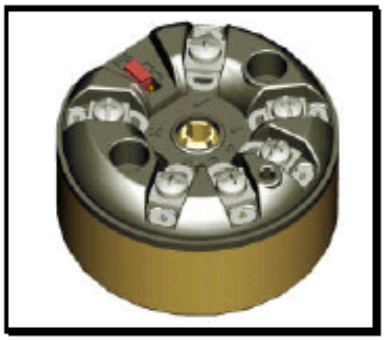
Honeywell

STT 3000 –Серия STT250

Интеллектуальный датчик температуры

Модель STT25D, STT25H, STT25M

Руководство оператора



Произведено во Франции Выпуск 6 – 02.00 EN1I-6190

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ОБЗОР **1**
1.1 Введение 1
2. ТЕХНИЧЕКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ **2**
2.1 Внешние условия 2
2.1.1 Физические спецификации *2*
3. ТЕРИЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ **3**
3.1 Основная работа 3
3.2 Средства конфигурирования 4
3.2.1 Интеллектуальный полевой коммуникатор (SFC) *4*
3.2.2 Коммуникатор *4*
3.2.3 Комплект конфигурирования Smartline Configuration Toolkit (SCT) *5*
4. УСТАНОВКА И ПРОВЕРКА НА СТЕНДЕ **7**
4.1 Распаковка 7
4.2 Оборудование 7
4.3 Установка 7
4.4 Методы заземления и экранирования 8
4.5 Конфигурирование STT250 8
4.5.1 Конфигурирование аналогового выхода (на основе STS103) *8*
4.5.2 дискретного выхода DE *11*
4.5.3 Конфигурирование HART *12*
4.6 Монтаж 14
4.6.1 Монтаж на DIN-рейке *14*
4.6.2 Монтажный модуль в корпусе *14*
4.7 Приемосдаточные испытания 18
4.8 Запуск 18
5. ОБСЛУЖИВАНИЕ/ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ **19**
5.1 Обслуживание 19
5.2 Поиск и устранение неисправностей 19
5.2.1 Поиск и устранение неисправностей с SFC *19*
5.2.2 Поиск и устранение неисправностей с коммуникатором HART *22*
5.3 Рекомендуемые детали 24
5.7 Номера чертежей подключения и установки 25
6. ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ БЛОКИ ДЛЯ ИНДИКАЦИИ **27**
6.1 Введение 27
6.2 Информация о подключении 27
6.3 Установка/испытания 28
6.3.1 Работа датчика в 6-байтовом цифровом режиме *28*
6.3.2 Работа датчика в 6-байтовом цифровом режиме или аналоговом режиме 4-20 мА *28*
6.3.3 Работа датчика в *28*
6.4 Поиск и устранение неисправностей 29
6.4.1 Аналоговый измерительный блок *29*

6.4.2 Интеллектуальный измерительный блок *29*
6.4.3 Калибровка интеллектуального измерительного блока в аналоговом режиме 4-20 мА *30*
ПРИЛОЖЕНИЕ А. ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТАНОВКЕ ЗАЩИТЫ ОТ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО РАЗРЯДА **33**
А.1 Обзор 33
А.2 Особенности и преимущества 33
А.3 электрические характеристики 33
А.4 Процедура установки 34
А.5 Подключение 35

РИСУНКИ И ТАБЛИЦЫ

Рис. 1: Рабочие области 2
Рис. 2: Подключение проводов для стендовой проверки 7
Рис. 3: Подключение проводов выхода датчика 8
Рис. 4: аналоговой и DE конфигурации 10
Рис. 4-1: Специальная блок-схема для DE 11
Рис. 5: Блок-схема для HART конфигурации 13
Рис. 6: Монтаж на DIN-рейке 14
Рис. 7: Размеры для настенного монтажа 13
Рис. 8: Размеры для монтажа на трубе 14
Рис. 9: Пружинное крепление 16
Рис. 10: Размеры алюминиевого монтажного корпуса для прямой головки 17
Рис. 11: Размеры пластмассового монтажного корпуса для прямой головки 17
Рис. 12: Размеры чугунного монтажного корпуса для прямой головки 17
Рис. 13: Размеры монтажного корпуса из нержавеющей стали для прямой головки 18
Рис. 14: Подключение измерительного блока 27
Рис. 15: Горизонтальная столбчатая диаграмма 29
Рис. А-1: Типовое подключение защиты переходного процесса для датчика STT250 35

Табл. А-1: Электрические характеристики 33
Табл. А-2: Установка защиты переходного процесса 34

1. ОБЗОР

1.1 Введение

Интеллектуальный датчик температуры STT250 представляет собой устройство на базе микропроцессора, пригодное для подключения различных чувствительных элементов (термопар и термометров-сопротивлений либо омических или милливольтовых входов) и обеспечивающее 2-проводной пропорциональный выход: “Аналоговый” 4-20 мА, дискретный “DE” или аналоговый “HART®”.

Датчик обеспечивает высокую точность и стабильность наряду с гибкостью для широкого класса приложений. Все настроечные и рабочие параметры устанавливаются с помощью интеллектуального полевого коммуникатора Smart Field Communicator (SFC) или HART коммуникатора (HART). Оба коммуникатора осуществляют доступ к датчику путем проводного подключения 4-20 мА параллельно с STT250 из любой точки, удаленной не более чем на 1500 м как для DE, так и для HART протокола.

Примечание: максимальная длина кабеля HART – 1500 м, но она может быть меньше из-за емкости кабеля.

выход с HART протоколом. Для визуального различия – голубой блок контактов.

Модель STT25M предоставляет аналоговый выход 4-20 мА и конфигурируется с помощью интеллектуального полевого коммуникатора фирмы Honeywell (SFC) или комплекта конфигурирования Smartline Configuration Toolkit (SCT) на базе PC.

Модель STT25D предоставляет аналоговый выход 4-20 мА как модель STT25M или цифровой DE протокол для цифрового подключения к системе управления фирмы Honeywell или другому совместимому интерфейсу.

С целью обеспечения высокой надежности STT250 выполнен в виде жесткого компактного модуля с встроенной электроникой и содержит средства для пружинного крепления датчика с шагом 33 мм в соответствии с DIN 43729. Устройство исполняется для монтажа на DIN-рейке или поставляется в различных корпусах для монтажа непосредственно с датчиком, на трубе или на стене (см. рис. 6 – рис. 13).

“HART – зарегистрированная торговая марка HART Communication Foundation.”

“Интеллектуальные датчики температуры STT3000 производятся с использование по крайней мере одного из следующих патентов 4.734.873, 4.592.002, 4.587.466, 4.553.104, 4.494.183”

2. ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ

2.1 Внешние условия

	Базовые	Номинальные условия	Рабочие пределы	Хранение
Температура	23°C 73°F	-40°C - 85°C -40°F - 185°F	-40°C - 85°C -40°F - 185°F	-50°C - 100°C -58°F - 212°F
Влажность (%RH)	10 - 55	5 - 95	5 - 100	5 - 100
Напряжение питания	24 V / 250 Ω		(см. рис. 1)	
Удар/ вибрация			Макс. 40 г Превышение макс 4 г 15-200 Гц (с измерительным блоком 3 г)	

Соответствие знаку CE:

Соответствует директиве EMC 89/336/ECC:

- без экранированных проводов 10 В/м, 0.1% макс. диапазона
- с экранированными проводами при монтаже в металлическом корпусе: 30 В/м, 0.1% макс. диапазона

2.1.1 Физические спецификации

С целью адаптации к различным требованиям возможны 3 физических варианта STT250

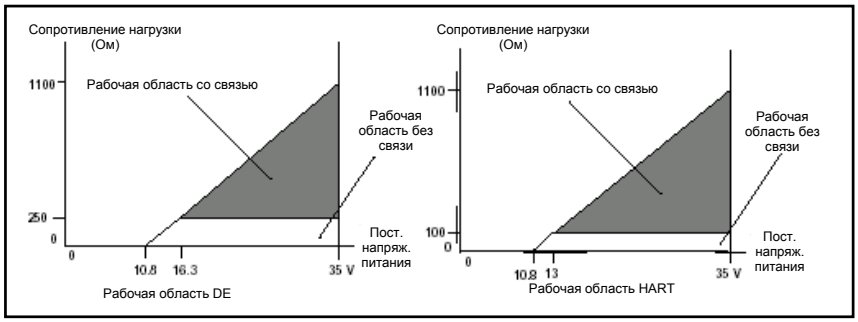


Рис.1 Рабочие области

2. ТЕОРИЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

3.1 Основная работа

Как показано на рис. 2, питание на датчик подается по двум проводам, сигнал 4-20 мА выдается на контакты + и – на выходной стороне модуля. Входы считываются с частотой 2 раза в секунду и преобразуются в цифровую форму с помощью АЦП. Затем значения данных, скомпенсированные по температуре холодного спая и длине соединительных линий, передаются через интерфейс с гальванической развязкой (как питание, так и интерфейс сигнала АЦП имеют гальваническую развязку). Значения параметров процесса после считывания проверяются на отсутствие обрыва датчика и достоверность сигнала относительно базовых значений. Цифровые данные затем линеаризуются и масштабируются в соответствии с верхним и нижним пределами шкалы, которые хранятся, и преобразуются обратно в аналоговое значение. Любые изменения конфигурации сохраняются в долговременной памяти с целью обеспечения безопасности при потере питания. Если конфигурация согласно требованиям клиента не требуется, данные в долговременную память заносятся изготовителем, задаваемые по умолчанию значения приведены ниже.

Имя точки измерения	XXXXXXXX
Тип датчика	мВ
Обнаружение отказа датчика	ON
Фиксация данных	Выключено
Фильтр питания	50 Гц (Amiens) - 60 Гц (Phoenix)
Тип выхода	Линейный
Защита от записи	Выключено(1)
Пароль	0000
Демпфирование	0 секунд
LRV (Lower Range Value)	0 мВ
URV (Upper Range Value)	45 мВ
Режим вывода	Аналоговый (DE или HART)
Конф. цифрового DE	6-битовый/одна шкала - S V

Данные могут быть сконфигурированы в поле с помощью коммуникатора, подключенного к проводам 4-20 мА, или PC. между контактами + и – определяет, что будет на выходе, когда STT250 обнаружит обрыв датчика или внутренний отказ. Устройство перейдет на верхнее значение шкалы 21.8 мА, когда отказобезопасная связь будет в положении U, и на нижнее значение шкалы 3.8 мА в положении D.

Выдача данных STT250 может производиться по аналоговому 4-20 мА (DE или HART) или цифровому DE протоколу. Цифровой выход DE используется в основном в системах управления фирмы Honeywell, где он обеспечивает повышение эффективности, поскольку преобразование сигнала из аналогового в цифровой и обратно в аналоговый не производится, а также полное соответствие базы данных датчиков и базы данных центральной системы управления.

(1) Для обеспечения целостности, защита от записи программно конфигурируема и доступна по паролю. Аварийный пароль – это алгоритм на основе серийного номера. Если пароль потерян, свяжитесь с Центром технической помощи (TAC) и укажите серийный номер устройства.

3.2 Средства конфигурирования

3.2.1 Интеллектуальный коммуникатор поля (SFC)

Как указывалось ранее, SFC подключается через контакты 4-20 мА. DE связь осуществляется с помощью импульсов 16 мА, которые возмущают сигнал 4-20 мА. При работе в аналоговом режиме убедитесь, что принимающие устройства не участвуют в автоматическом управлении. SFC не подает в контур импульсы 16 мА, вместо этого он просто использует питание проводов 4-20 мА и переключает его с помощью переключателя выхода на полевом транзисторе. SFC всегда работает как главное устройство, а датчик – как подчиненное. Когда датчик работает в цифровом DE-режиме, запускающий импульс не требуется, и связь SFC не возмущает сигнал PV. Таким образом, при работе в DE режиме не нужно переводит контур на ручное управление.

Поддерживаемые команды:

- Чтение/запись (например, TID 250)
- Выбор типа чувствительного элемента (например, Pt100)
- Выбор линейных/нелинейных показаний (т.е., линейных для °C и т.д., нелинейных для Ω и В)
- Включение/выключение обрыва датчика
- Задание времени демпфирования (например, 0 секунд)
- Чтение URL (верхний предел шкалы), LRL (нижний предел шкалы) и диапазона
- Чтение значения процесса и значения холодного спая в инженерных единицах
- Чтение выхода в % от шкалы
- Чтение версии программного обеспечения STT250
- Чтение отказобезопасного направления, конфигурируемого по связи
- Задание/перезадание калибровки пользователя для конкретного датчика
- Установка 0 и 100% калибровки выхода
- Форсирование толка выхода
- Запись/чтение области для записей
- Выбор типа передачи по 4 или 6 байт (только дискретный DE). При 6 байтах передается PV и база данных, при 4 байтах – только PV
- Включение/отключение защиты от записи
- Выбор фильтра питания 50 Гц / 60 Гц
- Включение/выключение фиксации. Фиксация означает, что аварийная сигнализация требует подтверждения. Для подтверждения аварийной сигнализации нажмите клавишу "STATUS"
  Если фиксация отключена, STT250 выходит из аварийного режима, как только исчезает причина аварийной сигнализации.

3.2.2 HART коммуникатор (модель 275)

Коммуникатор HART подключается через контакты 4-20 мА. Связь осуществляется с помощью высокочастотного сигнала, накладываемого на сигнал 4-20 мА. Передатчик HART осуществляет передачу путем модулирования постоянного тока контура 4-20 мА переменным токовым р-р сигналом 1 мА. Этот модулируемый сигнал не возмущает выходной сигнал (PV), поскольку среднее значение сигнала связи равно нулю. Таким образом, при работе с моделью STT25H не нужно переводит контур на ручное управление.

Поддерживаемые команды:

Чтение/запись ID
Выбор типа датчика
Выбрать единицы измерения
Изменить единицы измерения (линейные/нелинейные)
Задание LRV и URV
Задать время демпфирования
Чтение URL и LRL
Чтение переменной процесса и величины компенсации холодного спая
Чтение выхода
Чтение версии программного обеспечения STT250
Чтение отказобезопасного направления
Задание/перезадание калибровки пользователя
Установка 0% и 100% калибровки выхода
Чтение/запись в область памяти для заметок
Форсирование тока выхода
Включение/выключение обнаружения обрыва датчика
Включение/выключение фиксации
Чтение/запись адреса многоточечной линии

3.2.2 Набор средств конфигурирования Smartline (SCT)

SCT поддерживает несколько продуктов Smartline, которые используют протокол DE, включая STT350, STT25M и STT25D. Поскольку конфигурация/данные STT25M и STT25D 4-20 представляют собой подмножество данных STT350, большинство функций поддерживаются в текущей версии программного обеспечения SCT. Единственное несоответствие может возникнуть, если вы попытаетесь сконфигурировать STT250 для функций, которые доступны только в датчике STT350, как показано ниже.

- Чувствительные элементы C, D, Ni/NiMo, Radiamatic, Pt500, Ni500, Cu10 и Cu25 поставляются только с STT350.
- Компенсация внешней температуры холодного спая имеется только в STT350.
- Чтение верхнего и нижнего значения PV доступно только в STT350.
- SCT не поддерживает протокол HART и не должен использоваться с моделью STT25H.
- STT25M не может быть переключен их аналогового режима в цифровой режим DE.

Для доступа к новым функциям STT25M и STT25D вам потребуется SCT3000 версии 154 или выше.
В приведенной ниже процедуре описываются шаги для установки трех новых опций конфигурации.
Имеется два метода конфигурирования новых функций STT25M и STT25D, оба они используют общие страницы свойств Generic Property Sheets.

- **Метод 1**

Откройте BLANK Generic Property Sheets, называемые BLANK.GDT, выбрав меню "File -New", которое выдает "Add File Template" (добавить шаблон файла). Выберите "Generic Templates" TAB и файл BLANK.GDT.

	Индекс	Тип данных	Значение
Установить фиксацию входа в LATCHED	0	UInt8	103
Установить фиксацию входа в NOT LATCHED	0	UInt8	102
Включить конфигурацию NAMUR	8	UInt8	1
Выключить конфигурацию NAMUR	8	UInt8	0
Включить защиту от записи	12	UInt8	255
Выключить защиту от записи	13	String	XXXX (Прим. 1)
Внимание: Чтобы заменить пароль	1 4	String	XXXX (Прим. 2) (Прим. 3)

ПРИМЕЧАНИЯ:
1. Введите пароль из 4 символов.
2. Введите НОВЫЙ пароль из 4 символов, содержащий цис ры и заглавные буквы.
3. ПОЖАЛУЙСТА, БУДЬТЕ ОСОБЕННО ВНИМАТЕЛЬНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЭТОГО ИНДЕКСА. СТАРЫЙ ПАРОЛЬ НЕ ПРОВЕРЯЕТ Я ДО ВВОДА НОВОГО ПАРОЛЯ.
4. Аварийный пароль – это алгоритм на основе серийнс о номера. Если пароль потерян, свяжитесь с Центром технической помощи (Т/ С) и сообщите свой серийный номер.

- **Метод 2**

Откройте установку 6 Generic Property Sheets, чтобы сконфигурировать следующее:
1. Input Status Latching → On
2. Input Status Latching → Off
3. "NAMUR" Configuration → On
4. "NAMUR" Configuration → Off
5. Enable Database Write Protection
6. Disable Database Write Protection (через введенный пользователем пароль).

ПРИМЕЧАНИЕ: Поскольку шаблон для изменения пароля не редусмотрен, воспользуйтесь файлом BLANK.GDT, описанным в Методе 1 для с ены пароля.

Действие	Выберите меню "File - New", после чего выдается "Add File Template". Выберите закладку "Generic Templates" и:
Input Status Latching → On	Файл LATCHED.GDT
Input Status Latching → Off	Файл NOTLATCH.GDT
"NAMUR" Configuration → On	Файл NAMON.GDT
"NAMUR" Configuration → Off	Файл NAMOFF.GDT
Enable Database Write Protection	Файл ENABWP.GDT
Disable Database Write Protection	Файл DISABWP.GDT

Как только вы выбрали шаблон, загрузите шаблон в STT250.

4. УСТАНОВКА И ПРВЕРКА НА С ˙ЕНДЕ

4.1 Распаковка

Распакуйте устройство и проверьте содержимое согласно списку.

4.2 Оборудование

Для проверки на стенде понадобится следующее оборудование:

- ✓ входной датчик, пригодный для требуемого приложения, или эквивалентный калибратор, который может имитировать милливольты, резисторный детектор температуры, входы от термопар или термометров-сопротивлений (омы),
- ✓ источник номинального напряжения питания +24 В с пульсациями не более 100 мВ и током по крайней мере 40 мА,
- ✓ интеллектуальный коммуникатор поля (SFC) для STT25M или STT25D, либо HART коммуникатор (модель 275) для STT25H,
- ✓ соединительные провода и сопротивление 250 Ом,
- ✓ цифровой вольтметр (DMV) с диапазоном измерений 0-5 В. Если используется быстродействующий DMV, рекомендуется усредняющий фильтр 1 Гц (160 мс).

ПРИМЕЧАНИЕ: Если вы собираетесь проверять калибровку с использованием входа термопары, убедитесь, что температура холодного спая стабилизирована. После подключения всего оборудования, включая датчик, и подачи питания, защитите датчик от потоков воздуха и подождите 1 час, прежде чем начать измерения.

4.3 Установка

Соедините оборудование, как показано на рис. 2 и 3. Более подробно проводные соединения представлены на рисунках в разделе 5.4.

ВНИМАНИЕ: Не подключайте питание к контактам датчика.

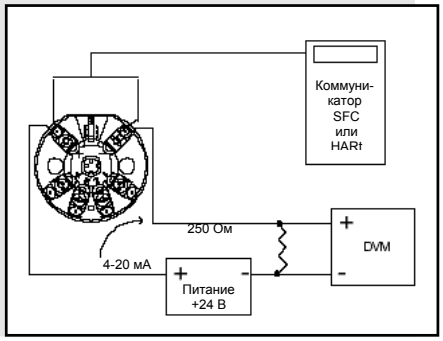


Рис. 2 Подключение проводов для стендовой проверки

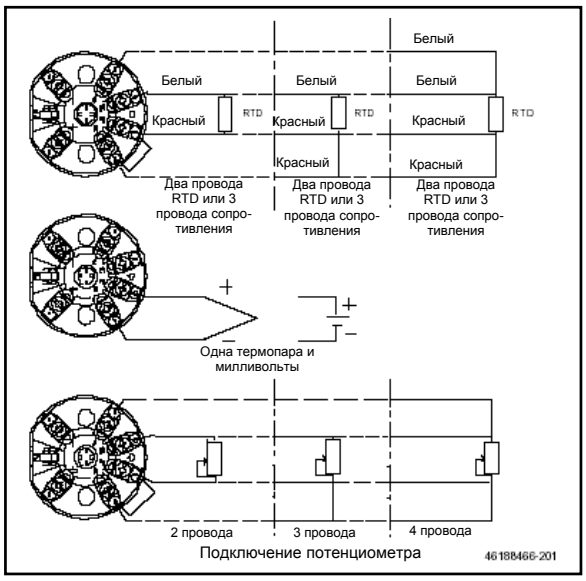


Рис. 3 Подключение проводов выхода датчика

4.4 Методы заземления и экранирования

Токовый сигнал выхода будет работать как в отключенной, так и в заземленной системе. Если появляется зашумленный или ошибочный сигнал, рекомендуется заземлить контур на отрицательном контакте источника питания.
Экран рекомендуется заземлить только в одной точке, что бы избежать возникновения контура заземления.

4.5 Методы заземления и экранирования

ПРИМЕЧАНИЕ: **Если используется датчик модели S T25D, сконфигурированный для цифрового DE протокола, DVM не будет отображать выход во время стендовых испытаний. Выход может быть изм нен на аналоговый 4-20 мА для проверки калибровки. Не забудьте измен ть режим обратно на цифровой DE протокол после окончания проверки.**

4.5.1 Конфигурирование аналогового выхода (на основе STS103)

1. Включите подачу питания и SFC. После включения питания на SFC в течение нескольких секунд выдает "**Self Check**" (самопроверка), проверяет правильность работы и выдает "**put loop in manual**" (перевести контур в ручной режим).
2. Нажмите кнопку ID. Датчик выдаст на дисплей свое имя, обычно "**STT TagNo XXXXXXXX**". "**STT**" не может быть изменено, поскольку означает тип датчика. Курсор располагается под первой буквой текущего имени **XXXXXXXX,** указывая, что оно может быть изменено на другое, состоящее из 8 букв или цифр, с помощью соответствующих клавиш.

ПРИМЕЧАНИЕ: Даже когда датчик работает правильно SFC может выдавать **"CRITICAL STATUS"** и сообщение об ошибке, когда вы нажмете. Возможные сообщения об ошибке **"INPUT OPEN" "UNCERTAIN READING" "I/P OUT OF SPEC".**

Сообщение **"CRITICAL STATUS"** вызвано одной из следующих причин:

- Чувствительный элемент не подключен к входу
- Имеется обрыв в цепи чувствительного элемента, соединительных проводах или контактах.
- К контактам термопары подключена термопара или милливольтовый источник, а датчик сконфигурирован для входа от термометра-сопротивления (RTD)

3. Нажмите "**Status**" и убедитесь, что появилось "**Status Check = OK**".
4. Нажмите "**Conf**", чтобы получить доступ к базе данных датчика, и выполните конфигурирование, если нужно. Как уже упоминалось, по умолчанию режим и единицы измерения установлены как вход 0-45 мВ, диапазон мВ.

Вы можете выбрать единицы измерения в соответствии со своим приложением. Блок-схема на рис. 4 представляет собой упрощенное описание выбираемых элементов меню и нажимаемых клавиш.

Более подробная информация о функциях фиксации, NAMUR и защиты от записи приведена на рабочей карте SFC 34-ST-11-16.

Вкратце: Нажмите "**Next**" (или ▲) и "**Prev**" (или ▼), чтобы просмотреть различные категории.
Нажмите "**Menu Item**" для доступа к возможным значениям в каждой категории: переход к следующему элементу – нажать →, переход к предыдущему – нажать ←.

Обратите внимание, что клавиша "**Menu Item**" может сдвигаться только вправо

5. Когда на экране SFC появляется желаемый элемент конфигурации, он может быть сконфигурирован в памяти SFC **"Hold"** путем нажатия на "**Enter**". После окончания конфигурирования всех элементов, доступных с помощью клавиши "**STT Conf**", или когда вы пытаетесь выйти с помощью клавиши "**CLR**", SFC спрашивает "**Download Change?**" (Загрузить изменение?). Нажмите "**Yes**" (Enter), и все изменения загрузятся из SFC в датчик, или нажмите "**No**" (CLR), и память SFC будет очищена.
6. Имя теперь сконфигурированный тип входа и т.д., нажмите "**LRV**" и введите требую температуру для тока выхода 4 мА (например, 100°C [212°F]).
7. Нажмите "**Enter**", чтобы загрузить это в датчик, и повторите то же самое для "**URV**" и тока выхода 20 мА (например, 500°C [932°F]).

Обратите внимание, если тип входа или тип выхода изменяется с линейного на нелинейный (или наоборот), значения LRV и URV установятся равными тем, которые по умолчанию устанавливаются изготовителем, а единицы измерения (°C/°F) по умолчание устанавливаются °C.

Теперь ваш датчик STT250 сконфигурирован для вашего приложения.
Вы можете проверить правильность работы путем варьирования входа и наблюдения за изменением выхода на DMV.

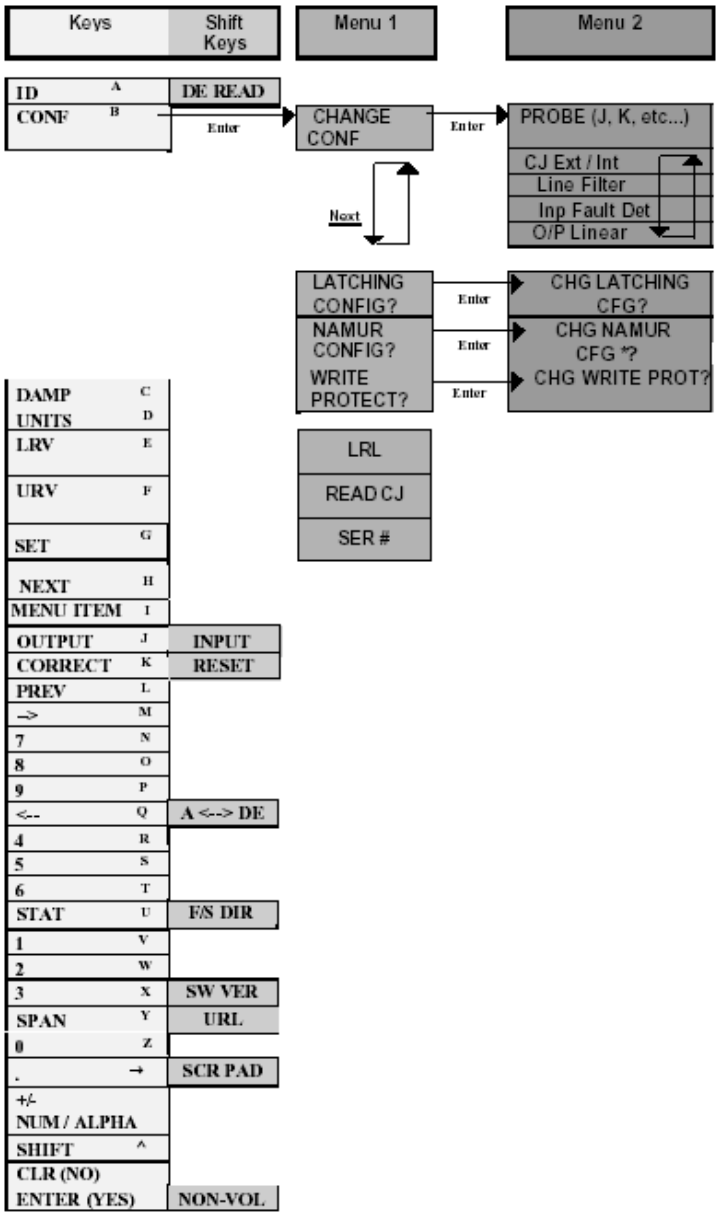


Рис. 4 Блок-схема для конфигурирования аналогового и DE режима

4.5.2 Конфигурирование цифрового DE выхода

Датчик STT25D может работать как в аналоговом, так и цифровом DE режиме связи. Для установки аналогового или цифрового режима связи датчика можно использовать интеллектуальный коммуникатор поля (SFC). Обратите внимание, что датчик STT25D устанавливается изготовителем в аналоговый режим связи.

Это дополнение описывает дополнительные шаги для блок-схемы, приведенной на рис. 4-1 данного руководства оператора, по конфигурированию параметров цифрового DE режима связи и смены режима связи датчика с аналогового на цифровой DE режим.
Для DE режима конфигурируются следующие параметры:
- Тип работы датчика
- Формат сообщения
- Отказобезопасный режим для цифровой системы управления.

Чтобы сконфигурировать цифровой DE режим и перевести STT25D в режим DE связи, воспользуйтесь следующей блок-схемой как дополнением к блок-схеме на рис. 4

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ПРИМЕЧАНИЕ:
Не все параметры отказобезопасного режима применимы для данного типа работы датчика

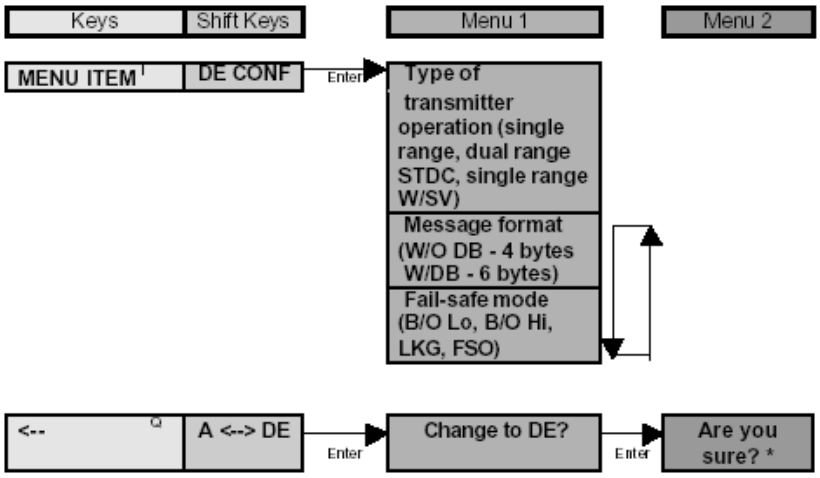


Рис. 4-1 Специальная блок-схема для конфигурирования DE режима

Вы не сможете перевести STT25M в DE режим. Если вы попытаетесь сделать это, появится сообщение “INVALID REQUEST”

Поставляемая с STS103 рабочая карта 34-ST-11-16 охватывает все функции интеллектуального датчика, включенные в STT250 (например, демпфирование, калибровка, режим выхода и т.д.). Поскольку SFC – это универсальное средство конфигурирования для обширного множества датчиков фирмы Honeywell, некоторые элементы меню для STT250 недоступны, как указано в подразд. 3.2.3. В этом случае загрузка приводит к выдаче сообщения “invalid request”.

Дополнительные замечания по конфигурированию:

1. Этот фильтр последовательного режима должен соответствовать частоте переменного тока. Он устанавливается 60 Гц для США и 50 Гц для остальных стран.
2. Обнаружение отказа датчика **"ON"** в случае обрыва входа или в результате сбоя по электрической части приводит к установке значения выхода, равного верхнему или нижнему пределу шкалы. Отсутствие отказа датчика **"OFF"** приводит к появлению промежуточного значения выхода при условии обрыва входа.
3. Линейный O/P всегда считывается в градусах (для выбранного C, F, R или K) как для входов термопар, так и термометров-сопротивлений (RTD). Нелинейный O/P приводит к считыванию значений в милливольтах для термопар и омах для термометров-сопротивлений.

4.5.1 Конфигурирование HART

1. Включите питание и коммуникатор HART.
2. После включения питания коммуникатор в течение нескольких секунд выдает "**Self Test in Progress**" (самопроверка), проверяет правильность работы и выдает "**STT250 Temp: xxxxxxxxxx**", где xxxxxxxxxx – имя точки, и выдает "**On-line**". Значение переменной, ток выхода, LRV и URV выдаются через несколько секунд.

ПРИМЕЧАНИЕ: Даже когда датчик работает правильно, коммуникатор HART может выдавать "Sensor Failure".

- Нажмите "**NEXT**". Появится "**Sensor 1 failed**" (отказ датчика).
- Нажмите "**NEXT**" опять. Появится "**Ignore next 50 occurrences of status** " (игнорировать следующие 50 переходов в это состояние).
- Подтвердите с помощью "**YES**", чтобы устранить неисправность.

Возможная причина – одна из следующих:

- Чувствительный элемент не подключен ко входу
- Имеется обрыв в цепи чувствительного элемента, соединительных проводах или контактах.
- К контактам термопары подключена термопара или милливольтовый источник, а датчик сконфигурирован для входа от термометра-сопротивления (RTD) (или наоборот)

3. Нажмите →, чтобы выбрать меню установки устройства "**Device setup**"
4. Затем воспользуйтесь ↓, чтобы подсветить "**Basic setup**", и затем →, чтобы получить доступ к базе данных и сконфигурировать ее надлежащим образом. Как уже упоминалось, по умолчанию режим и единицы измерения установлены как вход 0-45 мВ, диапазон мВ.

Вы можете выбрать единицы измерения в соответствии со своим приложением. Блок-схема на рис. 4 представляет собой упрощенное описание выбираемых элементов меню и нажимаемых клавиш.

Вкратце: нажмите →, чтобы выбрать меню
нажатие ↑ и ↓ позволяет выбрать элемент из данной категории
нажмите ← для перехода в предыдущее меню.

Вы можете проверить правильность работы путем варьирования входа и наблюдения за изменением выхода на DMV.

Дополнительное примечание:
Этот фильтр последовательного режима должен соотве ствовать частоте переменного тока.

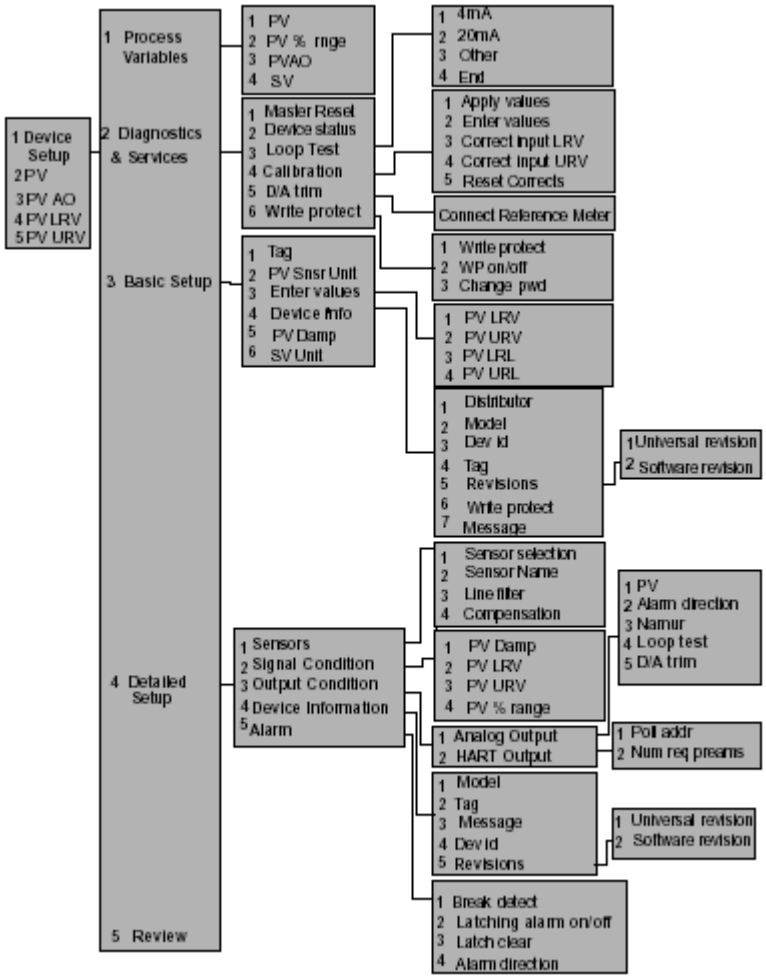


Рис. 5 Блок-схема для коммуникатора HART

4.6 Монтаж

4.6.1 Монтаж на рейке DIN

Если STT250 устанавливается на рейке DIN, основные вопросы – это электрические соединения и механическая фиксация. Электрические соединения идентичны инструкции по лабораторным испытаниям (см. Рис. 7), за исключением того, что для термопар возможно использование кабеля компенсации. Механическая фиксация модуля осуществляется с помощью скоб рейки DIN, которые привинчиваются к нижней части модуля.

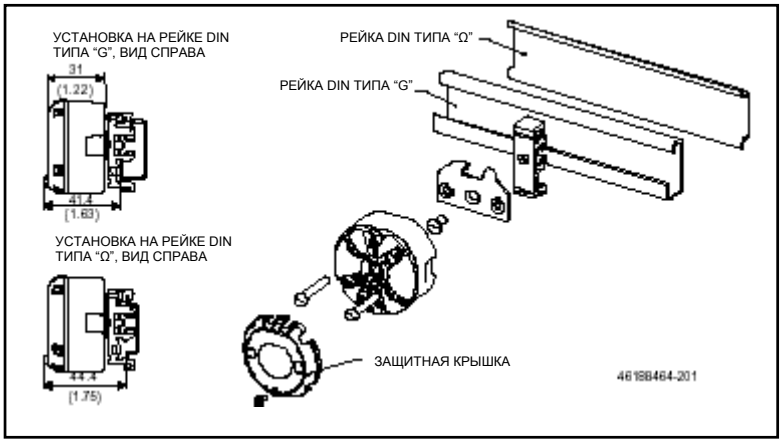


Рис. 6 Монтаж на рейке DIN

4.6.1 Монтаж модуля в корпусе

Модуль STT250 может устанавливаться в различных корпусах, удобных для монтажа прямой головки, монтажа на трубе 2" (50 мм) или настенного монтажа. Убедитесь, что место монтажа подходит для обеспечения надежной работы датчика (например, при применении для высоких температур рекомендуется использовать термокарман для минимизации частоты отказов вследствие высокой окружающей температуры в месте установки датчика).

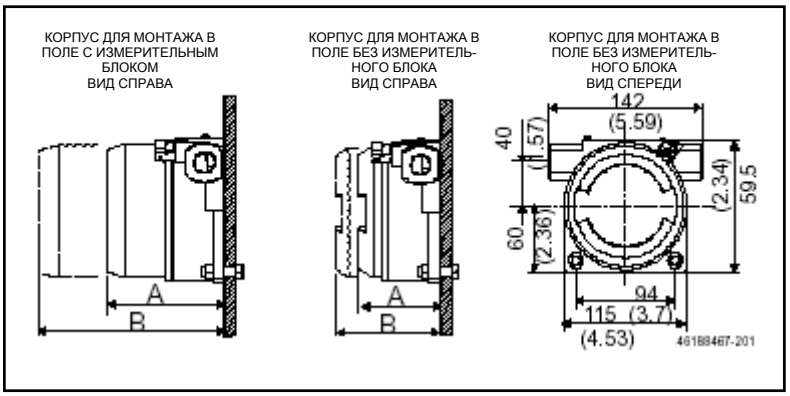


Рис. 7 Размеры для настенного монтажа

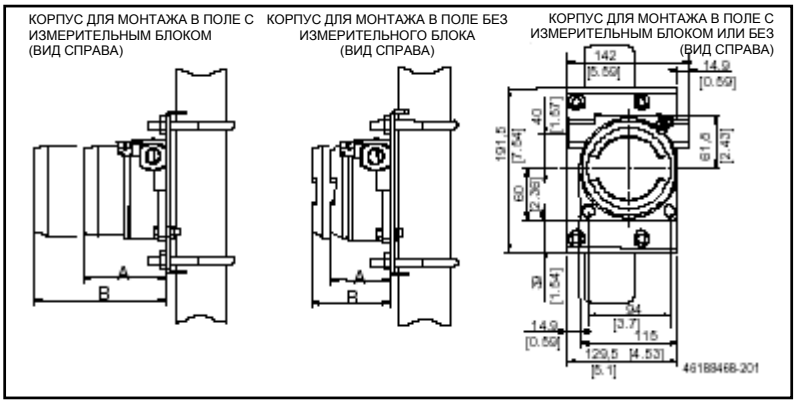


Рис. 8 Размеры для монтажа на трубе

Размеры	**Алюминий (корпус для установки в поле)**		**Нержавеющая сталь 316 (корпус для установки в поле)**	
	A	B	A	B
Без измерительного блока	70 мм [2.76 дюйма]	120,8 мм [2.76 дюйма]	95,5 мм [2.76 дюйма]	146,3 мм [2.76 дюйма]
С измерительным блоком	127 мм [5.00 дюйма]	210,8 мм [8.30 дюйма]	95,5 мм [5.00 дюйма]	210,8 мм [8.30 дюйма]

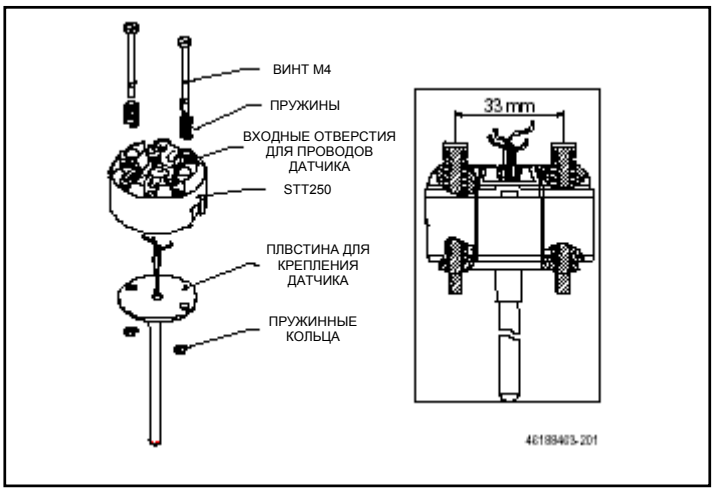


Рис. 9 Пружинное крепление и сборка датчика

При монтаже прямой головки всегда имеется возможность пружинного крепления. В Северной Америке пружинное крепление обычно включается в сборку датчика/термокармана и обеспечивается во всех корпусах. За пределами Северной Америки, как показано на рис. 9, пружинное крепление представляет собой просто пружины под монтажными винтами, разнесенными на 33 мм, винты проходят через модуль и монтажную пластину и прижимают соответствующие пружинные кольца к винтам, чтобы скрепить всю сборку. Вставьте собранный датчик в корпус и закрутите винты 33 мм до предела, так чтобы датчик прижался к днищу термокармана.

При монтаже на стене или на трубе 2”, датчик может быть вынесен из монтажного корпуса STT250 в поле или прикреплен к корпусу. При удаленной установке в качестве провода датчика должна быть использована экранированная витая пара, проходящая через одно из монтажных отверстий в корпусе. Для взрывозащищенных/жароустойчивых приложений необходимо убедиться, что входы кабелей снабжены жароустойчивыми адаптерами, и марка провода соответствует местным стандартам.

Обратите внимание, при использовании внутреннего пружинного крепления, включая требования жароустойчивости, монтажный корпус прямой головки необходимо заказывать с датчиком, включающим уловители пламени. Затем подключите провода датчика к соответствующим входным контактам. Убедитесь, что вы выбрали желаемое направление отказоустойчивой связи (вверх/вниз). Подключите выходной двухпроводной сигнал к контактам питания. Рекомендуется экранированная витая пара, но это не обязательно. Траектория подключения к принимающему устройству может проходить по многожильному кабелю без каких-либо наводок, как для устройств HART, так и DE протокола. Однако, убедитесь, что в этом же многожильном кабеле нет ни одного дискретного входа/выхода, поскольку он будет вносить возмущения в работу HART протокола. Гальваническая развязка цепей входов/выходов позволяет использовать как заземленные, так и не заземленные чувствительные элементы. Это позволяет соединять выходной сигнал с землей (например, на барьерах безопасности) без создания контура заземления.
Надежно прикрутите крышку корпуса.

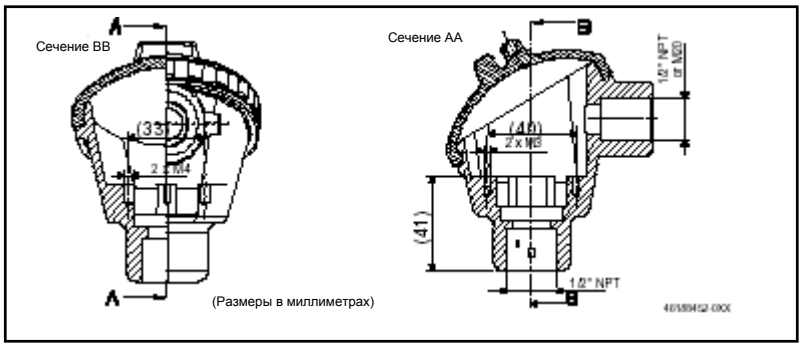


Рис. 10 Размеры алюминиевого корпуса для монтажа прямой головки

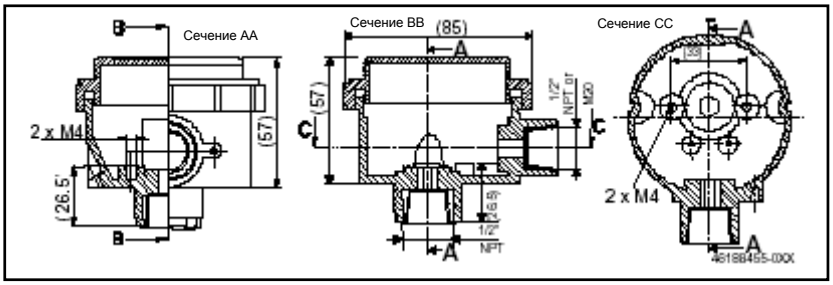


Рис. 11 Размеры пластикового корпуса для монтажа прямой головки

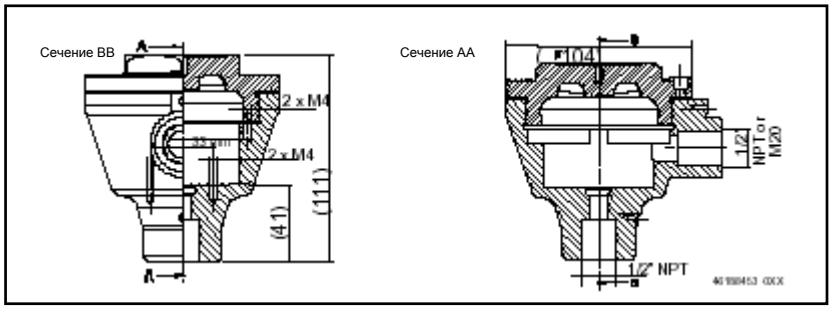


Рис. 12 Размеры чугунного корпуса для монтажа прямой головки

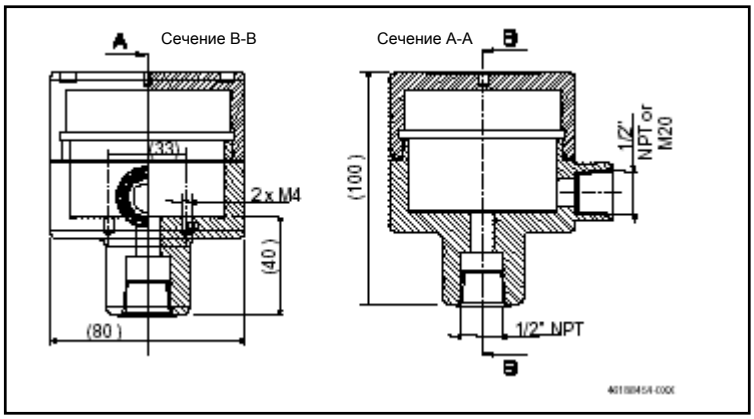


Рис. 13 Размеры корпуса из нержавеющей стали для монтажа прямой головки

Более подробная информация приведена на монтажных чертежах, см. список в разд. 5.4.

4.7 Испытания

Испытания выполняются после завершения установки и подключения проводов. На STT250 подается питание, и с помощью коммуникатора SFC или HART проверяется правильность конфигурации. После завершения стендовой проверки и конфигурирования прочтите разд. 4.4 и выполните его. Убедитесь, что принимающее устройство действительно принимает выходной сигнал с датчика, и, с помощью коммуникатора SFC или HART в режиме выдачи, измените выходной сигнал и проверьте калибровку контура. Если в контуре имеются небольшие ошибки, они должны быть найдены, и выход соответствующего устройства должен быть откалиброван. Однако, если настройка невозможна (например, с активными сопротивлениями или активными барьерами), то выход STT250 может быть перекалиброван для компенсации шибки нуля контура и шкалы. Калибровка STT250 описана в Руководстве по работе с SFC 34-ST-11-16.

4.8 Запуск

Запустите процесс, убедитесь, что STT250 работает в той среде, на которую рассчитан (т.е., температура и вибрация не выше нормы), крышка туго затянута и монтаж надежен.
Если процесс проходит в условиях, слегка отличных от ожидаемых, шкала STT250 может быть легко изменена путем перезадания URV/LRV с помощью коммуникатора SFC (DE) или HART и соответствующего изменения в принимающем устройстве.

5. ОБСЛУЖИВАНИЕ/ПОИСК И УСТ АНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

5.1 Обслуживание

Обслуживание STT250 ограничивается проверкой надежности соединений, уплотнений и монтажа. Движущиеся части и настройки отсутствуют, следовательно, единственная причина открывать корпус – осмотр с целью обнаружения коррозии или токопроводящей пыли, который могут в последствии нарушить надежность работы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ → Сам модуль датчика нельзя открывать НИКОГДА.

5.2 Поиск и устранение неисправностей

5.2.1 Поиск и устранение неисправностей с SFC

Поиск и устранение неисправностей в контуре с SFC значительно упрощается путем подключения SFC к панели контактов около принимающего измерительного блока. Подключите также DVM в области контактов для принимающего измерительного блока, чтобы обеспечить прохождение с поля такого же сигнала и наличие питания в двух проводах контура 4-20 мА. Это позволяет локализовать проблему в контуре поля или принимающем измерительном блоке/источнике питания/проводке/барьере безопасности и т.д. Если исходный признакам неисправности нестабилен, то это может быть отказ подключения с принимающей стороны. В предположении, что это подтверждает проблемы в контуре, вероятные причины/действия по исправлению описаны ниже.

Первое, что нужно сделать на каждом шаге, это подключить к датчику SFC и нажать клавиши “ID” и ”STATUS”.

ПРИЗНАК	СООБЩЕНИЕ SFC/ДИСПЛЕЙ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	ИСПРАВЛЕНИЕ
Нет входа или слабый вход	"**INPUT OPEN**" (с фиксаций на нижнем пределе шкалы)	Неправильное подключение проводки входа	Проверьте подключение и проводку поля
	"**I/P OUT OF SPEC**" (показывает, что вход меньше LRL)	Неправильное рабочее напряжение	Убедитесь, что датчик работает в правильном диапазоне напряжений
	"**HI RES/LO VOLTS**", что означает обрыв входного контура		Убедитесь. Что контур содержит резистор 250 Ом.

ПРИЗНАК	СООБЩЕНИЕ SFC/ДИСПЛЕЙ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	ИСПРАВЛЕНИЕ
Большой входной сигнал	"**INPUT OPEN**" (с фиксаций на верхнем пределе шкалы) "**I/P OUT OF SPEC**" (показывает, что вход больше URL или меньше LRL)	Неправильное подключение проводки входа Неправильное рабочее напряжение	Проверьте подключение и проводку поля Проверьте правильность полярности подключения STT250 Убедитесь, что датчик работает в рабочем диапазоне напряжений, и сопротивление линии не больше нормы.
Нестабильный вход в пределах шкалы	**"STATUS CHECK =O.K."**, поскольку любая определяемая неисправность предполагает безопасную фиксацию на верхнем или нижнем пределе шкалы	Неправильное подключение проводки входа Промежуточный разрыв цепи датчика Наводки в проводке от мощного источника электромагнитного поля	Проверьте проводку поля и промежуточные соединения Если обнаружен отказа датчика в "ON", то это отказ чувствительного элемента Обеспечьте защиту проводки с помощью заземления, экранирования и т.д.
Отказобезопасный выходной сигнал	"**CRITICAL STATUS**"	Отказобезопасный выходной сигнал (критической состояние) может быть вызван различными причинами	SFC укажет источник неисправности, выдав соответствующее сообщение об ошибке

ПРИЗНАК	СООБЩЕНИЕ SFC/ДИСПЛЕЙ	ОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	ИСПРАВЛЕНИЕ
Неправильный выходной сигнал при подключении имитатора	**"STATUS CHECK =O.K."**, но н соответствует входу от имитатора	Наиболее часто встречающаяся причина – замена проводки датчика после выбора типа чувствительного элемента или подачи питания	Проверьте правильность подключения датчика и контур питания Вспомните, когда изменяли конфигурацию после первого правильно подключенного датчика, и вернитесь к исходной конфигурации.
"**INVALID REQUEST**" при изменении LRV или URV	"**INVALID REQUEST**"	При изменении LRV значение URV пытается измениться так, чтобы шкала (SPAN) датчика осталась неизменной. Если это новое URV больше URL, выдается сообщение	Уменьшите URV или SPAN перед изменением LRV.
Некритическое сообщение о состоянии без знака #	"**USER CORR ACTIVE**"	Датчик настроен на шкалу определенного чувствительного элемента. Это может быть сделано путем ввода LRV/URV, CORRECT, ENTER с конкретными входными значениями LRV и URV для обеспечения повышенной точности по сравнению со спецификацией	SFC укажет источник неисправности, выдав соответствующее сообщение об ошибке

Помните, что хорошая связь с STT250 обеспечит множество полезных данных. С исходным ответом I.D. пользователь может подтвердить, что

1. На датчик подано питание
2. Сопротивление линии имеет нужное значение
3. Провода подведены к нужному устройству. Если нет, подключенное устройство может быть определено по имени.

5.2.2 Поиск и устранение неисправностей с коммуникатором HART

ПРИЗНАК	СООБЩЕНИЕ коммуникатора HART/ ДИСПЛЕЙ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	ИСПРАВЛЕНИЕ
Неправильный выходной сигнал при подключении имитатора	Нет	Наиболее часто встречающаяся причина – замена проводки датчика после выбора типа чувствительного элемента или подачи питания	Проверьте правильность подключения датчика и контур питания Вспомните, когда изменяли конфигурацию после первого правильно подключенного датчика, и вернитесь к исходной конфигурации.
При изменении LRV или URV	"**VALUES TOO HIGH OR TOO LOW**"	При изменении LRV значение URV пытается измениться так, чтобы шкала (SPAN) датчика осталась неизменной. Если это новое URV больше URL, выдается сообщение	Убедитесь, что: LRV >= LRL и что URV <= URL.
Состояние установлено в "USER CORR ACTIVE"	"USER CORR ACTIVE"	Датчик настроен на шкалу определенного чувствительного элемента. Это может быть сделано путем ввода LRV/URV, CORRECT, ENTER с конкретными входными значениями LRV и URV для обеспечения повышенной точности по сравнению со спецификацией	При выполнении команды Reset Correct или изменении типа чувствительного элемента датчик может потерять эту коррекцию и перейти к исходной калибровке изготовителя.
Помните, что хорошая связь с коммуникатором HART обеспечит множество полезных данных. С исходным ответом I.D. пользователь может подтвердить, что 1. На датчик подано питание 2. Сопротивление линии имеет нужное значение 3. Провода подведены к нужному устройству. Если нет, подключенное устройство может быть определено по имени.			

ПРИЗНАК	СООБЩЕНИЕ	ВОЗМОЖНАЯ	ИСПРАВЛЕНИЕ

	SFC/ДИСПЛЕЙ	ПРИЧИНА	
Большой входной сигнал	"**INPUT OPEN**" (с фиксаций на верхнем пределе шкалы) "**I/P OUT OF SPEC**" (показывает, что вход больше URL или меньше LRL)	Неправильное подключение проводки входа Неправильное рабочее напряжение	Проверьте подключение и проводку поля Проверьте правильность полярности подключения STT250 Убедитесь, что датчик работает в рабочем диапазоне напряжений, и сопротивление линии не больше нормы.
Нестабильный вход в пределах шкалы	Нет Поскольку любая обнаруженная неисправность дает отказобезопасное значение, равное нижнему или верхнему пределу шкалы	Неправильное подключение проводки входа Промежуточный разрыв цепи датчика Наводки в проводке от мощного источника электромагнитного поля	Проверьте проводку поля и промежуточные соединения Если обнаружен отказа датчика в "ON", то это отказ чувствительного элемента Обеспечьте защиту проводки с помощью заземления, экранирования и т.д.
Отказобезопасный выходной сигнал	"**CRITICAL ERROR**"	Отказобезопасный выходной сигнал (критической состояние) может быть вызван различными причинами	Коммуникатор HART укажет источник неисправности, выдав соответствующее сообщение об ошибке

5.3 Рекомендуемые детали

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ	Ссылка
STT250, электронный модуль	Заказывайте детали из «Руководства по выбору модели» по мере необходимости
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ БЛОКИ	
Запасной интеллектуальный измерительный блок	30757178-501
Запасной аналоговый измерительный блок	30756997-501
Набор монтажных скоб для измерительного блока	46188056-502
Диод для аналогового измерительного блока	46188432-501
КОРПУСА МОНТАЖА ГОЛОВКИ Означает что вход для кабеля/жгута. Все имеет вход для датчика ½" NPT.)	
Алюминиевый корпус для монтажа головки (M20)	46188452-501
Алюминиевый корпус для монтажа головки (½" NPT)	46188452-502
Огнеупорный чугунный корпус для монтажа головки M20)	46188453-501
Огнеупорный чугунный корпус для монтажа головки (½" NPT)	46188453-502
Корпус из нержавеющей стали для монтажа головки (M20)	46188454-501
Корпус из нержавеющей стали для монтажа головки (½" NPT)	46188454-502
Пластмассовый корпус для монтажа головки (M20)	46188455-501
Пластмассовый корпус для монтажа головки (½" NPT)	46188455-502
КОРПУСА ДЛЯ МОНТАЖА В ПОЛЕ (Все имеют вход для датчика ½" NPT и кабеля/жгута.)	
База корпуса для монтажа в поле – алюминиевая, краска бежевая, эпоксидно-полиэфирная	46188472-501
База корпуса и крышка для монтажа в поле – алюминиевая, краска бежевая, эпоксидно-полиэфирная	30752006-501
Крышка корпуса для монтажа в поле – алюминиевая, краска бежевая, эпоксидно-полиэфирная	30755956-501
База корпуса для монтажа в поле – алюминиевая, краска бежевая, эпоксидная	46188472-502
База корпуса и крышка для монтажа в поле – алюминиевая, краска бежевая, эпоксидная	46188471-501
Крышка корпуса для монтажа в поле – алюминиевая, краска бежевая, эпоксидная	46188471-502
База корпуса для монтажа в поле – нержавеющая сталь	51202453-001 (Phoenix)
База корпуса и крышка для монтажа в поле – нержавеющая сталь	30749221-001 (Phoenix)
Крышка корпуса для монтажа в поле – нержавеющая сталь	30749223-001 (Phoenix)

РАСХОДНЫЕ ДЕТАЛИ	
Плата адаптера для установки модуля	46188423-501
Набор принадлежностей (скобы для рейки DIN, терминальные винты, отказобезопасный кабель, набор для пружинного крепления)	46188465-501
Набор для пружинного крепления	46188416-501
Монтажная скоба для рейки DIN (цилиндрическая/"Ω" рейка или рейка "G")	46188431-501
Монтажная скоба из углеродистой стали для трубы 2" (для использования с корпусом для монтажа в поле)	30755905-001
Монтажная скоба из нержавеющей стали для трубы 2" (для использования с корпусом для монтажа в поле)	30671907-001
Переходник кабелепровода 1/2"NPT на M20 x 1.5 (огнеупорный EEx d)	46188203-501 (Amiens) 46188203-001 (Phoenix)
Переходник кабелепровода 1/2"NPT на 3/4"NPT	51196567-501 (Amiens) 51196567-001 (Phoenix)
Защита от переходного процесса (вне корпуса)	30755970-501
Бирка с именем ID для пользователя из нержавеющей стали на проволочке	46188051-001
ЛИТЕРАТУРА	
Рабочая плата FSC	34-ST-11-16
Руководство оператора, английский	EN1I-6190
Руководство оператора, французский	FR1I-6190
Руководство оператора, испанский	SP1I-6190

5.3 Рекомендуемые детали

Диаграмма внешнего подключения FM	46188466-201
Диаграмма внешнего подключения CSA	46188466-202
Запасной интеллектуальный измерительный блок	46188461-201
Подключение измерительного блока	46188463-201
Размеры для монтажа на трубе	46188468-201
Размеры для монтажа на стене	46188467-201
Типовое подключение защиты переходного режима к датчику STT250	46188469-201
Монтаж на рейке DIN	46188464-201
Алюминиевый корпус для монтажа прямой головки	46188452-0XX
Чугунный корпус для монтажа прямой головки	46188453-0XX
Корпус из нержавеющей стали для монтажа прямой головки	46188454-0XX
Пластмассовый корпус для монтажа прямой головки	46188455-0XX

6. ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ БЛОКИ ДЛЯ ИНДИКАЦИИ

6.1 Введение

Интегрированные измерительные блоки поставляются уже настроенными на предприятии-изготовителе и обеспечивают отображение выходного значения датчика. Выбор значения _ _M в табл. II дает выход 4-20 мА на электромагнитном измерительном блоке с точностью ±2%. Диод, подключаемый параллельно измерительному блоку, обеспечивает непрерывность контура в случае отказа подвижной катушки. Чтобы обеспечить в данном случае необходимое питание в контуре, добавьте в контур питание 0.7 В в дополнение к 10.8 В для датчика (итого 11.5 В).

Выбор значения _ _S в табл. II – это интеллектуальный измерительный блок с жидкокристаллическим дисплеем (LCD), который допускает как цифровой DE, так и аналоговый сигнал 4-20 мА. Независимо от типа сигнала, интеллектуальный измерительный блок отображает столбчатую диаграмму с точностью ±3%, видимую с расстояния до 10 м. Дисплей с цифрами размером 4½ выдает выход в % от шкалы или в инженерных единицах (за исключением STT25H HART). При использовании сигнала 4-20 мА этот цифровой индикатор имеет точность ±0.5% % от шкалы. При использовании цифрового сигнала дисплей работает без ошибок; отображение цифрового выхода является точным с разрешением ±0.05% для шкалы считывания ±199.9, 0.5% для шкалы считывания 1999, и ±5% для шкалы считывания ±19990.

Интеллектуальный измерительный блок имеет различные диагностические сообщения и информацию в инженерных единицах на экране LCD.

Интеллектуальный измерительный блок получает питание последовательно с датчиком и требует напряжения 2.25 В дополнение к 10.8 В (т.е., минимум 13.05 В). Минимальный рабочий ток контура <3.8 мА.

6.2 Информация о подключении

Кроме этого, для измерительного блока изменяется подключение проводов, поскольку требуется последовательное подключение измерительного блока в линию отрицательного сигнала 4-20 мА. Подсоедините измерительный блок, как показано на рис. 14.

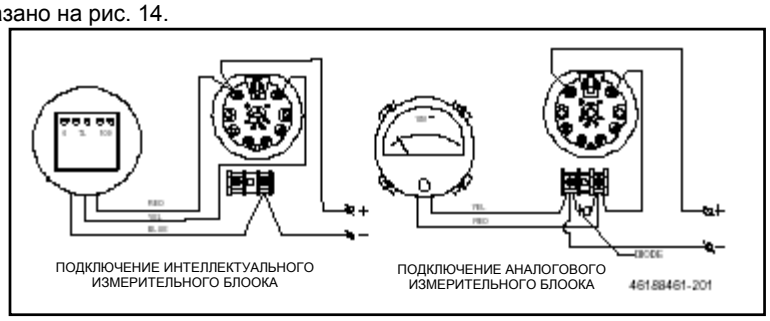


Рис. 14: Подключение измерительного блока

6.3 Установка/Испытания

После подключения измерительного блока, как показано на рис. 14, и подачи питания в контур датчика, убедитесь, что дисплей работает, как ожидалось. Интеллектуальный датчик может потребовать доступа к своей кнопке конфигурации, которая доступны через отверстие на боковой стороне блока индикации. Эта кнопка разрешает конфигурирование в предпочтительных инженерных единицах и калибровку нуля/шкалы для сигнала 4-20 мА.
Когда в контур подается питание, интеллектуальный датчик выполняет самотестирование в течение приблизительно 10 секунд, чтобы убедиться в правильности работы контура, и, в случае присутствия цифрового DE сигнала, является ли этот сигнал 4- или 6-байтовым. Поскольку большинство преобразователей, поставляемых с интеллектуальными датчиками, работают в режиме 6-байтовом цифровом режиме, этот подход проверяется в первую очередь. Если появляются диагностические сообщения (например, "**OUTPUT MODE**", "**BAD XMTR STATUS**" или "**FAULT-LAST KNOWN VALUE**"), см. разд. 6.4 “Диагностика, поиск и устранение неисправностей”

6.3.1 Датчик, работающий в 6-байтовом режиме

Чтобы просмотреть кодов экранов для выбора предпочтительных инженерных единиц, нажмите кнопку на боковой стороне измерительного блока. Коды экранов следующие: EU1, EU2, ..., EUF (и CAL).
Для STT250: EU1 выдает отображение на дисплее в °C
EU2 выдает отображение на дисплее в °F
EU3 преобразует в °K (добавлены на самоклеющейся этикетке)
EU5 преобразует в °R (добавлены на самоклеющейся этикетке)
EU5 преобразует в мВ (добавлены на самоклеющейся этикетке)
EU6 преобразует в вольты (добавлены на самоклеющейся этикетке)
EU7 преобразует в омы (добавлены на самоклеющейся этикетке)
EU8 в EUF дает на экране % (от шкалы)
Не обращайте внимания на CAL на данном этапе или см. разд. 6.4.3.
Нажмите и держите кнопку до тех пор, пока не появится желаемый код отображения. Теперь интеллектуальный датчик сконфигурирован и готов к использованию. Снимите крышку измерительного блока.

6.3.2 Датчик, работающий в 4-байтовом режиме или аналоговом режиме 4-20 мА

В этих случаях выходной сигнал не включает базу данных датчика; передается только % от шкалы выходного сигнала. Часть этой базы данных (например, LRV/URV) требуется для отображения в инженерных единицах. Тогда нажмите клавишу "**ID**" на SFC. Если датчик отвечает "**DE XMTR XXXXXXXX**", нажмите еще клавиши "**SHIFT**", "**ID**". Это позволяет интеллектуальному датчику распознать, какие единицы измерения температуры должны использоваться, и необходимая часть базы данных переводится в предпочтительные инженерные единицы. Теперь сконфигурируйте требуемые инженерные единицы, как описано в разд. 6.3.1.

6.3.3 Датчик, работающий в аналоговом режиме 4-20 мА

Интеллектуальный датчик калибруется изготовителем для преобразования принимаемого сигнала 4-20 мА в 0-100% шкалы измерительного блока. Независимо от фактического значения PV выхода, отображение 0.0% означает, что датчик требует перекалибровки. Процедура перекалибровки описана в разд. 6.4.

6.4 Диагностика и поиск и устранение неисправностей

6.4.1 Аналоговый датчик

Аналоговый датчик – элемент, не подлежащий ремонту. Если при известном ненулевом входе он показывает 0 шкалы, проверьте целостность соединений, и что напряжение на контактах равно 0.5-0.7 В. Такое значение говорит о том, что тонкие соединения подвижной катушки повреждены, и датчик необходимо заменить.

6.4.2 Интеллектуальный датчик

Каждый раз при подаче питания на соединенные датчик и измерительный блок, интеллектуальный датчик выполняет самотестирование для проверки исправности и переключает все сегменты отображения последовательно на 10-15 секунд, как показано на рис. 15. Это подтверждает его работоспособность.

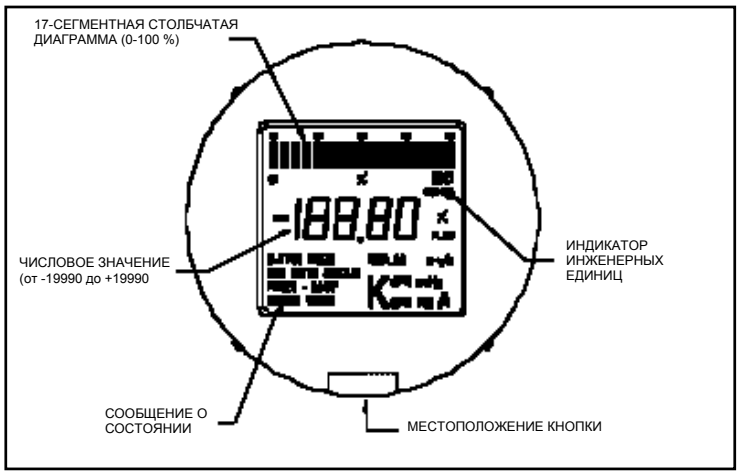


Рис. 15 Горизонтальная столбчатая диаграмма

6.4.2.1 Сбой при самотестировании

Если самотестирование не проходит, экран становится пустым (как будто питание не подано, выдается только столбчатая диаграмма). Обратите внимание, временно переключаемые сегменты должны быть видны только на STT250 при его исходном самотестировании, например, "**K**" для множителя 1,000 инженерных единиц (только для значений больше 20,000), "**GPH**", "**GPM**", "**mmHg**", "**PSI**", "**%**", "**FLOW**" и "**inH20**" (используются только для датчиков расхода и давления). **ANALOG**" включается на экране только в случае, когда выходной сигнал датчика – аналоговый. При "нормальном" отображении часть сегментов столбчатой диаграммы должны быть включены в соответствии со значением сигнала в % от шкалы, и должно быть показано цифровое значение в выбранных инженерных единицах, соответствующее % от шкалы.

6.4.2.2 Причины отказов измерительного блока

Возможные причины отказов и предпринимаемые действия:

1. При включении питания экран остается пустым. Либо не проходит самотестирование, либо измерительный блок не получает питания. Проверьте подключение.
   Обратите внимание, что интеллектуальный датчик требует питания 2.5 В в дополнение к минимуму 10.8 В для датчика STT250 (т.е., минимум 13.05 В на контактах измерительного блока/датчика). Проверьте наличие надлежащего питания в контуре.
2. После подачи питания и показа всех сегментов отображения на экран выдается сообщение "**BAD XMTR STATUS**" и "___" вместо отображения в инженерных единицах. Это означает, что измерительный блок принял от датчика при подаче питания диагностическое сообщение о критическом состоянии. Воспользуйтесь инструментами конфигурирования для определения причины критического состояния и устраните ее.
3. После подачи питания на экран выдается сообщение "**BAD XMTR STATUS**" и столбчатая диаграмма мигает. Это означает, что во время работы возникло критическое состояние. Отображаемое значение может быть неверным. Воспользуйтесь инструментами конфигурирования для определения причины критического состояния и устраните ее.
4. После подачи питания на экран выдается сообщение "**FAULT-LAST KNOWN VALUE**" и столбчатая диаграмма мигает. Это означает, что выполняемая самодиагностика измерительного блока обнаружила внутренний сбой, потерю связи с датчиком или были приняты более 5 поврежденных сообщений от датчика, работающего в цифровом режиме. Выключите и включите питание, посмотрите, не самоустранилась ли причина. Если нет, проверьте подключение, наличие сопротивление связи 250 Ом и минимизируйте шум в линии.
5. После успешной подачи питания на экран выдается сообщение "**OUTPUT MODE**" и столбчатая диаграмма мигает на значении 0% или 100%. Это означает, что датчик перешел в фиксированный режим выдачи во время работы в цифровом режиме. Подключите устройство конфигурации и нажмите "**OUTPUT**", "**CLEAR**" для возврата в режим нормальной работы.
6. На дисплей выдано "**ANALOG**", "**0.0%**", и не один из сегментов столбчатой диаграммы не светится. Это означает, что интеллектуальный измерительный блок требует калибровки для датчика, работающего в аналоговом режиме 4-20 мА. См. разд. 6.4.3.

4.6.1 Калибровка измерительного блока в аналоговом режиме 4-20 мА

Калибровка нужна для того, чтобы гарантировать точность отображения аналогового сигнала 4-20 мА. Перекалибровка измерительного блока не нужна, поскольку все интеллектуальные измерительные блоки калибруются изготовителем перед поставкой. Однако имеется средство на случай, если перекалибровка необходима при смещении нуля или максимального значения.

Обычно точные значения для величин сигнала 4 или 20 мА устанавливаются при выбранной кнопке конфигурации **“CAL”**. Сигналы 4 и 20 мА может быть сгенерированы с помощью средств конфигурирования, чтобы переключить датчик в режим "**OUTPUT MODE**".

Процедура конфигурирования интеллектуального измерительного блока:

- **Шаг 1** – Перевести контур регулирования в ручной режим и воспользоваться средствами конфигурирования для установки связи. Перевести датчик на значение 0%, нажав "**OUTPUT**", "**0**", "**ENTER**" for "**0.0%**" on SFC.

- **Шаг 2** – Нажмите и удерживайте боковую кнопку измерительного блока. Отпустите ее при появлении "**CAL**". Теперь измерительный блок принимает калибровочное значение нуля (LRV) для нормальной работы. Нажмите "**OUTPUT**", "**CLEAR**"для перевода датчика в режим непрерывной работы.
- **Шаг 3** – Измените значение выхода на 100%, нажав "**OUTPUT**", "**1**", "**0**", "**0**","**ENTER**".
- **Шаг 4** – Нажмите и удерживайте боковую кнопку измерительного блока. Отпустите ее при появлении "**CAL**". Теперь измерительный блок принимает калибровочное значение верхнего предела шкалы (URV) для нормальной работы. Нажмите "**OUTPUT**", "**CLEAR**"для перевода датчика в режим непрерывной работы. Переведите контур в автоматический режим.

ВНИМАНИЕ – Если на дисплее измерительного блока появляется "**bAd**" после шага 2 или 4, то значение 4 мА или 20 мА не находится в пределах диапазона точности измерительного блока, и калибровка завершается аварийно. Проверьте значение в мА и повторите шаги калибровки.

ПРИЛОЖЕНИЕ А. ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТАНОВКЕ ЗАЩИТЫ ОТ ЭЛЕКТРИЧЕКСОГО РАЗРЯДА

А.1 Обзор

Устройства защиты от электрического разряда фирмы Honeywell устанавливаются вне корпуса (номер компонента 30755970-501) и спроектированы для защиты датчиков STT250 от разрядов вследствие ударов молнии или наводок от мощного электрооборудования.
Устройства защиты от электрического разряда отводят наведенный ток перегрузки в обход датчика. Это снижает перепад напряжения между корпусом и внутренними компонентами с нескольких тысяч вольт до низкого и безопасного уровня

А.2 Особенности и преимущества

Всепогодные устройства защите от электрического разряда заливаются эпоксидной смолой в трубке из нержавеющей стали. Это сделано для того, чтобы их функционирование не зависело от внешних условий.
Другие преимущества устройств защиты:

- Двухступенчатая защита
- Трехэлементная газовая лампа с общей камерой, которая гарантирует сверхбыстрое и сбалансированное ограничение
- Полупроводниковая часть, которая удерживает ограниченное напряжение на очень низком и безопасном уровне
- Симметрична конструкция, которая гарантирует одинаковую работу при любой полярности разряда или тока в контуре.

А.3 Электрические характеристики

8.5

Параметр	Спецификация
Совместимость	Контуры 4-20 мА
Напряжение питания	Максимум +28 В
Сопротивление добавляемого контура	44 Ома
Фиксированный уровень постоянного тока L-L (между линиями) L-G (между линией и землей)	 36 В 10% 200 – 350 В
Уровень ограничения для импульса L-L (между линиями) L-G (между линией и землей)	 Максимум 50 В 800-100 В
Разряд 500А, 10 x 1000 мкс	Минимум 400

A.4 Процедура установки

В табл. A.2 перечислены шаги для установки внешнего устройства защиты от электрического разряда для датчика STT 3000 серии STT250, который смонтирован внутри полевого монтажного корпуса с входом для кабеля 1/2"NPT. Для монтажных корпусов с прямой головкой, таких как пластиковые корпуса, упомянутый на шаге 7 контакт заземления может отсутствовать, и должно быть предусмотрено другое средство для прямого заземления. Для достижения надлежащей защиты зеленый провод заземления должны быть надежно подсоединен к локальному заземлению по наиболее короткому возможному пути.
Устройство защиты от электрического разряда спроектировано для установки с кабелем заземления, и для подключения внешних проводов возможна установка дополнительной контактной коробки. В установках без кабеля заземления рекомендуется использовать соответствующую контактную коробку.
Типовое подключение показано на рис. A.1.

Шаг	Действия
1	Отсоедините крышку корпуса
2	Примените уплотнительную ленты или нанесите состав, подходящий для рабочей среды, на резьбу устройства защиты. Первые две нитки должны остаться чистыми.
3	Держите устройство защиты так, чтобы конец с тремя проводами был направлен к правому кабелепроводу в корпуса устройства.
4	Пропустите три провода через кабелепровод и привинтите устройство защиты к соединению.
5	Подсоедините красный провод к клемме (+) датчика STT250.
6	Подсоедините зеленый провод к клемме (-) датчика STT250.
7	Подсоедините зеленый провод к клемме заземления внутри корпуса. **ВНИМАНИЕ:** зеленый провод должен быть прямым и коротким.
8	Установите обратно крышку корпуса.
9	Подсоедините корпус к подходящему заземлению с помощью никелированного медного провода #6.
10	Убедившись в правильной полярности, подсоедините провода к двум проводам на другом конце устройства защиты. Красный провод - положительный (+), зеленый провод – отрицательный.

A.5 Подключение

На рис. A.1 показано типовая схема подключения устройства защиты от электрического разряда к STT 3000 серии STT250.

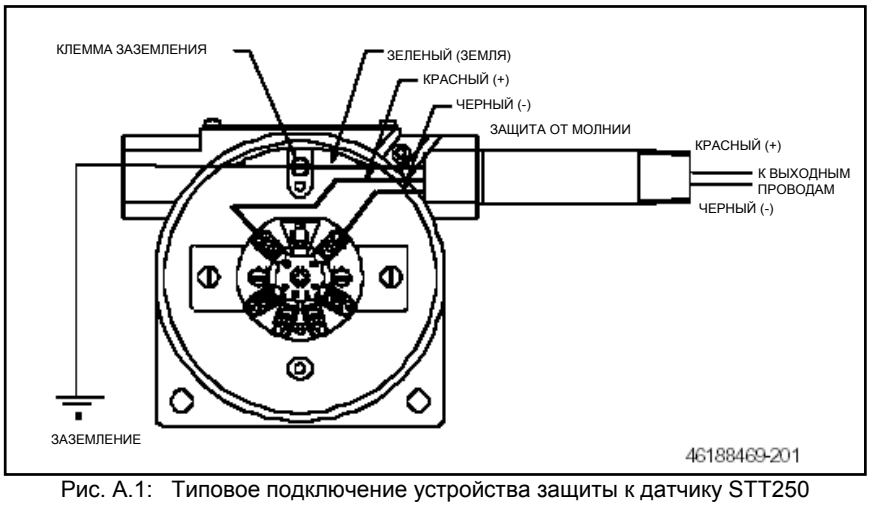


Рис. A.1: Типовое подключение устройства защиты к датчику STT250

HONEYWELL S.A.
Zone Industrielle de Longpré
80084 AMIENS Cedex 2
FRANCE