM	Неисправность	Нет
A002	RAM ошибка	Неисправность	Нет
A003	Датчик не отвечает	Неисправность	Да
A004	Превышение температурного диапазона	Неисправность	Нет
A006	Необходима характеристика	Неисправность	Да
A008	Превышение диапазона плотности	Неисправность	Да
A009	Инициализация прибора/разогрев	Игнорировать	Да
A010	Сбой калибровки	Неисправность	Нет
A014	Сбой прибора	Неисправность	Нет
A016	Сбой температуры прибора (ТПС)	Неисправность	Да
A020	Отсутствуют калибровочные коэффициенты	Неисправность	Да
A021	Несоответствие прибора/датчика/ПО	Неисправность	Нет
A029	Внутренняя ошибка электроники	Неисправность	Нет

Номер сигнала тревоги	Наименование сигнала тревоги	Степень серьезности по умолчанию	Пользователь может сбросить степень серьезности
A030	Неверный тип платы	Неисправность	Нет
A033	Недостаточный сигнал датчика	Неисправность	Да
A037	Проверка датчика невозможна	Неисправность	Да
A038	Сигнал временного периода превышает диапазон	Неисправность	Нет
A100	mA выход 1 достиг предела	Информационный	К Информационному или Только игнорировать
A101	mA выход 1 фиксированный	Информационный	К Информационному или Только игнорировать
A102	Превышение диапазона привода	Информационный	Да
A104	Выполнение калибровки	Информационный	К Информационному или Только игнорировать
A106	Включен монополярный режим	Информационный	К Информационному или Только игнорировать
A107	Выполнен сброс питания	Информационный	Да
A113	mA выход 2 достиг предела	Информационный	К Информационному или Только игнорировать
A114	mA выход 2 фиксированный	Информационный	К Информационному или Только игнорировать
A115	Отсутствие внешнего ввода или собранных данных	Информационный	Да
A118	Дискретный выход 1 фиксированный	Информационный	К Информационному или Только игнорировать
A120	Кривая Совместимый Отказ (Концентрация)	Информационный	Нет
A132	Датчик, моделирование активно	Информационный	Да
A133	EEPROM Ошибка (Дисплей)	Информационный	Да
A136	Неверный тип дисплея	Информационный	Да

9.5 Конфигурирование информационных параметров

Дисплей	<i>Отсутствует</i>
ProLink III	Инструменты устройства > Конфигурирование > Информация о измерителе
Полевой коммуникатор	Конфигурировать > Ручная установка > Информационные параметры

Обзор

Информационные параметры можно использовать для определения или описания вашего измерителя. Они не используются в ходе измерений и не запрашиваются.

Порядок действий

При необходимости введите данные.

Параметры	Описание
Серийный № измерителя	Серийный номер устройства. Введите значение с этикетки устройства.
Сообщение	Сообщение, записываемое в память устройства. Это сообщение может содержать до 32 символов.
Дескриптор	Описание данного устройства. Описание может содержать до 16 символов.
Дата	Статическая дата (не обновляются измерителем). Введите дату в формате мм/мм/ггг.
Тип фланца	Тип фланца датчика для данного устройства. См. значение в документации, поставляемой вместе с устройством, или по коду в номере модели.

Советы

- Полевой коммуникатор не поддерживает все информационные параметры. Если вам необходимо сконфигурировать все информационные параметры, используйте ProLink III.
- Полевой коммуникатор позволяет вам сконфигурировать ярлык HART и ярлык HART Long по его местоположению. Эти параметры повторяются из Конфигурировать > Ручная установка > HART > Передача данных. Эти параметры используются в передаче данных HART.

10 Объединение измерителя и системы управления

Темы, включенные в данный раздел:

- [Конфигурирование канала В](#)
- [Конфигурирование mA выхода](#)
- [Конфигурирование дискретного выхода](#)
- [Конфигурирование расширенного события](#)
- [Конфигурирование обмена данными HART/Bell 202](#)
- [Конфигурирование передачи между данных Modbus/RS-485](#)
- [Конфигурирование действия при сбое цифровой передачи данных](#)

10.1 Конфигурирование канала В

Дисплей	OFF-LINE MAINT (оф-лайн ТО) > OFF-LINE CONFIG (оф-лайн конф.) > IO (вх./вых.) > CONFIG CH B (конф. кан. В)
ProLink III	Инструменты устройства > Конфигурирование > Вх./Вых. > Каналы
Полевой коммуникатор	Конфигурировать > Ручная установка > Входы/выходы > Каналы > Канал В

Обзор

В зависимости от вашего устройства вы можете выполнить конфигурацию канала В таким образом, чтобы он работал или как mA выход, или как дискретный выход.

Ограничения

Вы не можете сконфигурировать канал В на следующих устройствах: SGM TPS или SGM стационарный. На этих устройствах канал В всегда работает как выход TPS.

Предпосылки

Конфигурирование канала В должна соответствовать проводке. См. руководство по монтажу вашего устройства.

Во избежание технологических ошибок:

- Выполните конфигурацию канала В до конфигурации mA выхода или дискретного выхода.
- Перед тем, как изменить конфигурацию канала, убедитесь, что все контуры управления, на которые влияет канал, находятся в режиме ручного управления.

Порядок действий

Установите параметры канала В согласно указаниям.

Опция	Описание
МА выход	Канал В будет работать как вторичный МА выход.
Дискретный выход	Канал В будет работать как дискретный выход.

10.2 Конфигурирование МА выхода

МА выход используется для сообщения о сконфигурированной технологической переменной. Параметры МА выхода управляют процессом сообщения о технологические переменных.

Устройство SGM МА имеет два МА выхода: Канал А и канал В. Оба выхода полностью конфигурируемые.

Устройство SGM DO имеет только один МА выход: Канал А. Выход полностью конфигурируемый. Устройство SGM TPS имеет только один МА выход: Канал А. Выход полностью конфигурируемый. Устройство SGM Fixed имеет только один МА выход: Канал А. Выход не конфигурируемый.

Внимание

Всякий раз, как вы изменяете параметр МА выхода, проверьте все остальные параметры МА выхода до того, как начнете использовать измеритель. В некоторых ситуациях прибор автоматически загружает набор хранящихся в памяти значений, и эти значения могут не подходить для вашего приложения.

Дополнительная информация по теме

*[Конфигурирование технологических переменных МА выхода](#)
[Конфигурирование значения нижнего диапазона \(LRV\) и значения верхнего диапазона \(URV\)](#)
[Конфигурирование добавочной компенсации](#)
[Конфигурирование действия в случае неисправности МА выхода и уровня неисправности МА выхода](#)*

10.2.1 Конфигурирование технологических переменных МА выхода

Дисплей	OFF-LINE MAINT (оф-лайн ТО) > OFF-LINE CONFIG (оф-лайн конф.) > 10 > CONFIG (конф.) MAO 1 > AO 1 SRC
	OFF-LINE MAINT (оф-лайн ТО) > OFF-LINE CONFIG (оф-лайн конф.) IO (вх/вых.)>CH В (кан. В)>MAO 2 > CONFIG (конф.) MAO 2 > AO 2 SRC
ProLink III	Инструменты устройства> Конфигурирование > Вх/Вых > Выходы > МА выход > МА выход 1 > Источник
	Инструменты устройства > Конфигурирование> Вх/Вых > Выходы > МА выход > МА выход 2 > Источник
Полевой коммуникатор	Ручная настройка > Входы/выходы > МА выход 1 > Первичная переменная
	Конфигурировать > Ручная настройка > Входы/выходы > МА выход 2 > Вторичная переменная

Обзор

Используйте технологическую переменную mA выхода для выбора переменной, которая будет выводиться в отчет через mA выход.

Порядок действий

Установите технологическую переменную mA выхода согласно инструкциям.

Настройки по умолчанию представлены в следующей таблице.

Таблица 10-1. Настройки по умолчанию для технологической переменной mA выхода

Устройство	Канал	mA выход	Присвоение технологической переменной по умолчанию
SGM mA	Канал A	Первичный выход, mA	Удельный вес, относительная плотность или молекулярный вес
	Канал B	Вторичный выход, mA	Температура
SGM DO	Канал A	Первичный выход, mA	Удельный вес, относительная плотность или молекулярный вес
SGM TPS	Канал A	Первичный выход, mA	Температура
SGM стационарный	Канал A	Первичный выход, mA	Температура(1)

Постреквизиты

Если вы изменяете настройку технологической переменной mA выхода, проверьте настройки значения нижнего диапазона (LRV) и значение верхнего диапазона (URV).

Опции для технологической переменной mA выхода

Прибор предоставляет базовый набор опция для технологической переменной mA выхода + несколько опций, специфических для определенного приложения. Разные инструменты передачи данных могут использовать различные метки для опций.

Таблица 10-2. Опции для технологической переменной mA выхода

Технологическая переменная	Метка		
	Дисплей	ProLink III	Полевого коммуникатора
Стандарт			
Линейная плотность	DENS	Линейная плотность	Плотность
Линейная температура	TEMP	Линейная температура	Температура
Линейная температура (внешняя или фиксированная)	EXT T	Линейная температура (внешняя или фиксированная)	Внешняя температура
Линейное давление (внешнее или фиксированное)	EXT P	Линейное давление (внешнее или фиксированное)	Внешнее давление
Скорость объемного расхода (внешняя)	MAG_V	Скорость объемного расхода (внешняя)	Объем из измерителя Mag/Vortex
Скорость массового расхода (расчетная)	MAG M	Скорость массового расхода (расчетная)	Расчетный массовый расход со входа измерителя Mag
Скорость массового расхода (внешняя)	COR M	Скорость массового расхода (внешняя)	Масса со измерителя Coriolis

Технологическая переменная	Метка		
	Дисплей	ProLink III	Полевого коммуникатора
Скорость объемного расхода (расчетная)	COR V	Скорость объемного расхода (расчетная)	Объемный расход при контрольной температуре
Кoeffициент передачи привода	DGAIN	Кoeffициент передачи привода	Кoeffициент передачи привода
Датчик, временной период	TP B	Датчик, временной период	Датчик, временной период
Расчетный выход, определяемый пользователем	UCALC	Расчетный выход, определяемый пользователем	Расчетный выход, определяемый пользователем
Измерение концентрации			
Концентрация	CONC	Концентрация	Концентрация (CM)
Весовая скорость нетто	NET M	Весовая скорость нетто	Массовый расход нетто (CM)
Объемный расход нетто	NET V	Объемный расход нетто	Массовый расход нетто (CM)
Измерение газа			
Базовая плотность	BDENS	Базовая плотность (Газ)	Базовая плотность (Газ)
Относительная плотность	SG	Удельный вес (газ)	Удельный вес (газ)
Относительная плотность	RD	Относительная плотность (газ)	Относительная плотность
Молекулярный вес	MW	Молекулярный вес (газ)	Молекулярный вес
%CO ₂	CO2	% CO ₂	Процент CO ₂
%H ₂	N2	% H ₂	Процент H ₂
%N ₂	H2	% N ₂	Процент N ₂
% CO	CO	% CO	Процент CO
Измерение энергии			
Теплотворная способность	CV	Теплотворная способность	Теплотворная способность
Показатель взаимозаменяемости	WOBBE	Показатель взаимозаменяемости	Показатель взаимозаменяемости
Поток энергии	ENRGY	Поток энергии	Поток энергии

(1) Не конфигурируется.

10.2.2 Конфигурирование значения нижнего диапазона (LRV) и значения верхнего диапазона (URV)

Дисплей	OFF-LINE MAINT (оф-лайн ТО) > OFF-LINE CONFG (оф-лайн конф.) > IO (вх/вых) > CONFIG (конф.) MAO 1 > 4 mA OFF-LINE MAINT (4 mA оф-лайн ТО) > OFF-LINE CONFG (оф-лайн конф.) > IO (вх/вых) > CONFIG (конф.) MAO 1 > 20 mA (mA) >
	OFF-LINE MAINT (оф-лайн ТО) > OFF-LINE CONFG (оф-лайн конф.) > IO (вх/вых) > CH B (кан. B) > MAO 2 > CONFIG (конф.) MAO 2 > 4 mA OFF-LINE MAINT (4 mA оф-лайн ТО) > OFF-LINE CONFG (оф-лайн конф.) > IO (вх/вых) > CH B (кан. B) > MAO 2 > CONFIG (конф.) MAO 2 > 20 mA (mA)
ProLink III	Инструменты устройства > Конфигурирование > Вх/Вых > Выходы > mA выход > mA выход 1 > Значение низкого диапазона Инструменты устройства > Конфигурирование > Вх/Вых > Выходы > mA выход > mA выход 1 > Значение верхнего диапазона
	Инструменты устройства > Конфигурирование > Вх/Вых > Выходы > mA выход > mA выход 2 > Значение низкого диапазона Инструменты устройства > Конфигурирование > Вх/Вых > Выходы > mA выход > mA выход 2 > Значение верхнего диапазона
Полевой коммуникатор	Конфигурировать > Ручная установка > Входы/выходы > mA выход 1 > mA выход, настройки > PV LRV — конфигурировать > Ручная установка > Входы/выходы > mA выход 1 > mA выход, настройки > PV URV
	Конфигурировать > Ручная установка > Входы/выходы > mA выход 2 > mA выход, настройки > SV LRV — конфигурировать > Ручная установка > Входы/выходы > mA выход 2 > mA выход, настройки > SV URV

Обзор

Значение нижнего диапазона (LRV) и значение верхнего диапазона (URV) используются для масштабирования mA выхода, т. е. для определения соотношения между технологической переменной mA выхода и уровнем mA выхода.

Предпосылки

Убедитесь, что технологическая переменная mA выхода настроена на нужную технологическую переменную. Каждая технологическая переменная обладает собственным набором значений LRV и URV. Если вы изменяете значения LRV и URV, вы конфигурируете значения для присвоенной в настоящее время технологической переменной mA выхода.

Убедитесь, что установлены нужные единицы измерения сконфигурированной технологической переменной.

Порядок действий

Установите нужные LRV и URV.

- LRV — значение технологической переменной mA выхода, представленной входом в 4 mA. Значение LRV по умолчанию зависит от настройки технологической переменной mA выхода.
- URV — значение технологической переменной mA выхода, представленной входом в 20 mA. Значение URV по умолчанию зависит от настройки технологической переменной mA выхода. Введите URV в единицах измерения, сконфигурированных для технологической переменной mA выхода.

Совет

Для наилучших технологических характеристик:

- Установите $LRV \geq LSL$ (нижняя граница датчика).
- Установите $URV \leq USL$ (верхняя граница датчика).
- Установите эти значения таким образом, чтобы разница между URV и LRV была \geq минимального диапазона.

Определение URV и LRV в пределах рекомендованных значениях для мин. диапазона, LSL, а USL обеспечивает, чтобы разрешение сигнала mA выхода находилось в пределах диапазона битовой точности преобразователя Ц/А.

Примечание

Вы можете установить URV ниже LRV. Например, вы можете установить URV на 50, а LRV — на 100.

Выход, mA, использует диапазон 4-20 mA для представления технологической переменной mA выхода. Между LRV и URV mA выход является линейным с технологической переменной. Если технологическая переменная падает ниже LRV или поднимается выше URV, прибор сообщает сигнал тревоги о насыщении выхода.

10.2.3 Конфигурирование добавочной компенсации

Дисплей	<i>Нет данных</i>
ProLink III	Инструменты устройства > Конфигурирование > Вх/Вых > Выходы > mA выход > mA выход 1 > Добавочная компенсация
	Инструменты устройства > Конфигурирование > Вход/выход > Выходы > mA выход > mA выход 2 > Добавочная компенсация
Полевой коммуникатор	Конфигурировать > Ручная настройка > Входы/выходы > mA выход 1 > mA выход, настройки > PV, добавочная компенсация
	Конфигурировать > Ручная настройка > Входы/выходы > mA выход 2 > mA выход, настройки > SV, добавочная компенсация

Обзор

Added Damping определяет размер компенсации, применяемой к mA выходу. Компенсация используется для сглаживания небольших, быстрых колебаний при измерении технологических процессов.

Значение компенсации определяет период времени (в секундах), в течение которых прибор распространяет опубликованную технологическую переменную. В завершении данного интервала опубликованная технологическая переменная отображает 63 % изменений фактического измеренного значения.

Добавочная компенсация влияет на составление отчетов технологической переменной mA выхода только через mA выход. Это не влияет на составление отчетов о такой технологической переменной посредством любого иного метода (например, частотный выход или цифровая передача данных), или значение технологической переменной, используемой в расчетах.

Примечание

Добавочная компенсация не применяется в случае, если mA выход является фиксированным (например, во время тестирования контура), или если mA выход выдает сообщение об ошибке. Добавочная компенсация применяется в то время, когда активно моделирование датчика.

Порядок действий

Установите нужное значение добавочной компенсации.

Значение по умолчанию составляет 0,0 секунды.

Диапазон составляет 0,0–440 секунд.

Если вы указываете значение для добавочной компенсации, прибор автоматически округляет значения в меньшую сторону до ближайшего действительного значения.

10.2.4 Конфигурирование действия в случае неисправности mA выхода и уровня неисправности mA выхода

Дисплей	<i>Нет данных</i>
ProLink III	Инструменты устройства > Конфигурирование > Вход/выход > Выходы > mA выход > mA выход 1 > Действие в случае неисправности
	Инструменты устройства > Конфигурирование > Вход/выход > Выходы > mA выход > mA выход 2 > Действие в случае неисправности
Полевой коммуникатор	Конфигурировать > Ручная установка > Входы/Выходы > mA Выход 1 > mAO1 Установки сбоя > MAO1 действия в случае неисправности
	Конфигурировать > Ручная установка > Входы/Выходы > mA Выход 2 > MAO2 Установки сбоя > MAO2 действия в случае неисправности

Обзор

Действие в случае неисправности mA выхода управляет режимом работы mA выхода в случае, если прибор сталкивается с состоянием внутреннего сбоя.

Примечание

Только в отношении некоторых сбоев: Если простой в случае неисправности установлен на нулевое значение, прибор не будет выполнять действия в случае неисправности до тех пор, пока не будет завершен период простоя.

Порядок действий

1. Установите действие в случае неисправности mA выхода на нужное значение.

По умолчанию установлено минимальное значение.

Ограничения

Если действие в случае неисправности цифровой передачи данных установлено на NAN, вы не можете установить действие в случае неисправности mA выхода на Отсутствует. Если вы попытаетесь сделать это, устройство не примет такую конфигурацию.

- Если вы установите действие в случае неисправности мА выхода на максимальное или минимальное значение, установите нужный уровень неисправности мА выхода.

Постреквизиты

ВНИМАНИЕ!

Если вы установите действие в случае неисправности мА выхода на Отсутствует, убедитесь, что установили на Отсутствует действие в случае неисправности цифровой передачи данных. Если вы не сделаете этого, выход не будет сообщать актуальные технологические параметры, что может привести к ошибкам в измерениях или непредусмотренным последствиям для вашего процесса.

Опции для действия в случае неисправности мА выхода и уровня неисправности мА выхода

Таблица 10-3. Опции для действия в случае неисправности мА выхода и уровня неисправности мА выхода

Опция	Режим работы мА выхода	Уровень неисправности мА выхода
Максимальное значение	Переходит на сконфигурированный уровень сбоя	По умолчанию: Диапазон 21,5 мА: 21,0–21,5 мА
Минимальное значение (по умолчанию)	Переходит на сконфигурированный уровень сбоя	По умолчанию: Диапазон 3,2 мА: 3,2–3,6 мА
Внутренний ноль	Переходит к уровню мА выхода, связанному со значением технологической переменной, равным 0 (нулю), как указано настройками значений нижнего и верхнего диапазонов	Не применяется
Отсутствует	Отслеживает данные для присвоенной технологической переменной; действие при неисправности отсутствует	Не применяется

10.3 Конфигурирование дискретного выхода

Дискретный выход используется для сообщения о специфических состояниях измерителя или технологического процесса. Эти параметры дискретного выхода определяют, о каком состоянии отправляется сообщение, и каким будет это сообщение.

В зависимости от того, что именно вы приобрели, у вашего прибора может быть один дискретный выход или не быть дискретных выходов.

Внимание

Всякий раз, как вы изменяете параметр дискретного выхода, проверьте все остальные параметры дискретного выхода до того, как начнете использовать измеритель. В некоторых ситуациях прибор автоматически загружает набор хранящихся в памяти значений, и эти значения могут не подходить для вашего приложения.

Дополнительная информация по теме

*Выполните конфигурацию источника дискретного выхода
 Выполните конфигурацию полярности дискретного выхода
 Выполните конфигурацию действий в случае неисправности
 дискретного выхода*

10.3.1 Конфигурирование источника дискретного выхода

Дисплей	OFF-LINE MAINT (оф-лайн ТО) > OFF-LINE CONFIG (оф-лайн конф.) > IO (вх./вых.)> CH В (кан. В)> DO (дискр.вых.)> CONFIG DO (конф. дискр. вых.) > DO SRC
ProLink III	Инструменты устройства > Конфигурирование > Вх./Вых. > Выходы > Дискретный выход
Полевой коммуникатор	Конфигурировать > Ручная установка > Входы/Выходы > Дискретный выход > Источник дискретного выхода

Обзор

Источник дискретного выхода определяет, о каком состоянии устройства или состоянии процесса будет отправлять отчет через дискретный выход.

Порядок действий

Установите источник дискретного выхода на нужную опцию.

Значение по умолчанию для источника дискретного выхода — сбой.

Опции для источника дискретного выхода**Таблица 10-4. Опции для источника дискретного выхода**

Опция	Метка		Состояние	Напряжение дискретного выхода
	ProLink III	полевого коммуникатора		
Усиленное событие 1–5	Усиленное событие 1 Усиленное событие 2 Усиленное событие 3 Усиленное событие 4 Усиленное событие 5	Усиленное событие 1 Усиленное событие 2 Усиленное событие 3 Усиленное событие 4 Усиленное событие 5	ON (ВКЛ.)	В зависимости от объекта
			OFF (ВЫКЛ.)	0 В
Выполнение калибровки	Выполнение калибровки	Выполнение калибровки	ON (ВКЛ.)	В зависимости от объекта
			OFF (ВЫКЛ.)	0 В
Сбой (по умолчанию)	Индикатор сбоя	Неисправность	ON (ВКЛ.)	В зависимости от объекта
			OFF (ВЫКЛ.)	0 В

Внимание

В данной таблице принимается установка полярности дискретного выхода как Активная высокая. Если Полярность дискретного выхода установлена на Активная Низкая, измените значения напряжения.

Дополнительная информация по теме*Конфигурирование расширенного события**Индикация неисправности при помощи дискретного выхода***10.3.2 Конфигурирование полярности дискретного выхода**

Дисплей	OFF-LINE MAINT (оф-лайн ТО) > OFF-LINE CONFIG (оф-лайн конф.) > IO (вх./вых.)> CH B (кан. В)> DO (дискр.вых.)> CONFIG DO (конф. дискр. вых.) > DO POLAR (полярн. дискр. вых.)
ProLink III	Инструменты устройства > Конфигурирование > Вх./Вых. > Выходы > Дискретный выход
Полевой коммуникатор	Конфигурировать > Ручная установка > Входы/Выходы > Дискретный выход > Полярность дискретного выхода

Обзор

У дискретных выходов есть два состояния: ON (активно) и OFF (неактивно). Для представления этих состояний используются различные уровни напряжения. Полярность дискретного выхода определяет, какой уровень напряжения какое состояние представляет.

Порядок действий

Установите полярность дискретного выхода согласно инструкции. По умолчанию установлено значения высокой активности.

Опции для полярности дискретного выхода

Таблица 10-5 Опции для полярности дискретного выхода

Полярность	Описание
Высокая активность 	<ul style="list-style-type: none"> • При утверждении (состояние, соответствующее дискретному выходу, является верным), контур проводит максимально возможное количество тока, макс. до 10 мА. • Если не утверждено (условие, связанное с дискретным выходом, ошибочное), контур проводит ток менее 1 мА.
Низкая активность 	<ul style="list-style-type: none"> • Если утверждено (условие, связанное с дискретным выходом, верное), контур проводит ток менее 1 мА. • Если не утверждено (состояние, соответствующее дискретному выходу, является ошибочным), контур проводит максимально возможное количество тока, макс. до 10 мА.

10.3.3 Конфигурирование действия в случае неисправности дискретного выхода

Дисплей	<i>Нет данных</i>
ProLink III	Инструменты устройства > Конфигурирование > Обработка отказов
Полевой коммуникатор	Конфигурировать > Ручная установка > Входы/Выходы > Дискретный выход > Действие в случае неисправности дискретного выхода

Обзор

Действие в случае неисправности дискретного выхода управляет режимом работы дискретного выхода в случае, если прибор сталкивается с состоянием внутреннего сбоя.

Примечание

Только в отношении некоторых сбоев: Если простой в случае неисправности установлен на нулевое значение, прибор не будет выполнять действия в случае неисправности до тех пор, пока не будет завершен период простоя.

ВНИМАНИЕ!

Не используйте действие в случае неисправности дискретного выхода в качестве индикатора неисправности. В противном случае вы не сможете отличить состояние сбоя от условия нормальной работы. Если вы хотите использовать дискретный выход в качестве индикатора неисправности, установите источник дискретного выхода на «Сбой», а действие в случае неисправности дискретного выхода — на Отсутствует.

Порядок действий

Установите нужное значение действия в случае неисправности дискретного выхода.

По умолчанию установлено Отсутствует.

Дополнительная информация по теме

Индикация неисправности при помощи дискретного выхода

Опции для действия в случае неисправности дискретного выхода

Таблица 10-6. Опции для действия в случае неисправности дискретного выхода

Метка	Режим работы дискретного выхода	
	Полярность = Высокая активность	Полярность = Низкая активность
Максимальное значение	<ul style="list-style-type: none"> Неисправность: дискретный выход вкл./ ON (напряжение зависит от объекта) Отсутствие сбоев: дискретный выход контролируется путем его присвоения 	<ul style="list-style-type: none"> Сбой: дискретный выход выкл./OFF (0 В) Отсутствие сбоев: дискретный выход контролируется путем его присвоения
Мин. значение	<ul style="list-style-type: none"> Сбой: дискретный выход выкл./OFF (0 В) Отсутствие сбоев: дискретный выход контролируется путем его присвоения 	<ul style="list-style-type: none"> Неисправность: дискретный выход вкл./ ON (напряжение зависит от объекта) Отсутствие сбоев: дискретный выход контролируется путем его присвоения
Отсутствует (по умолчанию)	Дискретный выход контролируется путем его присвоения.	

Индикация неисправности при помощи дискретного выхода

Для индикации сбоев через дискретный выход установите параметры следующим образом:

- Источник дискретного выхода = Сбой
- Действие в случае неисправности дискретного выхода = Отсутствует

Примечание

Если источник дискретного выхода установлен на «Сбой», и возникает неисправность, дискретный выход всегда будет в состоянии вкл./ON. Установка действия в случае неисправности дискретного выхода игнорируется.

10.4 Конфигурирование расширенного события

Дисплей	Нет данных
ProLink III	Инструменты устройства > Конфигурирование > События > Усиленные события
Полевой коммуникатор	Конфигурировать > Установка сигнализации > Усиленные события

Обзор

Усиленное событие используется для извещения о технологических изменениях. Усиленное событие происходит (вкл./ ON), если значение реального времени указанной пользователем технологической переменной перемещается выше (HI) или ниже(LO) определенной пользователем заданной точки, или в диапазоне (IN), или вне диапазона (OUT) с учетом двух определенных пользователем заданных точек. Вы можете задать до пяти усиленных событий.

Порядок действий

1. Выберите событие, которое вы хотите сконфигурировать.
2. Укажите тип события.

Опции	Описание
HI	$x > A$ Событие происходит, когда значение присвоенной технологической переменной (x) меньше, чем заданная точка (Заданная точка A), конечная точка не включена.
LO	$x < A$ Событие происходит, когда значение присвоенной технологической переменной (x) больше, чем заданная точка (Заданная точка A), конечная точка не включена.
IN	$A \leq x \leq B$ Событие происходит, когда значение присвоенной технологической переменной (x) находится в диапазоне, расположенной между заданной точкой A и заданной точкой B, конечные точки включены.

OUT	$x \leq A$ или $x \geq B$ Событие происходит, когда значение присвоенной технологической переменной (x) находится вне диапазона, т. е. оказывается меньше заданной точки A или больше заданной точки B , конечные точки включены.
-----	--

3. Присвойте технологическую переменную событию.
4. Установите значения для необходимых заданных точек.
 - Для событий HI и LO установите заданную точку A .
 - Для событий IN и OUT установите заданную точку A и заданную точку B .
5. (Дополнительно) выполните конфигурацию дискретного выхода по состояниям переключателей, отвечающих за статус события.

Дополнительная информация по теме

Конфигурирование источника дискретного выхода

10.5 Конфигурирование обмена данными HART/Bell 202

Параметры передачи данных HART/Bell 202 поддерживают обмен данными HART с первичными mA терминалами прибора через сеть HART/Bell 202.

Дополнительная информация по теме

Конфигурирование основных параметров HART
Конфигурирование переменных HART (PV, SV, TV, QV)
Конфигурирование режима пакетной передачи

10.5.1 Конфигурирование основных параметров HART

Дисплей	OFF-LINE MAINT (оф-лайн ТО) > OFF-LINE CONFIG (оф-лайн конфиг.) > HART
ProLink III	Инструменты устройства > Конфигурирование > Информация о измерителе Инструменты устройства > Конфигурирование > Обмен данными > Обмен данными (HART)
Полевой коммуникатор	Конфигурировать > Ручная установка > HART > Обмен данными

Обзор

Основные параметры HART включают в себя адрес HART, метки HART и работу первичного mA выхода.

Ограничения

- Ваше устройство поддерживает HART 7. Если вы используете HART 5, метка HART Long отсутствует.
- HART Tag, HART Long Tag и действие mA выхода не конфигурируются с дисплея.

Порядок действий

1. Установите адрес HART для уникального значения в вашей сети.

Действительные значения адреса — в диапазоне между 0 и 15. Адрес по умолчанию (0) обычно используется до тех пор, пока вы не окажетесь в многоканальном окружении.

Совет

Устройства, использующие протокол HART для обмена данными с прибором, могут использовать или адрес HART, или метку HART (метку ПО) для идентификации прибора. Выполните конфигурацию одного или обоих параметров в зависимости от того, что необходимо для ваших других устройств HART.

2. Установите метку HART Long на уникальное значение в вашей сети.
3. Убедитесь, что действие mA выхода сконфигурировано соответствующим образом.

Опции	Описание
Подключено (под напряжением)	Первичный mA выход сообщает технологические данные в соответствии с конфигурацией. Эта настройка подходит для большинства приложений.
Отключено (фиксир.)	Первичный mA выход зафиксирован на 4 mA и не передает технологические параметры.

Внимание

Если вы используете ProLink II или ProLink III для установки адреса HART на 0, программа автоматически подключит действие mA выхода. Если вы используете ProLink II или ProLink III для установки адреса HART на иное значение, программа автоматически отключит действие mA выхода. Данная система создана для упрощения конфигурации прибора для традиционного режима работы. Необходимо всегда проверять действие mA выхода после установки адреса HART.

10.5.2 Конфигурирование переменных HART (PV, SV, TV, QV)

Дисплей	<i>Нет данных</i>
ProLink III	Инструменты устройства > Конфигурирование > Обмен данными > Обмен данными (HART)
Полевой коммуникатор	Конфигурировать > ручная настройка > Входы/выходы > Variable Mapping

Обзор

Переменные HART представляют собой набор из четырех переменных, предварительно заданных для использования HART. Переменные HART включают в себя Первичную переменную (PV), Вторичную переменную (SV), Третичную переменную (TV) и Четвертичную переменную (QV). Вы можете определить специфические технологические переменные для переменных HART, а затем использовать стандартные методы HART для считывания или передачи заданных технологических параметров.

Совет

Третичную переменную и четвертичную переменную также называют Третьей переменной (TV) и Четвертой переменной (FV).

Ограничения

Одно из таких устройств — PV зафиксировано на специфической технологической переменной и не может быть изменено.

Опции для переменных HART

Таблица 10-7. Опции для переменных HART

Технологическая переменная	Первичная переменная (PV)	Вторичная переменная (SV)	Третья переменная (TV)	Четвертая переменная (QV)
Стандарт				
Линейная плотность	✓	✓	✓	✓
Линейная температура	✓	✓	✓	✓
Линейная температура (внешняя или фиксированная)	✓	✓	✓	✓
Линейное давление (внешнее или фиксированное)	✓	✓	✓	✓
Скорость объемного расхода (внешняя)	✓	✓	✓	✓
Объемный расход (расчетный)	✓	✓	✓	✓
Скорость массового расхода (внешняя)	✓	✓	✓	✓
Скорость массового расхода (расчетная)	✓	✓	✓	✓
Кэффициент передачи привода	✓	✓	✓	✓
Датчик, временной период	✓	✓	✓	✓
Расчетный выход, определяемый пользователем	✓	✓	✓	✓
Бортовая температура			✓	✓
Входное напряжение			✓	✓
Концентрация				
Весовая скорость нетто	✓	✓	✓	✓
Объемный расход нетто	✓	✓	✓	✓
Измерение газа				
Базовая плотность (Газ)	✓	✓	✓	✓
Удельный вес (газ)	✓	✓	✓	✓
Относительная плотность (газ)	✓	✓	✓	✓
Молекулярный вес (газ)	✓	✓	✓	✓
Сжимаемость			✓	✓
%CO ₂	✓	✓	✓	✓
%H ₂	✓	✓	✓	✓
%N ₂	✓	✓	✓	✓

% CO	✓	✓	✓	✓
Измерение энергии				
Теплотворная способность	✓	✓	✓	✓
Показатель взаимозаменяемости	✓	✓	✓	✓
Поток энергии	✓	✓	✓	✓

Взаимодействие переменных HART и выходов прибора

Переменные HART автоматически передаются через конкретные выходы прибора. Они могут также передаваться посредством монополярного режима HART, если таковой имеется на вашем приборе.

Ограничения

Одно из таких устройств, PV и первичный mA выхода зафиксированы на специфической технологической переменной и не может быть изменено.

Таблица 10-8. Переменные HART и выходы прибора

Переменные HART	Передано через	Примечания
Первичная переменная (PV)	Первичный выход, mA	В случае изменения одного из присвоенных значений, второе изменяется автоматически, и наоборот.
Вторичная переменная (SV)	Вторичный mA выход, если таковой имеется на вашем приборе	Если у вас есть вторичный mA выход: В случае изменения одного из присвоенных значений, второе изменяется автоматически. Если у вас нет вторичного mA выхода: SV должна быть сконфигурирована непосредственно, и значение SV доступно только через цифровой обмен данными.
Третичная переменная (TV)	Не связана с выходом	TV должна быть сконфигурирована непосредственно, и значение TV доступно только через цифровой обмен данными.
Четвертичная переменная (QV)	Не связана с выходом	QV должна быть сконфигурирована непосредственно, и значение TV доступно только через цифровой обмен данными.

10.5.3 Конфигурирование режима пакетной передачи

Монопольный режим — это режим обмена данными, во время которого прибор регулярно передает цифровую информацию HART в сеть через первичный mA выход.

Дополнительная информация по теме

[Конфигурирование пакетных сообщений HART](#)

[Конфигурирование триггерного режима HART](#)

[Конфигурирование уведомлений о событиях HART](#)

Конфигурирование пакетных сообщений HART

Дисплей	<i>Отсутствует</i>
ProLink III	Инструменты устройства > Конфигурирование > Обмен данными > Обмен данными (HART)
Полевой коммуникатор	Конфигурировать > Ручная установка > HART > Монопольный режим

Обзор

Пакетные сообщения содержат информацию о технологических переменных или статусе прибора. Вы можете сконфигурировать до трех пакетных сообщений. Каждое сообщение может содержать различную информацию. Пакетные сообщения также обеспечивают механизм уведомления о триггерном режиме и событиях.

Порядок действий

1. Переход к пакетным сообщениям, которые вы хотите конфигурировать.
2. Возможность пакетного сообщения.
3. Установите вариант включения монопольного режима для нужного содержания.

Таблица 10-9. Опции для содержания пакетных сообщений

HART команда	Метка		Описание
	ProLink III	Полевой коммуникатор	
1	Источник (Первичная переменная)	Первичная переменная	Прибор отправляет первичную переменную (PV) в единицах сконфигурированного значения в каждом пакетном сообщении (например, 14,0 г/сек, 13,5 г/сек, 12,0 г/сек).
2	Первичная переменная (Процентный диапазон/текущая)	% диапазон/текущий	Прибор отправляет актуальный уровень mA PV и процент диапазона PV в каждом пакетном сообщении (например, 11,0 mA 25 %).
3	Технологические переменные/Текущая	Технологические перем./Текущая	Прибор отправляет фактические показания PV в mA и значения PV, SV, TV и QV в единицах измерения в каждом пакетном сообщении (например, 11,8 mA, 50 г/сек, 23 °C, 50 г/сек, 0,0023 г/см ³).
9	Считывание переменных устройства со статусом	Переменные устройства со статусом	Прибор отправляет до восьми технологических переменных, характерных для данного пользователя, в каждом пакетном сообщении.
33	Переменные прибора	Переменные полевого устройства	Прибор отправляет четыре технологические переменные, определяемые пользователем, в каждом пакетном сообщении.
48	Считывание дополнительного статуса прибора	Считывание дополнительного статуса устройства	Прибор отправляет расширенную информацию о статусе устройства в каждом пакетном сообщении.

4. На свое усмотрение выберите четыре или восемь переменных, определяемых пользователем, для пакетного сообщения, или, по желанию, установите переменные HART.

Внимание

Если вы изменяете первичную переменную HART (PV) или вторичную переменную (SV), технологические переменные, присвоенные первичному mA выходу и вторичному mA выходу (если имеется), автоматически изменяются, приходя в соответствие. PV не может изменяться на устройствах с фиксированными присвоениями mA выхода.

Конфигурирование триггерного режима HART

Дисплей	<i>Отсутствует</i>
ProLink III	Инструменты устройства > Конфигурирование > Обмен данными > Обмен данными (HART)
Полевой коммуникатор	Конфигурировать > Ручная настройка > HART > Монопольный режим > Пакетное сообщение x > Конфигурировать скорость обновления

Обзор

Триггерный режим использует механизм пакетных сообщений для индикации того, что технологическая переменная была изменена. При использовании триггерного режима интервал пакетной передачи (скорость обновления HART) изменяется, если первичная переменная или переменная пакета 0 перемещается выше или ниже триггерного уровня, определенного пользователем. Вы можете установить уникальный триггер на каждом пакетном сообщении.

Предпосылки

Перед тем, как вы сможете сконфигурировать триггерный режим, соответствующее пакетное сообщение HART должно присутствовать и быть доступным.

Порядок действий

1. Выберите пакетное сообщение, для которого вы устанавливаете триггерный режим.
2. Установите триггерный режим для типа триггера, который вы хотите использовать.

Опция	Описание
Непрерывный рабочий цикл	Пакетное сообщение отправляется при скорости обновления, установленной по умолчанию. Изменения в технологических переменных не влияют на интервал пакета.
Падение	<ul style="list-style-type: none"> • Если указанная технологическая переменная превышает триггерный уровень, пакетное сообщение отправляется при скорости обновления, установленной по умолчанию. • Если указанная технологическая переменная ниже триггерного уровня, пакетное сообщение отправляется при скорости обновления.
Рост	<ul style="list-style-type: none"> • Если указанная технологическая переменная превышает триггерный уровень, пакетное сообщение отправляется при скорости обновления, установленной по умолчанию. • Если указанная технологическая переменная выше триггерного уровня, пакетное сообщение отправляется при скорости обновления.

Обрабатывается методом окна	<p>Данная опция используется для передачи данных, так как технологическая переменная очень быстро изменяется. Триггерный уровень определяет мертвую зону вокруг последнего переданного сообщения.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Если технологическая переменная остается в пределах мертвой зоны, пакетное сообщение отправляется при скорости обновления, установленной по умолчанию. • Если технологическая переменная выходит за пределы мертвой зоны, пакетное сообщение отправляется при скорости обновления.
В процессе изменения	<ul style="list-style-type: none"> • Если какое-то значение в пакетном сообщении изменяется, пакетное сообщение отправляется при скорости обновления. • Если значение не изменяется, пакетное сообщение отправляется при скорости обновления, установленной по умолчанию.

3. Убедитесь, что первичная переменная или переменная пакета 0 установлена на значение переменной, которое активизирует триггер. В противном случае еще раз выполните конфигурацию содержания пакетного сообщения.
4. Установите уровень триггера на значение технологической переменной, при котором происходит активизация триггера.
5. Установите скорость обновления по умолчанию для используемого интервала пакета, когда триггер не активен.
6. Установите скорость обновления для используемого интервала пакета, когда триггер активен.

Конфигурирование уведомления о событии HART

Дисплей	<i>Нет данных</i>
ProLink III	Инструменты устройства > Конфигурирование > Обмен данными > Обмен данными (HART) > Уведомление о событии
Полевой коммуникатор	Конфигурировать > Ручная настройка > HART > Уведомление о событии

Обзор

Уведомление о событии использует механизм пакетных сообщений для индикации того, что сработала сигнализация. Когда включено уведомление о событии и имели место один или более выбранных сигналов тревоги, каждое активное пакетное сообщение отправляет ОБРАТНОЕ сообщение до тех пор, пока событие признается главным устройством HART с использованием команды HART 119.

Совет

Уведомление о событии влияет только на пакетные сообщения HART. Был ли выбран сигнал тревоги для уведомления о событии или нет, степень серьезности сигнала тревоги, статус сигнала тревоги (активный или нет), простой из-за неисправности и признание сигнала тревоги действует как в нормальных условиях.

Предпосылки

Если вы используете полевой коммуникатор, вам необходимо подключить пакетное сообщение до того, как вы сможете конфигурировать уведомление о событии.

Порядок действий

1. Подключение уведомления о событии.
2. Выберите все необходимые сигналы тревоги.

Если имеет место один или более выбранных сигналов тревоги, каждое активное пакетное сообщение отправляет ОБРАТНОЕ сообщение до тех пор, пока событие признается главным устройством HART с использованием команды HART 119.

3. Установите нужный интервал триггера.

Интервал триггера определяет время задержки до момента отправки ОБРАТНОГО сообщения. Значение по умолчанию составляет 0 секунд. Диапазон составляет 0,5–3600 секунд.

Интервал триггера начинается в тот момент, когда прибор определяет условие для срабатывания сигнализации. Когда Интервал триггера завершается:

- Если сигнализация все еще активна, передается ОБРАТНОЕ сообщение.
- Если сигнализация не активна, ОБРАТНОЕ сообщение не передается.

Совет

Если вы установите интервал триггера на 0, ОБРАТНОЕ сообщение отправляется, как только будет установлено условие срабатывания сигнализации.

4. Установите нужную скорость повторного действия.

Скорость повторного действия определяет скорость отправки ОБРАТНОГО сообщения. Значение по умолчанию составляет 0,5 секунды.

10.6 Конфигурирование передачи между данными Modbus/RS-485

Дисплей	OFF-LINE MAINT (оф-лайн ТО) > OFF-LINE CONFIG (оф-лайн конфиг.) > CONFIG MBUS (конф. М-шины)
ProLink III	Инструменты устройства > Конфигурирование > Обмен данными > Обмен данными (Modbus)
Полевой коммуникатор	<i>Отсутствует</i>

Обзор

Параметры обмена данными Modbus/RS-485 определяют обмен данными Modbus с терминалами RS-485 прибора.

Внимание

Ваше устройство автоматически принимает все запросы на подключение в пределах следующих диапазонов:

- Протокол: Modbus RTU (8-бит) или Modbus ASCII (7-бит), если Modbus ASCII не отключен

- Четность: нечетный или четный
- Стоп-биты: 1 или 2
- Скорость передачи данных в бодах: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400

Вам не нужно конфигурировать эти параметры обмена данными на устройстве.

Порядок действий

1. Подключение или отключение поддержки Modbus ASCII по желанию.

Установка этого параметра определяет диапазон действительных адресов Modbus для вашего устройства.

Поддержка Modbus ASCII	Доступные адреса Modbus
Отключено	1-127, за искл. 111 (111 зарезервирован для сервисного порта)
Включено	1-15, 32-47, 64-79 и 96-110

2. Установите адрес Modbus для уникального значения в вашей сети.
3. Установите порядок следования байтов с плавающей точкой, чтобы он соответствовал порядку следования байтов, используемому вашим хостом Modbus.

Код	Порядок следования байтов
0	1-2 3-4
1	3-4 1-2
2	2-1 4-3
3	4-3 2-1

В следующей таблице приведена битовая структура байтов 1, 2, 3 и 4.

Таблица 10-10. Битовая структура байтов с плавающей точкой

Байт	Биты	Определение
1	S E E E E E E E	S=Символ E=Экспонента
2	E M M M M M M M	E=Экспонента M=Мантисса
3	M M M M M M M M	M=Мантисса
4	M M M M M M M M	M=Мантисса

4. (Дополнительно) Установите дополнительную задержку отклика в обмене данными в единицах задержки.

Задержка представляет собой 2/3 времени, необходимого для передачи одного символа, согласно расчетам для используемого в настоящий момент порта и параметрам передачи символов.

Дополнительная задержка отклика в обмене данными используется для синхронизации передачи данных через Modbus при помощи хостов, действующих на меньшей скорости, чем устройство. Финансирование

Значение, указанное здесь, добавляется к каждому отклику, отправляемому устройством на хост. Значение по умолчанию — 0. Диапазон действительных значений — от 1 до 255.

Совет

Не устанавливайте дополнительную задержку отклика в обмене данными, если не будет соответствующего запроса от вашего хоста Modbus.

10.7 Конфигурирование действия при сбое цифровой передачи данных

Дисплей	<i>Нет данных</i>
ProLink III	Инструменты устройства > Конфигурирование > Обработка отказов
Полевой коммуникатор	Конфигурировать > Установка сигнализации > Вход/выход, действия в случае неисправности > Действие в случае сбоя передачи данных

Обзор

Действия в случае сбоя цифровой передачи данных определяет значения, которые будут сообщаться посредством цифровой передачи данных, если устройство обнаружит состояние внутреннего сбоя.

Порядок действий

Установите нужное действие в случае сбоя цифровой передачи данных. По умолчанию установлено Отсутствует.

Ограничения

- Если действие в случае неисправности mA выхода установлено на Отсутствует, действие в случае сбоя цифровой передачи данных также необходимо установить на Отсутствует. Если вы не сделаете этого, выход не будет сообщать актуальные технологические параметры, что может привести к ошибкам в измерениях или непредусмотренным последствиям для вашего процесса.
 - Если вы установите действие в случае сбоя цифровой передачи данных на NAN, вы не можете установить действие в случае неисправности mA выхода на Отсутствует. Если вы попытаетесь сделать это, прибор не примет такую конфигурацию.
-

10.7.1 Возможные действия при сбое цифровой передачи данных

Таблица 10-11. Возможные действия при сбое цифровой передачи данных

Метка		Описание
ProLink III	Полевой коммуникатор	
Максимальное значение	Максимальное значение	<ul style="list-style-type: none"> Значения технологических переменных показывают, что данное значение больше верхнего предела датчика.
Мин. значение	Мин. значение	<ul style="list-style-type: none"> Значения технологических переменных показывают, что данное значение меньше нижнего предела датчика.
Нуль	Внутр. нуль-все 0	<ul style="list-style-type: none"> Плотность сообщается как 0. Температура сообщается как 0 °C, или эквивалент, если используются другие единицы измерения (например, 32 °F). Коэффициент усиления привода сообщается как измеренный.
Не число	Не-число	<ul style="list-style-type: none"> Технологические переменные сообщаются как IEEE NAN. Коэффициент усиления привода сообщается как измеренный. Масштабированные целые числа Modbus сообщаются как Max Int.
Отсутствует	Отсутствует (по умолчанию)	<ul style="list-style-type: none"> Все технологические переменные сообщаются как измеренные.

11 Все технологические переменные сообщаются как измеренные

Темы, включенные в данный раздел:

- [Протестируйте или настройте систему при помощи модуляции датчика](#)
- [Резервная копия конфигурации прибора](#)
- [Подключение защиты HART](#)

11.1 Тестирование Протестируйте или настройка систему при помощи модуляции датчика

Дисплей	<i>Нет данных</i>
ProLink III	Инструменты устройства > Диагностика > Тестирование > Моделирование датчика
Полевой коммуникатор	Сервисные инструменты > Моделирование > Моделирование датчика

Обзор

Используйте моделирование датчика для тестирования реакции системы на изменение технологических условий, включая пограничные условия, условия возникновения проблемы или срабатывания сигнализации, или же для настройки контура.

Порядок действий

1. Подключение моделирования датчика.
2. Установите технологические переменные на необходимое тестовое напряжение.
3. Наблюдайте за реакцией системы на показатели моделирования и вносите соответствующие изменения в конфигурацию прибора или в систему.
4. Измените значения моделирования и повторите процедуру.
5. После завершения тестирования или настройки отключите моделирование датчика.

11.2 Резервная копия конфигурирования прибора

ProLink II и ProLink III обладают функцией скачивания/загрузки конфигурации, которая позволяет сохранить настройки конфигурации на ПК. Это позволит создать резервную копию и восстановить конфигурацию прибора. Это также является удобным способом тиражирования конфигурации по нескольким устройствам.

Ограничения

Эта функция не доступна при использовании любых других инструментов передачи данных.

Порядок действий

Для создания резервной копии конфигурирования прибора при помощи ProLink III:

1. Выбор инструментов устройства > Передача конфигурации > Сохранение или загрузка данных конфигурации.
2. В групповом блоке конфигурации выберите данные конфигурации, которые вы хотите сохранить.
3. Щелкните мышкой по «Сохранить», затем укажите полное имя и место хранения на вашем компьютере.
4. Щелкните мышкой по Начать сохранение.

Файл с резервной копией сохраняется под указанным именем и в указанном месте. Данные сохраняются в виде текстового файла, прочитать их можно при помощи текстового редактора.

11.3 Подключение защиты HART

Если защита HART включена, протокол HART не может быть использован для записи данных на устройство. Это препятствует внесению изменений в конфигурацию через HART. Но при этом не препятствует внесению изменений в конфигурацию с использованием любого иного протокола или метода.

Совет

Не подключайте защиту HART, если в этом нет особой необходимости для вашего измерителя. Большинство установок не подключают защиту HART.

Предпосылки

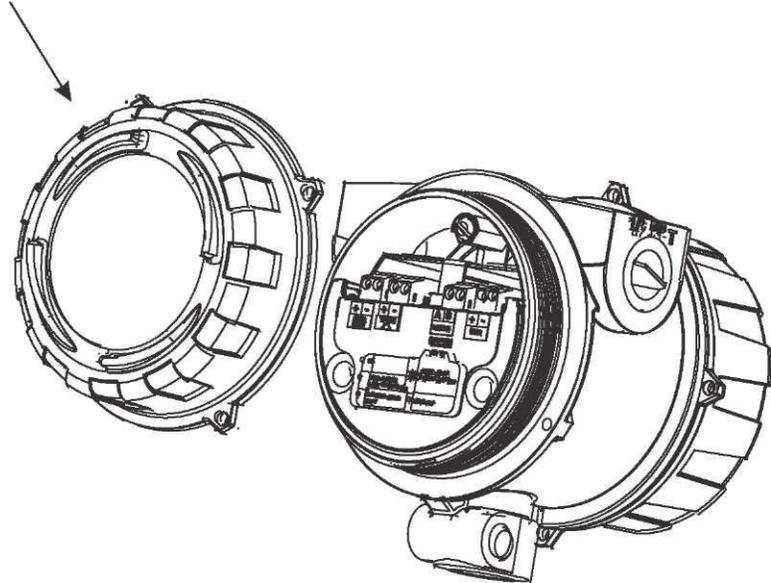
- 3 мм плоский гаечный ключ
- 3 мм торцевой гаечный ключ

Порядок действий

1. Отключите питание измерителя.

2. При помощи плоского гаечного ключа ослабьте резьбовые штифты и снимите наконечники прибора.

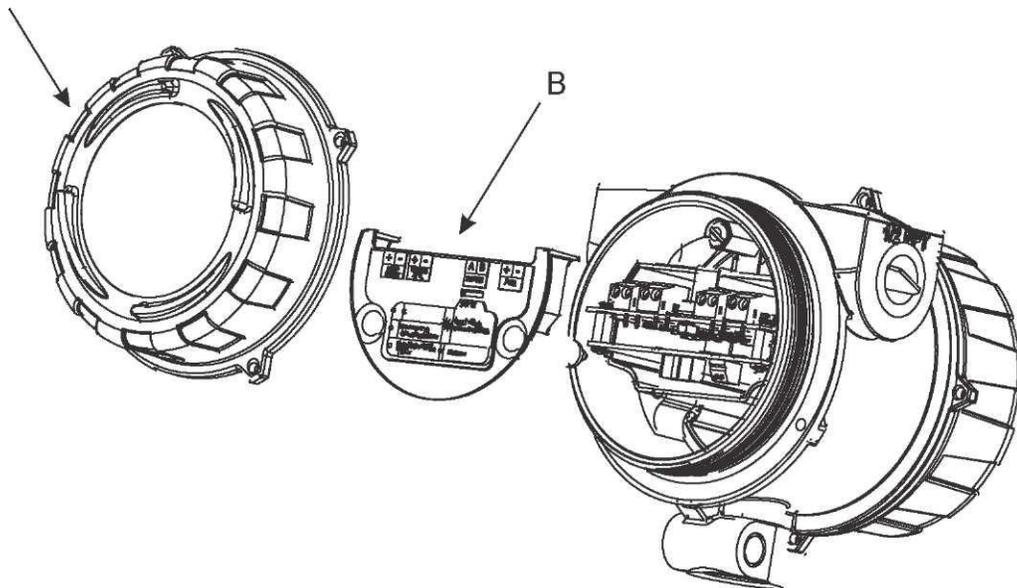
Рисунок 11-1. Прибор со снятыми наконечниками



А. Наконечник прибора

3. При помощи торцевого гаечного ключа снимите защитную распорку.

Рисунок 11-2. Прибор со снятыми наконечником и защитной распоркой



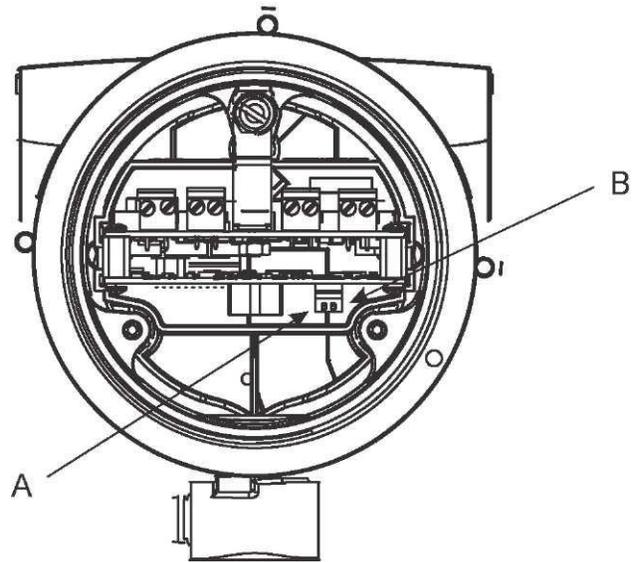
А. Наконечник прибора

В. Защитная распорка

4. Переместите защитный выключатель HART в положение ON/Вкл. (нижнее положение).

Защитный переключатель HART расположен с левой стороны.

Рисунок 11-3. Защитный переключатель HART



A. Защитный переключатель HART
B. Не используется

5. Замените защитную распорку и наконечник.
6. Подключение питания измерителя.

Часть III

Эксплуатация, техническое обслуживание, поиск и устранение неисправностей

Разделы, включенные в данную часть:

- *Эксплуатация прибора*
- *Техническое обеспечение измерений*
- *Поиск и устранение неисправностей*

12 Эксплуатация прибора

Темы, включенные в данный раздел:

- [Запись технологических переменных](#)
- [Просмотр технологических переменных](#)
- [Просмотр и подтверждение статусных сигналов тревоги](#)

12.1 Запись технологических переменных

Micro Motion рекомендует записать специфические результаты измерений технологических переменных, включая допустимый диапазон изменений при нормальных условиях работы. Эти данные помогут вам понять, когда технологические или диагностические переменные будут необычайно высокими или низкими, что поможет выполнить диагностику и устранение неисправностей в приложениях.

Порядок действий

Запишите следующие технологические и диагностические переменные при нормальных условиях эксплуатации.

Переменная	Измеряемый параметр		
	Стандартное среднее значение	Стандартное высокое значение	Стандартное низкое значение
Удельный вес, молекулярный вес или относительная плотность			
Линейная температура			
Давление в трубопроводе			
Датчик, временной период			
Напряжение на датчике			
Коэффициент усиления привода			

12.2 Просмотр технологических переменных

Технологические переменные дают информацию о состоянии технологической жидкости, например, таких показателях, как скорость потока, плотность и температура, а также нарастающий итог.

Технологические переменные могут также предоставить данные о работе расходомера, например, о коэффициенте ускорения привода и напряжении на датчике. Эту информацию можно использовать для обнаружения и устранения технологических неисправностей.

Дополнительная информация по теме

Просмотр технологических переменных с использованием дисплея

Просмотр технологических переменных и других данных с использованием ProLink III

Просмотр технологических переменных с использованием полевого коммуникатора

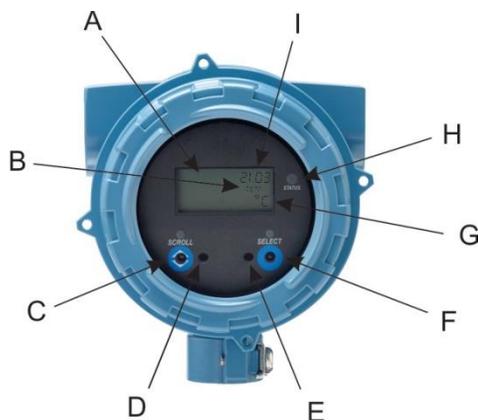
12.2.1 Просмотр технологических переменных с использованием дисплея

Просмотр необходимой технологической переменной(ых).

На экране отображаются значения сконфигурированных переменных дисплея. Для каждой переменной дисплея дисплей сообщает сокращенное наименование технологической переменной (например, DENS — плотность), текущее значение технологической переменной и соответствующие единицы измерения (например, G/CM3 (г/см³)).

Если подключена автопрокрутка, дисплей циклично проходит через переменные дисплея, показывая каждую переменную дисплея в течение количества секунд, заданных пользователем. Вне зависимости от того, подключена ли автопрокрутка или нет, вы можете активизировать «Выбрать» для перехода к следующей переменной дисплея.

Рисунок 12-1. Характеристики дисплея прибора



A. Дисплей (панель ЖКД)

B. Технологическая переменная

C. Прокрутка, оптический переключатель

D. Индикатор оптического переключателя: становится красным, когда включена прокрутка

E. Индикатор оптического переключателя: становится красным, когда включен «Выбор»

F. Выбор оптического переключателя

G. Единица измерения технологической переменной

H. Статусный светодиод

I. Текущее значение технологической переменной

12.2.2 Просмотр технологических переменных и других данными при помощи ProLink III

Мониторинг технологических переменных, диагностических переменных и других данных для поддержания качества технологического процесса. ProLink III автоматически отображает в главном окне дисплея технологические переменные, диагностические переменные и иные данные.

Совет

ProLink III позволяет выбрать технологические переменные, которые будут появляться в главном окне дисплея. Вы можете также выбрать, просматривать ли данные в аналоговом или цифровом виде, а также вы можете отрегулировать настройки калибра в соответствии со своими требованиями. Для получения дополнительной информации см. руководство пользователя ProLink III.

12.2.3 Просмотр технологических переменных с использованием полевого коммуникатора

Осуществляет мониторинг технологических переменных для поддержания качества технологического процесса.

- Для просмотра текущих значений базовых технологических процессов выберите «Просмотр».
- Для просмотра более целостного набора технологических переменных плюс текущего состояния выходов выберите Сервисные инструменты > Переменные.

12.3 Просмотр и подтверждение статусных сигналов тревоги

Прибор сообщает о статусных сигналах тревоги каждый раз, как технологическая переменная превышает свои установленные предельные значения, или если прибор определяет состояния сбоя. Вы можете просмотреть активные сигналы тревоги, а также можете подтвердить сигналы тревоги. Подтверждение сигналов тревоги не требуется.

Дополнительная информация по теме

[Просмотр и подтверждение сигналов тревоги при помощи дисплея](#)
[Просмотр и подтверждение сигналов тревоги при помощи ProLink III](#)
[Просмотр и подтверждение сигналов тревоги при помощи полевого коммуникатора](#)
[Данные о сигналах тревоги в памяти прибора](#)

12.3.1 Просмотр и подтверждение сигналов тревоги при помощи дисплея

Вы можете просмотреть список, содержащий все сигналы тревоги — активные или неактивные, но не подтвержденные.

Примечание

Перечислены только сбои и информационные сигналы тревоги. Прибор автоматически фильтрует сигналы тревоги при помощи степени серьезности статусного сигнала тревоги, установленного для игнорирования.

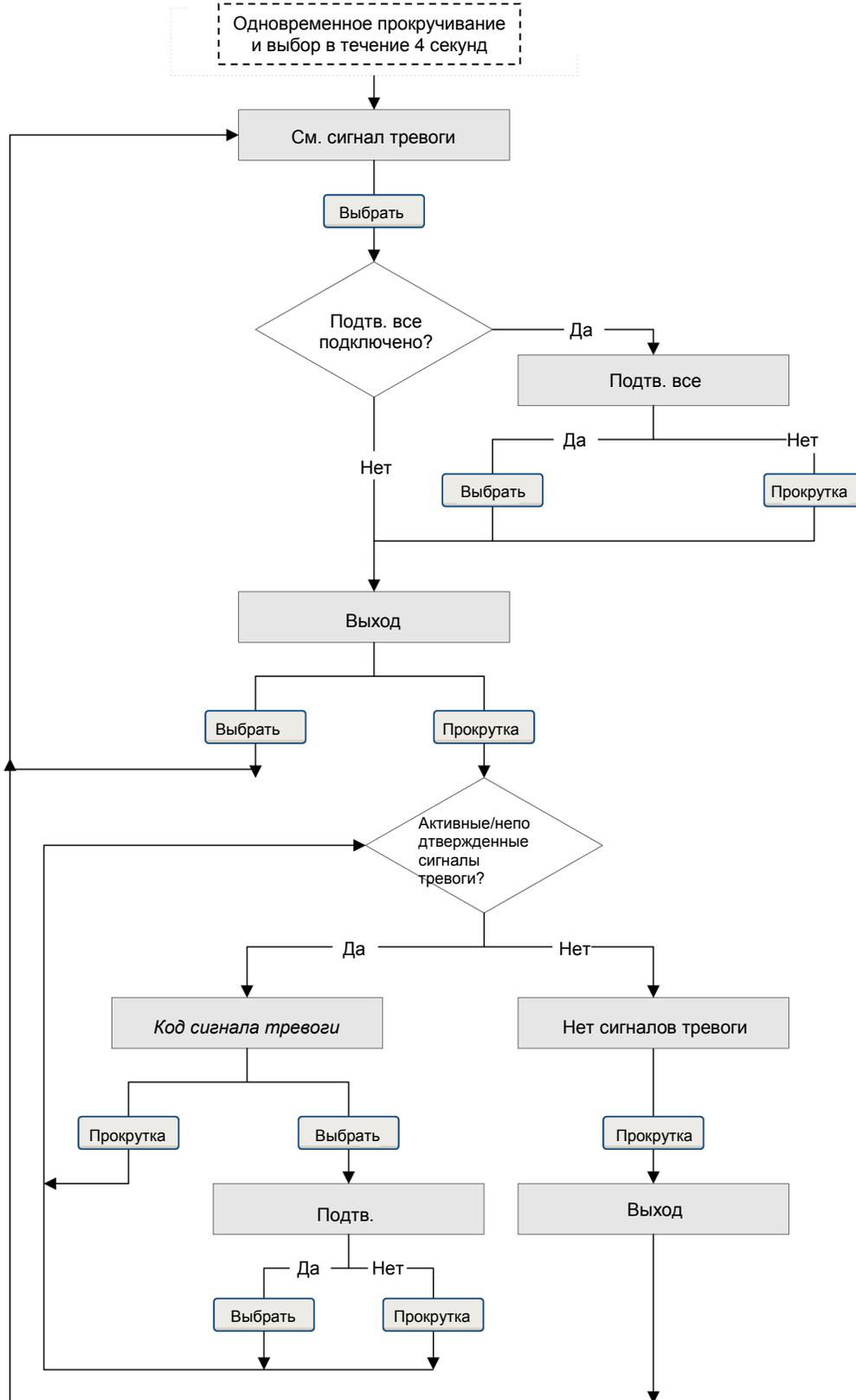
Предпосылки

Должен быть подключен доступ оператора к меню сигналов тревоги (настройка по умолчанию). Если доступ оператора к меню сигналов тревоги отключен, необходимо воспользоваться другим методом для просмотра или подтверждения статусных сигналов тревоги.

Порядок действий

См. [Рисунок 12-2](#).

Рисунок 12-2. Использование дисплея для просмотра и подтверждения статусных сигналов тревоги



Постреквизиты

- Для сброса следующих сигналов тревоги необходимо решить проблему, подтвердить сигнал тревоги, а затем выключить/включить прибор: A001, A002, A010, A011, A012, A013, A018, A019, A022, A023, A024, A025, A028, A029, A031.
- Для всех других сигналов тревоги:
 - Если сигнал тревоги неактивный в момент подтверждения, он будет удален из списка.
 - Если сигнал тревоги активный в момент подтверждения, он будет удален из списка после того, как будет сброшено состояние срабатывания сигнализации.

12.3.2 Просмотр и подтверждение сигналов тревоги при помощи ProLink III

Вы можете просмотреть список, содержащий все сигналы тревоги — активные или неактивные, которые были подтверждены. В этом списке вы можете подтвердить отдельные сигналы тревоги или выбрать для подтверждения все сигналы тревоги сразу.

1. Просмотр сигналов тревоги в главном окне дисплея ProLink III под сигналами тревоги.

Все активные или неподтвержденные сигналы тревоги перечисляются и отображаются на экране в соответствии со следующими категориями:

Категория	Описание
Неудовлетворительно. Зафиксировать сейчас	Произошел сбой измерителя, необходимо немедленно выполнить адресацию.
Техническое обслуживание: Зафиксировать в скором времени	Имеет место условие, которое может быть зафиксировано позднее.
Рекомендательный: Информационный	Имеет место условие, не требующее от вас проведения ТО.

Примечания

- Все сигналы тревоги о сбоях отображаются в разделе «Неудовлетворительно»: Категория «Зафиксировать сейчас».
- Все информационные сигналы тревоги отображаются или в разделе «ТО»: категория «Зафиксировать в скором времени», или «Рекомендательный» Информационная категория. Категорийное подтверждение характеризуется жестким программированием.
- Прибор автоматически фильтрует сигналы тревоги при помощи степени серьезности сигнала тревоги, установленного для игнорирования.

2. Для подтверждения единичного сигнала тревоги проверьте графу «Подтв.» соответствующего сигнала тревоги. Для подтверждения всех сигналов тревоги сразу щелкните мышкой по «Подтв.все».

Постреквизиты

- Для сброса следующих сигналов тревоги необходимо решить проблему, подтвердить сигнал тревоги, а затем выключить/включить прибор: A001, A002, A010, A011, A012, A013, A018, A019, A022, A023, A024, A025, A028, A029, A031.
- Для всех других сигналов тревоги:
 - Если сигнал тревоги неактивный в момент подтверждения, он будет удален из списка.
 - Если сигнал тревоги активный в момент подтверждения, он будет удален из списка после того, как будет сброшено состояние срабатывания сигнализации.

12.3.3 Просмотр сигналов тревоги с использованием полевого коммуникатора

Вы можете просмотреть список, содержащий все сигналы тревоги — активные или неактивные, но не подтвержденные.

- Для просмотра активных или неактивных сигналов тревоги выберите Сервисные инструменты > Сигналы тревоги.

Перечислены все активные сигналы тревоги и неподтвержденные сигналы тревоги.

Примечание

Перечислены только сбои и информационные сигналы тревоги. Прибор автоматически фильтрует сигналы тревоги при помощи степени серьезности статусного сигнала тревоги, установленного для игнорирования.

- Для обновления списка выберите Сервисные инструменты > Сигналы тревоги > Обновить сигналы тревоги.

12.3.4 Данные о сигналах тревоги в памяти прибора

Прибор поддерживает три набора данных для каждого отправляемого сигнала тревоги.

Для каждого эпизода появления сигнала тревоги в памяти прибора поддерживаются следующие три набора данных:

- Список сигналов тревоги
- Статистика сигналов тревоги
- Последние сигналы тревоги

Таблица 12-1. Данные о сигналах тревоги в памяти прибора

Структура данных о сигналах тревоги	Действие прибора в случае возникновения условия	
	Содержание	Сброс
Список сигналов тревоги	<p>В соответствии с определениями статусных битов сигналов тревоги список:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Всех активных в данный момент сигналов тревоги • Всех ранее активных сигналов тревоги, которые не были подтверждены 	Сброшенных и регенерированных с каждым циклом включения/выключения прибора
Статистика сигналов тревоги	<p>Одна запись для каждого сигнала тревоги (по номеру сигнала тревоги), имевшему место с момента последнего сброса ведущего устройства. Каждая запись включает в себя:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Подсчет числа происшествий • Временные метки для большинства последних отправлений и сбросов 	Не сброшено; поддерживается циклами включения/выключения прибора
Последние сигналы тревоги	50 последних сообщений о сигналах тревоги или сбросов сигналов тревоги	Не сброшено; поддерживается циклами включения/выключения прибора

13 Техническое обеспечение измерений

Темы, включенные в данный раздел:

- *Выполнение процедуры проверки по известной плотности*
- *Выполнение процедуры проверки по известной плотности*
- *Регулировка измерения температуры при помощи сдвига температуры или кривой температуры.*
- *Выполнение калибровки температуры.*
- *Настройка измерения концентрации при помощи регулирующего сдвига*
- *Настройка измерения концентрации при помощи регулирующего сдвига и регулировочной кривой*
- *Установка указанных пользователем расчетов.*

13.1 Выполнение процедуры проверки по известной плотности

Процедура проверки по известной плотности используется для проверки того, соответствует ли текущая работа измерителя заводскому базовому уровню. Если измеритель проходит тест, у него нет каких-либо физических проблем, таких как выбоины, изогнутые и скрученные места, эрозия или коррозия.

Дополнительная информация по теме

Выполнение процедуры проверки по известной плотности при помощи дисплея

Выполнение процедуры проверки по известной плотности при помощи ProLink III

Выполнение процедуры проверки по известной плотности при помощи полевого коммуникатора

13.1.1 Выполнение процедуры проверки по известной плотности при помощи дисплея

Процедура проверки по известной плотности используется для проверки того, соответствует ли текущая работа измерителя заводскому базовому уровню. Если измеритель проходит тест, у него нет каких-либо физических проблем, таких как выбоины, изогнутые и скрученные места, эрозия или коррозия.

Предпосылки

Минимизация вибрации при температуре окружающей среды. Исключение или уменьшение вибрации.

Отключите питания измерителя.

Использование вакуумного насоса для опорожнения измерителя. Подключение питания измерителя.

Порядок действий

1. Войдите в меню оф-лайн ТО и прокрутите его до пункта RUN KDV.
2. Установите Alt для значения, которое наиболее близко высоте высшего измерителя, измеренной над уровнем моря.
 - a. Активизируйте прокрутку (SCROLL) для перемещения по списку опций.
Опции: 0000, 1000 футов, 2000 футов, 3000 футов, 4000 футов, 5000 футов, 6000 футов, 500 метров, 1000 метров и 2000 метров.
 - b. Когда появится нужное значение, активизируйте выбор (SELECT) и сохраните данное значение в памяти измерителя.
3. Если на экране появится надпись START KDV, активизируйте SELECT.
4. Подождите, пока измеритель соберет и проанализирует технологические параметры.

Процедура диагностики должна занять примерно 20 секунд.
5. Проверьте результаты на дисплее результатов.
 - Если все технологические переменные прошли тест, никаких действий предпринимать не требуется. Щелкните мышкой по «Закреть» для выхода из мастера.
 - Если одна или несколько технологических переменных не пройдут тест:
 - В случае проблем с линейной температурой проверьте, что температура окружающей среды измерителя стабильна, и что температура измерителя стабилизировалась в месте проведения теста. Затем попробуйте еще раз выполнить процедуру проверки по известной плотности.
 - При проблеме с сигналом временного периода верификации или коэффициентом усиления привода убедитесь, что измеритель чистый и сухой. Затем попробуйте еще раз выполнить процедуру проверки по известной плотности.
 - Если процедура проверки по известной плотности снова оказывается неудачной, свяжитесь с сервисной службой компании Micro Motion.

13.1.2 Выполнение процедуры проверки по известной плотности при помощи ProLink III

Процедура проверки по известной плотности используется для проверки того, соответствует ли текущая работа измерителя заводскому базовому уровню. Если измеритель проходит тест, у него нет каких-либо физических проблем, таких как выбоины, изогнутые и скрученные места, эрозия или коррозия.

Предпосылки

Минимизация вибрации при температуре окружающей среды. Исключение или уменьшение вибрации.

Отключите питание измерителя.

Использование вакуумного насоса для опорожнения измерителя. Подключение питания измерителя.

Порядок действий

1. Выберите Инструменты устройства > Диагностика > Верификация известной плотности.
2. (Дополнительно) Введите идентификационные данные.
3. Установите Высоту для значения, которое наиболее близко высоте вашего измерителя, измеренной над уровнем моря.

Действительные значения — 0000–6000 футов и 0000–2000 метров.

4. Щелкните мышкой по Пуск/Start, затем подождите, пока измеритель соберет и проанализирует технологические параметры.

Процедура диагностики должна занять примерно 20 секунд.

5. Проверьте результаты на дисплее результатов.
 - Если все технологические переменные прошли тест, никаких действий предпринимать не требуется. Щелкните мышкой по «Заккрыть» для выхода из мастера.
 - Если одна или несколько технологических переменных не пройдут тест:
 - В случае проблем с линейной температурой проверьте, что температура окружающей среды измерителя стабильна, и что температура измерителя стабилизировалась в месте проведения теста. Затем попробуйте еще раз выполнить процедуру проверки по известной плотности.
 - При проблеме с сигналом временного периода верификации или коэффициентом усиления привода убедитесь, что измеритель чистый и сухой. Затем попробуйте еще раз выполнить процедуру проверки по известной плотности.
 - Если процедура проверки по известной плотности снова оказывается неудачной, свяжитесь с сервисной службой компании Micro Motion.

13.1.3 Выполнение процедуры проверки по известной плотности при помощи полевого коммуникатора

Процедура проверки по известной плотности используется для проверки того, соответствует ли текущая работа измерителя заводскому базовому уровню. Если измеритель проходит тест, у него нет каких-либо физических проблем, таких как выбоины, изогнутые и скрученные места, эрозия или коррозия.

Предпосылки

Минимизация вибрации при температуре окружающей среды. Исключение или уменьшение вибрации.

Отключите питание измерителя.

Использование вакуумного насоса для опорожнения измерителя. Подключение питания измерителя.

Порядок действий

1. Выберите Сервисные инструменты > ТО > Калибровка > Верификация известной плотности.
2. Установите Высоту для значения, которое наиболее близко высоте вашего измерителя, измеренной над уровнем моря.

Действительные значения — 0000–6000 футов и 0000–2000 метров.

3. Щелкните мышкой по Далее/Next для запуска процедуры.
4. Подождите, пока измеритель соберет и проанализирует технологические параметры.

Процедура диагностики должна занять примерно 20 секунд.

5. Проверьте результаты на дисплее результатов.
 - Если все технологические переменные прошли тест, никаких действий предпринимать не требуется. Щелкните мышкой по «Закрыть» для выхода из мастера.
 - Если одна или несколько технологических переменных не пройдут тест:
 - В случае проблем с линейной температурой проверьте, что температура окружающей среды измерителя стабильна, и что температура измерителя стабилизировалась в месте проведения теста. Затем попробуйте еще раз выполнить процедуру проверки по известной плотности.
 - При проблеме с сигналом временного периода верификации или коэффициентом усиления привода убедитесь, что измеритель чистый и сухой. Затем попробуйте еще раз выполнить процедуру проверки по известной плотности.
 - Если процедура проверки по известной плотности снова оказывается неудачной, свяжитесь с сервисной службой компании Micro Motion.

13.2 Конфигурирование температурной компенсации

Компенсация температуры настраивает технологические измерения к воздействию температуры на датчик. Компенсация температуры всегда подключена. Вам необходимо решить, каким образом ввести в измеритель данные температуры, затем выполнить необходимые конфигурацию и настройки.

Дополнительная информация по теме

Конфигурирование компенсации температуры при помощи ProLink III
Конфигурирование компенсации температуры при помощи полевого коммуникатора

13.2.1 Конфигурирование компенсации температуры при помощи ProLink III

Компенсация температуры настраивает технологические измерения к воздействию температуры на датчик. Компенсация температуры всегда подключена. Вам необходимо решить, каким образом ввести в измеритель данные температуры, затем выполнить необходимые конфигурацию и настройки.

Предпосылки

Если вы планируете собирать данные с внешнего устройства для температуры, убедитесь, что измеритель обладает необходимыми пазами для сбора данных. На измерителе имеется четыре паза для обследования, и они могут уже использоваться. Возможно, вам потребуется воспользоваться фиксированным значением или цифровой передачей данных для определенных внешних значений. Для проверки текущей конфигурации сбора данных выберите Инструменты устройства > Конфигурирование > Собранные переменные. Если вы уже собираете данные для температуры, вы можете использовать существующие собранные данные.

Внимание

Данные о температуре используются в нескольких измерениях и расчетах, например, измерения газа, компенсация температуры и базовая плотность. Для каждого из них вы сможете сконфигурировать источник температуры. Данные о температуре ТПС сохраняются отдельно в памяти устройства. Однако, если вы выберете что-то отличное от ТПС, убедитесь, что фиксированное значение и значение собранных данных и цифровое значение сохранены в том же разделе в памяти устройства. В результате собранные данные или цифровой ввод будут записаны поверх фиксированного значения. Перед тем, как выполнить конфигурацию Источника линейной температуры, рассмотрите иные способы использования линейной температуры и выполните соответствующее планирование.

Порядок действий

1. Выберите Инструменты устройства > Конфигурирование > Технологическое измерение > Линейная температура.
2. Установите источник температуры в соответствии с методом, который вы собираетесь использовать для подачи параметров температуры, и выполните необходимую установку.

Опция	Описание	Установка
Термометр сопротивления	Используются данные температуры с бортового датчика температуры (ТПС).	а. Установите Источник температуры на ТПС.

Сбор данных	Измеритель собирает параметры температуры с внешнего устройства.	<ul style="list-style-type: none"> a. Установите Источник температуры на Сбор данных для внешнего значения. b. Установите паз для сбора данных на имеющийся паз. c. Установите систему управления сбором данных как первичный или вторичный сбор данных. d. Установите метку внешнего устройства на метке HART устройства для определения температуры.
Цифровая передача данных	Главный компьютер записывает параметры температуры на измерителе через соответствующие интервалы.	<ul style="list-style-type: none"> a. Установите источник температуры на фиксированное значение или цифровой обмен данными. b. выполните необходимое программирование хоста и настройку обмена данными для записи данных температуры в измеритель через соответствующие интервалы.

3. Если вы устанавливаете внешнюю температуру:

- a. Выберите инструменты устройства > Конфигурирование > Ввод/Вывод > Входы > Внешние входы.
- b. Во входной группе линейной температуры выполните проверку кнопок-флажков или отмените ее при необходимости.

При проверке кнопок-флажков для выполнения измерений или расчетов используется внутренняя температура. Если проверка для кнопки-флажка отменяется, используется внешняя температура.

Постреквизиты

Если вы используете данные внешней температуры, проверьте значение внешней температуры, отображаемое во входной группе в главном окне ProLink III.

13.2.2 Конфигурирование компенсации температуры при помощи полевого коммуникатора

Компенсация температуры настраивает технологические измерения к воздействию температуры на датчик. Компенсация температуры всегда подключена. Вам необходимо решить, каким образом ввести в измеритель данные температуры, затем выполнить необходимые конфигурацию и настройки.

Предпосылки

Если вы планируете собирать данные с внешнего устройства для температуры, убедитесь, что измеритель обладает необходимыми пазами для сбора данных. На измерителе имеется четыре паза для обследования, и они могут уже использоваться. Возможно, вам потребуется воспользоваться фиксированным значением для определенных внешних значений. Для проверки текущей конфигурации для сбора данных выберите Конфигурировать > Ручная настройка > Ввод/Вывод > и щелкните мышкой по Внешнее устройство для сбора данных. Если вы уже собираете данные для температуры, вы можете использовать существующие собранные данные.

Внимание

Данные о температуре используются в нескольких измерениях и расчетах, например, измерения газа, компенсация температуры и базовая плотность. Для каждого из них вы сможете сконфигурировать источник температуры. Данные о температуре ТПС сохраняются отдельно в памяти устройства. Однако, если вы выберете что-то отличное от ТПС, убедитесь, что фиксированное значение и значение собранных данных сохранены в том же разделе в памяти устройства. В результате собранные данные будут записаны поверх фиксированного значения.

Перед тем, как вы решите, каким образом предоставлять данные о температуре, рассмотрите иные способы использования линейной температуры и выполните соответствующее планирование.

Порядок действий

Выберите метод, который будете использовать для подачи данных температуры и выполните необходимую настройку.

Способ	Описание	Установка
Параметры внутренней температуры	Будут использоваться данные температуры с бортового датчика температуры (ТПС).	<ul style="list-style-type: none"> a. Выберите Сконфигурировать > ручная установка > Измерения > Дополнительная настройка > Измерение газа. > Внешние входы > Конфигурировать Внешние входы > Температура. b. Установите Внешняя температура на Отключено.
Сбор данных	Измеритель собирает параметры температуры с внешнего устройства.	<ul style="list-style-type: none"> a. Выберите Сконфигурировать > ручная установка > Измерения > Дополнительная настройка > Измерение газа. > Внешние входы > Конфигурировать Внешние входы > Температура. b. Установите Внешняя температура на Подключено. c. Выберите Конфигурировать > Ручная настройка > Входы/Выходы > Внешнее устройство Сбор данных. d. Выберите неиспользуемый паз для сбора данных. e. Установите систему управления сбором данных как первичный или вторичный сбор данных. f. Установите метку внешнего устройства на метке HART устройства для определения внешней температуры. g. Установите переменную сбора данных для температуры. h. Выберите Конфигурировать > Ручная настройка > Измерения > Температура. i. Задайте Единицы измерения температур в соответствии с единицами измерения, используемыми внешним устройством измерения температуры.

Постреквизиты

Если вы используете данные внешней температуры, выберите Сервисные инструменты > Переменные > Внешние переменные и проверьте значение внешней температуры.

13.3 Регулировка измерения температуры при помощи Сдвига температуры или Температурной кривой

Вы можете отрегулировать данные измерений температуры, включаемые в отчет, посредством изменения значения сдвига температуры или температурной кривой. Смещение температуры всегда добавляется к значению измеренной температуры. Результат всегда умножается на температурную кривую.

Калибровочные коэффициенты для температуры, определяемые измерителем, определяются на заводе. Эти значения указаны на метках измерителя. Сдвиг температуры и температурная кривая применяются после калибровочных коэффициентов температуры

Значение по умолчанию для сдвига температуры равно 0. Значение по умолчанию для температурной кривой равно 1.0. Соответственно, значения по умолчанию не влияют на значение температуры, указываемое в отчете.

Примечание

Сдвиг температуры и температурная кривая применяются только к данным температуры с бортовых датчиков температуры (ТПС). Данные внешней температуры не регулируются.

Совет

Хотя вы можете установить сдвиг температуры или температурную кривую вручную, процедура калибровки температуры генерирует пару значений сдвига и кривой, которые оказываются более точными для конкретного измерителя. Однако калибровка температуры может оказаться сложной задачей. Перед ее выполнением необходимо проконсультироваться.

Предпосылки

Вам потребуется метод внешнего измерения температуры с высокой степенью точности. Убедитесь, что ваш процесс стабилен во время процедуры взятия образца.

Минимизируйте колебания плотности, температуры, скорости потока и состава жидкости. Минимизируйте аэрацию.

Порядок действий

1. Считывание показаний температуры с измерителя.
2. Сразу же после выполнения предыдущего этапа возьмите образец с места, расположенного как можно ближе к измерителю.
3. При помощи метода наружных измерений измерьте температуру образца.
4. Воспользуйтесь следующим уравнением для расчета соответствующего значения сдвига температуры или температурной кривой.

$$t_{\text{лин.}} = \text{Температурная кривая} \times (r_{\text{лин.}} + \text{Сдвиг температуры})$$

Совет

В большинстве случаев вы установите только один параметр. Следуйте директивам, установленным для вашего объекта.

5. Если вы используете сдвиг для настройки измерений температуры, установите сдвиг температуры на расчетное значение.
 - При помощи дисплея: Нет данных
 - При помощи ProLink III: Инструменты устройства > Конфигурирование > Технологическое измерение > Линейная температура. > Сдвиг температуры
 - При помощи полевого коммуникатора: Нет данных

Значение по умолчанию — 0. Диапазон не ограничен.

6. Если вы используете кривую для настройки измерений температуры, установите температурную кривую на расчетное значение.
 - При помощи дисплея: Нет данных
 - При помощи ProLink III: Инструменты устройства > Конфигурирование > Технологическое измерение > Линейная температура. > Температурная кривая
 - При помощи полевого коммуникатора: Нет данных

Значение по умолчанию — 1,0. Рекомендованный диапазон: 0,8–1,2. Если ваша расчетная кривая находится вне этого диапазона, свяжитесь с сервисной службой.

13.4 Выполнение калибровки температуры

Калибровка температуры устанавливает соотношение между температурой калибровочных жидкостей и сигналом датчика.

Дополнительная информация по теме

[Выполнение калибровки температуры при помощи дисплея](#)
[Выполнение калибровки температуры при помощи ProLink III](#)
[Выполнение калибровки температуры при помощи полевого коммуникатора](#)

13.4.1 Выполнение калибровки температуры при помощи дисплея

Калибровка температуры устанавливает соотношение между температурой калибровочных жидкостей и сигналом датчика.

Предпосылки

Калибровка температуры — процедура, состоящая из двух частей: калибровки сдвига температуры и калибровки температурной кривой. Эти две части необходимо выполнить без перерыва в указанном порядке. Убедитесь, что вы готовы выполнить данный процесс без перерыва. Вам потребуются низкотемпературная калибровочная жидкость и высокотемпературная калибровочная жидкость. Вы не увидите эффект калибровки до тех пор, пока не будут выполнены и калибровка сдвига температуры, и калибровка температурной кривой.

Внимание

Перед ее выполнением необходимо проконсультироваться с Micro Motion. При нормальных условиях температурный контур является стабильным и не должен требовать настройки.

Порядок действий

1. Заполните датчик низкотемпературной жидкостью.
2. Подождите, пока датчик не достигнет термического равновесия.
3. Перейдите к меню калибровки и войдите в него.
 - a. Одновременно подключите прокрутку и выбор (Scroll и Select).
 - b. Прокрутите до OFF-LINE MAINT (оф-лайн ТО) и активизируйте Выбор.
 - c. Прокрутите до OFF-LINE CAL (оф-лайн калибр) и активизируйте Выбор.
 - d. Прокрутите до калибровки температуры (CAL TEMP) и активизируйте выбор
4. Введите температуру низкотемпературной жидкости.
 - a. Когда мигает CAL OFFSET TEMP (калибр. сдвига темп.), активизируйте Выбор.
 - b. Введите значение температуры и сохраните его.
5. Заполните датчик высокотемпературной жидкостью.
6. Подождите, пока датчик не достигнет термического равновесия.
7. Введите температуру высокотемпературной жидкости.
 - a. Когда мигает CAL SLOPE TEMP (калибр. темп. кривой), активизируйте Выбор.
 - b. Введите значение температуры и сохраните его.
8. Подключите прокрутку для просмотра новых значений сдвига и кривой.
9. Подключите выбор для выхода из меню.

13.4.2 Выполнение калибровки температуры при помощи ProLink III

Калибровка температуры устанавливает соотношение между температурой калибровочных жидкостей и сигналом датчика.

Предпосылки

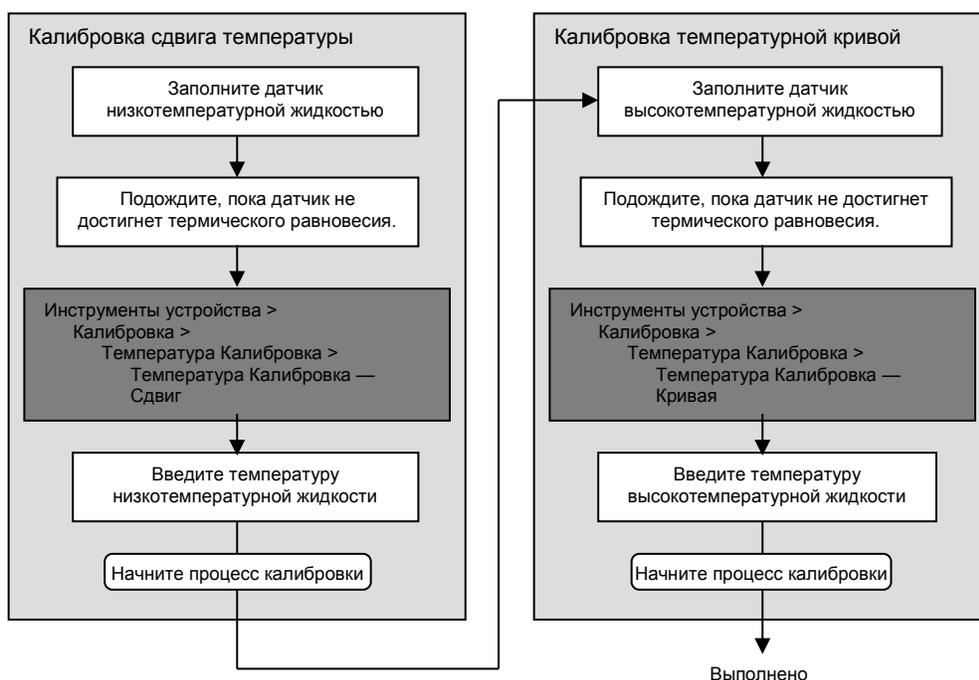
Калибровка температуры — процедура, состоящая из двух частей: калибровки сдвига температуры и калибровки температурной кривой. Эти две части необходимо выполнить без перерыва в указанном порядке. Убедитесь, что вы готовы выполнить данный процесс без перерыва. Вам потребуются низкотемпературная калибровочная жидкость и высокотемпературная калибровочная жидкость. Вы не увидите эффект калибровки до тех пор, пока

не будут выполнены и калибровка сдвига температуры, и калибровка температурной кривой.

Внимание

Перед ее выполнением необходимо проконсультироваться с Micro Motion. При нормальных условиях температурный контур является стабильным и не должен требовать настройки.

Порядок действий



13.4.3 Выполнение калибровки температуры при помощи полевого коммуникатора

Калибровка температуры устанавливает соотношение между температурой калибровочных жидкостей и сигналом датчика.

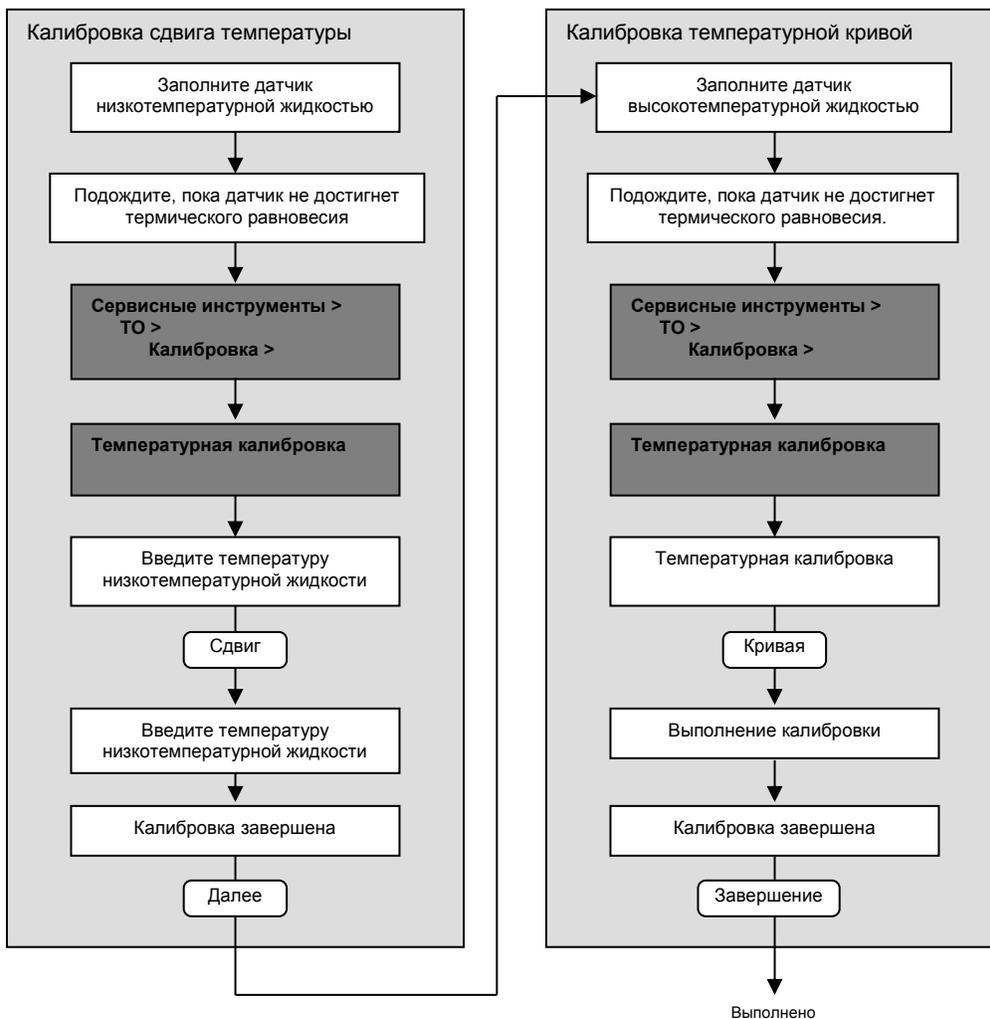
Предпосылки

Калибровка температуры — процедура, состоящая из двух частей: калибровки сдвига температуры и калибровки температурной кривой. Эти две части необходимо выполнить без перерыва в указанном порядке. Убедитесь, что вы готовы выполнить данный процесс без перерыва. Вам потребуются низкотемпературная калибровочная жидкость и высокотемпературная калибровочная жидкость. Вы не увидите эффект калибровки до тех пор, пока не будут выполнены и калибровка сдвига температуры, и калибровка температурной кривой.

Внимание

Перед ее выполнением необходимо проконсультироваться с Micro Motion. При нормальных условиях температурный контур является стабильным и не должен требовать настройки.

Наименование процедуры



13.5 Настройка измерения концентрации при помощи регулирующего сдвига

Регулирующий сдвиг настраивает измерение концентрации измерителя таким образом, чтобы оно соответствовало контрольному значению.

Совет

Вы можете отрегулировать измерение концентрации путем применения только регулирующего сдвига или при помощи регулирующего сдвига и регулирующей кривой. Для большинства приложения регулирующего сдвига достаточно.

Предпосылки

Вы должны быть готовы взять пробу технологической жидкости и получить значение лабораторной концентрации при линейной плотности и линейной температуре.

Порядок действий

1. Считайте показания концентрации с измерителя и запишите линейную плотность и линейную температуру.
2. Возьмите пробу технологической жидкости и получите лабораторное значение концентрации при линейной плотности и линейной температуре в единицах измерения, используемых измерителем.
3. Вычтите значение датчика из лабораторного значения.
4. Введите результат как регулирующий сдвиг.
 - При помощи дисплея: Нет данных
 - При помощи ProLink III: Инструменты устройства > Конфигурирование > Технологическое измерение > Концентрация. Измеряемый параметр
 - При помощи полевого коммуникатора: Конфигурировать > Ручная настройка > Измерения > Дополнительно. Настройка > Измерение концентрации > Регулировка технологических значений СМ > Сдвиг концентрации
5. Возьмите другое показание концентрации с измерителя и сравните его с лабораторным значением.
 - Если оба значения близки друг к другу в допустимых пределах, регулировка выполнена.
 - Если два значения не близки друг к другу в допустимых пределах, повторите данную процедуру.

Пример: Расчет регулировочного сдвига

Лабораторное значение	64.21 °значение Брикс
Значение измерителя	64.93 °значение Брикс

$$64,21 - 64,93 = -0,72$$

Сдвиг концентрации: -0,72

Дополнительная информация

Настройка измерения концентрации при помощи регулирующего сдвига и регулировочной кривой

13.6 Настройка измерения концентрации при помощи регулирующего сдвига и регулирующей кривой

Регулирующий сдвиг и регулирующая кривая настраивают измерение концентрации измерителя таким образом, чтобы оно соответствовало контрольному значению.

Совет

Вы можете отрегулировать измерение концентрации путем применения только регулирующего сдвига или при помощи регулирующего сдвига и регулирующей кривой. Для большинства приложений регулирующего сдвига достаточно.

Предпосылки

Вы должны быть готовы выполнить измерение технологических жидкости при различных условиях. Вы должны быть готовы взять образец технологических жидкости в каждой из указанных концентраций. Для каждого образца вы должны быть готовы получить значение лабораторной концентрации при линейной плотности и линейной температуре.

Порядок действий

1. Сбор данных для сравнения 1.
 - a. Считайте показания концентрации с измерителя и запишите линейную плотность и линейную температуру.
 - b. Возьмите образец технологической жидкости при текущей концентрации.
 - c. Получите лабораторное значение концентрации при линейной плотности и линейной температуре в единицах измерения, используемых измерителем.
2. Сбор данных для сравнения 2.
 - a. Измените концентрацию технологической жидкости.
 - b. Считайте показания концентрации с измерителя и запишите линейную плотность и линейную температуру.
 - c. Возьмите образец технологической жидкости при текущей концентрации.
 - d. Получите лабораторное значение концентрации при линейной плотности и линейной температуре в единицах измерения, используемых измерителем.
3. Заполните следующее уравнение значениями из каждого сравнения.

$$\text{Концентрация}_{\text{лаб.}} = (A \times \text{Концентрация}_{\text{измеритель}}) + B$$

4. Решите для A (кривая).
5. Решите для B (сдвиг) при помощи расчетной кривой и одного набора значений.
6. Введите результаты как регулирующую кривую и регулирующий сдвиг.
 - При помощи дисплея: Нет данных
 - При помощи ProLink III: Инструменты устройства > Конфигурирование > Технологическое измерение > Концентрация. Измеряемый параметр
 - При помощи полевого коммуникатора: Конфигурировать > Ручная настройка > Измерения > Дополнительно. Настройка > Измерение концентрации > Регулировка технологических переменных CM

7. Возьмите другое показание концентрации с измерителя и сравните его с лабораторным значением.
- Если оба значения близки друг к другу в допустимых пределах, регулировка выполнена.
 - Если два значения не близки друг к другу в допустимых пределах, повторите данную процедуру.

Пример: Расчет регулирующего сдвига и регулирующей кривой

Сравнение 1	Лабораторное значение	50,00 %
	Значение измерителя	49,98 %
Сравнение 2	Лабораторное значение	16,00 %
	Значение измерителя	15,99 %

Запишите уравнение:

$$50 = (A \times 49,98) + B$$

$$16 = (A \times 15,99) + B$$

Решите для A:

$$50,00 - 16,00 = 34,00$$

$$49,98 - 15,99 = 33,99$$

$$34 = A \times 33,99$$

$$A = 1,00029$$

Решите для B:

$$50,00 = (1,00029 \times 49,98) + B$$

$$50,00 = 49,99449 + B$$

$$B = 0,00551$$

Кривая концентрации (A): 1,00029

Сдвиг концентрации (B): 0,00551

Дополнительная информация по теме

[Настройка измерения концентрации при помощи регулирующего сдвига](#)

13.7 Установка заданных пользователем расчетов

Дисплей	<i>Нет данных</i>
ProLink III	Инструменты устройства > Конфигурирование > Заданные пользователем расчеты
Полевой коммуникатор	Конфигурировать > Ручная настройка > Измерения > Дополнительная настройка > Расчеты, заданные пользователем

Обзор

Заданные пользователем расчеты используются для улучшения измерений или для адаптации измерителя к специальным технологическим условиям.

Заданный пользователем расчет позволит вам создать новую технологическую переменную путем подстановки в уравнение постоянных и технологических переменных. На выходе уравнения получаем новую технологическую переменную. В зависимости от вашего измерителя возможно получение двух или трех уравнений.

Порядок действий

1. Выберите заданный пользователем расчет, который вы хотите использовать.
2. Если вы выбрали заданный пользователем расчет 1:
 - a. Введите значения, используемые для постоянных: A, B, X, Y.
 - b. Введите значения, используемые для a, b, c, d, e и f.

Для данных условий:

- Вы можете установить постоянное значение.
- Вы можете установить технологическую переменную. Если вы выберете данный вариант, в расчете используется текущее значение технологической переменной.

3. Если вы выбрали заданный пользователем расчет 2:
 - a. Введите значения, используемые для постоянных: A, B, C.
 - b. Введите значение, используемое для t.

Для данного условия:

 - Вы можете установить постоянное значение.
 - Вы можете установить технологическую переменную. Если вы выберете данный вариант, в расчете используется текущее значение технологической переменной.
4. Введите метку, используемую для выхода заданного пользователем расчета (новая технологическая переменная).
5. (Дополнительно) Установите метод составления отчетов для новой технологической переменной.

Новую технологическую переменную можно сконфигурировать как переменную дисплея или как переменную HART, или присвоить mA выходу. Ее можно также считать при помощи цифровой передачи данных.

13.7.1 Уравнения, используемые в заданных пользователем расчетах

Каждый заданный пользователем расчет включает в себя уравнения и набор программируемых пользователем постоянных и/или заданных пользователем технологических переменных.

Уравнение 13-1. Заданный пользователем расчет 1 (квадратный корень)

$$y = A + B \times \left(\frac{a \times (b + (X \times c))}{d \times (e + (Y \times \sqrt{f}))} \right)$$

A, B, X, Y	Постоянные, программируемые пользователем
a, b, c, d, e, f	Постоянные, программируемые пользователем, или переменные, заданные пользователем
y	Результат расчета

Уравнение 13-2. Заданный пользователем расчет 2 (показательная функция)

$$y = e^{(A+(B \times t)+(C \times t^2))}$$

e	Натуральный логарифм
A, B, C	Постоянные, программируемые пользователем
t	Программируемая пользователем постоянная или указанная пользователем технологическая переменная
y	Результат расчета

14 Поиск и устранение неисправностей

Темы, включенные в данный раздел:

- *Краткое руководство по поиску и устранению неисправностей*
- *Проверка проводки для подачи электропитания.*
- *Проверка заземления*
- *Выполнение контурного тестирования*
- *Светодиодный индикатор статуса*
- *Статусные сигналы тревоги, причины и рекомендации*
- *Проблемы при измерении плотности*
- *Проблемы при измерении температуры*
- *Проблемы при измерении газа*
- *Проблемы при измерении концентрации*
- *Проблемы с mA выходом*
- *Проблемы с дискретным выходом*
- *Проблемы на выходе сигналы периода времени (TPS)*
- *Использование моделирования датчика для поиска и устранения неисправностей*
- *Регулировка выходов, mA*
- *Проверка передачи данных HART*
- *Проверка значения нижнего и верхнего диапазонов*
- *Проверка действия в случае неисправности mA выхода*
- *Проверка на наличие радиочастотной интерференции (RFI)*
- *Проверьте на предмет наличия утечек*
- *Проверка коалесцирующего фильтра*
- *Проверка коэффициента усиления привода*
- *Проверка напряжения на датчике*
- *Проверка на наличие внутренних проблем с электрикой*
- *Расположение устройства с использованием функции ответного сигнала HART 7*

14.1 Краткое руководство по поиску и устранению неисправностей

Измеритель может сообщать или показывать результаты, возникшие в результате проблем при монтаже, выполнении проводки, проблем с конфигурацией, технологических проблем, проблем с внешними устройствами или механических проблем с самим датчиком.

Для максимально эффективного определения и разрешения проблем выполняйте работы в соответствии со следующим списком указаний:

- Если речь идет о первой установке:
 - Проверьте электропроводку и подачу питания.
 - Проверьте выходную проводку. Выход должен запитываться извне.
 - Проверьте заземление.
 - Проверьте экранирование кабеля.
 - Выполните контурное тестирование для каждого выхода.
 - Проверьте установку и ориентацию датчика. Убедитесь, что это соответствует вашему приложению.
 - Убедитесь, что установка соответствует температурным и/или технологическим требованиям.
- Проверьте на наличие активных статусных сигналов тревоги и следуйте рекомендациям.
- Если кажется, что устройство работает надлежащим образом, но технологические параметры при этом неприемлемы, просмотрите еще раз признаки и рекомендации в следующих разделах:
 - Проблемы при измерении плотности (см. Раздел 14.7)
 - Проблемы при измерении температуры (см. Раздел 14.8)
 - Проблемы при измерении газа (см. Раздел 14.9)
 - Проблемы при измерении концентрации (см. [Раздел 14.10](#))
- Если кажется, что устройство работает надлежащим образом, но контрольная кривая не соответствует ожидаемым параметрам:
 - Проверьте выходную проводку.
 - Убедитесь, что все внешние устройства находятся в рабочем состоянии, получают данные и сконфигурированы должным образом.
 - Воспользуйтесь модуляцией датчика для тестирования пограничных условий и реакции системы.

14.2 Проверка проводки для подачи электропитания

Если проводка для подачи электропитания повреждена или неправильно подключена, прибор может не получать достаточное количество энергии для нормальной работы.

Предпосылки

Вам потребуется руководство по установке прибора.

Порядок действий

1. Используйте вольтметр для тестирования напряжения на клеммах подачи питания прибора.
 - Если напряжение находится в пределах указанного диапазона, у вас нет проблем с подачей питания.
 - Если напряжение низкое, убедитесь, что подача питания соответствует источнику, что выбран силовой кабель нужного размера, нет повреждений на силовом кабеле, а также что установлен соответствующий предохранитель.
 - Если нет питания, продолжайте процедуру проверки.
2. Перед осмотром проводки для подачи питания отключите источник питания.

ВНИМАНИЕ!

Если прибор расположен в опасной зоне, подождите пять минут после отключения питания.

3. Убедитесь, что клеммы, провода и отделение, где проходит проводка, чистые и сухие.
4. Убедитесь, что электропровода подключены к нужным клеммам.
5. Убедитесь, что электропровода образуют хороший контакт и не прижаты к изоляции провода.
6. Повторно подайте питание на прибор.

ВНИМАНИЕ!

Если прибор находится в опасной зоне, не подавайте повторно питание на прибор, если у него снята крышка корпуса. Повторная подача питания на прибор со снятой крышкой корпуса может привести к взрыву.

7. Проверьте напряжение на клеммах.

Если питание отсутствует, свяжитесь с сервисной службой компании Micro Motion.

14.3 Проверка заземления

Датчик и прибор должны быть заземлены.

Предпосылки

Вам потребуются:

- Руководство по монтажу датчика
- Руководство по монтажу прибора (только установки по демонтажу-монтажу)

Порядок действий

См. руководства по установке датчика и прибора для получения информации о требованиях и инструкциях в отношении заземления.

14.4 Выполнение контурного тестирования

Контурное тестирование — способ проверить, что прибор и дистанционное устройство обмениваются данными надлежащим образом. Контурное тестирование помогает также понять, нужно ли регулировать mA выходы.

Дополнительная информация по теме

*[Выполнение контурного тестирования при помощи дисплея](#)
[Выполнение контурного тестирования при помощи ProLink III](#)
[Выполнение контурного тестирования при помощи полевого коммуникатора](#)*

14.4.1 Выполнение контурного тестирования при помощи дисплея

Контурное тестирование — способ проверить, что прибор и дистанционное устройство обмениваются данными надлежащим образом. Контурное тестирование помогает также понять, нужно ли регулировать mA выходы.

Предпосылки

Следуйте соответствующим процедурам, чтобы гарантировать, что контурное тестирование не препятствует существующим измерительным контурам и контурам управления.

Порядок действий

1. Тестирование mA выхода(ов).
 - a. Выберите OFFLINE MAINT > SIM > AO1 SIM или OFFLINE MAINT > SIM > AO2 SIM, и выберите низкое напряжение, например, 4 mA. Точки перемещаются по дисплею, в то время как выход находится в фиксированном состоянии.
 - b. Считайте значение тока в mA на принимающем устройстве и сравните его с выходом прибора. Эти значения не должны точно совпадать. Если эти значения немного различаются, вы можете скорректировать разницу посредством регулировки выхода.
 - c. На приборе активизируйте выбор Select.

- d. Выполните прокрутку и выберите большое значение, например, 20 мА. Точки перемещаются по дисплею, в то время как выход находится в фиксированном состоянии.
 - e. Считайте значение тока в мА на принимающем устройстве и сравните его с выходом прибора. Эти значение не должны точно совпадать. Если эти значения немного различаются, вы можете скорректировать разницу посредством регулировки выхода.
 - f. На приборе активизируйте выбор Select.
2. Тестирование дискретного выхода(ов).
 - a. Выберите OFFLINE MAINT > SIM > DO SIM, и выберите SET ON. Точки перемещаются по дисплею, в то время как выход находится в фиксированном состоянии.
 - b. Проверьте сигнал на приемном устройстве.
 - c. На приборе активизируйте выбор Select.
 - d. Выполните прокрутку и выберите SET OF.
 - e. Проверьте сигнал на приемном устройстве.
 - f. На приборе активизируйте выбор Select.
 3. Проверьте выход TPS.
 - a. Прикрепите частотомер, осциллограф, цифровой мультиметр (DMM) или цифровой вольтметр (DVM) к контуру выхода TPS.
 - b. Сравните полученные значения с технологической переменной периода времени датчика на вашем измерителе.

Постреквизиты

- Если полученные значения на мА выходе находятся в пределах 200 мА для каждого, вы можете скорректировать эту разницу путем регулировки выхода.
- Если разница между значениями, полученными на мА выходе, больше 200 мА, или если на любом этапе полученное значение было ошибочным, проверьте проводку между прибором и дистанционным устройством, после чего повторите попытку.
- Если показания дискретного выхода являются обратными, проверьте настройку полярности дискретного выхода.
- Если значения, полученные на выходе TPS не подходят, свяжитесь со службой по работе с клиентами компании Micro Motion.

14.4.2 Выполнение контурного тестирования при помощи ProLink III

Контурное тестирование — способ проверить, что прибор и дистанционное устройство обмениваются данными надлежащим образом. Контурное тестирование помогает также понять, нужно ли регулировать мА выходы.

Предпосылки

Следуйте соответствующим процедурам, чтобы гарантировать, что контурное тестирование не препятствует существующим измерительным контурам и контурам управления.

Порядок действий

1. Тестирование mA выхода(ов).
 - a. Выберите Инструменты устройства > Диагностика > Тестирование > mA выход 1 Тестирование или Инструменты устройства > Диагностика > Тестирование > mA выход 2 Тестирование.
 - b. Введите 4 в Fix to:.
 - c. Щелкните мышкой по Fix mA.
 - d. Считайте значение тока в mA на принимающем устройстве и сравните его с выходом прибора.
Эти значения не должны точно совпадать. Если эти значения немного различаются, вы можете скорректировать разницу посредством регулировки выхода.
 - e. Щелкните мышкой по UnFix mA.
 - f. Введите 20 в Fix to:.
 - g. Щелкните мышкой по Fix mA.
 - h. Считайте значение тока в mA на принимающем устройстве и сравните его с выходом прибора.
Эти значения не должны точно совпадать. Если эти значения немного различаются, вы можете скорректировать разницу посредством регулировки выхода.
 - i. Щелкните мышкой по UnFix mA.
2. Тестирование дискретного выхода(ов).
 - a. Выберите Инструменты устройства > Диагностика > Тестирование > Дискретный выход, тестирование.
 - b. Установите Fix To: на ON.
 - c. Проверьте сигнал на приемном устройстве.
 - d. Установите Fix To: на OFF.
 - e. Проверьте сигнал на приемном устройстве.
 - f. Щелкните мышкой по UnFix.
3. Проверьте выход TPS.
 - a. Прикрепите частотомер, осциллограф, цифровой мультиметр (DMM) или цифровой вольтметр (DVM) к контуру выхода TPS.
 - b. Сравните полученные значения с технологической переменной периода времени датчика на вашем измерителе.

Постреквизиты

- Если полученные значения на mA выходе находятся в пределах 200 mA для каждого, вы можете скорректировать эту разницу путем регулировки выхода.
- Если разница между значениями, полученными на mA выходе, больше 200 mA, или если на любом этапе полученное значение было ошибочным, проверьте проводку между прибором и дистанционным устройством, после чего повторите попытку.
- Если показания дискретного выхода являются обратными, проверьте настройку полярности дискретного выхода.
- Если значения, полученные на выходе TPS не подходят, свяжитесь со службой по работе с клиентами компании Micro Motion.

14.4.3 Выполнение контурного тестирования при помощи полевого коммуникатора

Контурное тестирование — способ проверить, что прибор и дистанционное устройство обмениваются данными надлежащим образом. Контурное тестирование помогает также понять, нужно ли регулировать mA выходы.

Предпосылки

Следуйте соответствующим процедурам, чтобы гарантировать, что контурное тестирование не препятствует существующим измерительным контурам и контурам управления.

Порядок действий

1. Тестирование mA выхода(ов).
 - a. Выберите Сервисные инструменты > Моделирование > Моделирование выходов > mA выход 1 Проверка петли или Сервисные инструменты > ТО > Моделирование выходов > mA выход 2 Проверка петли, и выберите 4 mA.
 - b. Считайте значение тока в mA на принимающем устройстве и сравните его с выходом прибора.
Эти значения не должны точно совпадать. Если эти значения немного различаются, вы можете скорректировать разницу посредством регулировки выхода.
 - c. Нажмите ОК.
 - d. Выберите 20 mA.
 - e. Считайте значение тока в mA на принимающем устройстве и сравните его с выходом прибора.
Эти значения не должны точно совпадать. Если эти значения немного различаются, вы можете скорректировать разницу посредством регулировки выхода.
 - f. Нажмите ОК.
 - g. Выберите End.

2. Тестирование дискретного выхода(ов).
 - a. Нажмите Сервисные инструменты > Моделирование > Моделирование выходов > Дискретный выход, тестирование.
 - b. Выберите Off/выкл..
 - c. Проверьте сигнал на приемном устройстве.
 - d. Нажмите ОК.
 - e. Выберите On.
 - f. Проверьте сигнал на приемном устройстве.
 - g. Нажмите ОК.
 - h. Выберите End.
3. Проверьте выход TPS.
 - a. Прикрепите частотомер, осциллограф, цифровой мультиметр (DMM) или цифровой вольтметр (DVM) к контуру выхода TPS.
 - b. Сравните полученные значения с технологической переменной периода времени датчика на вашем измерителе.

Постреквизиты

- Если полученные значения на mA выходе находятся в пределах 200 mA для каждого, вы можете скорректировать эту разницу путем регулировки выхода.
- Если разница между значениями, полученными на mA выходе, больше 200 mA, или если на любом этапе полученное значение было ошибочным, проверьте проводку между прибором и дистанционным устройством, после чего повторите попытку.
- Если показания дискретного выхода являются обратными, проверьте настройку полярности дискретного выхода.

14.5 Светодиодный индикатор статуса

Светодиод статуса на приборе служит для индикации наличия или отсутствия активных сигналов тревоги. Если сигналы тревоги активны, просмотрите список сигналов тревоги для их идентификации, затем выполните соответствующие действия для исправления условия появления сигнала тревоги.

Если на измерителе есть один или два светодиода статуса:

- Светодиод статуса на дисплее (только, если у измерителя есть дисплей)
- Светодиод статуса на панели, под крышкой корпуса измерителя.

ВНИМАНИЕ!

Если измеритель расположен в опасной зоне, не снимайте крышку корпуса измерителя. Используйте другой способ для определения статуса измерителя. Светодиоды статуса используют цвета и мигание для индикации состояния устройства.

Таблица 14-1. Режим работы светодиода статуса и состояние устройства

Режим работы светодиода статуса	Статус устройства
Не горит	Нет питания
Постоянно горит зеленый	Нормальные условия работы (нет сигналов тревоги)
Постоянно горит желтый	Сигнал опасности низкой степени серьезности (выходы продолжают сообщать технологические параметры)
Мигающий желтый	Выполнение калибровки или проверки известной плотности
Постоянно горит красный	Сигнал тревоги высокой степени серьезности (сбой на выходах)
Мигающий красный	Активный сигнал тревоги A105 или A033

Дополнительная информация по теме

Просмотр и подтверждение статусных сигналов тревоги

14.6 Статусные сигналы тревоги, причины и рекомендации

Номер сигнала тревоги	Наименование сигнала тревоги	Возможная причина	Рекомендованные действия
A001	Ошибка EEPROM	Прибор определил проблему обмена данными с датчиком.	<ul style="list-style-type: none"> Отключить измеритель от источника тока и снова включить электропитание. Свяжитесь с компанией Micro Motion.
A002	RAM ошибка	Прибор определил проблему обмена данными с датчиком.	<ul style="list-style-type: none"> Отключить измеритель от источника тока и снова включить электропитание. Свяжитесь с компанией Micro Motion.
A003	Датчик не отвечает	Прибор не получает один или несколько основных электрических сигналов с датчика.	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте коэффициент усиления привода и напряжение на датчике. См. раздел 14.22 и раздел 14.23.
A004	Превышение диапазона температуры	Сопротивление RTD превышает диапазон датчика.	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте технологические условия применительно к значениям, сообщаемым устройством. Проверьте температурную характеристику или параметры калибровки. Свяжитесь с компанией Micro Motion.
A006	Необходима характеристика	Были введены калибровочные коэффициенты, или неверный тип датчика, или калибровочные коэффициенты не подходят для этого типа датчика.	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте все параметры характеристики или калибровки. См. метку датчика или тарировочную карту для вашего измерителя. Свяжитесь с компанией Micro Motion.

Номер сигнала тревоги	Наименование сигнала тревоги	Возможная причина	Рекомендованные действия
A009	Инициализация прибора/разогрев	Прибор находится в режиме включения питания.	<ul style="list-style-type: none"> • Дайте измерителю выполнить полный цикл подключения питания. Сигнал тревоги должен сброситься автоматически. • Если присутствуют другие сигналы тревоги, сначала решите проблему с данными сигналами тревоги. Если текущий сигнал тревоги не исчезает, продолжайте выполнять рекомендованные действия. • Проверьте, что прибор получает достаточное питание. <ul style="list-style-type: none"> - В противном случае исправьте проблему и выключите-включите измеритель. - Наличие достаточного объема питания означает, что в приборе существует внутренняя проблема с питанием. Замените прибор.
A010	Сбой калибровки	Множество возможных причин Этот сигнал тревоги не сбросится до тех пор, пока вы не выполните выключение/включение измерителя.	<ul style="list-style-type: none"> • Убедитесь, что процедура калибровка отвечает документально оформленным требованиям, выключите/включите измеритель, затем повторите процедуру.
A014	Сбой прибора	Множество возможных причин	<ul style="list-style-type: none"> • Убедитесь, что все крышки отделения, где проходит проводка, установлены правильно. • Убедитесь, что вся проводка прибора соответствует спецификациям, и что все экраны кабелей выведены должным образом на зажимы. • Проверьте заземление всех компонентов. См. Раздел 14.3. • Выполните оценку окружающей среды источников высоких электромагнитных помех (EMI) и переместите прибор или проводку в соответствии с необходимостью. • Свяжитесь с компанией Micro Motion.
A016	Температура датчика Отказ RTD	Значение, рассчитанное для сопротивления линейного RTD, выходит за пределы диапазона.	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте технологические условия применительно к значениям, сообщаемым устройством. • Свяжитесь с компанией Micro Motion.
A020	Отсутствуют калибровочные коэффициенты	Некоторые калибровочные коэффициенты не введены или являются неверными.	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте все параметры характеристики или калибровки. См. метку датчика или тарировочную карту для вашего измерителя. • Выполните процедуру калибровки на месте.
A021	Несоответствие прибора/датчика/П О	Сконфигурированный тип панели не соответствует физической панели.	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте все параметры характеристики или калибровки. См. метку датчика или тарировочную карту для вашего измерителя. • Убедитесь, что установлена нужная панель.

Номер сигнала тревоги	Наименование сигнала тревоги	Возможная причина	Рекомендованные действия
A029	Внутренняя ошибка электроники	Это может означать потерю коммуникации между прибором и модулем дисплея.	<ul style="list-style-type: none"> Отключить измеритель от источника тока и снова включить электропитание. Замена модуля дисплея. Свяжитесь с компанией Micro Motion.
A030	Неверный тип платы	Загруженное ПО не совместимо с запрограммированным типом панели.	<ul style="list-style-type: none"> Свяжитесь с компанией Micro Motion.
A033	Недостаточный сигнал датчика	Недостаточный уровень сигнала датчика(ов). Это означает, что трубки датчиков или вибрирующие элементы не вибрируют. Это сигнал тревоги часто появляется вместе с сигналом тревоги 102.	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте на наличие чужеродного материала в технологическом газе или жидкости, покрытии или наличие иных технологических проблем. Проверьте разделение жидкости посредством мониторинга значения плотности и сравнения результатов и ожидаемые значения плотности. Убедитесь, что ориентация датчика соответствует вашему приложению. Осадки из двух- или трехфазной жидкости могут привести к возникновению данного сигнала тревоги.
A037	Проверка датчика невозможна	Верификация известной плотности потерпела неудачу.	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте результаты под-теста и выполните рекомендованные действия. Повторите тест. Свяжитесь с компанией Micro Motion.
A038	Временной период, сигнал Выпадение из диапазона	Сигнал временного периода находится вне ограничений, установленных для типа датчика.	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте технологические условия применительно к значениям, сообщаемым устройством.
A100	мА выход 1 Насыщенный	Расчетное значение мА выхода находится за пределами сконфигурированного диапазона.	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте настройки значения верхнего диапазона и значения нижнего диапазона. См. Раздел 14.17. Проверьте технологические условия. Фактические условия могут быть за пределами условий нормальной работы, для которых был сконфигурирован выход. Проверьте на наличие чужеродного материала в технологическом газе или жидкости, покрытии или наличие иных технологических проблем. Проверьте, что единицы измерения для вашего приложения сконфигурированы верно.
A101	мА выход 1 Фиксированный	Адрес HART установлен на ненулевое значение, или мА выход сконфигурирован для отправки постоянного значения.	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте, находятся ли выход в режиме контурного тестирования. Если да — отсоедините выход. Выйдите из регулировки мА выхода, если таковая применяется. Проверьте адрес HART. Если адрес HART — ненулевой, вам может потребоваться подключить параметр мА выхода, действие (режим контурного тока). Проверьте, был ли выход установлен на константное значение посредством цифровой передачи данных.

Номер сигнала тревоги	Наименование сигнала тревоги	Возможная причина	Рекомендованные действия
A102	Превышение диапазона привода	Питание привода (ток/напряжение) находится на максимальном уровне.	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте коэффициент усиления привода и напряжение на датчике. См. раздел 14.22 и раздел 14.23. • Проверьте на наличие чужеродного материала в технологическом газе или жидкости, покрытии или наличие иных технологических проблем. • Проверьте разделение жидкости посредством мониторинга значения плотности и сравнения результатов и ожидаемые значения плотности. • Убедитесь, что ориентация датчика соответствует вашему приложению. Осадки из двух- или трехфазной жидкости могут привести к возникновению данного сигнала тревоги.
A104	Выполняется калибровка	Выполняется процедура калибровки.	<ul style="list-style-type: none"> • Дождитесь завершения процедуры.
A106	Включен монополюсный режим	Подключен монополюсный режим HART.	<ul style="list-style-type: none"> • Нет необходимости в действиях. • По желанию вы можете выполнить повторную конфигурацию уровня серьезности сигнала тревоги или проигнорировать его.
A107	Произошел сброс питания	Прибор был перезапущен.	<ul style="list-style-type: none"> • Нет необходимости в действиях. • По желанию вы можете выполнить повторную конфигурацию уровня серьезности сигнала тревоги или проигнорировать его.
A113	mA выход 2 Насыщенный	Расчетное значение mA выхода находится за пределами сконфигурированного диапазона.	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте настройки значения верхнего диапазона и значения нижнего диапазона. См. Раздел 14.17. • Проверьте технологические условия. Фактические условия могут быть за пределами условий нормальной работы, для которых был сконфигурирован выход. • Проверьте на наличие чужеродного материала в технологическом газе или жидкости, покрытии или наличие иных технологических проблем. • Проверьте, что единицы измерения для вашего приложения сконфигурированы верно.
A114	mA выход 2 Фиксированный	mA выход сконфигурирован для отправки постоянного значения.	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте, находится ли выход в режиме контурного тестирования. Если да — отсоедините выход. • Выйдите из регулировки mA выхода, если таковая применяется. • Проверьте, был ли выход установлен на константное значение посредством цифровой передачи данных.

Номер сигнала тревоги	Наименование сигнала тревоги	Возможная причина	Рекомендованные действия
A115	Отсутствие внешнего ввода или собранных данных	Подключение к внешнему измерительному устройству завершилось неудачей. Нет внешних данных.	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте, правильно ли работает внешнее устройство Проверьте проводку между прибором и внешним устройством. Проверьте Конфигурирование сбора данных HART.
A118	Дискретный выход 1 Фиксированный	Дискретный выход был сконфигурирован для отправки постоянного значения.	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте, находятся ли выход в режиме контурного тестирования. Если да — отсоедините выход.
A120	Кривая Соответствует Отказ (Концентрация)	Прибор не смог рассчитать действительную матрицу концентрации на основании текущих данных.	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте концентрацию приложения для измерения концентрации.
A132	Датчик, моделирование активно	Подключено моделирование датчика.	<ul style="list-style-type: none"> Отключите моделирования датчика.
A133	Ошибка EEPROM (дисплей)	Это ошибка памяти в модуле дисплея.	<ul style="list-style-type: none"> Отключить измеритель от источника тока и снова включить электропитание. Замена модуля дисплея. Свяжитесь с компанией Micro Motion.
A136	Неверный тип дисплея	На устройстве был установлен неверный модуль дисплея. Это может привести к нарушению правил ТБ в опасных зонах.	<ul style="list-style-type: none"> Замените установленный модуль дисплея на соответствующий модуль дисплея.

14.7 Проблемы при измерении плотности

Таблица 14-2. Проблемы с измерением плотности и рекомендованные действия

Неисправность	Возможные причины	Рекомендованные действия
Непостоянный показатель плотности	<ul style="list-style-type: none"> Нормальный технологический шум Линейное давление слишком низкое. Слишком большой расход Диаметр трубы слишком маленький Конденсация или осаждение на вибрирующий элемент или внутренние стенки цилиндра. Загрязнения или взвешенные частицы в технологическом газе или жидкости Вибрация в трубопроводе Течь в контрольной камере Неправильная работа редукционного клапана Эрозия или коррозия 	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте технологические условия. Увеличьте значение компенсации плотности. Уменьшите расход. Убедитесь, что линейное давление или давление в образце соответствует монтажным требованиям. Увеличьте обратное давление для уменьшения образования пузырьков. Уменьшите вибрацию в трубопроводе Проверьте коалесцирующий фильтр См. Раздел 14.21. Проверьте на предмет наличия утечек. См. раздел 14.20. Увеличьте диаметр трубы. Установите метод контроля за потоком (байпас, проточная камера, расширитель и т. п.) Выполните процедуру проверки по известной плотности.

Неточный показатель плотности	<ul style="list-style-type: none"> • Неточные измерения температуры • Неправильные калибровочные коэффициенты • Течь из контрольной камеры или в контрольную камеру • Конденсация или осаждение на вибрирующий элемент или внутренние стенки цилиндра. • Загрязнения или взвешенные частицы в технологическом газе или жидкости 	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте показатели температуры с RTD (датчика температуры, расположенного на панели). • Проверьте показатели температуры с внешнего устройства для измерения температуры, если таковое имеется. • Проверьте коалесцирующий фильтр См. Раздел 14.21. • Увеличьте расход. • Установите теплоизоляционный чехол. • Проверьте калибровочные коэффициенты. • Убедитесь, что цилиндр установлен правильно. • Проверьте на предмет наличия утечек. См. раздел 14.20.
Слишком большой показатель плотности	<ul style="list-style-type: none"> • Конденсация или осаждение на вибрирующий элемент или внутренние стенки цилиндра. • Течь из тракта проб в контрольную камеру • Коррозия, вмятины, царапины или иные повреждения цилиндра 	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте коалесцирующий фильтр См. Раздел 14.21. • Проверьте на предмет наличия утечек. См. раздел 14.20. • Замените измеритель.
Слишком маленький показатель плотности	<ul style="list-style-type: none"> • Утечка из контрольной камеры в атмосферу • Утечка в магистраль или фитинги 	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте на предмет наличия утечек. См. раздел 14.20.

14.8 Проблемы при измерении температуры

Таблица 14-3. Проблемы с измерением температуры и рекомендованные действия

Неисправность	Возможные причины	Рекомендованные действия
Показатель температуры значительно отличается от технологической температуры	<ul style="list-style-type: none"> • Отказ ТПС • Неправильные сравнительные коэффициенты • Линейная температура в байпасе не соответствует температуре в магистрали. 	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте, соответствуют ли сравнительные коэффициенты температуры значению на метке датчика или тарировочной карте. • Если активны сигналы тревоги A004, A016 или A017, выполните действие, рекомендованные для данного сигнала тревоги. • Если активны сигналы тревоги A004, A016 или A017, выполните действие, рекомендованные для данного сигнала тревоги. • Проверьте, что вы используете соответствующий датчик температуры для компенсации температуры. • Выполните калибровку температуры.

Показатель температуры немного отличается от технологической температуры	<ul style="list-style-type: none"> • Температура сенсора еще не скорректирована • Сенсор пропускает тепловое излучение 	<ul style="list-style-type: none"> • Спецификация ТПС составляет ± 1 °С. Если погрешность находится в пределах данного диапазона, это не является проблемой. Если измерение температуры находится за пределами спецификации для данного датчика, свяжитесь с компанией Micro Motion. • Температура жидкости может быстро изменяться. Дайте сенсору достаточно времени для настройки на технологическую жидкость. • Если активны сигналы тревоги A004, A016 или A017, выполните действие, рекомендованные для данного сигнала тревоги. • Электрическое соединение между ТПС и датчиком может быть повреждено. Это может потребовать замены датчика.
Неточные данные температуры с внешнего устройства	<ul style="list-style-type: none"> • Проблема с проводкой • Проблема с входной конфигурацией • Проблема с внешним устройством • Проблема с входной конфигурацией 	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте проводку между прибором и внешним устройством. • Проверьте, правильно ли работает внешнее устройство. • Проверьте конфигурацию температуры на входе. • Убедитесь, что оба устройства используют одни и те же единицы измерения.

14.8.1 Термоизоляция

Измерение температуры — потенциальный источник значительной ошибки при измерении плотности. Термоизоляция помогает поддерживать температуру постоянной, помогает уменьшить или избежать проблем, связанных с температурой.

Термоизоляция имеет особое значение, когда линейная температура и температура окружающей среды значительно отличаются друг от друга, или если имеют место внезапные изменения или линейной температуры, или температуры окружающей среды.

Термокожух должен защитить и корпус датчика, и фланцы. Термокожух разработан специально для вашего измерителя, его можно приобрести в компании Micro Motion. См. технический паспорт измерителя.

14.9 Проблемы при измерении газа

Таблица 14-4. Проблемы с измерением газа и рекомендованные действия

Неисправность	Возможные причины	Рекомендованные действия
Сжимаемость или другие технологические переменные газа показаны как NaN (нет номера)	<ul style="list-style-type: none"> • Технологическая переменная выходит за рамки действительного диапазона для метода сжимаемости • Ввод измерения газа не работает • Неточные показатели плотности из-за течи 	<ul style="list-style-type: none"> • Убедитесь, что технологический процесс находится в рамках действительного диапазона для сконфигурированного метода сжимаемости. • Убедитесь, что все входы сконфигурированы правильно. • Убедитесь, что все входы работают правильно. • Проверьте на предмет наличия утечек.

Неточные параметры газа.	<ul style="list-style-type: none"> • Неточные вводы плотности, температуры, давления или др. • Неправильные калибровочные коэффициенты 	<ul style="list-style-type: none"> • Убедитесь, что технологические параметры, используемые для измерения газа, точные. Сюда входят плотность, температура, давление и состав газа. • Убедитесь, что для измерений используется верная калибровка. • Выполните повторную калибровку устройства.
--------------------------	--	--

Дополнительная информация по теме

Метод сжимаемости и технологические ограничения

14.10 Проблемы при измерении концентрации

Неисправность	Возможные причины	Рекомендованные действия
Неточные параметры измерения концентрации	<ul style="list-style-type: none"> • Неточные измерения плотности • Неверные данные матрицы • Несоответствующие значения настройки 	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте значения линейной плотности. Если оно неточное, см. раздел 14.7. • Убедитесь, что активна соответствующая матрица. • Убедитесь, что матрица сконфигурирована правильно. • Настройте измерение при помощи настройки сдвига концентрации, см. раздел 13.5.

14.11 Проблемы с mA выходом

Таблица 14-5. Проблемы с mA выходом и рекомендованные действия

Неисправность	Возможные причины	Рекомендованные действия
Нет mA выхода	<ul style="list-style-type: none"> • На выход не подается питание • Проблема с проводкой • Сбой в контуре 	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте электропроводку и подачу питания, см. раздел 14.2. • Проверьте выходную проводку. • Проверьте настройки действия в случае неисправности, см. раздел 14.18. • Свяжитесь с компанией Micro Motion.
Контурное тестирование потерпело неудачу	<ul style="list-style-type: none"> • На выход не подается питание • Проблема с электропитанием • Проблема с проводкой • Сбой в контуре 	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте электропроводку и подачу питания, см. раздел 14.2. • Проверьте выходную проводку. • Проверьте настройки действия в случае неисправности, см. раздел 14.18. • Свяжитесь с компанией Micro Motion.
mA выход ниже 4 mA	<ul style="list-style-type: none"> • Проводка разомкнута • Плохой выходной контур • Технологические условия ниже LRV • LRV и URV установлены не верно • Состояние сбоя, если действия в случае неисправности установлены на Внутренний ноль или Мин. значение • Плохое принимающее устройство, mA 	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте технологические условия применительно к значениям, сообщаемым устройством. • Проверьте принимающее устройство и проводку между прибором и принимающим устройством. • Проверьте настройки значения верхнего и нижнего диапазонов. См. раздел 14.17. • Проверьте настройки действия в случае неисправности, см. раздел 14.18.

Неисправность	Возможные причины	Рекомендованные действия
Постоянный выход, мА	<ul style="list-style-type: none"> • Неверная технологическая переменная, присвоенная выходу • Имеет место условие сбоя • Ненулевой адрес HART (мА выход 1) • Выход сконфигурирован для режима контурного тестирования 	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте присвоения переменной выхода. • Просмотрите и решите проблему с существующими условиями возникновения сигналов тревоги. • Проверьте адрес HART и мА выход, действия (режим контурного тестирования), см. раздел 14.16. • Выполните проверку, чтобы посмотреть, выполняется ли контурное тестирование (выход зафиксирован). • Проверьте Конфигурирование монополюсного режима HART, см. Проверка монополюсного режима HART.
мА выход ниже 4 мА 3,6 мА или выше 21,0 мА	<ul style="list-style-type: none"> • Неверная технологическая переменная или единицы, присвоенные выходу • Состояние сбоя, если действие в случае неисправности установлены на Внутренний ноль или Мин. значение. • LRV и URV установлены не верно 	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте присвоения переменной выхода. • Проверьте единицы измерения, сконфигурированные для выхода. • Проверьте настройки действия в случае неисправности. См. раздел 14.18. • Проверьте настройки значения верхнего и нижнего диапазонов. См. раздел 14.17. • Проверьте регулировку мА выхода, см. раздел 14.15.
Постоянно неверные измерения мА	<ul style="list-style-type: none"> • Проблема с контуром • Неверно настроен выход • Неверно сконфигурированы единицы измерения для технологической переменной • Неверная Конфигурирование технологической переменной • LRV и URV установлены не верно 	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте регулировку мА выхода, см. раздел 14.15. • Проверьте, что единицы измерения для вашего приложения сконфигурированы верно. • Проверьте технологическую переменную, присвоенную выходу мА. • Проверьте настройки значения верхнего и нижнего диапазонов. См. раздел 14.17.
мА выход правильно работает при более низком токе, но при более высоком токе возникает ошибка	<ul style="list-style-type: none"> • Может быть установлено слишком большое сопротивление контура мА 	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте, что нагрузочное сопротивление мА выхода ниже максимальной поддерживаемой нагрузки (См. руководство по монтажу прибора).

14.12 Проблемы с дискретным выходом

Неисправность	Возможные причины	Рекомендованные действия
Нет дискретного выхода	<ul style="list-style-type: none"> • На выход не подается питание • Проблема с проводкой • Сбой в контуре 	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте электропроводку и подачу питания, см. раздел 14.2. • Проверьте выходную проводку. • Свяжитесь с компанией Micro Motion.
Контурное тестирование потерпело неудачу	<ul style="list-style-type: none"> • На выход не подается питание • Проблема с электропитанием • Проблема с проводкой • Сбой в контуре 	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте электропроводку и подачу питания, см. раздел 14.2. • Проверьте выходную проводку. • Свяжитесь с компанией Micro Motion.
Обратные показатели дискретного выхода	<ul style="list-style-type: none"> • Проблема с проводкой • Конфигурирование не соответствует проводке 	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте выходную проводку. • Убедитесь, что полярность дискретного выхода задана правильно.

14.13 Проблемы на выходе сигналы периода времени (TPS)

Таблица 14-6. Проблемы с выходом TPS и рекомендованные действия

Неисправность	Возможные причины	Рекомендованные действия
Нет выхода TPS	<ul style="list-style-type: none"> • Выход TPS не поддерживается на этом устройстве • Проводка TPS подключена к не той клемме • На выход не подается питание • Внешний короткий или низкий входной импеданс 	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте электропроводку и подачу питания, см. раздел 14.2. • Проверьте выходную проводку. • Свяжитесь с компанией Micro Motion.
Контурное тестирование потерпело неудачу	<ul style="list-style-type: none"> • Проблема с электропитанием • Проблема с проводкой • Сбой в контуре 	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте электропроводку и подачу питания, см. раздел 14.2. • Проверьте выходную проводку. • Свяжитесь с компанией Micro Motion.

14.14 Моделирование датчика для поиска и устранения неисправностей

Если подключено моделирование датчика, прибор передает определенные пользователем значения для базовых технологических переменных. Это позволяет воспроизводить различные технологические условия или тестировать систему.

Вы можете использовать моделирование датчика, чтобы помочь провести различия между оправданным технологическим шумом и вибрацией, вызванной внешними условиями. Например, рассмотрим, что приемное устройство сообщает о неожиданно ошибочном значении плотности. Если подключено моделирование датчика, и наблюдаемое значение плотности не соответствует смоделированному значению, источник проблемы, вероятно, находится где-то между прибором и приемным устройством.

Внимание

Если активно моделирование датчика, смоделированное значение используется во всех выходах прибора и расчетах, включая и итоговые и инвентарные ведомости, расчеты объемного расхода и расчеты концентрации. Отключите все автоматические функции, связанные с выходами прибора, и поставьте контур в ручной режим работы. Не подключайте режим моделирования, пока ваше приложение не сможет допускать данные эффекты, и убедитесь, что режим моделирования отключен, когда вы завершите тестирование.

Дополнительная информация по теме

Протестируйте или настройте систему при помощи модуляции датчика

14.15 Регулировка выходов, mA

Регулировка mA выхода выполняет калибровку mA выхода прибора на приемном устройстве. Если текущие регулировочные значения неточные, прибор выполнит недостаточную или излишнюю компенсацию.

Дополнительная информация по теме

Регулировка mA выходов при помощи ProLink III

Регулировка mA выходов при помощи полевого коммуникатора

14.15.1 Регулировка mA выходов при помощи ProLink III

Регулировка mA выхода устанавливает диапазон общих измерений между прибором и устройством, получающим mA выход.

Предпосылки

Убедитесь, что проводка mA выхода проложена к получающему устройству, что будет использоваться в ходе производства.

Порядок действий

1. Следуйте инструкциям в управляемой методике.

Внимание

Если вы используете соединение HART/Bell 202, сигнал HART сверх первичного mA выхода влияет на показания mA. Отключите проводку между ProLink III и клеммами прибора при считывании параметров на первичном mA выходе на приемном устройстве. Для продолжения регулировки восстановите соединение.

2. Проверьте результаты регулировки. Если какой-то результат регулировки будет менее -200 mA или больше $+200$ mA, свяжитесь с сервисной службой компании Micro Motion.

14.15.2 Регулировка mA выходов при помощи полевого коммуникатора

Регулировка mA выхода устанавливает диапазон общих измерений между прибором и устройством, получающим mA выход.

Предпосылки

Убедитесь, что проводка mA выхода проложена к получающему устройству, что будет использоваться в ходе производства.

Порядок действий

1. Выберите Сервисные инструменты > ТО > Регулярное ТО > Настройка mA выхода 1.
2. Следуйте инструкциям в управляемой методике.

Внимание

Сигнал HART сверх первичного mA выхода влияет на показания mA. Отключите проводку между полевым коммуникатором и клеммами прибора при считывании параметров на первичном mA выходе на приемном устройстве. Для продолжения регулировки восстановите соединение.

3. Проверьте результаты регулировки. Если какой-то результат регулировки будет менее -200 mA или больше $+200$ mA, свяжитесь с сервисной службой компании Micro Motion.

14.16 Проверка передачи данных HART

Если вы не можете установить или поддерживать обмен данными HART, или если первичный mA выход выдает фиксированное значение, возможно, у вас проблема с проводкой или конфигурацией HART.

Предпосылки

Вам может потребовать следующее:

- Руководство по монтажу измерителя
- Полевой коммуникатор
- Вольтметр
- Дополнительно: Руководство по использованию приложения HART, можно скачать на сайте www.hartcomm.org

Порядок действий

1. Проверьте адрес HART.

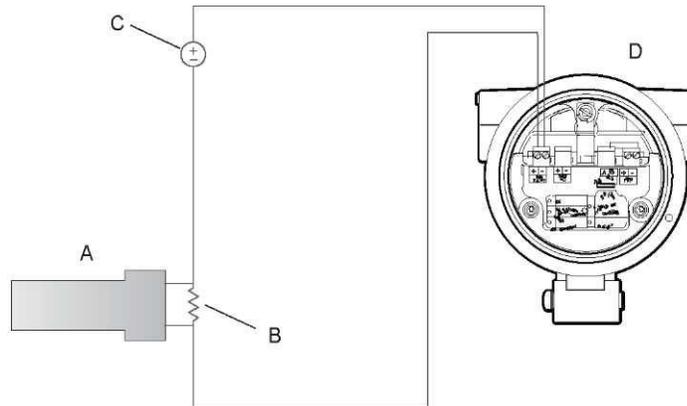
Совет

Адрес HART по умолчанию — 0. Это рекомендованное значение, если только устройство не находится в многоточечной сети.

2. Если первичный mA выход выдает фиксированное значение mA, убедитесь, что подключено действие mA выхода (режим контурного тока).

Для всех адресов HART, кроме 0, действие mA выхода должно быть подключено, чтобы позволить первичному mA выходу для сообщения технологических данных.

3. См. электросхемы в руководстве по монтажу и проверьте, правильно ли подключен первичный mA выход, чтобы обеспечивать поддержку HART.
4. Убедитесь, что на выход подается питание.
5. Проверьте наличие проблем с электрикой на клеммах прибора.
 - a. Отключите проводку первичного mA выхода от клеммы MAO1 прибора.
 - b. Выполните проводку и подайте питание на клеммы MAO1, как показано на следующем рисунке.

Рисунок 14-1. Проводка и подача питания для тестирования клемм

- A. Вольтметр
 B. Сопротивление 250–600 Ом
 C. Внешний источник питания
 D. Прибор со снятыми наконечниками

- c. При помощи вольтметра проверьте падение напряжения на резисторах.
 Для резистора на 250 Ом, 4–20 мА = 1–5 В пост. тока. Если падение напряжения составляет менее 1 В пост. тока, добавьте сопротивление для достижения падения напряжения в рамках необходимого диапазона.
- d. Подключите полевой коммуникатор непосредственно на концах резистора и попробуйте выполнить передачу данных (сбор данных).
 Если данный тест потерпит неудачу, возможно, прибору потребуется проведение ТО. Свяжитесь с компанией Micro Motion.

Дополнительная информация по теме

[Конфигурирование основных параметров HART](#)
[Использование полевого коммуникатора с прибором](#)

14.17 Проверка значения нижнего и верхнего диапазонов

Если технологическая переменная, присвоенная mA выходу, упадет ниже сконфигурированного значения нижнего диапазона (LRV) или поднимается выше сконфигурированного значения верхнего диапазона (URV), измеритель отправит сообщение тревоги о насыщении (A100 или A113), а затем выполнит сконфигурированное действие в случае неисправности.

1. Запишите текущие технологические условия.
2. Проверьте конфигурацию LRV и URV.

Дополнительная информация по теме

[Конфигурирование значения нижнего диапазона \(LRV\) и значения верхнего диапазона \(URV\)](#)

14.18 Проверка действия в случае неисправности mA выхода

Действие в случае неисправности mA выхода управляет режимом работы mA выхода в случае, если прибор сталкивается с состоянием внутреннего сбоя. Если mA выход сообщает постоянное значение ниже 4 mA или выше 20 mA, прибор может быть в состоянии сбоя.

1. Проверьте статусные сигналы тревоги для активных состояний сбоя.
2. При наличии активных условий наличия сбоя прибор работает корректно. Если вы хотите изменить его режим работы, учитывайте следующие возможные варианты:
 - Измените настройку действия в случае неисправности mA выхода.
 - Для соответствующих статусных сигналов тревоги измените настройку степени серьезности сигнала тревоги или проигнорируйте.

Ограничения

В отношении некоторых статусных сигналов тревоги степень серьезности статусных сигналов тревоги не конфигурируется.

3. Если активные состояния сбоя отсутствуют, продолжайте поиск неисправности.

Дополнительная информация по теме

Конфигурирование действия в случае неисправности mA выхода и уровня неисправности mA выхода

14.19 Проверка на наличие радиочастотной интерференции (RFI)

На выход TPS измерителя или дискретный выход может оказывать воздействие радиочастотная интерференция (RFI). Возможные источники RFI включают в себя источник радиоизлучения или большой прибор, насос или двигатель, которые могут генерировать сильное электромагнитное поле. Имеется несколько методов для уменьшения RFI. Используйте один или несколько следующих рекомендаций, соответствующих вашей установке.

Порядок действий

- Используйте экранированный кабель между выходом и принимающим устройством.
 - Подключите экран к приемному устройству. Если это невозможно, подключите экран к кабельному сальнику или фитингу для кабелепровода.
 - Не подключайте экранирование внутри отделения для проводки.
 - 360-градусное подключение экрана не требуется.
- Устраните источник RFI.

- Переместите измеритель.

14.20 Проверка на наличие утечек

Течь может привести к технологическим проблемам или неточности показаний плотности.

Совет

Компания Micro Motion рекомендует регулярно проводить проверку на наличие течи.

Порядок действий

1. Выполните проверку на наличие течи из контрольной камеры в атмосферу.

Это может привести к низким показателям плотности.

- a. Следите за показаниями давления в контрольной камере. Если такая течь имеет место, давление в контрольной камере будет низким.
- b. Нанесите мыльный раствор вокруг клапана контрольной камеры и фитинга в сторону контрольной камеры.
- c. Следите за появлением пузырьков.

Если вы обнаружите теч, вы сможете заделать ее. Если вы не сможете решить данную проблему, свяжитесь с компанией Micro Motion.

2. Проверьте, не протекает ли мембрана.

Мембрана может пропускать течь из тракта для взятия образцов в сторону контрольной камеры. Это создает высокие показания плотности.

- a. Следите за показаниями давления в контрольной камере. Если такая течь имеет место, давление в контрольной камере будет повышаться и, возможно, будет соответствовать линейному давлению.

Свяжитесь с компанией Micro Motion.

3. Течь в трубопроводе или фитингах

Теч в магистрали или фитингах уменьшает давление на входе. Если давление на входе слишком низкое для создания потока, показатель плотности будет низким.

- a. Нанесите мыльный раствор на все места, в которых вы подозреваете наличие течи, вкл. внутреннюю и наружную магистрали.
- b. Следите за появлением пузырьков.

Если вы обнаружите теч, вы сможете заделать ее. Если вы не сможете решить данную проблему, свяжитесь с компанией Micro Motion.

14.21 Проверка коалесцирующего фильтра

Для получения точных измерений коалесцирующий фильтр должен быть чистым и находиться в рабочем состоянии.

- Регулярно проверяйте коалесцирующий фильтр на наличие жидкости или загрязнений, при необходимости замените его.
Частота проверок зависит от состояния эталонного газа.
- Регулярно заменяйте коалесцирующий фильтр.
Это позволит предотвратить попадание в систему воздуха или влаги.

ВНИМАНИЕ!

Не эксплуатируйте SGM с воздухом в системе. Воздух в системе, в сочетании с коррозией, может стать источником воспламенения.

14.22 Проверка коэффициента усиления привода

Чрезмерный или непостоянный коэффициент усиления привода может служить индикатором разнообразия технологических условий или проблем с датчиком.

Для того чтобы узнать, является ли коэффициент усиления привода чрезмерным или непостоянным, необходимо собрать данные о коэффициенте усиления привода во время состояния, когда имеет место проблема, и сравнить их с данными о коэффициенте усиления привода за период нормальной эксплуатации.

Чрезмерный (насыщенный) коэффициент усиления привода

Таблица 14-7. Возможные причины и рекомендованные действия для чрезмерного (насыщенного) коэффициента усиления привода

Возможная причина	Рекомендованные действия
Осаждения на вибрационном элементе или внутренних стенках устройства	Проверьте отложения и очистите устройство в случае необходимости.
Влага, оседание двух- или трехфазных жидкостей.	<ul style="list-style-type: none"> • Увеличьте входное или обратное давление на измерителе. • Если насос расположен выше измерителя, увеличьте расстояние между насосом и измерителем. • Проверьте на наличие влаги внутри измерительной камеры или контрольной камеры.
Панель привода или отказ модуля	Свяжитесь с компанией Micro Motion.
Вибрирующий элемент заблокирован и не может вибрировать	Убедитесь, что вибрирующий элемент разблокирован и может вибрировать.
Откройте задающую катушку	Свяжитесь с компанией Micro Motion.

Неверная характеристика датчика	Проверьте характеристику или параметры калибровки.
---------------------------------	--

Изменяющийся коэффициент усиления привода

Таблица 14-8. Возможные причины и рекомендованные действия для изменяющегося коэффициента усиления привода

Возможная причина	Рекомендованные действия
Чужеродный материал застрял на вибрационном элементе или в датчике	Убедитесь, что вибрационный элемент разблокирован и может вибрировать.

14.22.1 Сбор данных о коэффициенте усиления привода

Данные о коэффициенте усиления привода можно использовать для диагностики различных процессов и состояний оборудования. Соберите данные о коэффициенте усиления привода за период нормальных условий эксплуатации и используйте эти данные в качестве базовых при поиске неисправностей.

Порядок действий

1. Переход к данным о коэффициенте усиления привода.
2. Отследите и запишите данные о коэффициенте усиления привода за соответствующий период времени в различных технологических условиях.

14.23 Проверка напряжения на датчике

Если показатели напряжения на датчике необычно низкие, возможно, имеют место проблемы с технологическим процессом и оборудованием. Для того чтобы узнать, является ли ваше напряжение на датчике необычно низким, необходимо собрать данные о напряжении на датчике во время состояния, когда имеет место проблема, и сравнить их с данными о напряжении на датчике за период нормальной эксплуатации.

Таблица 14-9. Возможные причины и рекомендованные действия для низкого напряжения на датчике

Возможная причина	Рекомендованные действия
Влага, оседание двух- или трехфазных жидкостей.	<ul style="list-style-type: none"> • Увеличьте входное или обратное давление на измерителе. • Если насос расположен выше измерителя, увеличьте расстояние между насосом и измерителем. • Проверьте на наличие влаги внутри измерительной камеры или контрольной камеры.
Вибрационный элемент не вибрирует	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте на наличие закупорок и осадков. • Убедитесь, что вибрационный элемент разблокирован и может вибрировать (отсутствие механического способа крепления).
Влага в электронике датчика.	Удалите влагу в электронике датчика.

Датчик поврежден, или магниты датчика, возможно, размагнитились.	Замените датчик.
--	------------------

14.23.1 Сбор данных о напряжении на датчике

Данные о напряжении на датчике можно использовать для диагностики различных процессов и состояний оборудования. Соберите данные о напряжении на датчике за период нормальных условий эксплуатации и используйте эти данные в качестве базовых при поиске неисправностей.

Порядок действий

1. Перейдите к данным о напряжении на датчике.
2. Отслеживайте и записывайте данные, как для левого, так и для правого датчика за определенный период времени в различных условиях технологического процесса.

14.24 Проверка на наличие внутренних проблем с электрикой

Короткие замыкания между клеммами датчика или между клеммами датчика и корпусом датчика может стать причиной остановки работы датчика.

Таблица 14-10. Возможные причины и рекомендованные действия в случае коротких замыканий

Возможная причина	Рекомендованное действие
Неисправный кабель	Замените кабель.
Короткие замыкания на корпус, возникшие из-за отделившихся или поврежденных проводов	Свяжитесь с компанией Micro Motion.
Ослабленные провода или коннекторы	Свяжитесь с компанией Micro Motion.
Жидкость или влага внутри корпуса	Свяжитесь с компанией Micro Motion.

14.25 Расположение устройства с использованием функции ответного сигнала HART 7

Функция ответного сигнала заставляет устройство показать на дисплее определенный шаблон. Вы можете использовать его для расположения или идентификации устройства.

Ограничения

Функция ответного сигнала имеется только на соединениях с HART 7. Она отсутствует на ProLink III.

Порядок действий

1. Выберите Сервисные инструменты > ТО.
2. Щелкните мышкой по Расположить устройство (Locate Device), затем щелкните по Далее (Next).

На дисплее отображается шаблон 0-0-0-0.

Для возврата к обычному виду дисплея активизируйте прокрутку или подождите 60 секунд.

Приложение А

Сертификат калибровки

А.1 Образец калибровочного сертификата

Измеритель поставляется вместе с калибровочным сертификатом.
Калибровочный сертификат описывает калибровку и конфигурацию, которые были выполнены или применены на заводе.

Рисунок А-1. Образец сертификата о калибровке сертификата калибровки

 Micro Motion	КАЛИБРОВОЧНЫЙ СЕРТИФИКАТ
--	---------------------------------

SGM ИЗМЕРИТЕЛЬ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ ГАЗОВ
SGM3AAAAC2Z9EZBZTG

СЕРИЙНЫЙ № : 980731
 ДАТА КАЛИБРОВКИ : 21 мая 2013 г.
 ИСПЫТАНИЕ ДАВЛЕНИЕМ : 20 бар
 УСИЛИТЕЛЬ № : 1686
 КОЛ-ВО ЦИЛИНДРОВ : 6435
 ЗАКАЗЧИКА № МЕТКИ : DERF-DOGGER-009361

КОЭФФИЦИЕНТ КАЛИБРОВКИ УДЕЛЬНОГО ВЕСА ПРИ 20 °C :

K0 = [НЕОБХОДИМА ИНД. КАЛИБРОВКА СМ.]
 K1 = [РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ ДЛЯ]
 K2 = [ПОЛУЧЕНИЯ ПОДРОБНОЙ ИНФОРМАЦИИ]
 [О ПРОЦЕДУРЕ КАЛИБРОВКИ]

SG = K0 + K1*TP + K2*TP²

ДИАПАЗОН КАЛИБРОВКИ=ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ

ПРИМЕЧАНИЕ : K1 = 0 ДЛЯ КАЛИБРОВКИ ПО ДВУМ ТОЧКАМ

ТЕМПЕРАТУРНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ ЦИЛИНДРОВ ПРИ 20°C :

СТС (μс/°C) = 0,000600
 ДТС (кг/м³/°C) = 0,000300

ОБРАЗЕЦ

ДАННЫЕ ВЕРИФИКАЦИИ ИЗВЕСТНОЙ ПЛОНОСТИ :

ВРЕМЕННОЙ ПЕРИОД ВЕРИФИКАЦИИ (ВАКУУМ) ПРИ 20 °C = 502.491 μс

где

SG = Удельная плотность газа (некомпенс.)

TP = Период времени (μс)

СТС = Коэффициент цилиндра при 20 °C

ДТС = Коэффициент цилиндра [единицы плотности] при 20 °C

ОКОНЧАТЕЛЬНЫЙ ТЕСТ
И ИНСПЕКТИРОВАНИЕ
ПРОЙДЕНО

Ссылка V3.0.0.0

Все оборудование, используемое для данной калибровки, калибруется через регулярные интервалы времени в соответствии со стандартами, которые можно проследить по Национальным стандартам измерений.

Приложение В

Использование дисплея прибора

Темы, включенные в данное приложение:

- *Компоненты интерфейса прибора*
- *Использование оптических переключателей*
- *Доступ и использование системы меню на дисплее*
- *Коды дисплея для технологических переменных*
- *Коды и сокращения, используемые в меню дисплея*

В.1 Компоненты интерфейса прибора

Данный интерфейс прибора включает в себя статусные светодиоды, дисплей (панель ЖКД) и два оптических переключателя.

В.2 Использование оптических переключателей

Используйте оптические переключатели на интерфейсе прибора для управления дисплеем прибора. У прибора есть два оптических переключателя: Scroll/прокрутка и Select/выбор.

Для активизации оптического переключателя заблокируйте свет, удерживая палец перед отверстием.

Совет

Использование оптических переключателей Не снимайте крышку корпуса прибора.

Индикатор оптического переключателя загорается, когда прибор получает сигнал об активизации оптического переключателя.

Таблица В-1. Индикатор оптического переключателя и состояния оптического переключателя

Индикатор оптического переключателя	Состояние оптического переключателя
Постоянно горит красный	Оптический переключатель активизирован.
Мигающий красный	Активизированы оба оптических переключателя.

В.3 Доступ и использование системы меню на дисплее

Система меню дисплея используется для выполнения разнообразных задач по конфигурации, администрированию и ТО.

Совет

Система меню дисплея не оснащена полными функциями конфигурации, администрирования и ТО. Для полного управления прибором необходимо воспользоваться другим средством передачи данных.

Предпосылки

Для доступа к системе меню дисплея у оператора должен быть доступ или к оф-лайн меню, или к меню сигнализации. Для доступа к полной системе меню у оператора должен быть доступ и к оф-лайн меню, и к меню сигнализации.

Порядок действий

1. На дисплее прибора одновременно активизируйте оптические переключатели прокрутки и выбора, пока дисплей не перейдет в другой режим.

Войдете в оф-лайн меню в любое из нескольких мест, в зависимости от нескольких факторов.

 - Если активен какой-либо сигнала тревоги и есть доступ в меню сигналов тревоги, вы увидите надпись «SEE ALARM/см. сигнал тревоги».
 - Если активных сигналов тревоги нет, вы увидите надпись «OFF-LINE MAINT/оф-лайн ТО»
2. Если на дисплее появится надпись «CODE/код?» в тот момент, когда вы делаете выбор, введите значение, сконфигурированное для оф-лайн пароля.
 - a. Если курсор мигает на первом знаке, активизируйте прокрутку, пока на экране не появится нужный символ, затем активизируйте Выбор.
 - b. Повторите этот процесс для второго, третьего и четвертого символов.

Совет

Если вы не знаете оф-лайн пароль, подождите 30 секунд. Окно пароля отключится автоматически, и вы вернетесь в предыдущее окно.

3. Используйте прокрутку и оптические переключатели выбора для перехода к пунктам в системе меню дисплея.
 - Активизируйте прокрутку (SCROLL) для перемещения по списку опций.
 - Используйте выбор для выбора текущей опции.
4. Если на экране мигает прокрутка, активизируйте оптический переключатель прокрутки, затем выберите оптический переключатель выбора, а затем снова оптический переключатель прокрутки.

На экране будут подсказки последовательности этих действий. Последовательность Прокрутка-Выбор-Прокрутка предназначена для защиты от случайной активизации оф-лайн меню. Она не предназначена для использования в качестве средства защиты.

5. Для выхода из меню дисплея и возврата к меню более высокого уровня:
 - Активизируйте прокрутку, пока на экране не появится опция EXIT/выход, затем активизируйте прокрутку.
 - Если опция EXIT отсутствует, активизируйте одновременно Прокрутку и Выбор и удерживайте, пока экран не вернется к предыдущему виду дисплея.
6. Для выхода из системы меню дисплея вы можете воспользоваться любым из следующих методов:
 - Выйдите из каждого меню отдельно, направляясь назад к верхней части системы меню.
 - Подождите, пока дисплей не отключится и не вернется к показу данных о технологических переменных.

V.3.1 Ввод значения плавающей точки при помощи дисплея

Несколько значений конфигурации (например, значение нижнего диапазона и значение верхнего диапазона) вводятся в виде значений с плавающей точкой. Дисплей поддерживает и десятичные значения, и экспоненту в качестве значений с плавающей точкой.

Дисплей позволяет вводить максимум 8 символов, включая знак. Десятичная запятая не считается символом. Экспоненциальная запись используется для ввода значений, состоящих более, чем из 8 символов.

Ввод значения плавающей точки при помощи десятичной системы

Десятичная система позволяет вводить значения в диапазоне от -9999999 до 99999999 . Вы можете использовать десятичную запятую для ввода значений с точностью 0–4 (4 символа справа от десятичной запятой).

Десятичные значения, введенные через дисплей, должны отвечать следующим требованиям:

- Они могут содержать максимум 8 знаков или 7 знаков плюс знак минуса (–) для индикации отрицательного числа.
- Они могут включать в себя десятичную запятую. Десятичная запятая не считается символом. Десятичная запятая должна располагаться таким образом, чтобы точность значения не превышала 4.

Если вы в первый раз входите в окно конфигурации, значение текущей конфигурации отображается в десятичной системе, а активный символ мигает. Если значение положительное, знак не отображается. Если значение отрицательное, отображается знак минуса.

Порядок действий

- Для изменения значения:
 1. Активизируйте Выбор до тех пор, пока не станет активным символ, который вы хотите изменить (будет мигать).

Выбор перемещает курсор на одну позицию влево. Из самого левого положения Выбор переводит курсор к самому правому знаку.
 2. Активизируйте Прокрутку для изменения значения активного знака.
 3. Повторите эту процедуру, пока не будут заданы все нужные символы.
- Для изменения знака значения необходимо:
 - Если текущее значение отрицательное, активизируйте Выбор до тех пор, пока знак минуса не начнет снова мигать, затем активизируйте Прокрутку, пока это место не станет пустым.
 - Если текущее значение положительное, а слева от значения есть пустое место, активизируйте Выбор, пока курсор не начнет мигать под пустым местом, затем активизируйте Прокрутку, пока не появится знак минуса.
 - Если текущее значение положительное, а слева от значения есть пустое место, активизируйте Выбор, пока курсор не начнет мигать под пустым местом, затем активизируйте Прокрутку, пока не появится знак минуса.
- Для перемещения десятичной запятой необходимо:
 1. Активизируйте Выбор до тех пор, пока десятичная запятая не начнет мигать.
 2. Активизируйте Прокрутку.

Десятичная запятая удаляется с данного места.
 3. Активизируйте Выбор и следите за местом, где расположена десятичная точка.

Когда курсор переместится влево, десятичная запятая будет мигать между каждой парой символов, вплоть до максимальной точности в четыре знака (четыре знака вправо от десятичной запятой).

Совет

Если данное положение не действительно, десятичная запятая не отображается. Продолжайте активизировать выбор до тех пор, пока десятичная запятая не появится на нужном отображаемом значении.

4. Когда десятичная запятая окажется в нужном месте, активизируйте Прокрутку.

Десятичная запятая вставляется в данном месте.
- Для того, чтобы сохранить отображаемое значение в памяти прибора, одновременно активизируйте Прокрутку и Выбор и удерживайте до тех пор, пока дисплей не перейдет в другое окно.
 - Если отображаемое значение аналогично значению в памяти прибора, вы вернетесь в предыдущее окно.

- Если отображаемое значение не аналогично значению в памяти прибора, на окне появится мигающая надпись SAVE/ YES? (сохранить/да?) Активизируйте Выбор.
- Для того чтобы выйти из меню без сохранения отображаемого значения в памяти прибора, одновременно активизируйте Прокрутку и Выбор и удерживайте до тех пор, пока дисплей не перейдет в другое окно.
- Если отображаемое значение аналогично значению в памяти прибора, вы вернетесь в предыдущее окно.
- Если отображаемое значение не аналогично значению в памяти прибора, на окне появится мигающая надпись SAVE/ YES? (сохранить/да?) Активизируйте прокрутку.

Ввод значения плавающей точки при помощи экспоненты

Экспонента используется для ввода значений больше 99999999 или меньше -9999999.

Значения экспоненты, введенные через дисплей, должны быть в следующем виде: SX.XXXEYY. В данной строке:

- S = Символ. Знак минуса (-) показывает отрицательное число. Пробел означает положительное число.
- X.XXX = 4-значная мантисса.
- E = Показатель экспоненты.
- YY = 2-значная экспонента.

Порядок действий

1. Переключение с десятичной системы на экспоненту.
 - a. Активизируйте Выбор в соответствии с запросом, пока не будет мигать крайний правый символ.
 - b. Активизируйте Прокрутку, пока на экране не появится E.
 - c. Активизируйте Выбор.

Совет

Если вы изменили значение в десятичной системе, не сохранив изменения в памяти прибора, изменения будут потеряны при переходе к экспоненте. Сохраните десятичное изменение до того, как перейдете к экспоненте.

2. Ввод экспоненты.

Первым символом может быть знак минуса или любая цифра в промежутке от 0 до 3. Вторым символом может быть любая цифра в промежутке от 0 до 9.

- a. Активизируйте Выбор, переместив курсор к крайнему правому символу на дисплее.
- b. Активизируйте Прокрутку, пока на экране не появится нужный символ.

- c. Активизируйте Выбор для перемещения курсора на одну позицию влево.
 - d. Активизируйте Прокрутку, пока на экране не появится нужный символ.
3. Ввод мантиссы.
- Мантисса должна быть 4-значным значением с точностью 3 (т. е. все значение в диапазоне 0,000–9,999).
- a. Активизируйте Выбор для перемещения курсора к крайнему правому символу в мантиссе.
 - b. Активизируйте прокрутку, пока на экране не появится нужный символ.
 - c. Активизируйте Выбор для перемещения курсора на один знак влево.
 - d. Активизируйте Прокрутку, пока на экране не появится нужный символ.
 - e. Активизируйте Выбор для перемещения курсора на один знак влево.
 - f. Активизируйте Прокрутку, пока на экране не появится нужный символ.
 - g. Активизируйте Выбор для перемещения курсора на один знак влево.
 - h. Активизируйте прокрутку, пока на экране не появится нужный символ.
4. Ввод знака.
- a. Активизируйте Выбор для перемещения курсора на один знак влево.
 - b. Активизируйте Прокрутку, пока на экране не появится нужный символ.
- Для положительных чисел выберите пробел.
5. Для того чтобы сохранить отображаемое значение в памяти прибора, одновременно активизируйте Прокрутку и Выбор и удерживайте до тех пор, пока дисплей не перейдет в другое окно
- Если отображаемое значение аналогично значению в памяти прибора, вы вернетесь в предыдущее окно.
 - Если отображаемое значение не аналогично значению в памяти прибора, на окне появится мигающая надпись SAVE/ YES? (сохранить/да?) Активизируйте Выбор.
6. Обратное переключение от экспоненты к десятичной системе.
- a. Активизируйте Выбор, пока не будет мигать E.
 - b. Активизируйте Выбор до тех пор, пока на экране не появится d
 - c. Активизируйте Выбор.

В.4 Коды дисплея для технологических переменных

Таблица В-2. Коды дисплея для технологических переменных

Код	Определение
Стандарт	
DENS	Линейная плотность
TEMP	Линейная температура
EXT_T	Линейная температура (внешняя)
EXT_P	Линейное давление (внешнее)
Z	Сжимаемость
MAG_V	Скорость объемного расхода (внешняя)
MAG_M	Скорость массового расхода (расчетная)
COR_M	Скорость массового расхода (внешняя)
COR_V	Объемный расход (расчетный)
DRIVE%	Коэффициент передачи привода
TP_B	Датчик, временной период
UCALc	Расчетный выход, определяемый пользователем
Измерение концентрации	
CONC	Концентрация
NET_M	Масса нетто
NET_V	Объем нетто
Измерение газа	
BASE/DENS или BDENS	Базовая плотность
SG	Относительная плотность
RD	Относительная плотность
MW	Молекулярный вес
CO ₂	%CO ₂
N ₂	%N ₂
H ₂	%N ₂
CO	% CO
Измерение энергии	
CV	Теплотворная способность
WOBVE	Показатель взаимозаменяемости
ENERGY/FLOW	Поток энергии

В.5 Коды и сокращения, используемые в меню дисплея

Таблица В-3. Коды и сокращения, используемые в меню дисплея

Коды или сокращения	Определение	Комментарий или ссылка
ACK ALARM	Подтверждение сигнала тревоги	
Подтвердить все	Подтверждение всех аварийных сигналов	
ADDR	Адрес	
ALT	Высота над уровнем моря	
AO1	Аналоговый выход 1 (первичный mA выход)	
AO2	Аналоговый выход 2 (вторичный mA выход)	
ASCII	Modbus ASCII	
AUTO SCROLL	Автоматическая прокрутка	
CAL	Калибровка	
CH A	Канал А	
CH B	Канал В	
CONFIG	Конфигурирование	
CUR Z	Текущий ноль	
CUSTODY XFER	Приёмка-сдача	
D EV	Дискретное событие	
DGAIN, DRIVE %	Коэффициент усиления привода	
DISBL	Отключить	Выбор для отключения
DO1	Дискретный выход 1	
DSPLY	Дисплей	
ENABL	Включено	Выбор для подключения
EVNTx	Дискретное событие x	
FAC Z	Заводской ноль	
FCF	Калибровочный коэффициент потока	
FL SW FLSWT	Реле расхода	
FLDIR	Направление потока	
HYSTRSIS	Гистерезис	
KDV	Верификация известной плотности	
INTERN	Внутренний	
IO	Ввод/вывод	
LANG	Язык	
MAINT.	Техническое обслуживание	
MTR F	Коэффициент измерителя	
MAO1	mA выход 1 (первичный mA выход)	
MAO2	mA выход 2 (вторичный mA выход)	
MBUS	Modbus	
OFFLN	Оф-лайн	

Коды или сокращения	Определение	Комментарий или ссылка
OFFST	Сдвиг	
PASS	Пароль или спец.код	
POLAR	Полярность	
г.	Редакция	
SIM	Моделирование	Используется для контурного тестирования, не моделирования датчика. Моделирование датчика невозможно при помощи дисплея.
SPECL	Специальный	
SRC	Источник	Присвоение переменных
STORE/YES	Сохранить значение в памяти устройства	
SWREV	Версия программного обеспечения	
UCALc	Расчетный выход, определяемый пользователем	
VER	Версия	

Приложение С

Использование ProLink III с прибором

Темы, включенные в данное приложение:

- [Основная информация о ProLink III](#)
- [Связь с ProLink III](#)

С.1 Основная информация о ProLink III

ProLink III — инструмент для конфигурации и сервисного обслуживания, который можно приобрести в Micro Motion. Он работает на платформе Windows и предоставляет полный доступ к функциям и данным прибора.

Требования к версии

Необходима следующая версия ProLink III: v2.0.

Требования ProLink III:

Для установки ProLink III потребуется:

- Установочный носитель ProLink IIIa
- Установочный набор ProLink III для вашего типа соединения:
 - Конвертер: RS-232 — RS-485 или RS-232 — Bell 202
 - Кабели и разъемы: Последовательный порт или порт USB

Для приобретения ProLink III и соответствующего установочного набора обратитесь в компанию Micro Motion.

Документация ProLink III:

Большинство инструкций в данном руководстве предполагают, что вы уже знакомы с ProLink III, или что у вас есть общее представление о программах Windows. Если вам необходима более подробная информация, нежели представленная в данном руководстве, см. руководство к ProLink III (*Конфигурирование ProLink® III и сервисные инструменты для приборов Micro Motion®: руководство пользователя*).

В большинстве установок ProLink III руководство устанавливается вместе с программой ProLink III. Кроме этого, руководство к ProLink III можно найти на компакт-диске с документацией к Micro Motion или на веб-сайте компании Micro Motion (www.micromotion.com).

Свойства и функции ProLink III

ProLink III предлагает полную конфигурацию прибора и рабочие функции. ProLink III также предлагает объем дополнительных свойств и функций, включая:

- Возможность сохранить набор конфигураций прибора в файл на ПК или перезагрузить его, или тиражировать его на другие приборы.

- Возможность записывать в журнал специфические типы данных в виде файла на ПК.
- Возможность просматривать тенденции изменения производительности для различных типов данных на ПК
- Возможность подключаться и просматривать информацию для нескольких устройств.
- Мастер управляемого соединения.

Эти характеристики документально оформлены в руководстве ProLink III. Они не представлены в данном руководстве.

Сообщения ProLink III:

Если вы используете ProLink III с прибором Micro Motion, вы увидите определенное количество сообщений и уведомлений. В данное руководство не включены все эти сообщения и уведомления.

Внимание

Пользователь должен реагировать на данные сообщения и уведомления в соответствии со всеми сообщениями системы безопасности.

C.2 Связь с ProLink III

Связь между ProLink III и вашим прибором позволяет вам считывать технологические параметры, конфигурировать прибор и выполнять ТО и поиск неисправностей.

C.2.1 Типы соединения ProLink III

Существует несколько типов соединений между ProLink III и прибором. Выберите тип соединения, соответствующий вашей сети и задачам, которые вы собираетесь выполнять.

Прибор поддерживает следующие типы соединений ProLink III:

- Соединения сервисного порта
- Соединения HART/Bell 202
- 8-битовые соединения Modbus/RS-485 (Modbus RTU)
- 7-битовые соединения Modbus/RS-485 (Modbus ASCII)

При выборе типа соединения учитывайте следующее:

- Соединения сервисного порта — это специальные соединения Modbus/RS-485, использующие стандартные параметры соединений и стандартный адрес, которые уже заданы в ProLink III. Соединения сервисного порта обычно используются полевым персоналом по сервисному обслуживанию для выполнения специфического ТО и диагностики. Используйте соединение сервисного порта только в том

случае, если другой тип соединения не обеспечивает необходимую вам функциональность.

- Некоторые типы соединений требуют открытия отделения для проводки или отделения для подачи питания. Эти типы соединений следует использовать только для временных соединений, и они могут потребовать специальных мер техники безопасности.
- Соединения Modbus, включая соединения сервисного порта, обычно быстрее, чем соединения HART.
- Если вы используете соединение HART, ProLink III не позволит открыть более одного окна одновременно. Это сделано для управления сетевым трафиком и оптимизации скорости.
- Вы не можете выполнить параллельные соединения Modbus, если соединения используют те же клеммы. Вы сможете выполнить параллельные соединения Modbus, если соединения — разные клеммы.

C.2.2 Выполнение соединения Modbus

Вы можете выполнить прямое соединение с клеммами RS-485 на приборе или любой точке сети.

ВНИМАНИЕ!

Если прибор расположен в опасной зоне, не снимайте наконечники прибора до тех пор, пока на него подается питание. Снятие наконечников с прибора, на который подается питание, может привести к взрыву. Для подключения прибора в опасной зоне используйте метод соединения, для которого не нужно снимать наконечники прибора.

Предпосылки

- ProLink III v2.0 или последующая версия — установлен на вашем КП и имеет лицензию.
- Установочный набор соответствует вашему типу соединения (RS-485 или Bell 202, последовательный порт или USB)
- Наличие последовательного порта или порта USB
- При необходимости — адаптеры (например, с 9 на 25 контактов)

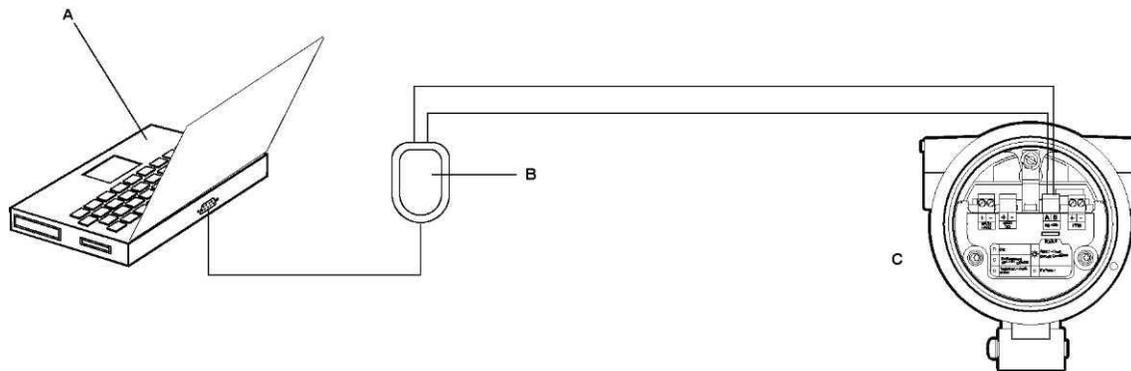
Порядок действий

1. Прикрепление преобразователя сигналов к параллельному порту или порту USB на вашем ПК.
2. Для прямого подключения к клеммам терминала:
 - a. Снимите наконечники прибора для получения доступа к отделению с проводкой.
 - b. Соедините в(ы)воды конвертера сигналов с клеммами RS-485.

Совет

Обычно, но не всегда, черный в(ы)вод — RS-485/A, а красный — RS-485/B.

Рисунок С-1. Подключение к клеммам RS-485



A. PC

B. Конвертер RS-232 — RS-485

C. Прибор со снятыми наконечниками

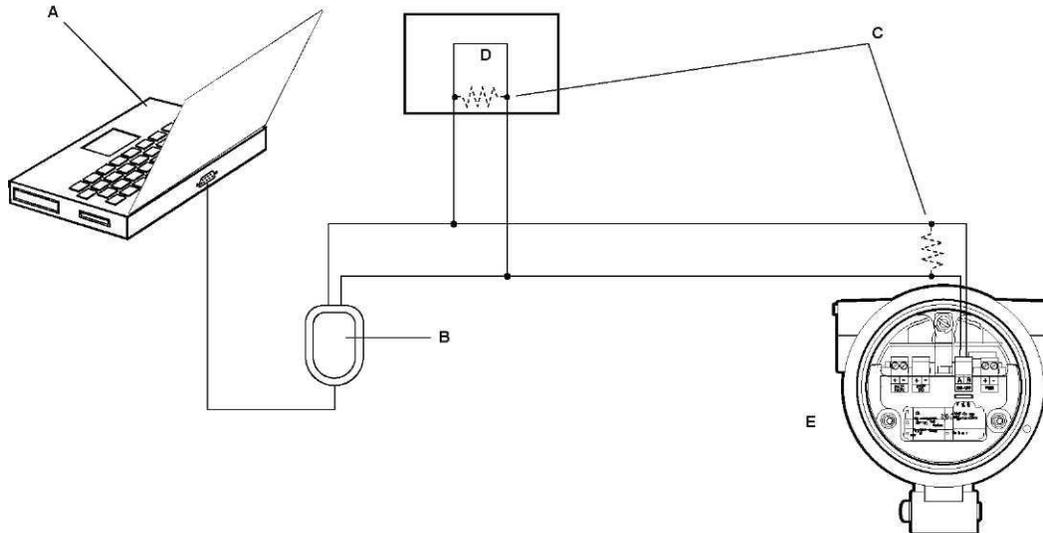
Примечание

На этом рисунке показано соединение через последовательный порт. Поддерживаются также USB соединения.

3. Для подключения через сеть RS-485:
 - a. Присоедините в(ы)воды от конвертера сигналов к любому порту в сети.
 - b. При необходимости добавьте сопротивление.
 - c. Убедитесь, что ПЛК или DCS не пытается связаться в данный момент с измерителем.

Ограничения

Этот измеритель не поддерживает параллельные соединения между ProLink III и ПЛК или DCS. Если другой хост уже обменивается данными с измерителем, ProLink III не сможет подключиться, но его попытки соединения повредят сообщения другого хоста. Для выполнения соединения ProLink III вы можете временно прекратить обмен данными с хостом или отключить кабель от хоста.

Рисунок С-2. Соединение через сеть

A. ПК

B. Конвертер RS-232 — RS-485

C. 120-Ом, Резисторы на 1/2 Вт на обоих концах сегмента, если в этом есть необходимость

D. DCS или ПЛК

E. Прибор со снятыми наконечниками

Примечание

На этом рисунке показано соединение через последовательный порт. Поддерживаются также USB соединения.

4. Start ProLink III.
5. Выберите соединение с физическим устройством.
6. Задайте параметры, необходимые для вашего типа соединения.

Таблица С-1. Параметры соединения RS-485

Тип соединения	Параметры	Значение	Дополнительно или необходимо?	Автоматическое определение
Сервисный порт	Протокол	Сервисный порт	Требуется	Нет
	Порт ПК	Порт ПК, используемый для данного соединения.	Требуется	Нет
Modbus/RS-485	Протокол	Modbus RTU или Modbus ASCII	Требуется	Да. Устройство принимает запросы на соединение, использующие любой протокол, и реагирует с использованием того же протокола.
	Порт ПК	Порт ПК, используемый для данного соединения.	Требуется	Нет

Тип соединения	Параметры	Значение	Дополнительно или необходимо?	Автоматическое определение
	Адрес	Адрес Modbus, сконфигурированный для данного прибора. Значение по умолчанию — 1.	Требуется	Нет
	Скорость двоичной передачи информации	1200–38400	Дополнительно	Да. Устройство принимает запросы на соединение, использующие действительную настройку, и реагирует с использованием той же настройки.
	Четность	Отсутствует, Нечетный, Четный	Дополнительно	Да. Устройство принимает запросы на соединение, использующие действительную настройку, и реагирует с использованием той же настройки.
	Стоп-биты	1 или 2	Дополнительно	Да. Устройство принимает запросы на соединение, использующие действительную настройку, и реагирует с использованием той же настройки.

7. Щелкните мышкой по Подключить.

Нужна помощь?

Если появляется сообщение об ошибке:

- Переключите в(ы)воды и попробуйте снова.
- Проверьте адрес Modbus прибора.
- Убедитесь, что вы указали верный порт COM или порт ПК.
- Проверьте проводку между ПК и прибором.
- Для обмена данными на длинных дистанциях или при наличии шума от внешнего источника, который создает помехи сигналу, установите резисторы нагрузки 120 Ом 1/2 Вт параллельно с выходом на обоих концах коммуникационного сегмента.
- Убедитесь, что отсутствует параллельный обмен данными Modbus с прибором.

C.2.3 Выполните соединение HART/Bell 202

Вы можете подключиться непосредственно к первичным mA клеммам на приборе или к любой точке в локальном контуре HART, или к любой точке в многоточечной сети HART.

ВНИМАНИЕ!

Если прибор расположен в опасной зоне, не снимайте наконечники прибора до тех пор, пока на него подается питание. Снятие наконечников с прибора, на который подается питание, может привести к взрыву. Для подключения прибора в опасной зоне используйте метод соединения, для которого не нужно снимать наконечники прибора.

⚠ ВНИМАНИЕ!

Если вы выполняете соединение непосредственно к mA клеммам, это может повлиять на mA выход прибора. Если вы используете mA выход для управления технологическим процессом, настройте устройства на ручное управление перед тем, как выполнить прямое подключение к mA клеммам.

Предпосылки

- ProLink III v2.0 или последующая версия — установлен на вашем КП и имеет лицензию.
- Установочный набор соответствует вашему типу соединения (RS-485 или Bell 202, последовательный порт или USB)
- Наличие последовательного порта или порта USB
- При необходимости — адаптеры (например, с 9 на 25 контактов)

Порядок действий

1. Прикрепление преобразователя сигналов к параллельному порту или порту USB на вашем ПК.
2. Для прямого подключения к клеммам терминала:
 - a. Снимите наконечники прибора для получения доступа к отделению с проводкой.
 - b. Соедините в(ы)воды конвертера сигналов с клеммами 1 и 2.

Совет

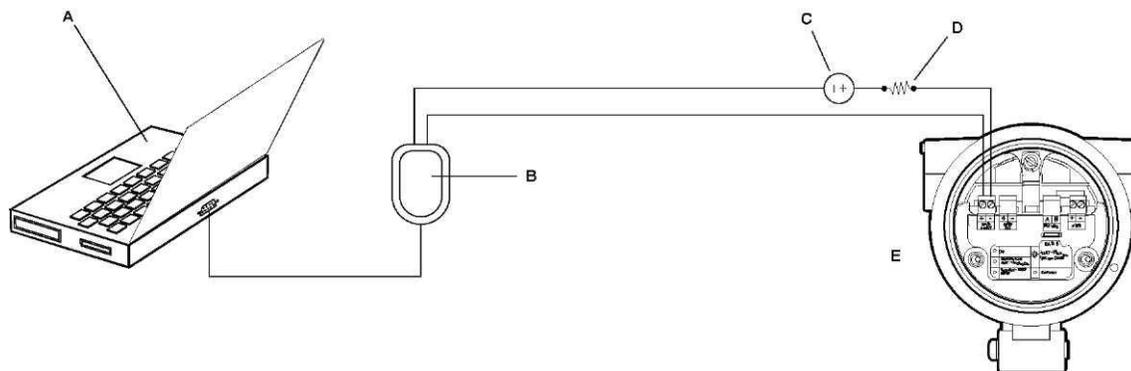
Соединения HART не восприимчивы к полярности. Не важно, какой в(ы)вод вы подключите к клемме.

- c. При необходимости добавьте сопротивление.

Внимание

Соединения HART/Bell 202 требуют падения напряжения в 1 В пост.тока. Для того чтобы добиться этого, добавьте сопротивление в 250–600 Ом к соединению.

Рисунок С-3. Подключение к клеммам mA выхода

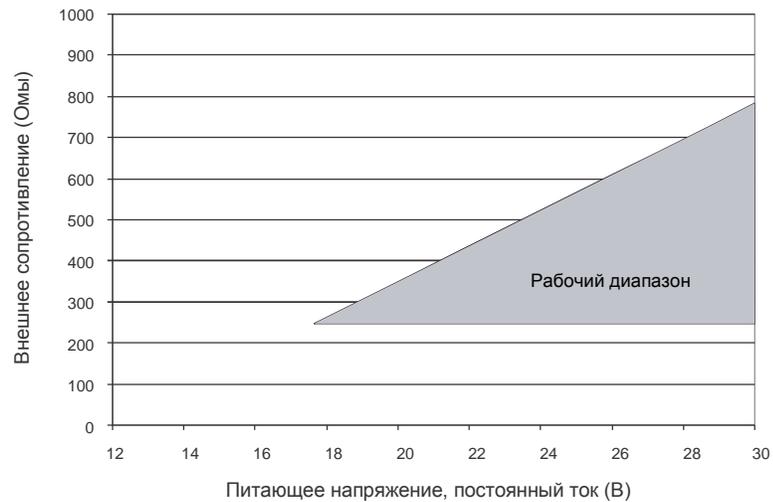


- A. ПК
- B. Конвертер RS-232 — Bell 202
- C. Внешний источник питания
- D. Сопротивление 250–600 Ом
- E. Прибор со снятыми наконечниками

Примечание

На этом рисунке показано соединение через последовательный порт. Поддерживаются также USB соединения.

Конвертер сигналов необходимо подключить через сопротивление в 250–600 Ом. Для mA выхода нужен внешний источник питания с минимум 250 Ом и 17,5 В. Следующий рисунок поможет вам определить соответствующую комбинацию напряжения и сопротивления. Обратите внимания, что многие ПЛК имеют встроенный резистор на 250 Ом. Если ПЛК питает контур, убедитесь, что Вы учли этот момент.

Рисунок С-4. Требования к питающему напряжению и сопротивлению**Примечание**

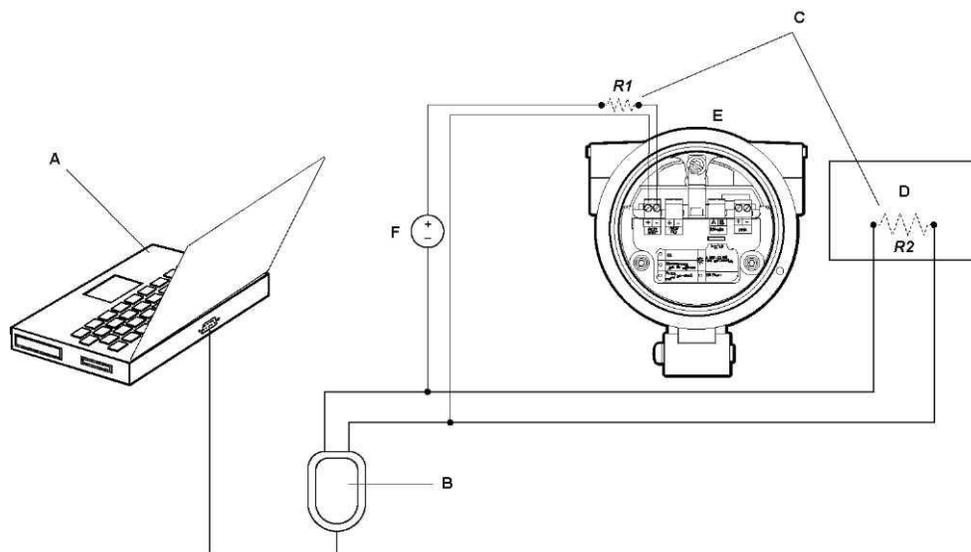
$$R_{max} = \frac{(V_{apply} - 12)}{0,023}$$

3. Для подключения из точки в локальном контуре HART:
 - a. Прикрепите в(ы)воды конвертера сигналов к любой точке в контуре, убедившись, что в(ы)воды находятся на концах резистора.
 - b. При необходимости добавьте сопротивление.

Внимание

Соединения HART/Bell 202 требуют падения напряжения в 1 В пост.тока. Для того чтобы добиться этого, добавьте сопротивление в 250–600 Ом к соединению.

Рисунок С-5. Подключение в локальном контуре



- A. ПК
- B. Конвертер RS-232 — Bell 202
- C. Любая комбинация резисторов R1 и R2, по мере необходимости, для соответствия требованиям к сопротивлению связи HART
- D. DCS или ПЛК
- E. Прибор со снятыми наконечниками
- F. Внешний источник питания

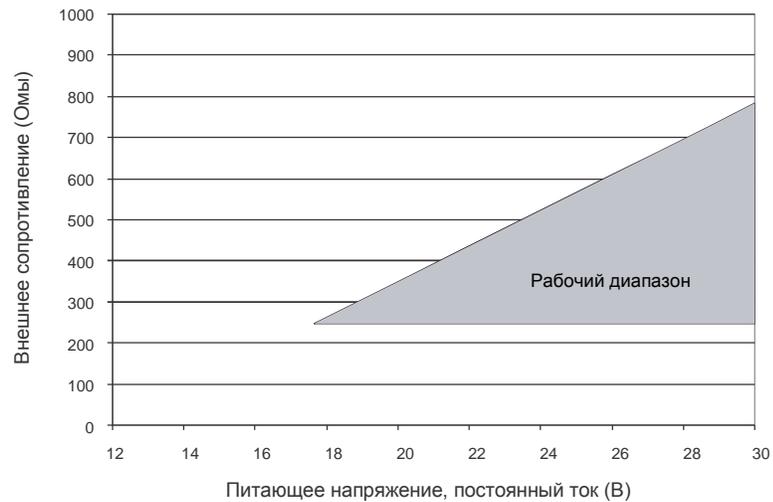
Примечание

На этом рисунке показано соединение через последовательный порт. Поддерживаются также USB соединения.

Конвертер сигналов необходимо подключить через сопротивление в 250–600 Ом. Для mA выхода нужен внешний источник питания с минимум 250 Ом и 17,5 В. Следующий рисунок поможет вам определить соответствующую комбинацию напряжения и сопротивления.

Для выполнения требований к сопротивлению вы можете использовать любую комбинацию резисторов R1 и R2. Обратите внимания, что многие ПЛК имеют встроенный резистор на 250 Ом.

Если ПЛК питает контур, убедитесь, что вы учли этот момент.

Рисунок С-6. Требования к питающему напряжению и сопротивлению**Примечание**

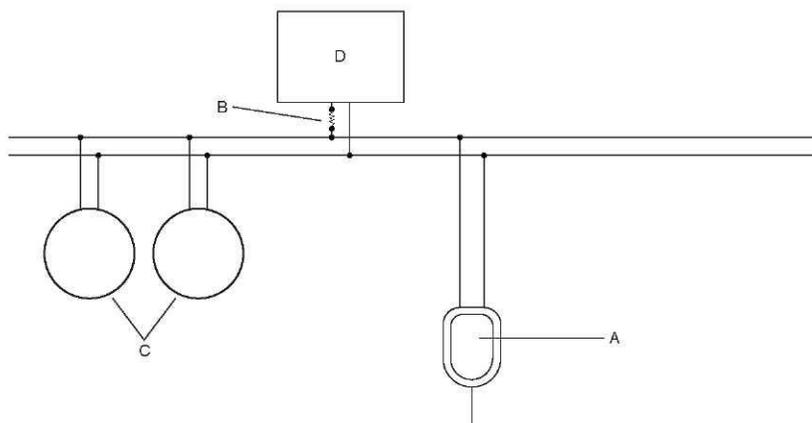
$$R_{max} = \frac{(V_{apply} - 12)}{0,023}$$

4. Для подключения в многоточечной сети HART:
 - a. Присоедините в(ы)воды от конвертера сигналов к любому порту в сети.
 - b. При необходимости добавьте сопротивление.

Внимание

Соединения HART/Bell 202 требуют падения напряжения в 1 В пост.тока. Для того чтобы добиться этого, добавьте сопротивление в 250–600 Ом к соединению.

Рисунок С-7. Соединение через многоточечную сеть



A. Конвертер RS-232 — Bell 202

B. Сопротивление 250–600 Ом

C. Сетевые устройства

D. Главное устройство

5. Start ProLink III.
6. Выберите соединение с физическим устройством.
7. Установите Протокол на HART Bell 202.

Совет

Соединения HART/Bell 202 используют стандартные параметры соединения. Вам не нужно будет конфигурировать их здесь.

8. Если вы используете конвертер сигналов USB, подключите тумблер RTS.
9. Установите Адрес/метка на адрес опроса HART, сконфигурированный в приборе.

Советы

- Если вы выполняете соединение с прибором впервые, используйте адрес по умолчанию: 0.
 - Если вы находитесь не в многоточечном окружении HART, адрес опроса HART обычно остается на значении по умолчанию.
 - Если вы не уверены в адресе прибора, щелкните мышкой по Poll/сбор данных. Программа выполнит поиск сети и представит список обнаруженных приборов.
10. Установите значение порта ПК на порт COM, который вы используете для данного соединения.
 11. Установите соответствующее главное устройство.

Опция	Описание
Вторичная	Используйте данную настройку, если в сети есть первичный хост HART, например, DCS.
Первичный	Используйте эту настройку, если в сети нет другого первичного хоста. Полевой коммутатор является вторичным хостом.

12. Щелкните мышкой по Подключить.

Нужна помощь? Если появляется сообщение об ошибке:

- Проверьте адрес HART прибора или соберите данные об адресах HART 1-15.
- Убедитесь, что вы указали верный порт COM или порт ПК.
- Проверьте проводку между ПК и прибором.
- Убедитесь, что на МА выход подается питание.
- Увеличьте или уменьшите сопротивление.
- Отключите монополярный режим.
- Убедитесь, что резистор установлен правильно. Если МА выход имеет внутренний источник питания (активный), резистор необходимо устанавливать параллельно. Если МА выход имеет внешний источник питания (пассивный), резистор необходимо устанавливать последовательно.
- Убедитесь, что нет конфликта с другим главным устройством HART. Если какой-то другой хост (DCS или ПЛК) подключен к МА выходу, временно отключите проводку DCS или ПЛК.

Приложение D

Использование полевого коммуникатора с прибором

Темы, включенные в данное приложение:

- [Основная информация о полевом коммуникаторе](#)
- [Соединение с полевым коммуникатором](#)

D.1 Основная информация о полевом коммуникаторе

Полевой коммуникатор представляет собой инструмент для ручной конфигурации и управления, который можно использовать с разнообразными устройствами, включая приборы Micro Motion. Он предоставляет полный доступ к функциям и данным прибора.

Документация полевого коммуникатора

Большинство инструкций в данном руководстве предполагают, что вы уже знакомы с полевым коммуникатором и можете выполнять следующие задачи:

- Основная информация о полевом коммуникаторе
- Навигация по меню полевого коммуникатора
- Установление соединения с устройствами, совместимыми с HART
- Отправка данных о конфигурации на устройство.
- Используйте клавиши с буквами для ввода информации

Если вы не можете выполнить данные задачи, ознакомьтесь с руководством к полевому коммуникатору перед тем, как попытаетесь использовать полевой коммуникатор. Руководство к полевому коммуникатору можно найти на компакт-диске с документацией к Micro Motion или на веб-сайте компании Micro Motion (www.micromotion.com).

Описание устройств (DDs)

Для того чтобы полевой коммуникатор работал с вашим устройством, необходимо установить соответствующее описание устройства (DD). Прибору нужно следующее описание устройства HART: Вискозиметр для определения плотности газа Dev v1 DD v1.

Для просмотра описаний устройств, установленных в вашем полевом коммуникаторе:

1. В меню приложения HART нажмите Сервисная программа > Имеющиеся описания устройств.

2. Прокрутите список производителей и выберите Micro Motion, затем прокрутите список установленных описаний устройств.

Если Micro Motion нет в списке или вы не видите необходимого описания устройства, используйте сервисную программу для простого обновления полевого коммуникатора для установки описания устройства, или свяжитесь с компанией Micro Motion.

Меню и сообщения полевого коммуникатора

Многие меню в данном руководстве начинаются с он-лайн меню. Убедитесь, что вы можете перемещаться по он-лайн меню.

Если вы используете полевой коммуникатор с прибором Micro Motion, вы увидите определенное количество сообщений и уведомлений. В данное руководство не включены все эти сообщения и уведомления.

Внимание

Пользователь должен реагировать на данные сообщения и уведомления в соответствии со всеми сообщениями системы безопасности.

D.2 Соединение с полевым коммуникатором

Связь между полевым коммуникатором и вашим прибором позволяет вам считывать технологические параметры, конфигурировать прибор и выполнять ТО и поиск неисправностей.

Вы можете подключить полевой коммуникатор к первичным mA клеммам на приборе или к любой точке в локальном контуре HART, или к любой точке в многоточечной сети HART.

ВНИМАНИЕ!

Если прибор расположен в опасной зоне, не подключайте полевой коммуникатор к mA клеммам на приборе. Для этого подключения необходимо открывать отделение для проводки, а вскрытие отделения для проводки в опасной зоне может привести к взрыву.

Внимание

Если защитный переключатель HART установлен в положение ON/вкл., протокол HART не может быть использован для выполнения любого действия, для которого необходима запись данных в прибор. Например, вы не можете изменить конфигурацию, сбросить сумматоры или выполнить калибровку с использованием полевого коммуникатора или ProLink II при помощи соединения HART. Если защитный переключатель HART установлен в положение OFF/выкл., все функции подключены.

Предпосылки

Следующее описание устройства (DD) HART должно быть установлено в полевом коммуникаторе: Вискозиметр для определения плотности газа Dev v1 DD v1.

Порядок действий

1. Для подключения к клеммам прибора:
 - а. Снимите наконечники прибора.

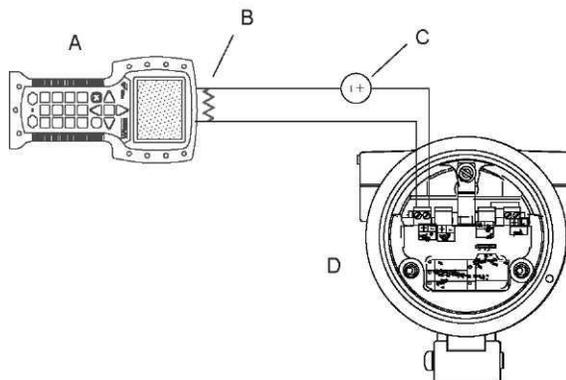
- b. Прикрепите в(ы)воды полевого коммуникатора к клеммам 1 и 2 на приборе и при необходимости добавьте сопротивление.

Полевой коммуникатор должен быть подключен через сопротивление 250–600 Ом.

Совет

Соединения HART не восприимчивы к полярности. Не важно, какой в(ы)вод вы подключите к клемме.

Рисунок D-1. Соединение полевого коммуникатора с клеммами прибора

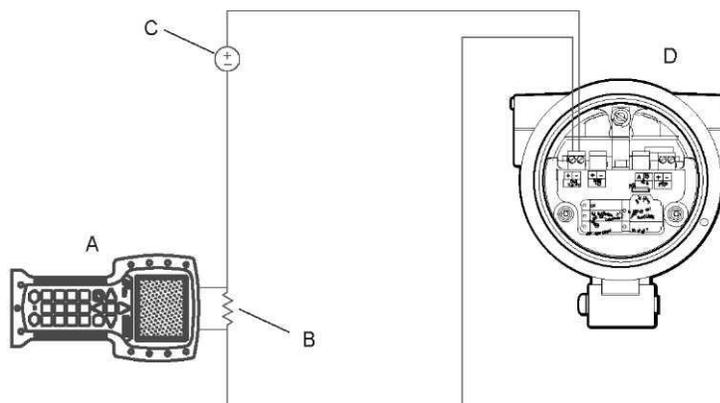


- A. Полевой коммуникатор*
- B. Сопротивление 250–600 Ом*
- C. Внешний источник питания*
- D. Прибор со снятыми наконечниками*

2. Для подключения точки в локальном контуре HART T присоедините в(ы)воды полевого коммуникатора к любой точке в контуре и при необходимости добавьте сопротивление.

Полевой коммуникатор должен быть подключен через сопротивление 250–600 Ом.

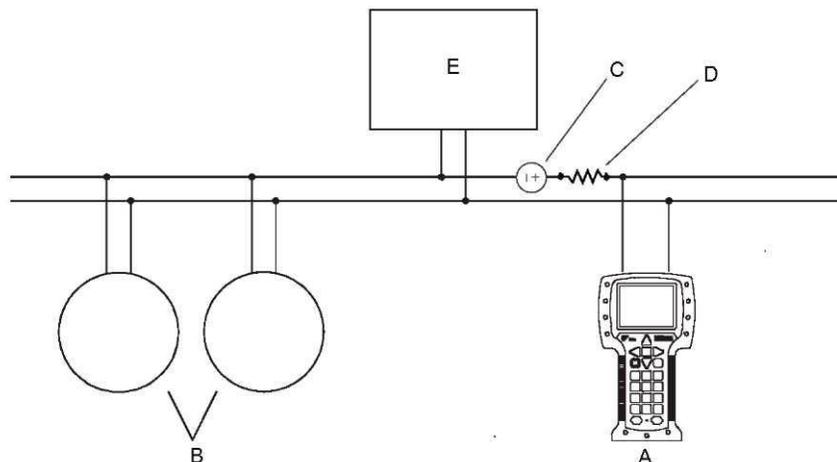
Рисунок D-2. Подключение полевого коммуникатора к локальному контуру HART



- A. Полевой коммуникатор
- B. Сопротивление 250–600 Ом
- C. Внешний источник питания
- D. Прибор со снятыми наконечниками

3. Для подключения точки в многоточечной сети HART прикрепите в(ы)воды полевого коммуникатора к любой точки в сети.

Рисунок D-3. Подключение полевого коммуникатора к многоточечной сети



- A. Полевой коммуникатор
- B. Сетевые устройства
- C. Внешний источник питания (возможно, через ПЛК)
- D. Сопротивление 250-600 Ом (возможно, через ПЛК)
- E. Главное устройство

4. Включите полевой коммуникатор и подождите, пока на экране появится главное меню.
5. Если вы выполняете подключение в многоточечной сети:
 - Установите полевой коммуникатор на сбор данных. Устройство предоставит список всех действительных адресов.
 - Введите адрес HART прибора. Адрес HART по умолчанию — 0.
Однако в многоточечной сети адрес HART, возможно, был установлен на другое, уникальное значение.

Постреквизиты

Для навигации по он-лайн меню выберите Приложение HART > он-лайн. Большинство задач по конфигурации, ТО и устранению неисправностей выполняются через он-лайн меню.

Совет

Вы можете увидеть сообщения, связанные с описанием устройства или активными сигналами тревоги. Нажмите на соответствующие кнопки, чтобы игнорировать их и продолжить работу.



Emerson

Россия, 115054, г. Москва,
ул. Дубининская, 53, стр. 5

☎ +7 (495) 995-95-59

☎ +7 (495) 424-88-50

✉ Info.Ru@Emerson.com

www.emersonprocess.ru

Азербайджан, AZ-1025, г. Баку
Проспект Ходжалы, 37
Demirchi Tower

☎ +994 (12) 498-2448

☎ +994 (12) 498-2449

✉ Info.Az@Emerson.com

Казахстан, 050012, г. Алматы
ул. Толе Би, 101, корпус Д, Е, этаж 8

☎ +7 (727) 356-12-00

☎ +7 (727) 356-12-05

✉ Info.Kz@Emerson.com

Украина, 04073, г. Киев
Курневский переулок, 12,
строение А, офис А-302

☎ +38 (044) 4-929-929

☎ +38 (044) 4-929-928

✉ Info.Ua@Emerson.com

Промышленная группа «Метран»

Россия, 454003, г. Челябинск,
Новоградский проспект, 15

☎ +7 (351) 799-51-52

✉ Info.Metran@Emerson.com

www.metran.ru

Технические консультации по выбору
и применению продукции осуществляет
Центр поддержки Заказчиков.

☎ +7 (351) 799-51-51

☎ +7 (351) 799-55-88

Актуальную информацию о наших контактах
смотрите

на сайте www.emersonprocess.ru.



Emerson Ru&CIS



twitter.com/EmersonRuCIS



www.facebook.com/EmersonCIS



www.youtube.com/user/EmersonRussia

© 2013 Micro Motion, Inc. Все права защищены.
Логотип Emerson является торговой маркой и маркой обслуживания компании
Emerson Electric Co. Марки Rosemount, Micro Motion, ELITE, ProLink, MVD
и MVD Direct Connect являются зарегистрированными торговыми марками
группы компаний Emerson Process Management Все остальные товарные
знаки принадлежат соответствующим правообладателям.