

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Модель Detcon DM-700



Датчики токсичных газов DM-700

Датчики недостатка кислорода DM-700

Данное руководство охватывает все диапазоны электрохимических датчиков и датчиков недостатка кислорода линейки продуктов компании Detcon



◆ DETCON, Inc. 3200 Research Forest
Dr., The Woodlands, Texas 77387
Ph.281.367.4100 / Fax 281.298.2868
www.detcon.com

Данная страница намеренно оставлена пустой

Оглавление

1.	Введение.....	5
1.1.	Описание.....	5
1.2.	Устройство электроники датчика	6
1.3.	Модульная механическая конструкция.....	7
1.4.	Интеллектуальный съемный электрохимический газовый датчик.....	8
2.	Установка.....	9
2.1.	Инструкции по безопасности эксплуатации АTEX	9
2.2.	Размещение датчика	9
2.3.	Загрязнители и помехи датчика	11
2.4.	Монтаж датчика.....	11
2.5.	Электрические подключения.....	12
2.6.	Проводка в месте эксплуатации	13
2.7.	Начальный запуск.....	15
2.7.1.	Датчики токсичных газов	15
2.7.2.	Датчики недостатка кислорода	16
3.	Эксплуатация	17
3.1.	Инструкции по эксплуатации магнитных переключателей	17
3.2.	Интерфейс оператора	18
3.3.	Обычная работа.....	19
3.4.	Режим калибровки.....	20
3.4.1.	Автоматическая установка нуля	20
3.4.2.	Автоматическая установка полной шкалы	20
3.5.	Режим программирования	22
3.5.1.	Просмотр состояния датчика («View Sensor Status»)	23
3.5.2.	Установка уровня автоматической полной шкалы («Set AutoSpan Level»)	24
3.5.3.	Установка последовательного идентификатора («Set Serial ID»)	25
3.5.4.	Установка диапазона ("Set Range").....	25
3.5.5.	Проверка выходного сигнала («Signal Output Check»).....	26
3.5.6.	Восстановление заводских установок («Restore Factory Defaults»)	26
3.6.	Программные функции	27
3.6.1.	Эксплуатационные функции	27
3.6.2.	Функция диагностики сбоев/бесперебойности	28
4.	Протокол RS-485 Modbus™	30
5.	Сервисное и техническое обслуживание	32
6.	Руководство по устранению неисправностей.....	35
7.	Поддержка пользователя и политика обслуживания.....	38
8.	Гарантия датчика DM-700	39
9.	Приложение	40
9.1.	Спецификации.....	40
9.2.	Таблица помеховых газов	42
9.3.	Запасные части, комплектующие датчика, калибровочное оборудование.....	48
9.4.	Инженерные схемы модели DM-700	49
10.	История изменений	49

Список рисунков

Рисунок 1 Устройство электрохимического датчика токсичных газов	1
Рисунок 2 Устройство гальванической ячейки	2
Рисунок 3 Функциональная блок-схема цепи ИТМ	2
Рисунок 4 Модуль датчика, вид спереди	3
Рисунок 5 Детальная конструкция датчика	3
Рисунок 6 Интеллектуальный съемный датчик	4
Рисунок 7 Сертификационная табличка АТЕХ	5
Рисунок 8 Схема и размеры монтажа.....	8
Рисунок 9 Стандартная установка	9
Рисунок 10 Подсоединение проводов датчика	10
Рисунок 11 Магнитное программное устройство	13
Рисунок 12 Магнитные программные переключатели.....	13
Рисунок 13 Диаграмма программы датчика DM-700	15
Рисунок 14 Модуль датчика.	28
Рисунок 15 Соединение ячейки датчика и ИТМ	29
Рисунок 16 Соединение ячейки датчика и ИТМ	31

1. Введение

1.1. Описание



Датчики токсичных газов и недостатка кислорода модели Detcon DM-700 представляют собой "интеллектуальные" датчики без необходимости открывать прибор, предназначенные для детекции и мониторинга широкого ряда токсичных газов в воздухе. Диапазоны детекции токсичных газов – от 0-1 ppm до 0-10000 ppm. Диапазоны для недостатка O_2 – 0-100 ppm и до 0-25% по объему. Датчик имеет светодиодный дисплей с текущими показаниями, состояниями сбоя и калибровки. Прибор оснащен стандартными выходами, аналоговым 4-20 мА и Modbus™ RS-485. Главной функцией датчика является метод автоматической калибровки, в ходе которой каждый шаг пользователя сопровождается подробными инструкциями на дисплее.

Управляемая микропроцессором электроника размещается в герметичном модуле во взрывозащищенном корпусе, который называется ИТМ (модуль интеллектуального трансмиттера). ИТМ имеет четырехсимвольный буквенно-цифровой светодиодный дисплей, на котором выводятся показания датчика, и ручной программный магнит для управления меню датчика.

Технология электрохимических датчиков

Технология датчиков токсичных газов основана на использовании электрохимических ячеек. Каждая ячейка состоит из трех электродов, помещенных в электролитический раствор, вся конструкция помещена в корпус под диффузионной мембраной. Чувствительность к определенным целевым газам достигается изменением состава и сочетания компонентов датчика. В датчике каждого типа достигается хорошая избирательность. Ячейки имеют ограничение диффузии с помощью небольших капиллярных барьеров, что обеспечивает длительный срок службы до трех и более лет. Электрохимическая ячейка заключается в съемный интеллектуальный датчик, заменять который можно в ходе эксплуатации.



Рисунок 1 Устройство электрохимического датчика токсичных газов

Технология датчиков недостатка O_2 основана на ячейке типа гальванической металл-воздушной батареи с двумя электродами, которая помещена в съемный интеллектуальный датчик с возможностью замены в ходе эксплуатации. Ячейка имеет ограничение диффузии и работает как генератор постоянного тока, пропорционального количеству адсорбированного кислорода. Датчики имеют компенсацию температуры и показывают хорошую точность и стабильность на диапазоне рабочей температуры от -20° до $50^{\circ}C$ (от -4° до $+122^{\circ}$ Фаренгейта). Датчик имеет гарантию на два года, его ожидаемый срок службы составляет до 2.5 лет в воздухе окружающей среды с содержанием кислорода 20.9%.

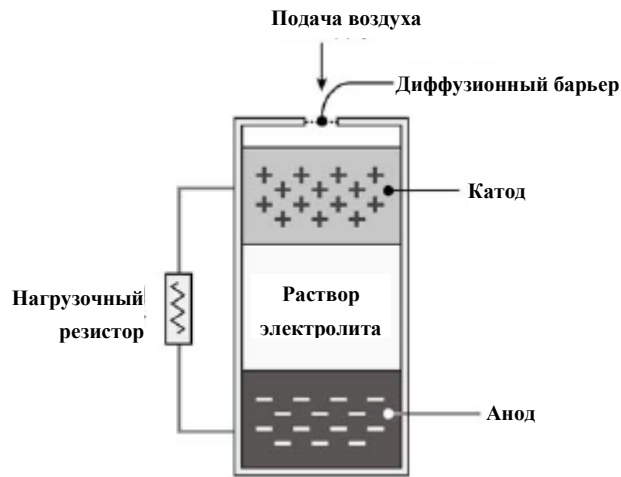


Рисунок 2 Устройство гальванической ячейки

1.2. Устройство электроники датчика

Модуль интеллектуального трансмиттера

Модуль интеллектуального трансмиттера DM-700 (ITM) представляет собой полностью герметичный модуль на основе микропроцессора универсальной конструкции, в который можно вставлять любой интеллектуальный сменный электрохимический газовый датчик. В конструкции ITM используется схема внутреннего барьера искробезопасности, которая позволяет поднять требование к использованию пламегасителей до удовлетворения классификации области Класса 1, Раздела 1 (Зоны 1). Это обеспечивает быстрый отклик и улучшенную воспроизводимость калибровки на высококоррозионных газах. В функции схемы ITM входят: расширенная защита входов/выходов цепи, источники питания на плате, схема барьера искробезопасности, микропроцессор, светодиодный дисплей, магнитные программные переключатели, линейный выход 4-20 мА постоянного тока и выход Modbus™ RS-485. Магнитные программные переключатели, расположенные по обеим сторонам светодиодного дисплея, активируются с помощью ручного магнитного программного устройства, обеспечивая, таким образом, оператору интерфейс с ITM без необходимости открывать прибор. Калибровку можно выполнять без деклассификации области. Электрические классификации: Класс I, Раздел 1, Группы В С D, а также Класс I, Зона 1, Группа ПС.

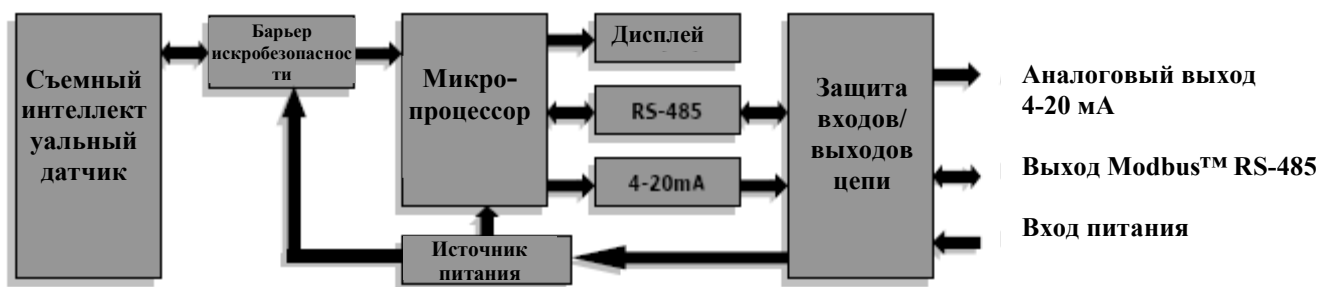


Рисунок 3 Функциональная блок-схема цепи ITM

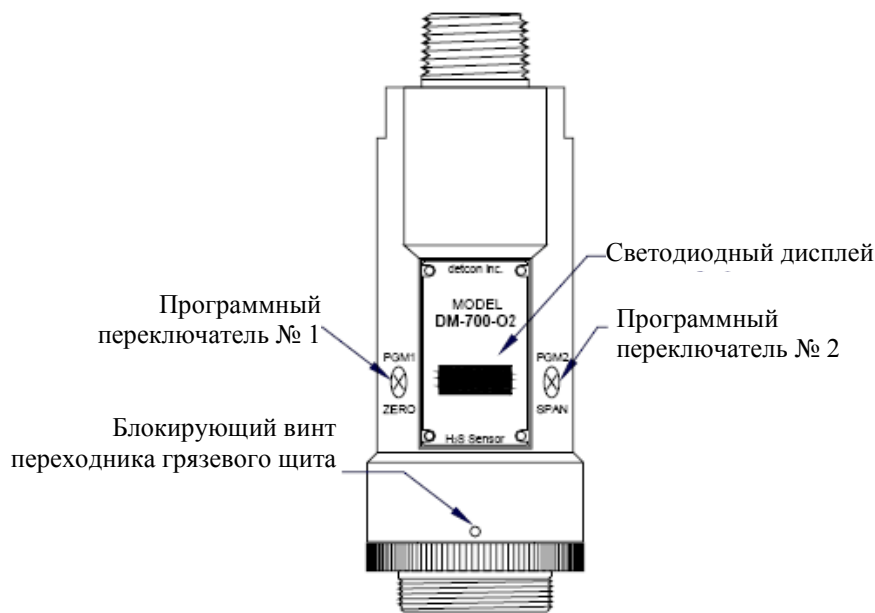


Рисунок 4 Модуль датчика, вид спереди

1.3. Модульная механическая конструкция

Конструкция датчика модели DM-700 полностью модульная и состоит из четырех частей (смотрите детальную конструкцию на рисунке 5):

- 1) Модуль интеллектуального трансмиттера DM-700 (ИТМ)
- 2) Съемный интеллектуальный датчик с возможностью замены в условиях эксплуатации (различается по типу и диапазону газа)
- 3) Переходник грязевого щита модели DM-700
- 4) Грязевой щит.

ПРИМЕЧАНИЕ: Все металлические компоненты изготовлены из электрополированной нержавеющей стали 316, что обеспечивает максимальную устойчивость к коррозии во вредных условиях окружающей среды.

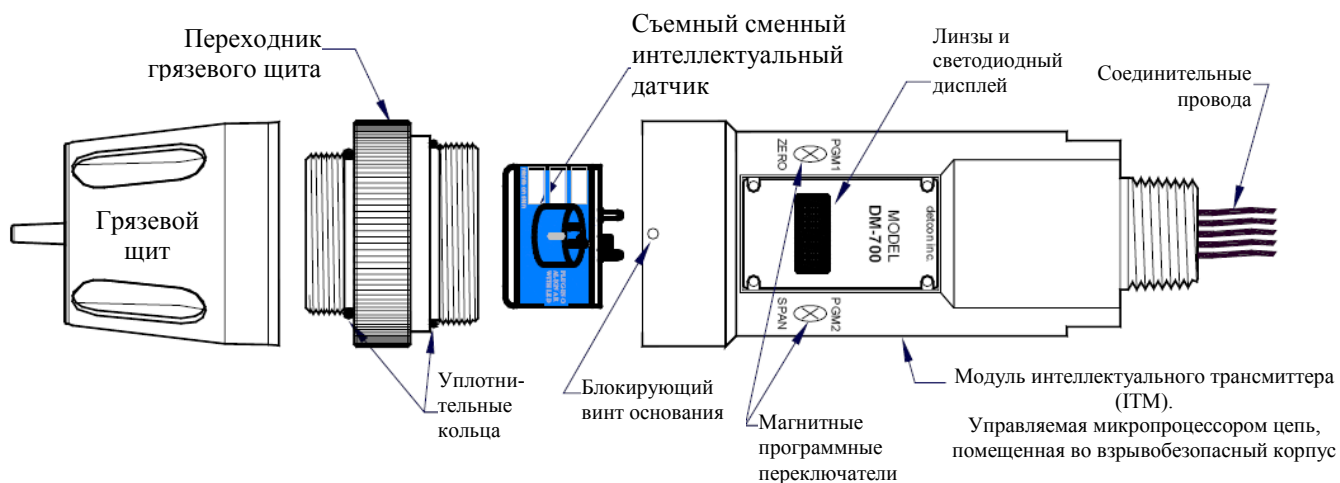


Рисунок 5 Детальная конструкция датчика

1.4. Интеллектуальный съемный электрохимический газовый датчик

Семейство электрохимических газовых датчиков Detcon – проверенные в эксплуатации интеллектуальные съемные датчики с позолоченными разъемами увеличенного размера, которые исключают проблему коррозии. Интеллектуальная конструкция обеспечивает при установке нового датчика автоматическое распознавание типа газа, единиц измерения, полномасштабного диапазона и данных калибровки. Датчик легко доступен для замены в ходе эксплуатации путем ослабления крепежных болтов и отвинчивания переходника грязевого щита. Семейство датчиков токсичных газов Detcon имеет очень большой срок хранения и поддерживается ведущей в промышленности гарантией.

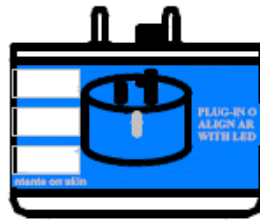


Рисунок 6 Интеллектуальный съемный датчик

2. Установка

2.1. Инструкции по безопасности эксплуатации АTEX

1. Устанавливайте датчик только в областях с классификацией, соответствующей приведенной на сертификационной табличке. Следуйте всем указанным на ярлыке предупреждениям



Рисунок 7 Сертификационная табличка АTEX

2. Убедитесь, что датчик правильно вкручен в соответствующую взрывозащищенную соединительную коробку с направленным вниз соединением с внутренней резьбой $\frac{3}{4}$ " NPT. Датчик должен быть закручен как минимум на 5 полных оборотов до упора и так, чтобы светодиодный дисплей был направлен вперед. Избегайте использования тефлонной ленты, или непроводящей обмотки трубной резьбы любого типа на соединениях с резьбой NPT.
3. Проверьте надежность заземления между металлическим корпусом датчика и соединительной коробкой. Если нет надежного заземления, датчик можно заземлить на соединительной коробке с помощью контакта наружного заземления датчика. Проверьте также надежность заземления между соединительной коробкой и землей.
4. Во время установки и проведения технического обслуживания необходимо соблюдать соответствующие меры предосторожности во избежание скопления статического заряда на пластиковых компонентах датчика, в частности, на грязевом щите и на его переходнике.
5. Не заменяйте компоненты другими, которые нельзя заменять согласно утверждению по безопасности. Это может ослабить уровень искробезопасности
6. Не используйте датчик при температуре, выходящей за указанные границы.
7. Не используйте датчик при напряжении, выходящем за указанные границы.
8. Во время установки общая подача электропитания датчика (черный провод) должна быть заземлена на металлическом корпусе.
9. Данные датчики удовлетворяют стандартам EN60079-0, EN60079-1, EN60079-11 и EN 50020.
10. Данные датчики имеют максимальное напряжение безопасного размещения $U_m = 250$ В.
11. Эти датчики проходят диэлектрическую прочность 500В среднеквадратичного напряжения между схемой и корпусом минимум за 1 минуту при максимальном тестовом токе в 5 мА.

2.2. Размещение датчика

Выбор места расположения датчика является важным для общего безопасного функционирования. При выборе места расположения датчика важную роль играют шесть факторов:

- (1) Плотность распознаваемого газа
- (2) Наиболее вероятные источники утечек в промышленном процессе
- (3) Вентиляция или роза ветров
- (4) Воздействие на сотрудников
- (5) Доступность технического обслуживания
- (6) Дополнительные соображения по размещению

Плотность

Размещать датчики согласно плотности целевого газа надо, так, что датчики обнаружения газов тяжелее воздуха должны располагаться не более чем в 4 футах от поверхности земли, т.к. эти тяжелые газы будут стремиться опускаться в нижние области. Для газов легче воздуха место датчика должно находиться в 4-8 футах от поверхности земли в открытых областях или в достаточно высоких областях закрытых помещений.

Источники утечек

Среди наиболее возможных источников утечки в производственном процессе рассматриваются фланцы, клапаны и соединения труб уплотнительного типа, где уплотнения могут повредиться или износиться. Остальные источники утечек легко определяются инженерами по технической эксплуатации с опытом работы со сходными процессами.

Вентиляция

Обычная вентиляция или роза ветров могут обуславливать эффективное расположение газовых датчиков в местах легкого определения перемещения газовых облаков.

Воздействие на сотрудников

Незамеченное перемещение газовых облаков не должно происходить близко от мест плотного расположения сотрудников, таких, как комнаты управления, здания ремонтных мастерских или складские помещения. Самая общая и доступная идея по выбору размещения датчика – это сочетание информации об источниках утечек и мер по защите периметра в наилучшей возможной конфигурации.

Возможность проведения технического обслуживания

Необходимо также учитывать необходимость обеспечения удобного доступа к датчику для проведения технического обслуживания. Также необходимо учесть последствия близкого расположения загрязнителей, которые могут преждевременно испачкать прибор.

ПРИМЕЧАНИЕ: Во всех случаях газовый датчик должен быть направлен точно вниз (смотрите рисунок 9). Неправильное направление датчика может привести к неправильным показаниям и необратимым повреждениям датчика.

Дополнительные соображения по размещению

Датчик не должен располагаться там, где его может обрызгать или покрыть загрязняющими веществами. Покраска модуля датчика запрещена.

Хотя датчик является устойчивым к радиочастотным помехам, его нельзя устанавливать в непосредственной близости к высокомоощным радиопередатчикам или аналогичному оборудованию, производящему радиопомехи.

Если возможно, устанавливайте датчик в областях, не испытывающих воздействия сильного ветра, скопления пыли, дождя, брызг, прямого выпуска пара и продолжительной вибрации. Если датчик невозможно установить вдали от таких условий, обязательно используйте грязевой щит для суровых сред Detcon.

Не устанавливайте датчик в местах, где температура выходит за границы рабочей температуры датчика. Если прямые солнечные лучи ведут к превышению верхней границы рабочей температуры, для уменьшения перегрева используйте теневой навес.

2.3. Загрязнители и помехи датчика

Электрохимические датчики токсичных газов могут подвергаться отрицательному воздействию других содержащихся в воздухе газов. В зависимости от отношения перекрестной чувствительности это может привести к отрицательному или положительному влиянию на показания.

Наиболее распространенные газы, которые могут вызвать проблему перекрестной чувствительности, перечислены в таблице 4 «Помеховые газы» (смотрите раздел 9).

Наличие таких помеховых газов не препятствует применению датчиков данной технологии, хотя возможно, что при их воздействии датчик может выдавать ложные высокие или низкие показания.

Таблица данных о помеховых газах

В таблице 4 «Помеховые газы» (смотрите раздел 9) перечислены газы, обычно присутствующие в промышленных условиях, которые могут вызвать перекрестный отклик приборов из семейства датчиков токсичных газов Detcon. Найдите в таблице 4 в разделе 9 нужный газ, а затем на пересечении с ним проверьте все возможные помеховые газы. Определите величину возможного перекрестного отклика.

2.4. Монтаж датчика

Конструкция датчика DM-700 ввинчивается в фитинг с внутренней резьбой $\frac{3}{4}$ " NPT стандартного взрывозащищенного корпуса из литого металла или соединительной коробки. В верхнем отделении датчика есть две плоскости для гаечного ключа, которые используются для вкручивания датчика в соединение с внутренней резьбой $\frac{3}{4}$ " NPT. Вкрутите датчик до достижения плотного соединения (обычно около 5 оборотов) и так, чтобы положение дисплея обеспечивало нормальный обзор и доступ к датчику.

Датчик DM-700 надо направить вертикально, так, чтобы датчик указывал точно вниз. Взрывозащищенный корпус или соединительная коробка обычно монтируются на стене или стояке. Компания «Detcon» в качестве комплектующих к датчику предлагает стандартный набор соединительных коробок (смотрите ниже рисунок 8), но подойдет также любой корпус соответствующей защиты с направленным вниз соединителем с внутренней резьбой $\frac{3}{4}$ " NPT.

При монтаже на стене под монтажными петлями стандартной соединительной коробки Detcon рекомендуется применять разделители размера 0.25"-0.5", чтобы отодвинуть конструкцию датчика от стены и обеспечить открытый доступ вокруг модуля датчика. Требования к расстоянию для других соединительных коробок могут отличаться.

При монтаже на стояке закрепите соединительную коробку на подходящей монтажной плате и прикрепите ее к стояку с помощью П-образных болтов. (Отдельно, в качестве комплектующих к соединительной коробки Detcon, поставляются скобы для монтажа на стояке).

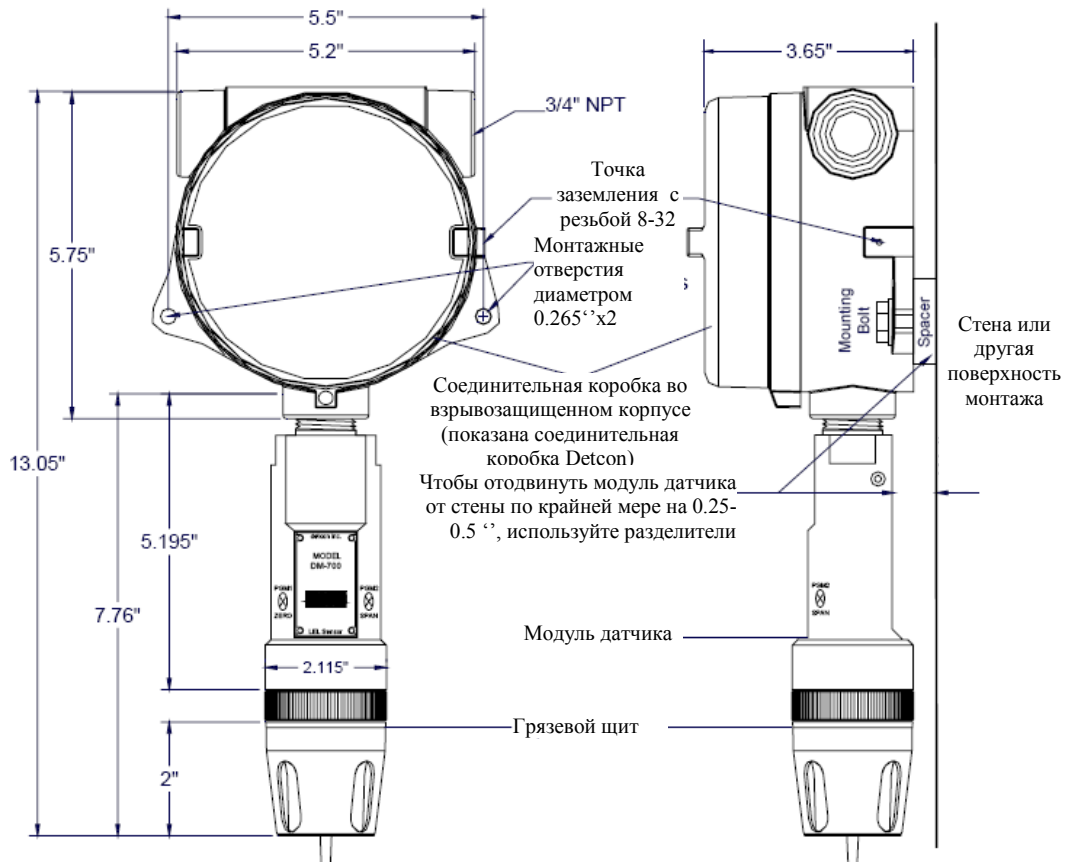


Рисунок 8 Схема и размеры монтажа

2.5. Электрические подключения

Модуль датчика необходимо устанавливать в соответствии с местными электрическими правилами и нормами. Модули датчика утверждены CSA/NRTL (США и Канада) для применения в областях Класса I, Раздела 1, Групп В, С и D, и утверждены ATEX для применения в областях Класса I, Зоны 1, группы IIC.

Правильное выполнение электрических соединений является критичным для соответствия Электрическим правилам и нормам и для предотвращения повреждений в результате утечки воды. Чтобы правильно выполнить электрические соединения, смотрите рисунок 9 и рисунок 10.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если короб кабеля выходит через вторичный порт, пользуйтесь техникой подключения, показанной на рисунке 9.

Показанный на рисунке 9 водосток позволяет безопасно выводить из модуля датчика конденсирующуюся в коробе кабеля воду. Для соответствия Национальным электрическим правилам и нормам согласно NEC статья 500-3d (или канадского Справочника по электрическим правилам и нормам, часть 1, раздел 18-154) требуется электрический уплотнительный фитинг. Требования к расположению электрических уплотнений приведены в стандарте NEC Article 501-5. Электрические уплотнения также действуют в качестве дополнительного уплотнения для защиты от проникновения воды в корпус клемм проводки. Однако они не предназначены для обеспечения полной водонепроницаемости, особенно при вертикальной установке.

ПРИМЕЧАНИЕ: Уплотнение корпуса обычно необходимо размещать в пределах 18" от соединительной коробки и модуля датчика. Для этой цели подойдут уплотнения типа EYS2, EYD2 или аналогичные.

ПРИМЕЧАНИЕ: Гарантия Detcon не покрывает случаи повреждения в результате попадания воды в корпус. Однако, поскольку электроника датчика на 100% помещена в герметичный эпоксидный корпус, намокнуть могут только окончания проводов. Влажность может привести к неправильной работе и, возможно, коррозии клеммных соединений, но необратимых повреждений датчика это вызвать не должно.

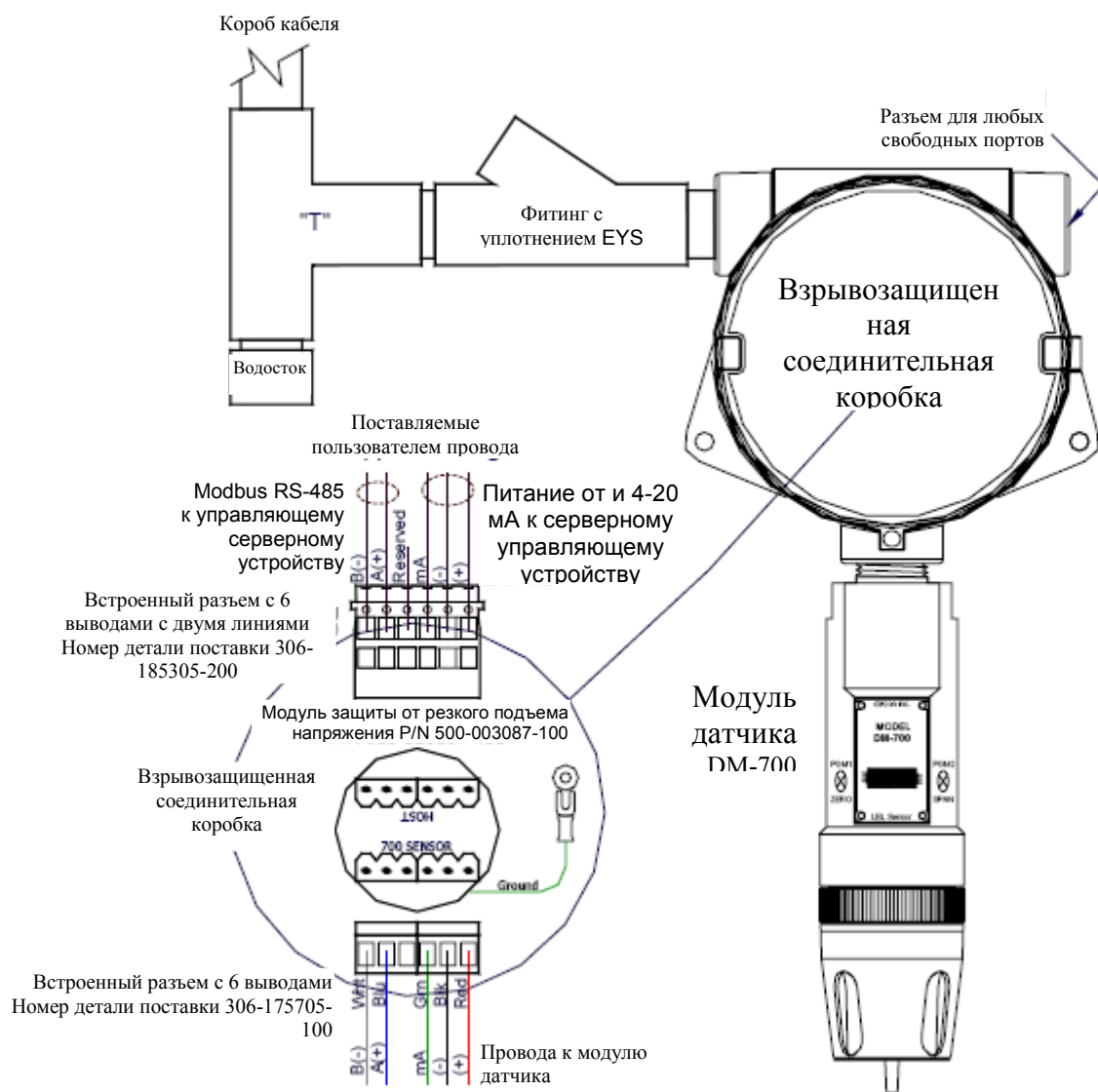


Рисунок 9 Стандартная установка

ПРИМЕЧАНИЕ: Любые неиспользуемые порты необходимо блокировать соответствующими разъемами с наружной резьбой 3/4" NPT. Компания «Detcon» поставляет один разъем с наружной резьбой 3/4" NPT среди комплектующих к соединительной коробке. Если соединения отличаются от 3/4" NPT, используйте соответствующий разъем с наружной резьбой из сходного материала.

2.6. Проводка в месте эксплуатации

Модули датчиков токсичных газов Detcon модели DM-700 требуют трехпроводникового соединения между источником электропитания и выходом 4-20 мА серверного контроллера электроники, и двухпроводникового соединения для последовательного интерфейса Modbus™ RS-485. Обозначения проводов: + (DC), – (DC), mA (сигнал датчика), и Modbus™ RS-485 A (+) и B (-). Максимальная длина провода между датчиком и источником 24В постоянного тока приведена в таблице 1 ниже. Максимальный размер провода для окончания в соединительной коробке Detcon - 14 калибр.

Таблица 1 Калибр проводов в зависимости от расстояния

AWG	Диаметр провода	Метры	Футы	Защита от избыточного тока
22	0.723 мм	700	2080	3А
20	0.812 мм	1120	3350	5А
18	1.024 мм	1750	5250	7А
16	1.291 мм	2800	8400	10А
14	1.628 мм	4480	13,440	20А

ПРИМЕЧАНИЕ 1: Таблица проводных соединений основана на данных для многопроволочного луженого медного провода и предназначена только для справки.

ПРИМЕЧАНИЕ 2: Для установок, где в кабельные шлейфы или коробка входят высоковольтные линии или другие возможные источники наведенных помех, требуется экранированный кабель. В таких случаях настоятельно рекомендуется прокладывать отдельные короба с кабелями.

ПРИМЕЧАНИЕ 3: Электропитание должно подаваться от изолированного источника с защитой от избыточного тока, как определено в таблице.

Клеммные соединения



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Не подавайте на датчик электропитание до полного правильного подсоединения всех проводов. Смотрите раздел 2.7 «Начальный Запуск»

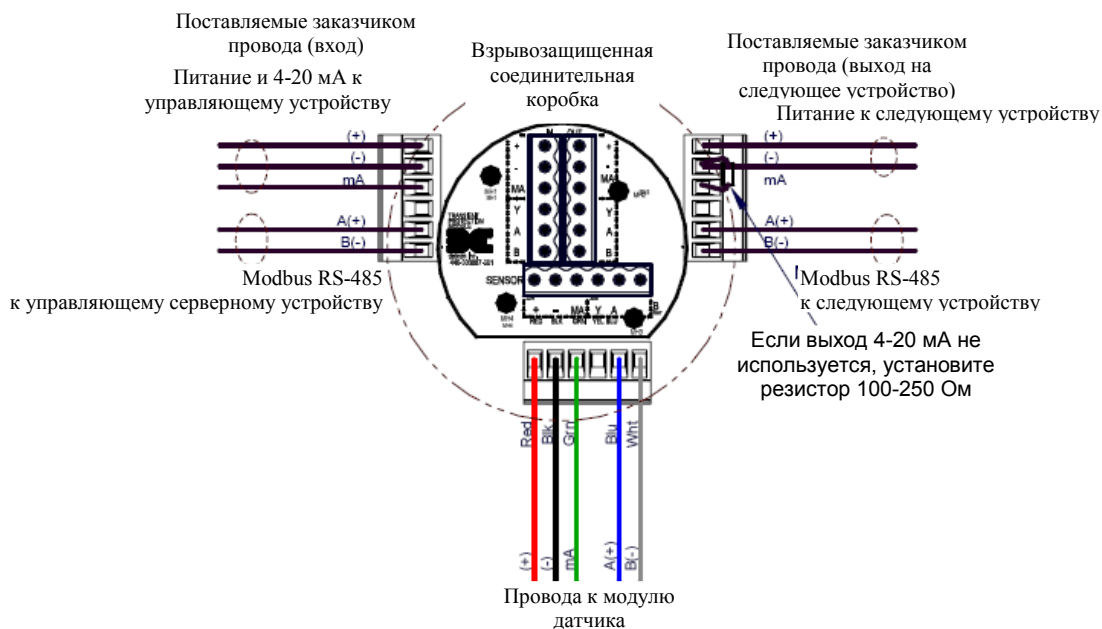


Рисунок 10 Подсоединение проводов датчика

- Снимите крышку соединительной коробки. Определите клеммные блоки для подключения пользовательских проводов.
- Соблюдая правильную полярность, соедините трехпроводниковый провод полевого провода 4-20 мА (+, -, mA) к проводам модуля датчика в соответствии со схемой на рисунке 8. Если выходы 4-20 мА не используются, между клеммами mA и (-) на модуле защиты от резкого скачка напряжения установите резистор 100-250 Ом.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если выход 4-20 мА не используется, между клеммами mA и (-) на модуле защиты от резкого скачка напряжения *должен быть установлен* резистор 100-250 Ом, чтобы обеспечить защиту взаимодействия RS-485 от сбоя 4-20 мА.

- a. Если используются, подсоедините серийные провода RS-485, как показано на рисунке 10. Для обеспечения непрерывной последовательной цепи RS-485 используйте второй разъем (выход) в качестве точки подключения со стороны заказчика.

Для RS-485 (если применяется) между датчиком и серверным компьютером требуется экранированный двухпроводной кабель витой пары 24 калибра. Рекомендуется использовать Belden, номер детали поставки 9841.

ПРИМЕЧАНИЕ: Установите резистор на 120 Ом на клеммах A и B последнего датчика цепи.

- b. Обрежьте все оголенные концы проводов, если они не заделаны постоянно в клеммном блоке.
- c. Закройте крышку соединительной коробки.

2.7. Начальный запуск

После завершения механического монтажа и подсоединения всех полевых проводов подайте электропитание в диапазоне 11.5-30 В постоянного тока (обычно 24 В постоянного тока) и проследите за выполнением следующих нормальных условий:

2.7.1. Датчики токсичных газов

- a. На дисплее DM-700 выводится "0", не выдается никаких сообщений о сбоях.
- b. Во время прогрева датчика возможно временное превышение показаниями верхней границы диапазона. Это высокое показание снизится до 0 ppm в течение 1-2 минут после включения питания, что означает, что в области наблюдения датчика газа нет.
- c. Датчики, которые используют напряжение смещения, требуют больше времени на стабилизацию. В зависимости от типа и диапазона датчика оно может составлять от 1 до 24 часов. Датчики напряжения смещения определяют газы NH₃, NO, HCl и летучие органические соединения (этиленоксид, этилен, метанол, формальдегид и т.д.).

ПРИМЕЧАНИЕ: Сигнал 4-20 мА поддерживается постоянным на уровне 4 мА в течение первых двух минут после подключения электроэнергии.

Рабочее тестирование при начальном запуске

После прогрева в течение 1 часа (или когда стабилизируется нулевое показание) необходимо проверить чувствительность датчика к целевому газу.

Требования к материалу

- Грязевой щит серии 700 Detcon, номер детали поставки 613-120000-700, с интегральным калибровочным портом – ИЛИ – Нарезной калибровочный переходник Detcon, номер детали поставки 943-000006-132.
- Газ полной шкалы Detcon; 50% диапазона целевого газа в смеси с азотом или воздухом при фиксированной скорости расхода потока 200-500 см³/мин.

ПРИМЕЧАНИЕ: Вместо контейнеров с газом полной шкалы можно использовать генераторы калибровочного газа с проницаемыми трубками или электрохимические источники.

- a. Подсоедините к нарезному корпусу датчика калибровочный переходник или подсоедините к интегральному калибровочному порту трубку. Подайте тестовый газ с управляемой скоростью расхода в 200-500 см³/мин (рекомендуемая скорость – 500 см³/мин). Проследите, что показания на дисплее интеллектуального модуля трансмиттера (ИТМ) увеличиваются до уровня, близкого к концентрации поданного калибровочного газа.
- b. Отключите тестовый газ и проследите, что показание на дисплее интеллектуального модуля трансмиттера (ИТМ) упало до 0.

Рабочее тестирование при начальном запуске завершено. Датчики токсичных газов DM-700 Detcon перед отгрузкой калибруются на заводе и не требуют значительных корректировок при запуске. Тем не менее, после включения питания рекомендуется провести полное калибровочное тестирование и корректировку в течение 16 - 24 часов. Смотрите инструкции по калибровке нуля и полной шкалы в Разделе 3.4.

2.7.2. Датчики недостатка кислорода

- a. На дисплее DM-700 выводится показание, близкое к 20.9%, не выдается никаких сообщений о сбоях.
- b. Через 1-2 минуты после включения питания показание должно стабилизироваться (показывая нормальную концентрацию O_2 в окружающей среде).

Рабочее тестирование при начальном запуске

После прогрева в течение 5 минут необходимо проверить чувствительность датчика к недостатку O_2 .

Требования к материалу

- Грязевой щит серии 700 Detcon, номер детали поставки 613-120000-700, с интегральным калибровочным портом – ИЛИ – Нарезной калибровочный переходник Detcon, номер детали поставки 943-000006-132.
 - Нулевой газ Detcon; 100% азота при фиксированной скорости расхода потока 200-500 $см^3/мин$.
- c. Подсоедините к нарезному корпусу датчика калибровочный переходник или подсоедините к интегральному калибровочному порту трубку. Подайте тестовый газ с управляемой скоростью расхода в 200-500 $см^3/мин$ (рекомендуемая скорость – 500 $см^3/мин$). Проследите, что показания на дисплее интеллектуального модуля трансмиттера (ITM) падают до близкого к нулю уровня.
 - d. Отключите тестовый газ и калибровочный переходник. Показание на дисплее интеллектуального модуля трансмиттера (ITM) должно вернуться к 20.9%..

Рабочее тестирование при начальном запуске завершено. Датчики недостатка O_2 DM-700 Detcon перед отгрузкой калибруются на заводе и не требуют значительных корректировок при запуске. Тем не менее, после включения питания рекомендуется провести полное калибровочное тестирование и корректировку в течение 16 - 24 часов. Смотрите инструкции по калибровке нуля и полной шкалы в Разделе 3.4.

3. Эксплуатация

3.1. Инструкции по эксплуатации магнитных переключателей

Интерфейс оператора серии газовых датчиков модели 700 осуществляется посредством двух внутренних магнитных переключателей, расположенных слева и справа от светодиодного дисплея (смотрите рисунок 12). Два переключателя, помеченные как "PGM1" и "PGM2", позволяют выполнить всю калибровку и конфигурирование, исключая необходимость деклассификации области или применения оперативных допусков.



Рисунок 11 Магнитное программное устройство

Для управления магнитными переключателями используется магнитное программное устройство (рисунок 11, «Магнитное программное устройство»). Действие переключателя определяется как моментальный контакт, 3-секундное удерживание и 10-секундное удерживание. (Время удерживания определяется, как время от момента, когда появляется приглашение со стрелкой). Для моментального контакта программный магнит подносится к переключателю на короткое время. Для получения 3-секундного контакта программный магнит удерживается над переключателем в течение 3 секунд. Для получения 10-секундного контакта программный магнит удерживается над переключателем в течение 10 секунд. 3 и 10-секундные контакты обычно используются для входа в меню калибровки/программирования и сохранения новых данных. Моментальный контакт обычно используется для перемещения между пунктами меню и изменения значений заданных точек. Стрелки («▶» и «◀») на светодиодном дисплее показывают, когда активируются магнитные переключатели. Расположение "PGM1" и "PGM2" показано на рисунке 12.

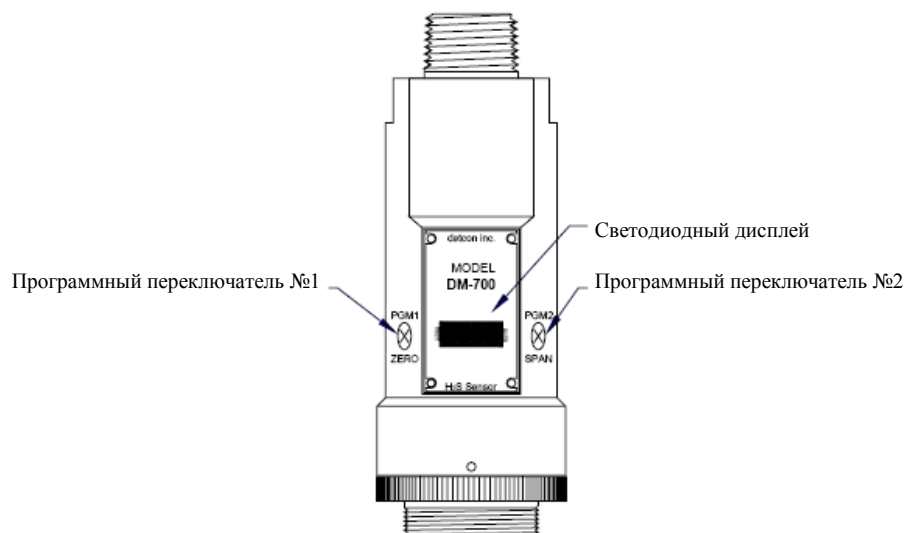


Рисунок 12 Магнитные программные переключатели

ПРИМЕЧАНИЕ: Если в режиме программирования после 4 последовательных проходов по меню нет взаимодействия с магнитными переключателями, датчик автоматически вернется в обычное рабочее состояние. Если во время изменения значений какого-либо пункта меню **нет магнитной активности, через 3-4 секунды датчик вернется к пролистыванию меню.** (Исключение – режим «Проверки выходного сигнала».)

3.2. Интерфейс оператора

Интерфейс оператора представляет собой меню с управлением посредством двух магнитных программных переключателей, расположенных под целевыми отметками корпуса датчика. Два переключателя обозначены “PGM1” и “PGM2”. Как показано ниже, список меню состоит из трех главных разделов, в которые входят подменю. (Смотрите полную диаграмму программы).

Обычная работа

- Текущие показания и состояние сбоя

Режим калибровки

- Автоматическая установка нуля
- Автоматическая установка полной шкалы

Режим программирования

- Просмотр состояния датчика
 - Тип модели датчика
 - Текущая версия программного обеспечения
 - Тип газа
 - Диапазон обнаружения
 - Адрес последовательного идентификатора
 - Уровень автоматической полной шкалы
 - Количество дней, прошедших со времени последней автоматической установки полной шкалы
 - Оставшийся срок службы датчика
 - Выход mA
 - Входное напряжение
 - Температура датчика
 - Выход
 - Смещение напряжения
 - Настройка усиления
 - Исходные счетчики
- Установка уровня полной шкалы
- Установка последовательного идентификатора
- Установка диапазона
- Проверка выходного сигнала
- Восстановление заводских настроек

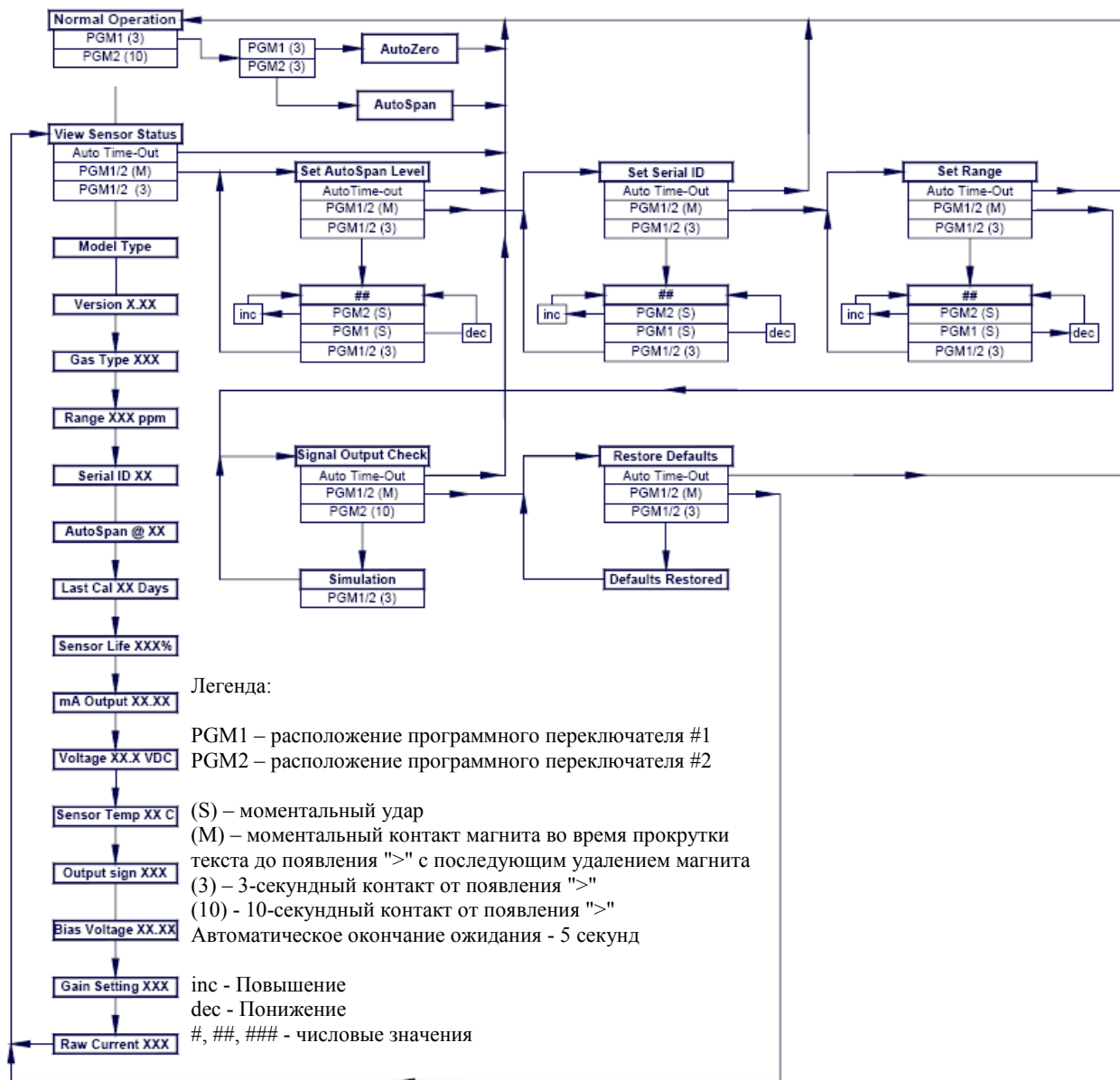


Рисунок 13 Диаграмма программы датчика DM-700

3.3.Обычная работа

При обычной работе на дисплее ИТМ постоянно выводятся текущие показания датчика, которые обычно равны “0”. Каждые 60 секунд на светодиодном дисплее появляются единицы измерения датчика и тип газа (например, ppm H₂S). Если у датчика произошел какой-либо сбой диагностики, каждую минуту вместо единиц измерения и типа газа на светодиодном дисплее ИТМ будет прокручиваться сообщение “**Fault Detected**” («Обнаружен сбой»). Когда датчик находится в режиме “**Fault Detected**”, можно в любой момент провести магнитом PGM1 или PGM2, чтобы вывести на дисплей датчика список текущих сбоев.

При обычной работе выход тока 4-20 мА соответствует полномасштабному диапазону. Последовательный выход RS-485 Modbus™ постоянно при опросе серверным компьютером сообщает текущее показание газа и статус сбоя.

3.4. Режим калибровки

3.4.1. Автоматическая установка нуля

Функция автоматической установки нуля («**AutoZero**») используется для обнуления датчика. Автоматическую установку нуля необходимо проводить периодически или по необходимости. Она должна выполняться также после периодов воздействия на датчик содержания целевого газа, превышающего диапазон датчика. Для калибровки нуля датчика токсичных газов можно использовать местный воздух окружающей среды, если подтверждено, что он не содержит целевых или помеховых газов. Если это не известно точно, должен использоваться нулевой воздух или чистый азот из контейнера. Для установки нуля датчика недостатка O_2 необходимо использовать чистый азот.

Требования к материалу

- Программный магнит Detcon, номер детали поставки 327-000000-000 MicroSafe™.
- Грязевой щит серии 700 Detcon, номер детали поставки 613-120000-700, с интегральным калибровочным портом – ИЛИ – Нарезной калибровочный переходник Detcon, номер детали поставки 943-000006-132.
- Калибровочный нулевой газ (или в отсутствие целевого газа используйте воздух окружающей среды), номер детали поставки 942-001123-000.
- Азот 99.99% Detcon, номер детали поставки 942-640023-100.

ПРИМЕЧАНИЕ: Источник нулевого газа для датчиков токсичных газов может быть нулевым воздухом или чистым азотом, но для датчиков недостатка O_2 необходимо использовать чистый азот.

- а) Для датчиков токсичных газов, если известно, что воздух окружающей среды не содержит целевого газа, его можно использовать для калибровки нуля. Если будет использоваться контейнер калибровочного нулевого воздуха или азота, подсоедините калибровочный переходник и задайте скорость расхода потока 200-500 $см^3/мин$ (рекомендуется скорость расхода 500 $см^3/мин$) и перед запуском функции обнуления продувайте датчик в течение 1-2 минут. Для датчиков недостатка кислорода перед запуском функции обнуления в течение 3-5 минут подавайте азот с фиксированной скоростью расхода потока 500 $см^3/мин$.
- б) В режиме обычной работы войдите в режим калибровки, удерживая программный магнит над PGM1 в течение 3 секунд. Обратите внимание, что в течение 3 секунд удерживания программного магнита на дисплее появится приглашение в виде стрелки, свидетельствуя об активации магнитного переключателя. Затем на дисплее прокрутится текст "**PGM1=AutoZero ...PGM2=AutoSpan**". Чтобы запустить функцию автоматического обнуления, когда появится приглашение «**↵**», удерживайте программный магнит над PGM1 3 секунды (или если функцию запускать не надо, сделайте паузу в 5 секунд).

ПРИМЕЧАНИЕ: при входе в режим калибровки сигнал 4-20 мА падает до 2 мА и, пока программа не вернется в обычный режим работы, остается на этом уровне. Также устанавливается 14 бит регистра статуса Modbus™, показывая, что датчик находится в режиме калибровки.

- в) По мере выполнения процедуры установки нуля на дисплее ITM будет отражаться следующая последовательность текстовых сообщений.

Zero Cal. . . Setting Zero. . . Zero Saved (каждое прокрутится дважды)

- д) Отсоедините калибровочный газ и калибровочный адаптер, если он применялся.

3.4.2. Автоматическая установка полной шкалы

Функция «**AutoSpan**» используется для калибровки полной шкалы датчика. Калибровку полной шкалы необходимо проводить периодически или по необходимости. Она должна выполняться также после периодов воздействия на датчик содержания целевого газа, превышающего диапазон датчика. Если не указано другое, настройку полной шкалы рекомендуется проводить при 50% диапазона. Эта функция называется "**AUTO SPAN**".

ПРИМЕЧАНИЕ: перед выполнением калибровки полной шкалы проверьте, что уровень полной шкалы соответствует концентрации газа калибровки полной шкалы, как описано в разделе 3.5.2 «Установка уровня полной шкалы».

Требования к материалу

- Программный магнит Detcon PN 327-000000-000 MicroSafe™.
- Грязевой щит серии 700 Detcon, номер детали поставки 613-120000-700, с интегральным калибровочным портом – ИЛИ – Нарезной калибровочный переходник Detcon, номер детали поставки 943-000006-132.
- Газ полной шкалы Detcon (информацию о заказе узнавайте в компании Detcon). Рекомендуемый газ полной шкалы содержит 50% диапазона целевого газа. Можно использовать другие подходящие источники газа полной шкалы с целевым газом в смеси с воздухом или азотом.

ПРИМЕЧАНИЕ 1: Информацию о заказе контейнеров с газом полной шкалы узнавайте в Detcon.

ПРИМЕЧАНИЕ 2: Настоятельно рекомендуется использовать концентрацию 50% диапазона целевого газа. Газ должен подаваться с управляемой скоростью расхода потока 200-500 см³/мин, где 500 см³/мин – рекомендуемая скорость. Другие концентрации можно использовать, если они находятся в диапазоне 5%-100% диапазона.

ПРИМЕЧАНИЕ 3: Если подтверждено, что в воздухе окружающей среды содержится 20.9% кислорода, для калибровки датчиков недостатка O₂ необходимо использовать этот воздух.

ПРИМЕЧАНИЕ 4: Обычно не рекомендуется использовать другие газы для перекрестной калибровки. Перекрестная калибровка с использованием других газов должна подтверждаться компанией Detcon.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Перед запуском автоматической установки полной шкалы необходимо проверить, что установка уровня калибровочного газа соответствует концентрации калибровочного газа полной шкалы. Эти два числа должны быть равными.

Установка полной шкалы заключается во входе в режим калибровки и следовании инструкциям меню, появляющимся на дисплее. Будет запрошена подача калибровочного газа определенной концентрации. Эта концентрация должна быть равна установленному значению уровня калибровочного газа. Заводская настройка по умолчанию концентрации калибровочного газа равна 50% полного диапазона. Если нет калибровочного газа рекомендуемой концентрации, можно использовать другие концентрации, если они находятся в пределах 5% - 100% выбранного полномасштабного диапазона. Однако перед проведением калибровки полной шкалы любое другое значение концентрации необходимо задать в пункте меню “Установка уровня полной шкалы” (“**Set AutoSpan Level**”). Для выполнения калибровки полной шкалы следуйте данным ниже инструкциям по “а” - “е”.

- а. Убедитесь, что уровень полной шкалы равен концентрации калибровочного газа. (Смотрите «Просмотр состояния датчика» в разделе 3.5.1.) Если уровень полной шкалы не равен концентрации калибровочного газа, скорректируйте его согласно инструкции в разделе 3.5.2 «Установка уровня полной шкалы».
- б. Из обычного режима работы войдите в режим калибровки, удерживая программный магнит над PGM1 3 секунды. Обратите внимание, что во время удерживания появится значок стрелки, означающий активацию магнитного переключателя. После этого на дисплее прокрутится текст "**PGM1=AutoZero. . . PGM2=AutoSpan**". Чтобы запустить калибровку полной шкалы, удерживайте программный магнит над PGM2 в течение 3 секунд (или сделайте паузу в 5 секунд, если функция обнуления не нужна). После этого на дисплее ИТМ прокрутится "**Apply XX ppm Gas**" («Подайте газ XX ppm»).

ПРИМЕЧАНИЕ: при входе в режим калибровки сигнал 4-20 мА падает до 2 мА и, пока программа не вернется в обычный режим работы, остается на этом уровне. Также устанавливается 14 бит регистра статуса Modbus™, показывая, что датчик находится в режиме калибровки.

- в. Подайте калибровочный газ полной шкалы для датчика токсичных газов на скорости расхода потока 200-500 см³/мин (500 см³/мин – рекомендуемая скорость). Когда сигнал датчика начнет расти, на дисплее начнут мигать показания “**XX**”, в то время как ИТМ показывает «вычисленный» отклик датчика на присутствующий газ полной шкалы. Если в течение 2,5 минут он не удовлетворяет минимальным критериям изменения сигнала в пределах диапазона, на дисплее дважды появится сообщение "**Range Fault**" (“Сбой диапазона”), и ИТМ вернется в режим обычной работы, прервав последовательность шагов по установке полной шкалы. На ИТМ по-прежнему будет выдаваться сообщение "**Range Fault**" (“Сбой диапазона”), и оно не исчезнет, пока не будет выполнена успешная калибровка полной шкалы.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если подтверждено, что в воздухе окружающей среды содержится 20.9% кислорода, для калибровки датчиков недостатка O_2 надо использовать этот воздух. Нет необходимости подавать поток газа.

В случае приемлемого изменения сигнала датчика через 1 минуту показание автоматически настроится на запрограммированный уровень полной шкалы. В течение следующих 30 секунд последовательность функции AutoSpan проверит приемлемость стабильности показаний датчика. Если датчик не пройдет проверку на стабильность, показание вернется на прежнее значение уровня полной шкалы, и цикл повторится до тех пор, пока проверка на стабильность не даст положительный результат. Допускается до 3 дополнительных 30-секундных проверок на стабильность, после чего датчик выдаст дважды сообщение "**Stability Fault**" ("Сбой стабильности"), и ИТМ вернется в режим обычной работы, прервав последовательность шагов по установке полной шкалы. На ИТМ по-прежнему будет выдаваться сообщение "**Stability Fault**" ("Сбой стабильности"), и оно не исчезнет, пока не будет выполнена успешная калибровка полной шкалы.

Если датчик пройдет проверку на стабильность, ИТМ выдаст серию сообщений:

"**Span OK**" («Калибровка полной шкалы успешна»),

"**Sensor Life XXX%**" («Срок службы датчика XXX%»),

"**Remove Span Gas**" («Отключите газ полной шкалы»).

- d. Отключите калибровочный газ и калибровочный переходник. ИТМ покажет актуальное показание, пока оно падает до 0. Когда показание упадет ниже 5 % диапазона, на дисплее ИТМ выдастся сообщение "**Span Complete**" ("Калибровка диапазона завершена"), и он вернется к обычной работе. Если датчик не сможет очиститься ниже 5% в течение 5 минут, на дисплее дважды появится сообщение "**Clearing Fault**" («Сбой очистки»), и ИТМ вернется в режим обычной работы, прервав последовательность шагов по установке полной шкалы. На ИТМ по-прежнему будет выдаваться сообщение "**Clearing Fault**", и оно не исчезнет, пока не будет выполнена успешная калибровка полной шкалы.

ПРИМЕЧАНИЕ: При калибровке датчиков недостатка O_2 нет требования очистки до <5% диапазона. Датчик вернется к обычной работе сразу по завершении корректировки полной шкалы.

- e. Калибровка полной шкалы завершена.

ПРИМЕЧАНИЕ 1: Если датчик не удовлетворяет минимальному критерию изменения сигнала, на дисплее появится сообщение "**Range Fault**" («Сбой диапазона»), и текущие показания датчика будут периодически сменяться сообщением "**Fault Detected**" («Обнаружен сбой»). Выход 4-20 мА будет равен 0 мА а на выходе Modbus™ будет установлен бит сбоя "Сбой диапазона".

ПРИМЕЧАНИЕ 2: Если датчик не удовлетворяет критерию стабильности, на дисплее появится сообщение "**Stability Fault**" («Сбой стабильности»), и текущие показания датчика будут периодически сменяться сообщением "**Fault Detected**" («Обнаружен сбой»). Выход 4-20 мА будет равен 0 мА, а на выходе Modbus™ будет установлен бит сбоя "Сбой стабильности".

ПРИМЕЧАНИЕ 3: Если датчик не удовлетворяет критерию времени очистки, на дисплее появится сообщение "**Clearing Fault**" («Сбой очистки»), и текущие показания датчика будут периодически сменяться сообщением "**Fault Detected**" («Обнаружен сбой»). Выход 4-20 мА будет равен 0 мА и на выходе Modbus™ будет установлен бит сбоя "Сбой очистки".

3.5. Режим программирования

В режиме программирования меню "Просмотр состояния датчика" (**View Sensor Status**) позволяет проверить эксплуатационные и конфигурационные параметры. Режим программирования также позволяет скорректировать уровень полной шкалы и последовательный идентификатор. Кроме того, он содержит диагностические функции «Проверка выходного сигнала» (**Signal Output Check**) и «Восстановление заводских установок» (**Restore Factory Defaults**).

Ниже перечислены пункты меню режима программирования в порядке появления в меню:



Просмотр состояния датчика
 Установка уровня полной шкалы
 Установка последовательного идентификатора
 Установка диапазона
 Проверка выходного сигнала
 Восстановление заводских настроек

Навигация в режиме программирования

Из обычного режима войдите в режим программирования, удерживая магнит над PGM2 в течение 10 секунд (пока на дисплее не начнет прокручиваться текст "**View Sensor Status**"). Обратите внимание, что в течение 10 секунд удерживания появится приглашение в виде стрелки, показывающее, что магнитный переключатель включился. ИТМ перейдет в режим программирования, и на дисплее появится первый пункт меню "**View Sensor Status**" ("Просмотр состояния датчика"). Для перехода к следующему пункту меню удерживайте магнит над PGM1 или PGM2, пока будет прокручиваться текст текущего пункта меню. Как только во время прокрутки текста появится значок стрелки ("➔" для PGM2 или "➜" для PGM1), сразу уберите магнит. ИТМ перейдет к следующему пункту меню. Повторяйте процедуру, пока не появится нужный пункт меню. Обратите внимание, что, PGM1 перемещает по пунктам меню справа налево, а PGM2 – слева направо.

Чтобы войти в пункт меню, удерживайте магнит над PGM1 или PGM2, пока прокручивается пункт меню. В конце прокручиваемого текста появится значок стрелки ("➔" для PGM2 или "➜" для PGM1), после чего удерживайте магнит над PGM1 или PGM2 еще 3-4 секунды, чтобы войти в выбранный пункт меню. Если во время прокрутки текста пункта меню нет активности магнита (обычно в течение 4 последовательных прокруток текста), ИТМ автоматически вернется в обычный режим работы.

3.5.1. Просмотр состояния датчика («View Sensor Status»)

В пункте меню «Обзор состояния датчика» (**View Sensor Status**) можно посмотреть все текущие эксплуатационные и конфигурационные параметры, включая тип датчика, номер версии программного обеспечения, тип газа, диапазон обнаружения, уровень автоматической полной шкалы, количество дней, прошедших со времени последней автоматической установки полной шкалы, оценку оставшегося срока службы датчика, исходный ток датчика, выход мА, входное напряжение и температуру окружающей среды датчика.

При прокрутке текста «**View Sensor Status**» удерживайте магнит над PGM1 или PGM2, пока не появится значок приглашения, после чего удерживайте магнит еще 3-4 секунды (пока на дисплее не начнет прокручиваться текст «**Status Is**»). На дисплее последовательно прокрутятся полный список параметров состояния датчика:

Sensor Model Type («Тип модели датчика»)

В пункте меню написано: "Model DM-700"

Current Software Version («Текущая версия программного обеспечения»)

В пункте меню написано: "Version 1.XX"

Gas Type («Тип газа»)

В пункте меню написано: "Gas Type = H2S"

Range of Detection («Диапазон обнаружения»)

В пункте меню написано: "Range XXX ppm"

Serial ID Address («Адрес последовательного идентификатора»)

В пункте меню написано: "Serial ID XX"

AutoSpan Level («Уровень автоматической полной шкалы»)

В пункте меню написано: "AutoSpan at XX ppm"

Days From Last AutoSpan («Количество дней со времени последней автоматической установки полной шкалы»)

В пункте меню написано: "Last Cal XX days"

Remaining Sensor Life («Оставшийся срок службы датчика»)

В пункте меню написано: "Sensor Life 100%"

mA Output («Выход mA»)

В пункте меню написано: "mA Output XX.XX"

Input Voltage Supply («Входное напряжение питания»)

В пункте меню написано: "Voltage XX.XVDC"

Sensor Temperature («Температура датчика»)

В пункте меню написано: "Operating Temp XX C"

Output («Выход»)

В пункте меню написано: "Output X"

Bias Voltage («Напряжение смещения»)

В пункте меню написано: "Bias Voltage XXXmV"

Gain Setting («Настройка усиления»)

В пункте меню написано: "Gain Setting XX"

Raw Counts («Исходные счетчики»)

В пункте меню написано: "Raw Counts XXXX"

По завершении списка состояний ИТМ вернется к прокрутке текста "**View Sensor Status**" («Просмотр состояния датчика»). После этого пользователь может: 1) посмотреть список снова, удерживая магнит 3-4 секунды удерживания, 2) перейти к следующему пункту меню с помощью моментального удерживания над PGM1 или PGM2 или 3) вернуться в режим обычной работы после ожидания около 15 секунд (на дисплее четыре раза прокрутится текст "**View Sensor Status**", после чего прибор вернется в режим обычной работы).

3.5.2. Установка уровня автоматической полной шкалы («Set AutoSpan Level»)

Установка уровня автоматической полной шкалы используется для задания уровня концентрации калибровочного газа полной шкалы, используемого при калибровке датчика. Этот уровень можно задать в диапазоне от 1% до 75% или 95%, в зависимости от выбранного полномасштабного диапазона. Текущую настройку можно посмотреть в меню «**View Program Status**» («Просмотр состояния программы»).

Пункт меню выглядит как: "**Set AutoSpan Level**".

При прокрутке текста «**Set AutoSpan Level**» удерживайте магнит над PGM1 или PGM2 до появления приглашения, после чего удерживайте магнит еще 3-4 секунды (пока на дисплее не начнет прокручиваться текст «**Set Level**»). На дисплее появится "XX" (где XX – текущий уровень концентрации газа). На мгновение поднесите магнит к PGM2 для увеличения или к PGM1 для уменьшения уровня автоматической полной шкалы, пока не появится нужное значение. Когда нужный уровень достигнут, держите магнит над PGM1 или PGM2 3-4 секунды, чтобы принять новое значение. На дисплее прокрутится текст "**Level Saved**" («Уровень сохранен»), после чего снова будет прокручиваться текст "**Set AutoSpan Level**" («Установка уровня автоматической полной шкалы»).

Перейдите к следующему пункту меню путем моментального удержания или вернитесь в режим обычной работы после ожидания в течение 15 секунд (на дисплее четыре раза прокрутится текст "**Set AutoSpan Level**", после чего прибор вернется в режим обычной работы).

3.5.3. Установка последовательного идентификатора («Set Serial ID»)

Датчики модели Detcon DM-700 можно последовательно опрашивать по RS-485 Modbus™ RTU. Детали использования функции выхода Modbus™ смотрите в разделе 4.0.

Установка последовательного ID («Set Serial ID») используется для задания последовательного адреса идентификатора Modbus™. Он настраивается в диапазоне от 01 до 256 в шестнадцатеричном формате (01-FF hex). Текущий последовательный идентификатор можно посмотреть в меню «View Sensor Status» согласно инструкциям раздела 3.5.1 «Просмотр состояния датчика».

Пункт меню выглядит: "Set Serial ID".

При прокрутке текста «Set Serial ID» удерживайте магнит над PGM1 или PGM2 до появления приглашения, после чего удерживайте магнит еще 3-4 секунды (пока на дисплее не начнет прокручиваться текст "Set ID"). На дисплее появится «XX» (где XX – текущий адрес идентификатора). На мгновение поднесите магнит к PGM2 для увеличения или к PGM1 для уменьшения шестнадцатеричного числа до появления нужного значения. Удерживайте магнит над PGM1 или PGM2 3-4 секунды, чтобы принять новое значение. На дисплее прокрутится текст "ID Saved" («Идентификатор сохранен») и вернется к прокрутке текста «Set Serial ID».

Перейдите к следующему пункту меню путем моментального удержания или вернитесь в режим обычной работы после автоматического ожидания в течение 15 секунд (на дисплее прокрутится пять раз текст "Set Serial ID", после чего прибор вернется в режим обычной работы).

3.5.4. Установка диапазона ("Set Range")

Полномасштабный диапазон датчика DM-700 определяется во время заказа. Интеллектуальный съемный датчик калибруется на заводе на этот диапазон. Однако, если изменяются требования приложения, и пользователю надо изменить исходный диапазон, для корректировки в условиях эксплуатации можно использовать функцию "Set Range".

Текущий выбранный полномасштабный диапазон можно посмотреть в пункте меню «View Sensor Status». Откалиброванный на фабрике полномасштабный диапазон напечатан на ярлыке интеллектуального съемного датчика. Когда выбирается новый диапазон, выходы 4-20 мА и Modbus™ автоматически масштабируются, и уровень газа полной шкалы устанавливается по умолчанию равным 50% от нового диапазона.

Пункт меню выглядит как: "Set Range".

При прокрутке текста «Set Range» удерживайте магнит над PGM1 или PGM2 до появления приглашения, после чего удерживайте магнит еще 3-4 секунды (пока на дисплее не начнет прокручиваться текст "Set Range"). Затем на дисплее появится "XXX" (где XXX – текущий диапазон). На мгновение поднесите магнит к PGM2 для увеличения или к PGM1 для уменьшения уровня диапазона, пока не появится нужный диапазон. Удерживайте магнит над PGM1 или PGM2 3 секунды, чтобы принять новое значение. На дисплее прокрутится текст "Range Saved" («Диапазон сохранен»), затем снова будет прокручиваться текст "Set Range".

Можно выбрать диапазоны: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100
150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 600, 700, 800, 900, 1000
2000, 3000, 4000, 5000, 6000, 7000, 8000, 9000, 10,000

Диапазон можно изменить на новый диапазон, который находится в диапазоне от в 4 раза меньше до в 4 раза больше текущего диапазона съемного датчика. Т.е. если датчик имеет диапазон 100 ppm, то можно выбрать диапазон от 25 ppm до 400 ppm.

Перейдите к следующему пункту меню путем моментального удержания или вернитесь в режим обычной работы после ожидания в течение 15 секунд (на дисплее семь раз прокрутится текст "Set Range", после чего прибор вернется в режим обычной работы).

ПРИМЕЧАНИЕ 1: После любых изменений диапазона датчика необходимо провести новую калибровку полной шкалы и нуля («AutoSpan» и «AutoZero»).

ПРИМЕЧАНИЕ 2: Когда устанавливается новый датчик, ИТМ автоматически настраивается на диапазон съемного датчика.

3.5.5. Проверка выходного сигнала («Signal Output Check»)

Проверка выходного сигнала («Signal Output Check») эмулирует выходные сигналы 4-20 мА и RS-485 Modbus™. Такая эмуляция позволяет пользователю легко провести проверку функционирования всей системы безопасности. Такая эмуляция выходного сигнала также помогает пользователю решать проблемы неполадок проводов, по которым передаются сигналы.

Пункт меню выглядит: "**Signal Output Check**".

При прокрутке текста "**Signal Output Check**" удерживайте магнит над PGM1 или PGM2 до появления приглашения, после чего удерживайте его дополнительно еще 10 секунд. На дисплее будет прокручиваться текст "**Simulation Active**" («Работает эмуляция») до тех пор, пока функция не будет остановлена. В режиме эмуляции значение 4-20 мА будет повышаться от 4.0 мА до 20.0 мА (при скорости обновления 1% диапазона за 1 секунду), а затем понижаться от 20.0 мА до 4.0 мА. Та же самая последовательность выполняется для показаний содержания газа на Modbus™.

ПРИМЕЧАНИЕ: Проверка выходного сигнала будет работать до тех пор, пока пользователь не остановит ее работу. Для этой процедуры нет автоматического выключения после ожидания.

Для выхода из режима эмуляции удерживайте магнит в течение 3 секунд над PGM1 или PGM2. На дисплее откроется либо предыдущий пункт, либо следующий пункт меню соответственно.

Перейдите к следующему пункту меню путем моментального удержания или вернитесь в режим обычной работы после автоматического периода ожидания в 15 секунд.

3.5.6. Восстановление заводских установок («Restore Factory Defaults»)

Восстановление заводских установок («Restore Factory Defaults») используется для очистки текущих конфигураций, заданных пользователем, и данных калибровки из памяти и возврата к заводским установкам по умолчанию. Это может потребоваться при неправильной конфигурации настроек, если для решения проблемы требуется восстановление известных ссылочных значений.

Данный пункт меню выглядит: "**Restore Defaults**".

ПРИМЕЧАНИЕ: Восстановление заводских установок используется только, когда это абсолютно необходимо. Все ранее введенные конфигурации после выполнения этой функции надо вводить снова. Для запуска этой функции требуется полное 10-секундное удерживание магнита на PGM 2.

При прокрутке текста «**Restore Defaults**» удерживайте программный магнит над PGM2 до появления значка приглашения, после чего удерживайте магнит еще 10 секунд. На дисплее начнет прокручиваться текст "**Restoring Defaults**" («Восстановление значений по умолчанию»), затем появится текст "**New ECS Connected**" («Подключен новый ECS»), затем появится текст "**Range XX**", где XX – это значение по умолчанию диапазона интеллектуального съемного датчика.

Перейдите к следующему пункту меню путем моментального удержания или вернитесь в режим обычной работы после автоматического ожидания в течение 15 секунд (на дисплее прокрутится четыре раза текст "**Restore Defaults**", после чего прибор вернется в режим обычной работы).

После выполнения функции "**Restore Defaults**" DM-700 вернется к своим заводским установкам по умолчанию. Заводские установки по умолчанию следующие:

- Serial ID = 01. Оператор должен правильно задать последовательный идентификатор (раздел 3.5.3).

ПРИМЕЧАНИЕ: Перед тем, как запустить датчик в работу, необходимо выполнить следующее.

- AutoSpan Level = 50% диапазона. Оператор должен правильно задать уровень полной шкалы (раздел 3.5.2).
- Range = значение диапазона съемного датчика. Оператор должен правильно задать диапазон (раздел 3.5.4).
- AutoZero: Настройка калибровки нуля потеряна, и перед запуском датчика в работу необходимо выполнить функцию AutoZero (раздел 3.4).
- AutoSpan. Настройка калибровки полной шкалы потеряна, и перед запуском датчика в работу необходимо выполнить функцию "AutoSpan" (раздел 3.4).

3.6. Программные функции

Датчики токсичных газов Detcon DM-700 имеют усовершенствованный набор функций диагностики для обеспечения их бесперебойного функционирования. Эти эксплуатационные функции и функции диагностики сбоев детально описаны ниже.

3.6.1. Эксплуатационные функции

Выход за верхнюю границу диапазона

При обнаружении превышающей максимум диапазона концентрации газа на дисплее ИТМ будет постоянно мигать показание полной шкалы. Это означает выход за верхнюю границу диапазона. На выходе 4-20 мА сигнал все это время будет равен 22 мА.

Отрицательное смещение

Когда датчик может показывать отрицательное смещение, на дисплее выводится отрицательное показание от 5% до 10% диапазона полной шкалы датчика. Т.е., если датчик 0-100 ppm показывает отрицательное смещение 6, на дисплее выводится -6. В случаях, когда диапазон полной шкалы датчика меньше 10 ppm, из-за ограниченного пространства на дисплее десятичная точка выводится в виде звездочки (*), чтобы обозначить отрицательное показание. Таким образом, если датчик 0-5 ppm показывает отрицательное смещение 0.32, на дисплее выводится 0*32.

Состояние калибровки

Когда датчик находится в режиме калибровки нуля или полной шкалы, выходной сигнал 4-20 мА принимает значение 2.0 мА, и устанавливается бит регистра статуса 14 Modbus™. Это сообщает пользователю, что ИТМ не находится в режиме активного измерения. Данная функция также позволяет пользователю записывать события автоматической установки нуля и полной шкалы через серверную систему управления.

Срок службы датчика

Срок службы датчика вычисляется после каждой калибровки полной шкалы и представляется как показатель оставшегося срока службы. Он находится в меню "View Sensor Status" («Просмотр состояния датчика») и хранится в бите регистра RS-485 Modbus™. Срок службы датчика принимает значения в диапазоне 0-100%. Когда срок службы датчика падает ниже 25%, ячейку датчика нужно заменять в пределах разумного графика обслуживания.

Дата последней калибровки полной шкалы

Здесь указывается количество дней, прошедших со времени последней успешной калибровки полной шкалы. Оно находится в меню "View Sensor Status" («Просмотр состояния датчика»). По достижении 180 дней будет регистрироваться сбой полной шкалы («AutoSpan Fault»).

3.6.2. Функция диагностики сбоев/бесперебойности

Контроль бесперебойной работы / сбоев

Датчики модели DM-700 MicroSafe™ разработаны для бесперебойной работы. Если происходит какой-либо из приведенных ниже сбоев диагностики, на дисплее ИТМ во время обычной работы каждую минуту будет прокручиваться сообщение "**Fault Detected**" ("Обнаружен сбой"). Если в режиме обнаруженного сбоя в любой момент подержать 1 секунду программный магнит над PGM1 или PGM2, на дисплее появятся активные сбои. Обо всех активных сбоях будет сообщаться последовательно.

Большинство сбоев приводит к нарушению работы датчика, и в таких случаях сигнал 4-20 мА падает до универсального уровня сбоя 0 мА. Сюда входят сбой калибровки полной шкалы, сбой датчика, сбой процессора, сбой памяти, сбой контура и сбой входного напряжения. Уровень сбоя 0 мА не используется при сбоях температуры или калибровки. При всех сбоях диагностики помечается соответствующий регистр сбоя RS-485 Modbus™ для цифрового оповещения пользователя.

ПРИМЕЧАНИЕ: Как поступать в случае сбоев, смотрите в разделе 6 «Устранения неисправностей».

Сбой диапазона – полная шкала

Если во время последовательности калибровки полной шкалы датчика происходит сбой критерия минимального изменения сигнала (раздел 3.4.2), регистрируется сбой диапазона ("**Range Fault**"). Сбой диапазона вызывает появление раз в минуту на дисплее ИТМ сообщения "**Fault Detected**" ("Обнаружен сбой") и падение выходного сигнала 4-20 мА до 0 мА. Устанавливается бит регистра сбоя Modbus™ на сбой диапазона, и не очищается, пока сбой не исправлен. Датчик должен считаться недействующим до проведения успешной калибровки полной шкалы.

Сбой стабильности – автоматическая установка полной шкалы

Если во время последовательности калибровки полной шкалы датчика (раздел 3.4.2) происходит сбой критерия стабильности сигнала, регистрируется сбой стабильности ("**Stability Fault**"). Сбой стабильности вызывает появление раз в минуту на дисплее ИТМ сообщения "**Fault Detected**" ("Обнаружен сбой") и падение выходного сигнала 4-20 мА до 0 мА. Устанавливается бит регистра сбоя Modbus™ на сбой стабильности, и не очищается, пока сбой не исправлен. Датчик должен считаться недействующим до проведения успешной калибровки полной шкалы.

Сбой очистки – автоматическая полная шкала

Если во время последовательности калибровки полной шкалы датчика (раздел 3.4.2) происходит сбой критерия стабильности сигнала, регистрируется сбой очистки ("**Clearing Fault**"). Сбой очистки вызывает появление раз в минуту на дисплее ИТМ сообщения "**Fault Detected**" ("Обнаружен сбой") и падение выходного сигнала 4-20 мА до 0 мА. Устанавливается бит регистра сбоя Modbus™ на сбой очистки, и не очищается, пока сбой не исправлен. Датчик должен считаться недействующим до проведения успешной калибровки полной шкалы.

Сбой нуля

Если показания датчика сдвигаются ниже < -10% диапазона, регистрируется сбой выхода за нижнюю границу диапазона ("**Under-Range Fault**"). Сбой выхода за нижнюю границу вызывает появление раз в минуту на дисплее ИТМ сообщения "**Fault Detected**" ("Обнаружен сбой"). Устанавливается бит регистра сбоя Modbus™ на сбой нуля, и не очищается, пока сбой не исправлен. Если случается сбой выхода за нижнюю границу диапазона, выходной сигнал 4-20 мА падает до 0 мА, пока не будет исправлен сбой.

Сбой датчика

Если интеллектуальный съемный датчик не вставлен, вставлен неправильно, или есть проблема связи с ним, регистрируется сбой датчика ("**Sensor Fault**"). Сбой датчика вызывает появление раз в минуту на дисплее ИТМ сообщения "**Fault Detected**" ("Обнаружен сбой"). Устанавливается бит регистра сбоя Modbus™ на сбой нагревателя, и не очищается, пока сбой не исправлен. Если случается сбой нагревателя, выходной сигнал 4-20 мА падает до 0 мА, пока не будет исправлен сбой.

Сбой процессора

Если происходят какие-либо непоправимые ошибки времени выполнения, регистрируется сбой процессора ("**Processor Fault**"). Сбой процессора вызывает появление раз в минуту на дисплее ИТМ сообщения "**Fault Detected**" ("Обнаружен сбой"). Устанавливается бит регистра сбоя Modbus™ на сбой процессора, и не очищается, пока сбой не исправлен. Если случается сбой процессора, выходной сигнал 4-20 мА падает до 0 мА, пока не будет исправлен сбой.

Сбой памяти

Если происходит сбой детектора при сохранении новых данных в памяти, регистрируется сбой памяти ("**Memory Fault**"). Сбой памяти вызывает появление раз в минуту на дисплее ИТМ сообщения "**Fault Detected**" ("Обнаружен сбой"). Устанавливается бит регистра сбоя Modbus™ на сбой памяти, и не очищается, пока сбой не исправлен. Если случается сбой памяти, выходной сигнал 4-20 мА падает до 0 мА, пока не будет исправлен сбой.

Сбой контура 4-20 мА

Если детектор измеряет сопротивление нагрузки контура 4-20 мА > 1000 Ом, регистрируется сбой контура 4-20 мА ("**Loop Fault**"). Сбой контура 4-20 мА вызывает появление раз в минуту на дисплее ИТМ сообщения "**Fault Detected**" ("Обнаружен сбой"). Устанавливается бит регистра сбоя Modbus™ на сбой контура 4-20 мА, и не очищается, пока сбой не исправлен. Если случается сбой контура 4-20 мА, выходной сигнал 4-20 мА падает до 0 мА, пока не будет исправлен сбой.

Сбой входного напряжения

Если на детектор подается входное напряжение, выходящее за пределы диапазона 11.5-28 В постоянного тока, регистрируется сбой входного напряжения ("**Input Voltage Fault**"). Сбой входного напряжения вызывает появление раз в минуту на дисплее ИТМ сообщения "**Fault Detected**" ("Обнаружен сбой"). Устанавливается бит регистра сбоя Modbus™ на сбой входного напряжения, и не очищается, пока сбой не исправлен. Если случается сбой входного напряжения, выходной сигнал 4-20 мА падает до 0 мА, пока не будет исправлен сбой.

Сбой температуры

Если детектор обнаруживает температуру окружающей среды, выходящую за диапазон -40°C - $+75^{\circ}\text{C}$, регистрируется сбой температуры ("**Temperature Fault**"). Сбой температуры вызывает появление раз в минуту на дисплее ИТМ сообщения "**Fault Detected**" ("Обнаружен сбой"). Устанавливается бит регистра сбоя Modbus™ на сбой температуры, и не очищается, пока сбой не исправлен. Если случается сбой температуры, выходной сигнал 4-20 мА остается рабочим.

Сбой калибровки полной шкалы

Если с последней успешной калибровки полной шкалы прошло больше 180 дней, регистрируется сбой автоматической установки полной шкалы ("**AutoSpan Fault**"). Сбой калибровки полной шкалы вызывает появление раз в минуту на дисплее ИТМ сообщения "**Fault Detected**" ("Обнаружен сбой"). Устанавливается бит регистра сбоя Modbus™ на сбой калибровки полной шкалы, и не очищается, пока сбой не исправлен. Если случается сбой калибровки полной шкалы, выходной сигнал 4-20 мА остается рабочим.

4. Протокол RS-485 Modbus™

Датчики модели DM-700 пользуются совместимым протоколом коммуникации Modbus™, и адресация к ним возможна в программном режиме. Существуют другие протоколы. По вопросу определенных протоколов обращайтесь на завод Detcon. Связь двухпроводная, полудуплексная 485, 9600 бод, 8 битов данных, 1 стоп бит, без четности, с установкой датчика в качестве подчиненного прибора. Главный контроллер, находящийся на расстоянии до 4000 футов, теоретически может управлять до 256 различными датчиками. Это количество может оказаться нереальным в суровых условиях, где шум и/или условия проводки делают непрактичным помещение такого количества приборов на одну и ту же пару проводов. Если применяется многоточечная система, каждый датчик должен быть установлен по отдельному адресу. Типичные адресные установки: 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 0A, 0B, 0C, 0D, 0E, 0F, 10, 11...и т.д.

Заводские установки по умолчанию для идентификаторов RS-485 датчиков равны 01. Их можно изменить в ходе эксплуатации в интерфейсе оператора, описанном в разделе 3.5.5 «Установка последовательного идентификатора».

В следующем разделе описываются подробности протокола Modbus™, поддерживаемого датчиками DM-700.

Код 03 – регистры временного хранения показаний, это единственный код, поддерживаемый трансмиттером. Каждый трансмиттер содержит 4 регистра временного хранения информации, которые отражают его текущее состояние.

Регистр #	старший байт	младший байт
40000		тип газа

Тип газа может быть одним из следующих:

01=CO, 02=H₂S, 03=SO₂, 04=H₂, 05=HCN, 06=CL₂, 07=NO₂, 08=NO, 09=HCL, 10=NH₃, 11=LEL, 12=O₂

Регистр #	старший байт	младший байт
40001		определяемый диапазон

например, 100 для 0-100 ppm, 50 для 0-50% LEL, и т.д.

Регистр #	старший байт	младший байт
40002		текущее показание газа

Текущее показание газа выводится на дисплей как целое число. Если показание было представлено на дисплее как 23.5, регистр будет содержать число 235.

Регистр #	старший байт	младший байт
40003		уровень полной шкалы

Это число представляет концентрацию газа, поданного во время калибровки датчика

Регистр #	старший байт	младший байт
40004		срок службы датчика

Срок службы датчика является оценкой остатка времени использования датчика, число от 0% до 100%.

Например: 85=85% срок службы датчика

Регистр #	старший байт	младший байт
40005	биты статуса	биты статуса

Показание бита 0 соответствует НЕВЕРНО, показание бита 1 соответствует ВЕРНО

Биты статуса Старший байт:

Бит 15 – Зарезервирован

Бит 14 – Режим калибровки

Бит 13 – Зарезервирован

Бит 12 – Сбой нуля

Бит 11 – Сбой диапазона

Бит 10 – Сбой стабильности

Бит 9 – Сбой очистки

Бит 8 – Сбой моста

Биты статуса Младший байт:

Бит 7 – Сбой датчика

Бит 6 – Сбой процессора

Бит 5 – Сбой памяти

Бит 4 – Сбой входного напряжения

Бит 3 – Сбой 4-20 мА

Бит 2 – Сбой температуры

Бит 1 – Сбой полной шкалы

Бит 0 – Общий сбой

5. Сервисное и техническое обслуживание

Частота калибровки

В большинстве приложений надежное обнаружение обеспечивается при интервалах калибровки полной шкалы раз в квартал. Однако промышленные условия бывают различными. Во время начальной установки и ввода в эксплуатацию должны проводиться более частые проверки: раз в неделю - раз в месяц. Результаты тестирования должны записываться и просматриваться для определения подходящего интервала калибровки. Если пройдет 180 дней без калибровки полной шкалы, ИТМ регистрирует сбой калибровки полной шкалы («AutoSpan Fault»).

Визуальная проверка

Датчик нужно проверять каждый год. Проверьте отсутствие на датчике признаков коррозии, трещин и повреждений от воды. Во время визуальной проверки надо проверять грязевой щит, чтобы убедиться, что он не заблокирован. Проверьте съемный датчик на наличие признаков серьезной коррозии, утечки электролита или физической блокировки. Проверьте также в внутренней части соединительной коробки отсутствие признаков сбора воды, признаков коррозии клеммной коробки.

Блок предотвращения конденсации

В каждой взрывозащищенной соединительной коробке необходимо устанавливать блок конденсации влаги. Он защищает внутреннюю часть соединительной коробки от конденсации и скапливания влаги вследствие изменений влажности в течение суток. Данный пакет выполняет критичную функцию, и его надо менять ежегодно. Номер детали поставки Detcon 960-202200-000.

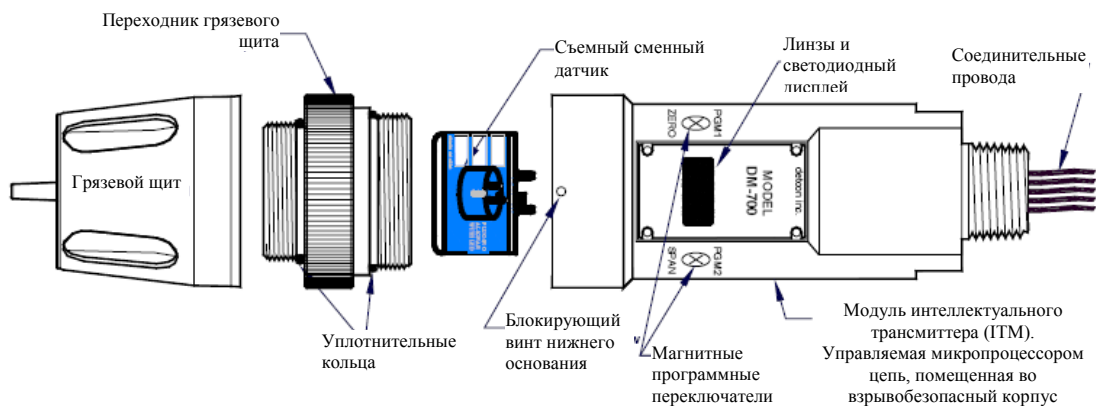


Рисунок 14 Модуль датчика

Замена интеллектуального съемного датчика

ПРИМЕЧАНИЕ: для поддержания классификации области во время замены съемного датчика токсичных газов нет необходимости отключать электропитание, т.к. он искробезопасен.

- С помощью шестигранной отвертки 1/16", ослабьте блокирующий винт, прикрепляющий ИТМ к переходнику грязевого щита (достаточно одного оборота – не вынимайте винт полностью).
- Снимите грязевой щит. Отверните и снимите переходник грязевого щита с ИТМ.
- Аккуратно вытяните ячейку съемного датчика из ИТМ. Сориентируйте новый съемный датчик в соответствии с выводами разъема с внутренней резьбой. Чтобы убедиться в правильном выравнивании, смотрите на отметки выравнивания. Когда датчик правильно выровнен, крепко нажмите на него, чтобы он правильно соединился.

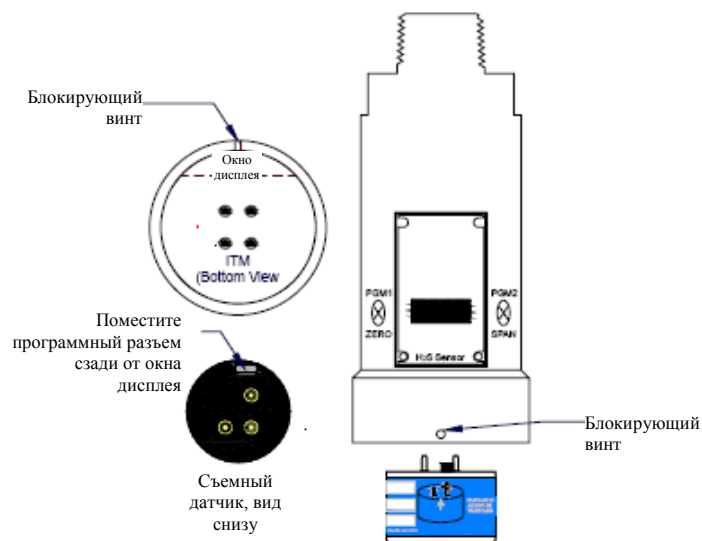


Рисунок 15 Соединение ячейки датчика и ITM

- d) Навинтите переходник грязевого щита на ITM до упора и затяните блокирующий винт с помощью шестигранной отвертки 1/16". Установите грязевой щит.
- e) Проверьте тип газа и диапазон нового датчика в меню просмотра состояния программы. Для адаптации нового интеллектуального съемного датчика и ITM рекомендуется выполнить калибровку нуля и полной шкалы, "AutoZero" и "AutoSpan" (раздел 3.4).

Замена ITM

- a) Отключите от модуля датчика электропитание. Отсоедините все провода датчика в соединительной коробке, запоминая соединения проводов.

ПРИМЕЧАНИЕ: для поддержания классификации области необходимо отключать подачу электропитания на соединительную коробку во время замены ITM.

- b) С помощью гаечного ключа и соответствующих плоскостей в верхней части ITM, отверните ITM до полного удаления.
- c) С помощью шестигранной отвертки 1/16" ослабьте блокирующий винт, прикрепляющий ITM к переходнику грязевого щита (достаточно одного оборота – не вынимайте винт полностью).
- d) Снимите грязевой щит. Отверните и снимите переходник грязевого щита с ITM.
- e) Аккуратно выньте съемный датчик токсичных газов из старого ITM и установите его в новый ITM. Поверните съемный датчик в соответствии с выводами разъема с внутренней резьбой на новом ITM и плотно прижмите датчик для правильного соединения.
- f) Навинтите переходник грязевого щита на ITM до упора, затяните блокирующий винт и подсоедините грязевой щит.
- g) Направьте провода модуля датчика через монтажное отверстие 3/4" NPT с внутренней резьбой и вверните модуль в соединительную коробку до упора так, чтобы была видна поверхность линз ITM. Подсоедините провода модуля датчика внутри соединительной коробки (смотрите раздел 2.6 и рисунок 10).
- h) Перед установкой модуля датчика в работу выполните установку уровня полной шкалы, установку последовательного идентификатора, установку диапазона и выполните успешную калибровку нуля полной шкалы, "AutoZero" и "AutoSpan".

Замена модуля датчика DM-700

- a) Отключите источник электропитания от модуля датчика. Отсоедините все провода в соединительной коробке.

ПРИМЕЧАНИЕ: для поддержания классификации области нужно отключать подачу электроэнергии на соединительную коробку во время замены датчика DM-700.

- b) С помощью гаечного ключа и соответствующих плоскостей в верхней части ITM отверните ITM до полного снятия.

- b) С помощью шестигранной отвертки 1/16" ослабьте блокирующий винт, прикрепляющий ИТМ к переходнику грязевого щита (достаточно одного оборота – не вынимайте винт полностью).
- c) Снимите грязевой щит. Отверните и снимите переходник грязевого щита с ИТМ.
- d) Направьте провода модуля нового датчика DM-700 через монтажное отверстие 3/4" NPT с внутренней резьбой и вверните модуль в соединительную коробку до упора так, чтобы была видна поверхность линз ИТМ. Подсоедините провода модуля датчика внутри соединительной коробки (смотрите раздел 2.6 и рисунок 10).
- e) Датчики DM-700 калибруются на заводе. Тем не менее, им требуется начальная калибровка нуля и полной шкалы (раздел 3.4) и конфигурация в соответствии с особыми требованиями заказчика.

6. Руководство по устранению неисправностей

Смотрите список функций диагностики и обеспечения бесперебойности в разделе 3.6.2 при необходимости в дополнительной информации об устранении неисправностей. Ниже представлены некоторые типичные неисправности, их возможные причины и способы устранения

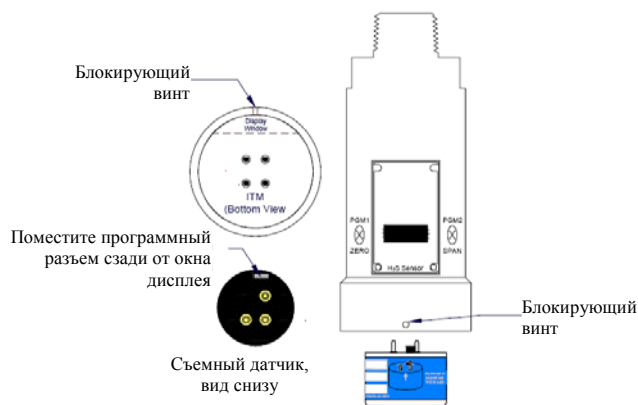


Рисунок 16 Соединение ячейки датчика и ITM

Сбой выхода за нижнюю границу диапазона

Возможная причина: базовая линия съемного датчика сдвинулась ниже, помеховые газы.

Выполните автоматическую установку нуля нулевым воздухом или азотом. Если это датчик напряжения смещения, для стабилизации нуля дайте больше времени. Выполните успешную установку полной шкалы и проверьте корректность срока службы датчика.

Проверьте в меню просмотра состояния датчика исходные счетчики. В нормальном состоянии значение должно быть близким к 33, 000. Если сбой продолжается, замените датчик.

Сбой отсутствия датчика

Возможная причина: датчик отсутствует, сбой электроники съемного датчика или искробезопасного барьера ITM

Убедитесь, что датчик вставлен правильно и ориентирован надлежащим образом.

Вставьте съемный датчик в другой ITM, чтобы определить, проблема в датчике или в ITM.

Если датчик оказался неисправным, замените его.

Если ITM оказался неисправным, замените его.

Сбой калибровки полной шкалы – диапазона, стабильности и очистки

Для устранения любых сбоев калибровки автодиапазона нужно провести успешную калибровку полной шкалы (раздел 3.4).

Сбой диапазона

Возможные причины: калибровочный газ не подается или не подается в соответствующее время, неисправность датчика, проблемы с калибровочным газом и доставкой.

Проверьте качество калибровочного газа полной шкалы с помощью трубки вытяжения (проверьте дату производства на баллоне калибровочного газа). Используйте правильные регуляторы и трубки калибровочного газа для высококоррозионных газов. Проверьте пропускную способность поверхности датчика, вступающей в контакт с калибровочным газом (включая накопление влаги, блокировку и коррозию). Проверьте корректность срока службы датчика. Замените датчик.

Сбой стабильности

Возможные причины: неисправность датчика, пустой или почти пустой баллон калибровочного газа или проблемы с калибровочным газом и доставкой.

Проверьте качество калибровочного газа полной шкалы с помощью трубки вытяжения (проверьте дату производства на баллоне калибровочного газа). Используйте правильные регуляторы и трубки калибровочного газа для высококоррозийных газов. Проверьте пропускную способность поверхности датчика, вступающей в контакт с калибровочным газом (включая накопление влаги, блокировку и коррозию). Проверьте корректность срока службы датчика. Замените съемный датчик токсичных газов.

Сбой очистки

Возможные причины: неисправность датчика, калибровочный газ не снят в нужное время, проблемы с калибровочным газом и доставкой или присутствие фоновых целевых газов.

По завершении калибровки полной шкалы восстановление до 5% диапазона должно происходить за < 5 мин.

Используйте воздух из баллона (нулевой воздух или азот), если известен постоянный уровень фонового газа.

Проверьте качество калибровочного газа полной шкалы с помощью трубки вытяжения (проверьте дату производства на баллоне калибровочного газа). Используйте правильные регуляторы и трубки калибровочного газа для высококоррозийных газов. Проверьте пропускную способность поверхности датчика, вступающей в контакт с калибровочным газом (включая накопление влаги, блокировку и коррозию). Проверьте корректность срока службы датчика. Замените съемный датчик токсичных газов.

Плохая воспроизводимость калибровки

Возможные причины: неисправность датчика, использование неправильного калибровочного газа, проблемы с калибровочным газом и доставкой, помеховые газы.

Проверьте срок службы датчика. Проверьте качество калибровочного газа полной шкалы с помощью трубки вытяжения (проверьте дату производства на баллоне калибровочного газа). Используйте правильные регуляторы и трубки калибровочного газа для высококоррозийных газов. Проверьте пропускную способность поверхности датчика, вступающей в контакт с калибровочным газом (включая накопление влаги, блокировку и коррозию). Проверьте корректность срока службы датчика. Замените съемный датчик токсичных газов.

Нестабильный выходной сигнал/ внезапный перепад напряжения

Возможные причины: нестабильная подача электропитания, неправильное заземление или неправильная защита от радиопомех.

Проверьте стабильность источника электропитания. Проверьте правильность экранирования и заземления полевых проводов. Обратитесь в Detcon для оптимизации экранирования и заземления. Установите блок защиты от радиопомех Detcon.

Ложные сигнализации

Проверьте короб кабеля на предмет скопления влаги и коррозии клеммных блоков. Если ложные сигнализации срабатывают ночью, тогда подозрение падает на наличие конденсата в коробе кабеля. Добавьте или замените блок защиты от конденсации Detcon, номер части поставки 960-202200-000. Проверьте наличие других целевых газов, которые могут дать помеховые сигналы. Определите, не являются ли причиной радиочастотные помехи.

Сбой процессора и/или памяти

Отключите и заново включите электропитание, чтобы попытаться решить проблему. Восстановите заводские установки – это очистит память процессора и может решить проблему. После восстановления заводских установок не забудьте ввести заново все пользовательские настройки диапазона и уровня калибровочного газа.

Если проблема осталась, замените модуль интеллектуального датчика.

Дисплей не выводит показаний

Если причина в избытке солнечного света, установите защиту от солнца для уменьшения отблеска.

Дисплей ничего не отражает – нет отклика трансмиттера

Проверьте короб кабеля на предмет скопления влаги и коррозии. Проверьте подачу требуемого электропитания постоянного тока на правильные клеммы. С помощью исправного ИТМ проверьте, нет ли сбоя в ИТМ.

Сбой выходного сигнала 4-20 мА

Если датчик выдает нормальные показания, сбоев на дисплее не выводится, а выход сигнала 4-20 мА составляет 0 мА....

Проверьте правильность подсоединения проводов в клеммных блоках и на входах контроллера. Чтобы избежать сбоя контура, контур выходного сигнала 4-20 мА нужно замкнуть (сопротивление < 1000 Ом).

Выполните процедуру проверки выходного сигнала ("**Signal Output Check**") согласно разделу 3.5.5 и проверьте выходной сигнал 4-20 мА амперметром. Пользуясь исправным ИТМ проверьте, нет ли сбоя в контуре выходного сигнала 4-20 мА ИТМ.

Нет связи - RS-485 Modbus™

Если датчик выдает нормальное показание, и на дисплее нет сообщений о сбое, а связь Modbus™ отсутствует....

Проверьте, что введен правильный (не дублированный) последовательный адрес (согласно разделу 3.5.3). Проверьте правильность подсоединения проводов в клеммных блоках, правильность проводки последовательного цикла. Выполните процедуру проверки выходного сигнала ("**Signal Output Check**") согласно разделу 3.5.5 и проверьте проводные соединения. Если расстояние от ближайшего распределительного устройства слишком велико, добавьте усилитель Modbus™. Пользуясь исправным ИТМ, проверьте, нет ли сбоя в контуре последовательного выхода 4-20 мА ИТМ. Ознакомьтесь с замечанием приложения "Руководства по правильному взаимодействию Modbus™" Detcon.



7. Поддержка пользователя и политика обслуживания

Контакты эксклюзивного представителя Detcon на территории Российской Федерации:

Почтовый адрес: 115230, г. Москва, Хлебозаводский проезд, д. 7, стр. 9, пом. XI, ком. 50

Фактический адрес: 115477, г. Москва, Кантемировская ул., д. 58.

Тел. Факс: +7 (495)223-45-65

www.cronusserv.ru

cronus@cronusserv.ru

Вся деятельность по продажам (включая закупку запасных частей) должна выполняться представителем Detcon на территории РФ компанией ООО «Кронус Бизнес Сервис» по телефону, факсу или email по вышеприведенным контактным адресам.

Вся деятельность по Техническому Обслуживанию и Ремонту должна выполняться Отделом Обслуживания Detcon по телефону, факсу или email по вышеприведенным контактным адресам.

Номера RMA должны быть получены от Отдела Обслуживания Detcon до возврата оборудования. Для технического обслуживания в режиме on-line заказчики должны подготовить запрос с указанием номера модели, номера детали и серийного номера продукции.

Замечание о гарантии

Компания «Detcon Inc.» гарантирует, что датчик токсичных газов модели DM-700 не имеет дефектов материала или производства при нормальном использовании и обслуживании в течение двух лет со дня отгрузки на электронике интеллектуального трансмиттера и в течение условного периода на интеллектуальном съемном датчике, как описано в столбце Гарантия в таблице 2 раздела 9.

Компания «Detcon Inc.» бесплатно отремонтирует или заменит любое оборудование, в котором в течение гарантийного периода обнаружены дефекты. Полное определение природы дефектов или повреждений оборудования и ответственного за них выполняется сотрудниками компании «Detcon Inc.».

Оборудование с дефектами или повреждениями должно быть отгружено на фабрику компании «Detcon Inc.» или представителю, который выполнял исходную отгрузку. В любом случае данная гарантия ограничена стоимостью оборудования, поставляемого компанией «Detcon Inc.». Пользователь несет всю ответственность за неправильное использование данного оборудования его сотрудниками или другими сотрудниками по найму.

Все гарантии действуют при правильном использовании в применении, для которого продукт предназначался, и не покрывают продукты, в которых был произведен ремонт или модификации без одобрения компании «Detcon Inc.», или которые испытывали небрежное обращение, несчастные случаи, неправильную установку или применение, или на которых сняты или заменены исходные идентификационные знаки.

За исключением прямой гарантии, приведенной выше, компания «Detcon Inc.» отрицает любые гарантии относительно проданных продуктов. Включая косвенные гарантии торговой применимости и прямые гарантии, утверждаемые в данном документе вместо обязательств или ответственности со стороны компании «Detcon Inc.» за повреждения, включая, но не ограничиваясь ими, повреждения вследствие, или в связи с, производительностью продукта.

8. Гарантия датчика DM-700

Гарантия интеллектуального съемного датчика

Компания «Detcon Inc.» гарантирует нормальное предназначенное использование каждого нового интеллектуального съемного сенсора в течение периода, указанного в столбце «Гарантия» в таблице 2 раздела 9 и при описанных далее условиях. Гарантийный период начинается в день отгрузки исходному покупателю. Гарантируется, что элемент датчика не имеет дефектов материала или производства.

Гарантия на электронику модуля интеллектуального трансмиттера (ITM)

Компания «Detcon Inc.» гарантирует, что при нормальном использовании каждый новый модуль ITM модели 700 не имеет дефектов материала или производства в течение года со дня отгрузки исходному покупателю.

Правила и условия

- * На каждом модуле ITM должен быть отчетливо виден исходный серийный номер.
- * Платеж должен быть осуществлен в течение 30 дней после выставления счета.
- * Компания «Detcon, Inc.» сохраняет за собой право возместить исходную стоимость приобретения вместо замены модуля ITM.

9. Приложение

9.1. Спецификации

Тип датчика:	Непрерывной диффузии/поглощения. 3-электродный электрохимический датчик (для O ₂ два электрода) Съемный сменный интеллектуальный датчик
Срок службы датчика:	Обычно 2 года
Диапазоны измерения:	От 0-1 ppm до 0-10,000 ppm (токсичные газы) От 0-100ppm до 0-25 % (O ₂)
Точность/повторяемость:	± 10 % поданного газа или ± 2ppm (большее из значений) (тестировано ISA 92.0.01 для H ₂ S) ±2% полного диапазона (другие токсичные газы) ±1% полного диапазона (O ₂)
Время отклика:	T90 < обычно 30 секунд, (смотрите таблицу по датчику
Тестирование производительности	Соответствует ISA 92.0.01 Part 1-1998; «Требования производительности для H ₂ S»
Электрическая классификация:	CSA и US (NRTL) Класс I, Раздел 1, Группы A, B, C, D ATEX Класс I, Зона 1, Группа IIC II 2 G Ex d [ib] ib IIC T4
Разрешения	cCSA _{US} , ATEX, маркировка CE
Гарантия:	Электроника – 2 года Датчик – смотрите таблицу 2
Спецификации окружающей среды	
Рабочая температура:	От -40°C до +50°C (смотрите таблицу 2) (Тестировано ISA 92.0.01 для H ₂ S от -40°C до +50°C)
Температура хранения:	От -35°C до +55°C
Рабочая влажность:	10-95% относительной влажности, при постоянном применении (см. Таблицу 2) (тестировано ISA 92.0.01 до 5-95% RH для H ₂ S) 10-95% относительной влажности только для краткого применения
Рабочее давление	Внешнее ±10%
Скорость ветра	0-5 метров / секунду
Электрические спецификации	
Входное напряжение:	11-30 В постоянного тока
Потребление питания:	При нормальной работе = 30 мА (< 0.75 Вт); Максимальное = 50 мА (1.2 Вт) Выброс тока = 1.67 А (24 В)
Защита RFI/EMI:	Согласно EN61326
Аналоговый выход:	Линейный постоянный ток 4-20 мА 1000 Ом максимальная нагрузка контура @ 24В пост.т. 0 мА – вся диагностика сбоя 2 мА – в процессе калибровке 4-20 мА – 0-100% полной шкалы 22 мА – состояние выхода за верхнюю границу диапазона
Последовательный выход:	RS-485 Modbus™ RTU Скорость в бодах 9600 bps (9600,N,8,1 полудуплексный
Индикаторы состояния:	4-символьный светодиодный дисплей с концентрацией газа, полным меню калибровки полной шкалы, опциями настройки и сообщениями о сбоях
Отслеживаемые сбои:	Сбои контура, входного напряжения, отсутствия датчика, нуля, процессора, памяти, калибровки.
Требования к кабелю:	Питания/аналоговый: 3-проводной экранированный кабель Максимальное расстояние – 13300 футов с 14 AWG Последовательного выхода: 2-проводная витая пара, экранированная, специальная для RS-485. Максимальное расстояние – 4000 футов до последнего датчика
Механические спецификации	
Длина:	7.6 дюймов (190 мм), включая грязевой щит
Ширина:	2.2 дюйма (55 мм)
Вес:	2.5 фунта (1.2 кг)
Механическое подключение:	Резьбовое подключение с внешней резьбой 3/4" NPT
Электрическое подключение:	Пять стандартных проводов 18 калибра – длиной 5.5"

Таблица 2 Данные по различным датчикам

Газ	Название газа	Номер поставки	Время отклика (секунды)	Смещение полной шкалы	Диапазон температуры °С	Диапазон он влажн ости %	Гарантия
O ₂	Кислород	377-343401-025	T95<30	<5% потеря сигнала/год	От -20 до +50	15 - 90	2 года
C ₂ H ₃ O	Ацетальдегид	377-12EA01-100	T90<140	<5% потеря сигнала/год	От -20 до +50	15 - 90	2 года
C ₂ H ₂	Ацетилен	377-12EG01-100	T90<140	<5% потеря сигнала/год	От -20 до +50	15 - 90	2 года
C ₃ H ₃ N	Акрилонитрил	377-12EM01-100	T90<140	<5% потеря сигнала/год	От -20 до +50	15 - 90	2 года
NH ₃	Аммиак	377-505001-100	T90<90	<2% потеря сигнала/год	От -40 до +50	15 - 90	2 года
ASH ₃	Арсин	377-191901-001	T90<60	<5% потеря сигнала/год	От -20 до +40	20 - 95	1,5 года
Br ₂	Бром	377-747501-005	T90<60	<2% потеря сигнала/год	От -20 до +50	15 - 90	2 года
C ₄ H ₆	Бугадиен	377-12EB01-100	T90<140	<5% потеря сигнала/год	От -20 до +50	15 - 90	2 года
CO	Угарный газ	377-444401-100	T90=30	<5% потеря сигнала/год	От -40 до +50	15 - 90	3 года
Cl ₂	Хлор	377-747401-010	T90<60	<2% потеря сигнала/год	От -20 до +50	15 - 90	2 года
ClO ₂ (>10ppm)	Диоксид хлора	377-777701-001	T90<60	<2% потеря сигнала/год	От -20 до +50	15 - 90	2 года
ClO ₂ (<=10ppm)	Диоксид хлора	377-282801-050	T90<120	<1% потеря сигнала/год	От -20 до +40	10 - 95	2 года
B ₂ H ₆	Диборан	377-192101-005	T90<60	<5% потеря сигнала/год	От -20 до +40	20 - 95	1,5 года
C ₂ H ₅ OH	Этанол	377-12EO01-100	T90<140	<5% потеря сигнала/год	От -20 до +50	15 - 90	2 года
C ₂ H ₅ SH	Этилмеркаптан	377-24EZ01-100	T90<45	<2% потеря сигнала/год	От -40 до +50	15 - 90	2 года
C ₂ H ₄	Этилен	377-12ED01-100	T90<140	<5% потеря сигнала/год	От -20 до +50	15 - 90	2 года
C ₂ H ₄ O	Оксид этилена	377-12EJ01-100	T90<140	<5% потеря сигнала/год	От -20 до +50	15 - 90	2 года
F ₂	Фтор	377-272701-001	T90<80	<5% потеря сигнала/год	От -10 до +40	10 - 95	1,5 года
CH ₂ O	Формальдегид	377-12EP01-100	T90<140	<5% потеря сигнала/год	От -20 до +50	15 - 90	2 года
GeH ₄	Герман	377-232501-002	T90<60	<1% потеря сигнала/год	От -20 до +40	20 - 95	1,5 года
N ₂ H ₄	Гидразин	377-262601-001	T90<120	<5% потеря сигнала/год	От -10 до +40	10 - 95	1 year
H ₂ (ppm)	Водород	377-848401-100	T90=30	<2% потеря сигнала/год	От -20 до +50	15 - 90	2 года
H ₂ (LEL)*	Водород	377-050501-04P	T90<60	<2% потеря сигнала/год	От -40 до +40	5 - 95	2 года
HBr	Водород бромид	377-090801-030	T90<70	<3% потеря сигнала/год	От -20 до +40	10 - 95	1,5 года
HCl	Хлороводород	377-090901-030	T90<70	<2% потеря сигнала/год	От -20 до +40	10 - 95	1,5 года
HCN	Цианводород	377-131301-030	T90<40	<5% потеря сигнала/год	От -40 до +40	5 - 95	2 года
HF	Водород фторит	377-333301-010	T90<90	<2% потеря сигнала/год	От -20 до +35	10 - 80	1,5 года
H ₂ S	Сероводород	377-242401-100	T80<30	<2% потеря сигнала/год	От -40 до +50	15 - 90	2 года
CH ₃ OH	Метанол	377-12EE01-100	T90<140	<5% потеря сигнала/год	От -20 до +50	15 - 90	2 года
CH ₃ SH	Метилмеркаптан	377-24EK01-100	T90<45	<2% потеря сигнала/год	От -40 до +50	15 - 90	2 года
NO	Оксись азота	377-949401-100	T90=10	<2% потеря сигнала/год	От -20 до +50	15 - 90	3 года
NO ₂	Двуокись азота	377-646401-010	T90<40	<2% потеря сигнала/год	От -20 до +50	15 - 90	2 года
O ₃	Озон	377-999901-001	T90<120	<1% потеря сигнала/год	От -10 до +40	10 - 95	2 года
COCl ₂	Фосген	377-414101-001	T90<120	<1% потеря сигнала/год	От -20 до +40	10 - 95	1,5 года
PH ₃	Фосфин	377-192001-005	T90<30	<1% потеря сигнала/год	От -20 до +40	20 - 95	1,5 года
SiH ₄	Силан	377-232301-050	T90<60	<1% потеря сигнала/год	От -20 до +40	20 - 95	1,5 года
SO ₂	Двуокись серы	377-555501-020	T90=20	<2% потеря сигнала/год	От -20 до +50	15 - 90	2 года
C ₄ H ₆ O ₂	Винилацетат	377-12EF01-100	T90<140	<5% потеря сигнала/год	От -20 до +50	15 - 90	2 года
C ₂ H ₃ Cl	Винилхлорид	377-12EF01-100	T90<140	<5% потеря сигнала/год	От -20 до +50	15 - 90	2 года

¹ Последние три цифры номера поставки – это диапазон датчика. Например "-100" –это диапазон 100ppm.

9.2. Таблица помеховых газов

Смотрите в таблице 3 символ помехового газа и его название. Затем смотрите таблицу 4. Таблица перекрестной интерференции газов продолжается на 5 страницах, каждый газ датчика повторяется в каждом разделе таблицы в колонке с 40 газами. Список сопровождается рядом из 14 возможных помеховых газов на страницу. Посмотрите на каждой странице соответствующий газ датчика, а затем посмотрите в ряду возможные помеховые газы для него.

Таблица 3 Помеховые газы

Ацетальдегид	C ₂ H ₃ O	Диметилсульфид	C ₂ H ₆ S	Метан	CH ₄
Ацетилен	C ₂ H ₂	Дисилан	Si ₂ H ₆	Метанол	CH ₃ OH
Акрилонитрил	C ₃ H ₃ N	Эпихлоргидрин	C ₃ H ₅ OCl	Метил-этил-кетон	C ₄ H ₈ O
Спирты	Спирты	Этанол	C ₂ H ₅ OH	Метилмеркаптан	CH ₃ SH
Амины	Амины	Этилмеркаптан	C ₂ H ₅ SH	Окись азота	NO
Аммиак	NH ₃	Этилен	C ₂ H ₄	Азот	N ₂
Трифторид мышьяка	AsF ₃	Оксид этилена	C ₂ H ₄ O	Двуокись азота	NO ₂
Пентафторид мышьяка	AsFs	Фтор	F ₂	Озон	O ₃
Арсин	AsH ₃	Формальдегид	CH ₂ O	Фосген	COCl ₂
Трифторид бора	BF ₃	Герман	GeH ₄	Фосфин	PH ₃
Бром		Гидразин	N ₂ H ₄	Трифторид фосфора	PF ₃
Бутадиен	C ₄ H ₆	Углеводороды	C-Н _у	Силан	SiH ₄
Бутен-1	Бутен-1	Углеводороды (ненасыщенные)	C-Н'ы(u)	Кремний	Si
Углекислый газ	CO ₂	Водород	H ₂	Тетрафторит кремния	SiF ₄
Сернистый углерод	CS ₂	Водород бромид	HBr	Диоксид серы	SO ₂
Сульфид окиси углерода	COS	Водород хлорид	HCl	Тетрагидротиофен	C ₄ H ₈ S
Угарный газ	CO	Водород цианид	HCN	Тиофен	C ₄ H ₄ S
Сероокись углерода	CS	Водород фторид	HF	Толуол	C ₆ H ₅ CH ₃
Хлор	Cl ₂	Селенистый водород	HSe	Шестифтористый вольфрам	WF ₆
Диоксид хлора	ClO ₂	Сульфид водорода	H ₂ S	Винилацетат	C ₄ H ₆ O ₂
Трифторид хлора	ClF ₃	Диметилсульфид	C ₂ H ₆ S	Винилхлорид	C ₂ H ₃ Cl
Диборан	B ₂ H ₆	Дисилан	Si ₂ H _у		

Таблица 4 Таблица перекрестной чувствительности, страница 1

Газ	C ₂ H ₆ O	C ₂ H ₂	C ₃ H ₈ N	Спирты	Амины	NH ₃	AsF ₃	AsF ₅	AsH ₃	BF ₃	Br ₂	C ₄ H ₆	Бутен-1
C ₂ H ₆ O	n/a	40=340	40=75	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	40=170	n/d
C ₂ H ₂	340=40	n/a	340=75	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	340=170	n/d
C ₃ H ₈ N	75=40	75=340	n/a	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	75=170	n/d
NH ₃	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
AsH ₃	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	100=0.01	n/d	n/d	n/a	n/d	n/d	n/d	n/d
BF ₂	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/a	n/d	n/d
C ₄ H ₆	170=40	170=340	170=75	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/a	n/d
CS ₂	140=40	140=340	140=75	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	140=170	n/d
CO	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
Cl ₂	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	1=0.55	n/d	n/d
ClO ₂ (>10ppm)	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	1=0.18	n/d	n/d
ClO ₂ (=10ppm)	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
C ₂ H ₆	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	100=0.013	n/d	n/d	0.15=0.2	n/d	n/d	n/d	n/d
C ₂ H ₅ OCI	50=40	50=340	50=75	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	50=170	n/d
C ₂ H ₅ OH	180=40	180=340	180=75	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	180=170	n/d
C ₂ H ₅ SH	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
C ₂ H ₄	220=40	220=340	220=75	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	220=170	n/d
C ₂ H ₄ O	275=40	275=340	275=75	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	275=170	n/d
F ₂	n/d	n/d	n/d	1000=0	n/d	n/d	n/d	n/d	0.1=0	n/d	да n/d	n/d	n/d
CH ₂ O	330=40	330=340	330=75	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	330=170	n/d
GeH ₄	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	100=<1	n/d	n/d	0.2=0.14	n/d	n/d	n/d	n/d
N ₂ H ₄	n/d	n/d	n/d	1000=0	n/d	200=0.04	n/d	n/d	0.1=0.1	n/d	n/d	n/d	n/d
H ₂ (ppm)	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
H ₂ (LEL)	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	100=0	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
HBr	n/d	n/d	n/d	1000=0	нет	n/d	n/d	n/d	0.1=0.3	n/d	n/d	n/d	n/d
HCl	n/d	n/d	n/d	1000=0	нет	n/d	n/d	n/d	0.1=0.3	n/d	n/d	n/d	n/d
HCN	n/d	n/d	n/d	1000=0	n/d	n/d	n/d	n/d	0.1=0	n/d	да n/d	n/d	n/d
HF	n/d	n/d	n/d	1000=0	n/d	n/d	да n/d	да n/d	0.1=0	да n/d	n/d	n/d	n/d
H ₂ S	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
CH ₃ OH	415=40	415=340	415=75	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	415=170	n/d
CH ₃ SH	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	275=170	n/d
NO	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
NO ₂	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
O ₃	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	0.1=0.05	n/d	да n/d	n/d	n/d
COCl ₂	n/d	n/d	n/d	1000=0	n/d	50=0.5	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
PH ₃	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	100=0.01	n/d	n/d	1=1	n/d	n/d	n/d	n/d
SiH ₄	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	100=<1	n/d	n/d	0.2=0.14	n/d	n/d	n/d	n/d
SO ₂	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
C ₂ H ₆ O ₂	200=40	200=340	200=75	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	200=170	n/d
C ₂ H ₃ Cl	200=40	200=340	200=75	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	200=170	n/d

n/a – не применимо

n/d – нет данных

Таблица 4 Таблица перекрестной чувствительности, страница 2

Газ	CO ₂	CS ₂	CO	COS	Cl ₂	ClO ₂	ClF ₃	B ₂ H ₆	C ₂ H ₆ S	Si ₂ H ₆	C ₃ H ₈ OCL	C ₂ H ₅ OH	F ₂
C ₂ H ₆ O	n/d	40=140	40=100	40=135	n/d	n/d	n/d	n/d	40=150	n/d	40=50	40=180	n/d
C ₂ H ₂	n/d	340=140	340=100	340=135	n/d	n/d	n/d	n/d	340=150	n/d	340=50	340=180	n/d
C ₃ H ₈ N	n/d	75=140	75=100	75=135	n/d	n/d	n/d	n/d	75=150	n/d	75=50	75=180	n/d
NH ₃	n/d	n/d	300=8	n/d	1=-1	10%=-15	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
AsH ₃	5000=0	n/d	300=0	n/d	0.5=-0.04	n/d	n/d	0.2=0.15	n/d	5=да n/d	n/d	n/d	n/d
Br ₂	n/d	n/d	300=0	n/d	1=2	1=6	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
C ₄ H ₆	n/d	170=140	170=100	170=135	n/d	n/d	n/d	n/d	170=150	n/d	170=50	170=180	n/d
CS ₂	n/d	n/a	140=100	140=135	n/d	n/d	n/d	n/d	140=150	n/d	140=50	140=180	n/d
CO	n/d	n/d	n/a	n/d	1=0	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	200=0	n/d
Cl ₂	n/d	n/d	300=0	n/d	n/a	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
ClO ₂ (>10ppm)	n/d	n/d	300=0	n/d	3=1	n/a	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
ClO ₂ (=10ppm)	5000=0	n/d	1000=0	n/d	1=0.9	n/a	да n/d	0.1=0	n/d	n/d	n/d	n/d	да n/d
B ₂ H ₆	5000=0	n/d	300=0	n/d	0.5=-0.05	n/d	n/d	n/a	n/d	5=да n/d	n/d	n/d	n/d
C ₃ H ₈ OCl	n/d	50=140	50=100	50=135	n/d	n/d	n/d	n/d	50=150	n/d	n/a	50=180	n/d
C ₂ H ₅ OH	n/d	180=140	180=100	180=135	n/d	n/d	n/d	n/d	180=150	n/d	180=50	n/a	n/d
C ₂ H ₅ SH	n/d	n/d	300=5	n/d	1=-0.6	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
C ₂ H ₄	n/d	220=140	220=100	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	220=150	n/d	220=50	220=180	n/d
C ₂ H ₄ O	n/d	275=140	275=100	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	275=150	n/d	275=50	275=180	n/d
F ₂	5000=0	n/d	1000=0	n/d	1=1.3	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/a
CH ₂ O	n/d	330=140	330=100	330=135	n/d	n/d	n/d	n/d	330=150	n/d	330=50	330=180	n/d
GeH ₄	5000=0	n/d	300=0	n/d	0.5=-0.04	n/d	n/d	0.2=0.11	n/d	5=да n/d	n/d	n/d	n/d
N ₂ H ₄	5000=0	n/d	1000=0	n/d	1=0	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
H ₂ (ppm)	n/d	n/d	300=<30	n/d	1=0	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
H ₂ (LEL)	1000=0	n/d	50=6	n/d	5=0	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
HBr	5000=0	n/d	1000=0	n/d	5=1	n/d	да n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
HCl	5000=0	n/d	1000=0	n/d	5=1	n/d	1=да n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
HCN	5000=0	n/d	1000=0	n/d	5=-1	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
HF	5000=0	n/d	1000=0	n/d	1=0.4	n/d	да n/d	0.1=0	n/d	n/d	n/d	n/d	да n/d
H ₂ S	n/d	n/d	300=1.5	n/d	1=-0.2	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
CH ₃ OH	n/d	415=140	415=100	415=135	n/d	n/d	n/d	n/d	415=150	n/d	415=50	415=180	n/d
CH ₃ SH	n/d	n/d	300=3	n/d	1=-0.4	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
NO	n/d	n/d	300=0	n/d	1=0	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
NO ₂	n/d	n/d	300=0	n/d	1="1	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
O ₃	5000=0	n/d	300=0	n/d	1=1.4	0.1=0.12	1=1(theory)	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	0.1=0.07
COCl ₂	5000=0	n/d	1000=0	n/d	1=0	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
PH ₃	5000=0	n/d	300=0	n/d	0.5=-0.04	n/d	n/d	0.2=0.15	n/d	5=да n/d	n/d	n/d	n/d
SiH ₄	5000=0	n/d	300=0	n/d	0.5=-0.04	n/d	n/d	0.2=0.11	n/d	5=да n/d	n/d	n/d	n/d
SO ₂	5000=0	n/d	300=<5	n/d	1=<0.5	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
C ₄ H ₈ O ₂	n/d	200=140	200=100	200=135	n/d	n/d	n/d	n/d	200=150	n/d	200=50	200=180	n/d
C ₂ H ₃ Cl	n/d	200=140	200=100	200=135	n/d	n/d	n/d	n/d	200=150	n/d	200=50	200=180	n/d

n/a – не применимо

n/d – нет данных

Таблица 4 Таблица перекрестной чувствительности, страница 3

Газ	C ₂ H ₄	C ₂ H ₆ O	C ₂ H ₆	GeH ₄	N ₂ H ₄	C-H ₇	C-H ₇ (U)	H ₂	HBr	HCl	HCN	HF	I ₂
C ₂ H ₃ O	40=220	40=275	40=330	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
C ₂ H ₂	340=220	340=275	340=330	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
C ₂ H ₃ N	75=220	75=275	75=330	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
NH ₃	100=0	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	200=4	n/d	5=-3	10=0	n/d	n/d
AsH ₃	n/d	n/d	n/d	1=0.4	n/d	%range=0	n/d	3000=0	n/d	5=0	10=0.1	4=0	n/d
Br ₂	100=0	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	100=0	n/d	5=0	10=0	n/d	n/d
C ₄ H ₆	170=220	170=275	170=330	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
CS ₂	140=220	140=275	140=330	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
CO	100=0	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	100=<60	n/d	5=0	10=<2	n/d	n/d
Cl ₂	100=0	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	100=0	n/d	5=0	10=0	n/d	n/d
ClO ₂ (>10ppm)	n/d	n/d	n/d	1=0	n/d	n/d	n/d	100=0	n/d	5=0	10=0	n/d	n/d
ClO ₂ (=10ppm)	5000=0	n/d	1000=0	n/d	n/d	%range=0	n/d	1%=0	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
B ₂ H ₆	n/d	n/d	n/d	1=0.53	n/d	%range=0	n/d	3000=0	n/d	5=0	10=0.13	4=0	n/d
C ₂ H ₅ OCl	50=220	50=275	50=330	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
C ₂ H ₅ OH	180=220	180=275	180=330	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
C ₂ H ₅ SH	100=0	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	1%=<15	n/d	5=0	10=0	n/d	n/d
C ₂ H ₄	n/a	220=275	220=330	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
C ₂ H ₄ O	275=220	n/a	275=330	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
F ₂	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	%range=0	n/d	1%=0	n/d	5=0	1=-3	3=0	n/d
CH ₂ O	330=220	330=275	n/a	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
GeH ₄	n/d	n/d	n/d	n/a	n/d	%range=0	n/d	3000=0	n/d	5=0	10=1	4=0	n/d
N ₂ H ₄	n/d	n/d	n/d	n/d	n/a	%range=0	n/d	1000=0	n/d	5=0.1	n/d	3=0	n/d
H ₂ (ppm)	100=-80	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/a	n/d	5=0	10=-3	n/d	n/d
H ₂ (LEL)	да n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/a	n/d	n/d	10=0	n/d	n/d
HBr	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	%range=0	n/d	1%=0	n/a	1=1	15=1	3=0	n/d
HCl	n/d	n/d	n/d	1=n/d	n/d	%range=0	n/d	1%=0	1=1	n/a	15=1	3=0	n/d
HCN	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	%range=0	n/d	1000=0	n/d	5=0	n/a	3=0	n/d
HF	n/d	n/d	n/d	1=0	n/d	%range=0	n/d	1%=0	n/d	5=3.3	n/d	n/a	n/d
H ₂ S	100=0	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	1%=<5	n/d	5=0	10=0	n/d	n/d
CH ₃ OH	415=220	415=275	415=330	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
CH ₃ SH	100=0	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	1%=<10	n/d	5=0	10=0	n/d	n/d
NO	100=0	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	100=0	n/d	5=<1	10=0	n/d	n/d
NO ₂	100=0	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	100=0	n/d	5=0	10=0	n/d	n/d
O ₃	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	1%=0.003	n/d	10=0	10=0.03	5=0	да n/d
COCl ₂	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	%range=0	n/d	1%=0	n/d	5=0	5=0	3=0	n/d
PH ₃	n/d	n/d	n/d	1=0.4	n/d	%range=0	n/d	3000=0	n/d	5=0	10=0.1	4=0	n/d
SiH ₄	n/d	n/d	n/d	1=1.0	n/d	%range=0	n/d	3000=0	n/d	5=0	10=1	4=0	n/d
SO ₂	100=0	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	100=0	n/d	5=0	10=<5	n/d	n/d
C ₄ H ₆ O ₂	200=220	200=275	200=330	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
C ₂ H ₃ Cl	200=220	200=275	200=330	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d

n/a – не применимо

n/d – нет данных

Таблица 4 Таблица перекрестной чувствительности, страница 4

Газ	C ₂ H ₄	C ₂ H ₆ O	CH ₂ O	GeH ₄	N ₂ H ₄	C-Н ₂ ы	C-Н ₂ ы (U)	H ₂	HBr	HCL	HCN	HF	I ₂
C ₂ H ₃ O	n/d	n/d	n/d	n/d	340=415	n/d	40=275	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
C ₂ H ₂	n/d	n/d	n/d	n/d	340=415	n/d	340=275	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
C ₂ H ₃ N	n/d	n/d	n/d	n/d	75=415	n/d	75=275	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
NH ₃	n/d	15=30	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	35=6	n/d	5=-1	n/d	n/d	n/d
AsH ₃	0.05=0.005	1=0	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	100%=0	n/d	n/d	n/d	0.1=0.11
Br ₂	n/d	15=-1.5	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	35=0	n/d	5=-10	n/d	n/d	n/d
C ₂ H ₆	n/d	n/d	n/d	n/d	170=415	n/d	170=275	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
CS ₂	n/d	n/d	n/d	n/d	140=415	n/d	140=275	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
CO	n/d	15<0.3	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	35=7	n/d	5=0.5	n/d	n/d	n/d
Cl ₂	n/d	15=-0.75	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	35=0	n/d	5=5	n/d	n/d	n/d
ClO ₂ (>10ppm)	n/d	15=0.25	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	35=0	n/d	5=1.66	n/d	n/d	n/d
ClO ₂ (=10ppm)	n/d	10=-0.015	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	да n/d	да n/d	n/d	n/d
C ₂ H ₆	0.05=0.006	1=0	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	100%=0	n/d	n/d	n/d	0.1=0.14
C ₂ H ₅ OCI	n/d	n/d	n/d	n/d	50=415	n/d	50=275	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
C ₂ H ₅ OH	n/d	n/d	n/d	n/d	180=415	n/d	180=275	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
C ₂ H ₅ SH	n/d	1:03	n/d	n/d	n/d	n/d	5=8	35<6	n/d	5=-1.5	n/d	n/d	n/d
C ₂ H ₄	n/d	n/d	n/d	n/d	220=415	n/d	220=275	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
C ₂ H ₄ O	n/d	n/d	n/d	n/d	275=415	n/d	275=275	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
F ₂	n/d	1=-1.5	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	100%=0	1=0.05	0.1=0.2	n/d	n/d
CH ₂ O	n/d	n/d	n/d	n/d	330=415	n/d	330=275	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
GeH ₄	0.05=0.005	1=0	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	100%=0	n/d	n/d	n/d	0.1=0.13
N ₂ H ₄	n/d	1=0.1	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	100%=0	1=-0.25	0.1=-0.1	n/d	0.3=0.1
H ₂ (ppm)	n/d	15=<3	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	35=40	n/d	5=0	n/d	n/d	n/d
H ₂ (LEL)	n/d	n/d	да n/d	1%=0	n/d	n/d	n/d	да n/d	n/d	10=0	n/d	n/d	n/d
HBr	0.1=0	10=2.75	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	100%=0	n/d	n/d	0.1=0	0.1=0.3
HCl	0.1=0	10=2.75	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	100%=0	n/d	n/d	0.1=0	0.1=0.3
HCN	n/d	10=0	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	100%=0	10=-12	0.1=0	n/d	0.3=0
HF	n/d	10=0	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	100%=0	10=0.1	n/d	n/d	0.1=0
H ₂ S	n/d	n/a	n/d	n/d	n/d	n/d	2:01	35=<2	n/d	5=-0.5	n/d	n/d	n/d
CH ₃ OH	n/d	n/d	n/d	n/d	n/a	n/d	415=275	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
CH ₃ SH	n/d	1:02	n/d	n/d	n/d	n/d	n/a	35=<4	n/d	5=-1.0	n/d	n/d	n/d
NO	n/d	15=5	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	100=0	n/d	5=<1.5	n/d	n/d	n/d
NO ₂	n/d	15=-0.75	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	35=0	n/d	n/a	n/d	n/d	n/d
O ₃	n/d	1=-.015	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	10=0	100%=0	1=0.7	n/a	n/d	0.3=0.03
COCl ₂	n/d	1=0	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	100%=0	n/d	n/d	n/a	0.3=0
PH ₃	0.05=0.005	1=0	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	100%=0	n/d	n/d	n/d	n/a
SiH ₄	0.05=0.005	1=0	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	100%=0	n/d	n/d	n/d	0.1=0.13
SO ₂	n/d	15=0	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	35=0	n/d	5=-.5	n/d	n/d	n/d
C ₂ H ₆ O ₂	n/d	n/d	n/d	n/d	200=415	n/d	200=275	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
C ₂ H ₃ Cl	n/d	n/d	n/d	n/d	200=415	n/d	200=275	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d

n/a – не применимо

n/d – нет данных

Таблица 4 Таблица перекрестной чувствительности, страница 5

Газ	PF ₃	SiH ₄	Si	SiF ₄	SO ₂	C ₄ H ₈ S	C ₄ H ₄ S	C ₆ H ₅ CH ₃	WF ₆	C ₄ H ₆ O ₂	C ₂ H ₂ CL	C ₂ H ₅ SH	C ₅ H ₅ CH ₃
C ₂ H ₃ O	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	40=45	n/d	n/d	40=200	40=200	n/d	40=55
C ₂ H ₂	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	340=45	n/d	n/d	340=200	340=200	n/d	340=55
C ₃ H ₃ N	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	75=45	n/d	n/d	75=200	75=200	n/d	75=55
NH ₃	n/d	n/d	n/d	n/d	5=-0.5	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
AsH ₃	n/d	1=0.56	n/d	n/d	2=0	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
Br ₂	n/d	n/d	n/d	n/d	5=-0.1	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
C ₃ H ₆	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	170=45	n/d	n/d	170=200	170=200	n/d	170=55
CS ₂	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	140=45	n/d	n/d	140=200	140=200	n/d	140=55
CO	n/d	n/d	n/d	n/d	5=0	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
Cl ₂	n/d	n/d	n/d	n/d	5=-0.05	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
ClO ₂ (>10ppm)	n/d	n/d	n/d	n/d	5=-0.016	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
ClO ₂ (=10ppm)	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
ВН ₆	n/d	1=0.72	n/d	n/d	2=0	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
C ₃ H ₅ OCI	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	50=45	n/d	n/d	50=200	50=200	n/d	50=55
C ₃ H ₅ OH	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	180=45	n/d	n/d	180=200	180=200	n/d	180=55
C ₃ H ₅ SH	n/d	n/d	n/d	n/d	5<3	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/a	n/d
C ₃ H ₄	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	220=45	n/d	n/d	220=200	220=200	n/d	220=55
C ₃ H ₄ O	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	275=45	n/d	n/d	275=200	275=200	n/d	275=55
F ₂	n/d	n/d	n/d	n/d	2=0	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
CH ₂ O	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	330=45	n/d	n/d	330=200	330=200	n/d	330=55
GeH ₄	n/d	1=1	n/d	n/d	2=0	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
N ₂ H ₄	n/d	n/d	n/d	n/d	2=0	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
H ₂ (ppm)	n/d	n/d	n/d	n/d	5=0	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
H ₂ (LEL)	n/d	n/d	n/d	n/d	2=0	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
HBr	n/d	n/d	n/d	n/d	5=2.5	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
HCl	n/d	n/d	n/d	n/d	5=2.5	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
HCN	n/d	n/d	n/d	n/d	2=0	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
HF	да n/d	n/d	n/d	3=4(theory)	да n/d	n/d	n/d	n/d	да n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
H ₂ S	n/d	n/d	n/d	n/d	5<1	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	3=1	n/d
CH ₃ OH	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	415=45	n/d	n/d	415=200	415=200	n/d	413=55
CH ₃ SH	n/d	n/d	n/d	n/d	5<2	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	2=1	n/d
NO	n/d	n/d	n/d	n/d	5=0	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
NO ₂	n/d	n/d	n/d	n/d	5=-0.025	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
O ₃	n/d	1=0.015	n/d	n/d	2=0	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
COCl ₂	n/d	n/d	n/d	n/d	2=0	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
PH ₃	n/d	1=0.56	n/d	n/d	2=0	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
SiH ₄	n/d	n/d	n/d	n/d	2=0	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
SO ₂	n/d	n/d	n/d	n/d	n/a	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
C ₄ H ₆ O ₂	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	200=45	n/d	n/d	n/a	200=200	n/d	200=55
C ₃ H ₃ Cl	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	200=45	n/d	n/d	200=200	n/a	n/d	200=55

n/a – не применимо

n/d – нет данных

9.3. Запасные части, комплектующие датчика, калибровочное оборудование

Номер детали	Запасные части
927-245500-000	Модуль интеллектуального трансмиттера DM-700 (ITM для датчиков токсичных газов)
927-345500-025	Модуль интеллектуального трансмиттера DM-700 (ITM для датчиков O ₂)
600-003215-000	Переходник грязевого щита модели DM-700
	Сменный съемный датчик токсичных газов (смотрите таблицу 2)
500-003087-100	Микросхема защиты от резкого подъема электрического напряжения
Комплектующие датчика	
897-850000-000	Алюминиевый корпус – 3 порта – с защитой NEMA 7
897-850000-316	Корпус из нержавеющей стали – 3 порта – с защитой NEMA 7
613-120000-700	Грязевой щит датчика с интегральным калибровочным портом
613-2R0000-000	Переходник дистанционной калибровки
943-002273-000	Щит датчика от суровых условий окружающей среды
327-000000-000	Программный магнит
960-202200-000	Блок защиты от конденсации (для соединительной коробки заменяется ежегодно)
Комплектующие для калибровки	
943-000006-132	Нарезной калибровочный переходник
943-050000-132	Набор газа полной шкалы: включает переходник калибровки, увлажнитель газа полной шкалы, регулятор фиксированной скорости потока 500 см ³ /мин и переносная сумка (не включает газ).
943-050000-HRG	Набор высоко активного газа полной шкалы (используется для NH ₃ , Cl ₂ , HCl, HBr)
Смотрите Detcon	Газы полной шкалы
943-05AM00-000	Регулятор фиксированной скорости потока 500 см ³ /мин для баллона газа полной шкалы.
Рекомендуемые комплектующие на 2 года	
927-245500-000	Модуль интеллектуального трансмиттера DM-700 (ITM для датчиков токсичных газов)
927-345500-025	Модуль интеллектуального трансмиттера DM-700 (ITM для датчиков O ₂)
600-003215-000	Переходник грязевого щита модели DM-700
377-XXXX01-XXX	Сменный съемный датчик токсичных газов (смотрите таблицу 2)
500-003087-100	Микросхема защиты от резкого подъема электрического напряжения
960-202200-000	Блок защиты от конденсации (для соединительной коробки заменяется ежегодно)

9.4. Инженерные схемы модели DM-700

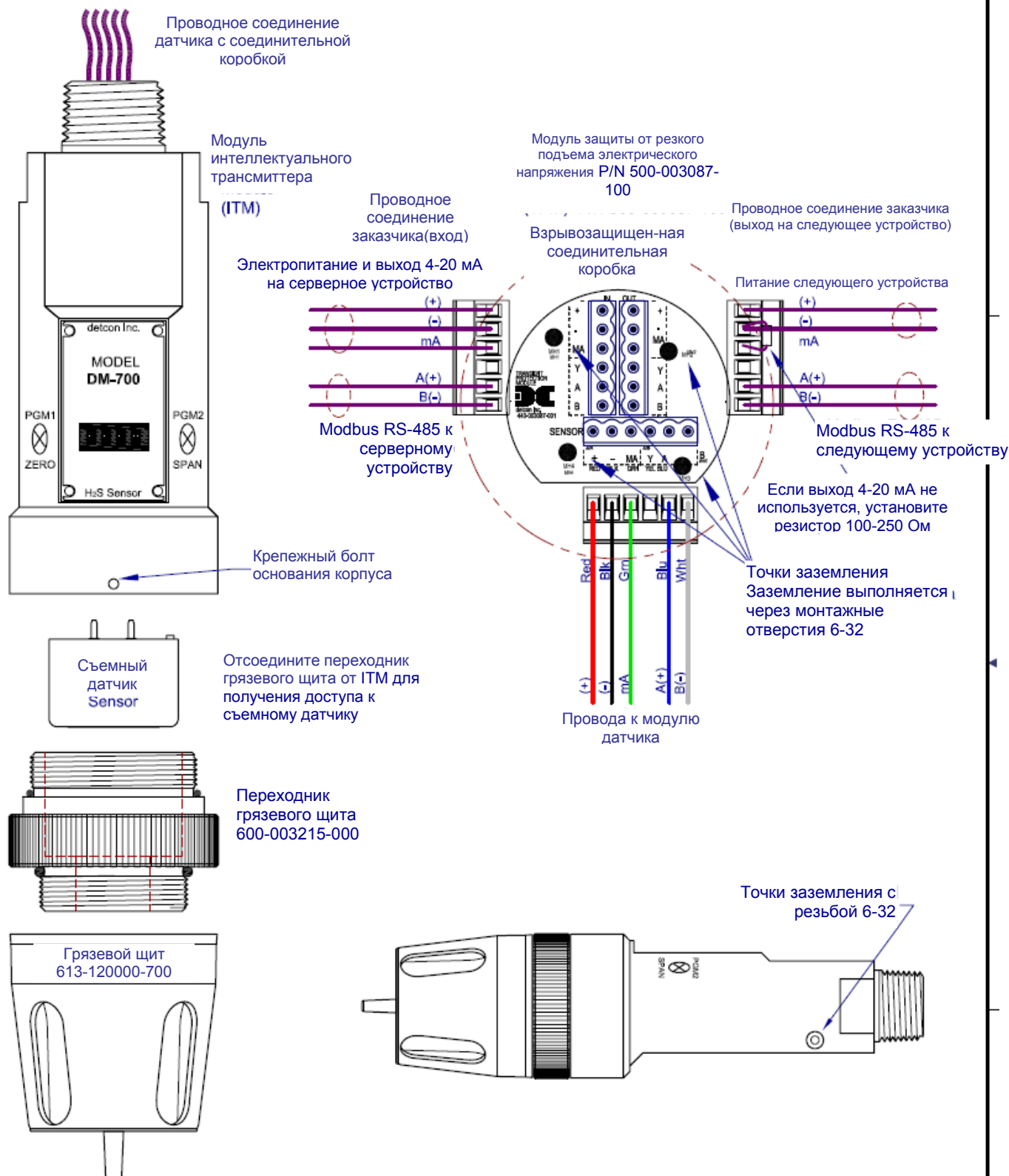
- 1) Модуль серии DM-700 в разрезе и проводка
- 2) Проводка модуля серии DM-700 и размерности, короб из нержавеющей стали 316
- 3) Проводка модуля серии DM-700 и размерности, короб из алюминия
- 4) Установка интеллектуальной ячейки ЕС

10. История изменений

Версия	Дата	Изменения	Утверждено
2.2	04/26/2010	К схемам добавлена схема установки 377-XXXX01-YYU (интеллектуальный датчик ЕС в алюминиевом корпусе). Добавлен раздел «История изменений»	неприменимо
3.0	09/07/2010	Обновлены схемы для отражения последних изменений (алюминиевый короб). Обновлена Таблица 2, добавлена новая версия ячейки интеллектуального датчика ЕС в алюминиевом корпусе. Обновлен список комплектующих В конце руководства добавлены схемы с размерностями и в разрезе для короба из алюминия и нержавеющей стали.	неприменимо
3.1	11/08/2010	Обновлена Таблица помеховых газов, для исправления неправильного значения для C ₂ H ₃ CL для CO. Старое значение было «1250=100», исправленное – «200=100»	неприменимо
3.2	12/08/2010	В разделе 9.1. в электрической классификации изменена сертификация ATEX с "Eex d [ib] ib IIC T6" to "II 2 G Ex d [ib] ib IIC T4" для соответствия ярлыку сертификации ATEX для DM-700. История изменений перемещена из Приложения А в новый раздел 10, добавлена колонка «Утверждено».	В.М.
3.3	04/28/2011	Обновлены схемы с ячейкой датчика, отражая новый ярлык и положение. Из раздела 2.5 удалено замечание о тефлоне	LU
3.4	07/11/11	На странице спецификаций добавлена информация о выбросе тока	LU



Страница намеренно оставлена пустой



NOTES:

P.O. NO.	NA	The information and technical data disclosed by this document may be used and disseminated only for the purposes and to the extent specifically authorized by Detcon Incorporated in writing. Such information and technical data are proprietary to Detcon Incorporated and may not be used or disseminated except as provided in the foregoing sentence.
REQ. NO.	NA	
PROJECT NO.	NA	
SERIAL NO.	NA	
PLANT:	NA	

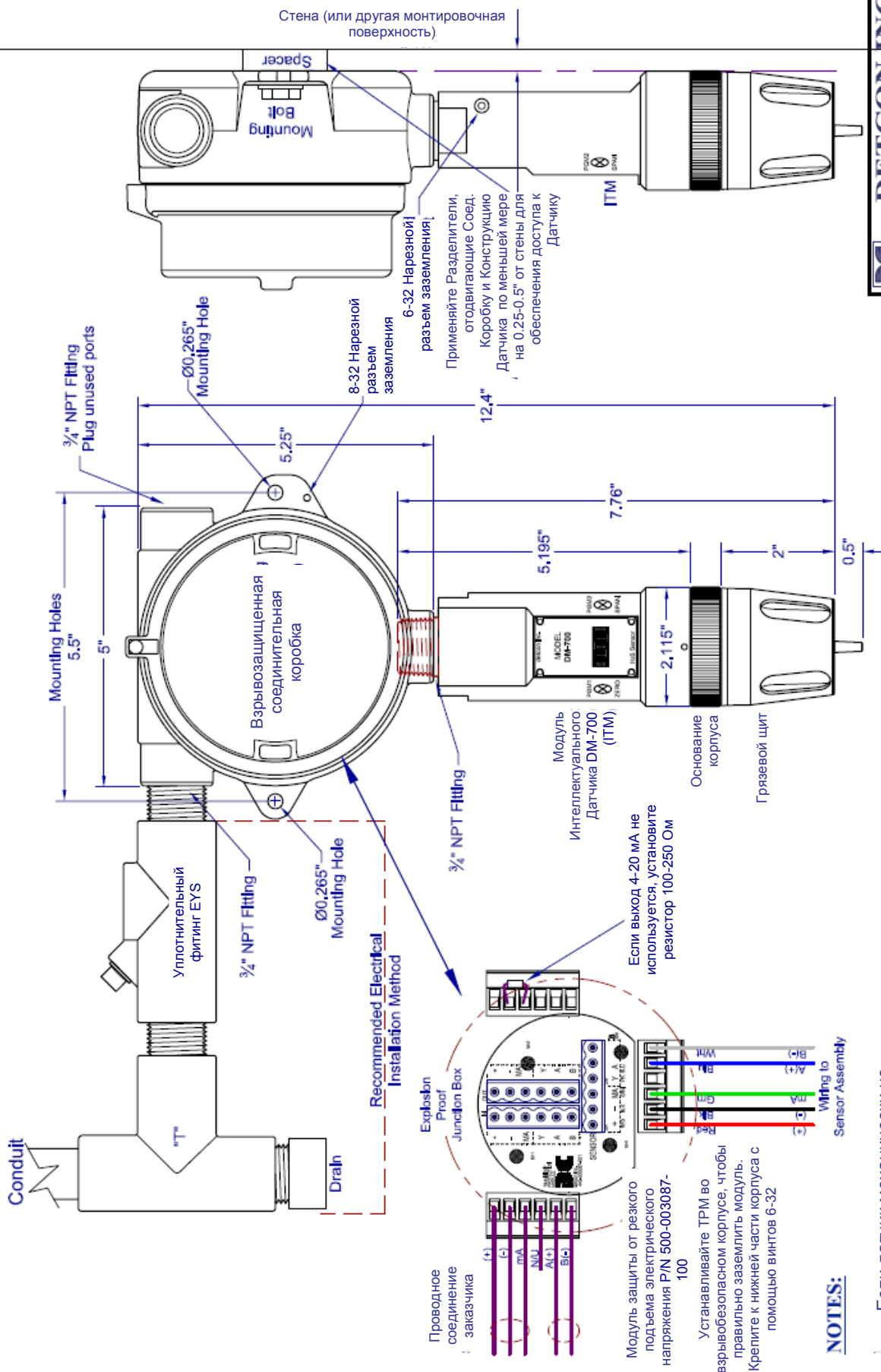
Rev	DATE	DESCRIPTION	DRN	CHKD	APPD	DWG#	SUBJECT
3	06/23/10	New ECS Assembly	RH	SF	BM	3207	ECS-
4	01/14/08	Removed Yellow Wire	RH	SF	BM	3207	UPDATE
3	04/01/07	YPM CHANGED	RH	EM	BM	3207	UPDATE
2	11/28/06	Corrected error on YPM	RH	EM	BM	3207	UPDATE
1	04/28/06	Update to current build	RH	EM	BM	3207	UPDATE

DETCON INC.
3360 Research Forest Dr. A-1 • The Woodlands Texas 77381 • www.detcon.com

CLIENT:	NA
PROJECT:	DM-700 Series Breakaway and Wiring
DRAWN BY:	R HUTSKO
SCALE:	NTS
SHEET NUM.:	NA
DRAWING NO.:	3207-1
FIRST ISSUE:	03/30/06
SIZE:	A
REV:	5

Страница намеренно оставлена пустой

5	2-1025	3207-2	3207-2	3207-2	3207-2
REV	DATE	BY	CHK	APP	QTY



NOTES:

- Если датчик механически не заземлен на соединительной коробке необходимо использовать внешний кабель заземления, чтобы обеспечить правильное заземление

Recommended Electrical Installation Method

Explosion Proof Junction Box

Проводное соединение заказчика

Модуль защиты от резкого подъема электрического напряжения PIN 500-003087-100

Устанавливайте ТРМ во взрывобезопасном корпусе, чтобы правильно заземлить модуль. Крепите к нижней части корпуса с помощью винтов 6-32

Если выход 4-20 мА не используется, установите резистор 100-250 Ом

Модуль Интеллектуального Датчика DM-700 (ITM)

Основание корпуса

Грязевой щит

Взрывозащищенная соединительная коробка

Mounting Holes 5.5"

5"

3/4" NPT Fitting Plug unused ports

Ø0.265" Mounting Hole

5.25"

8-32 Нарезной разъем заземления

12.4"

7.76"

5.195"

2.115"

2"

0.5"

6-32 Нарезной разъем заземления

Применяйте Разделители, отодвигающие Соед. Коробку и Конструкцию Датчика по меньшей мере на 0.25-0.5" от стены для обеспечения доступа к Датчику

Spacer

Mounting Bolt

Стена (или другая монтировочная поверхность)

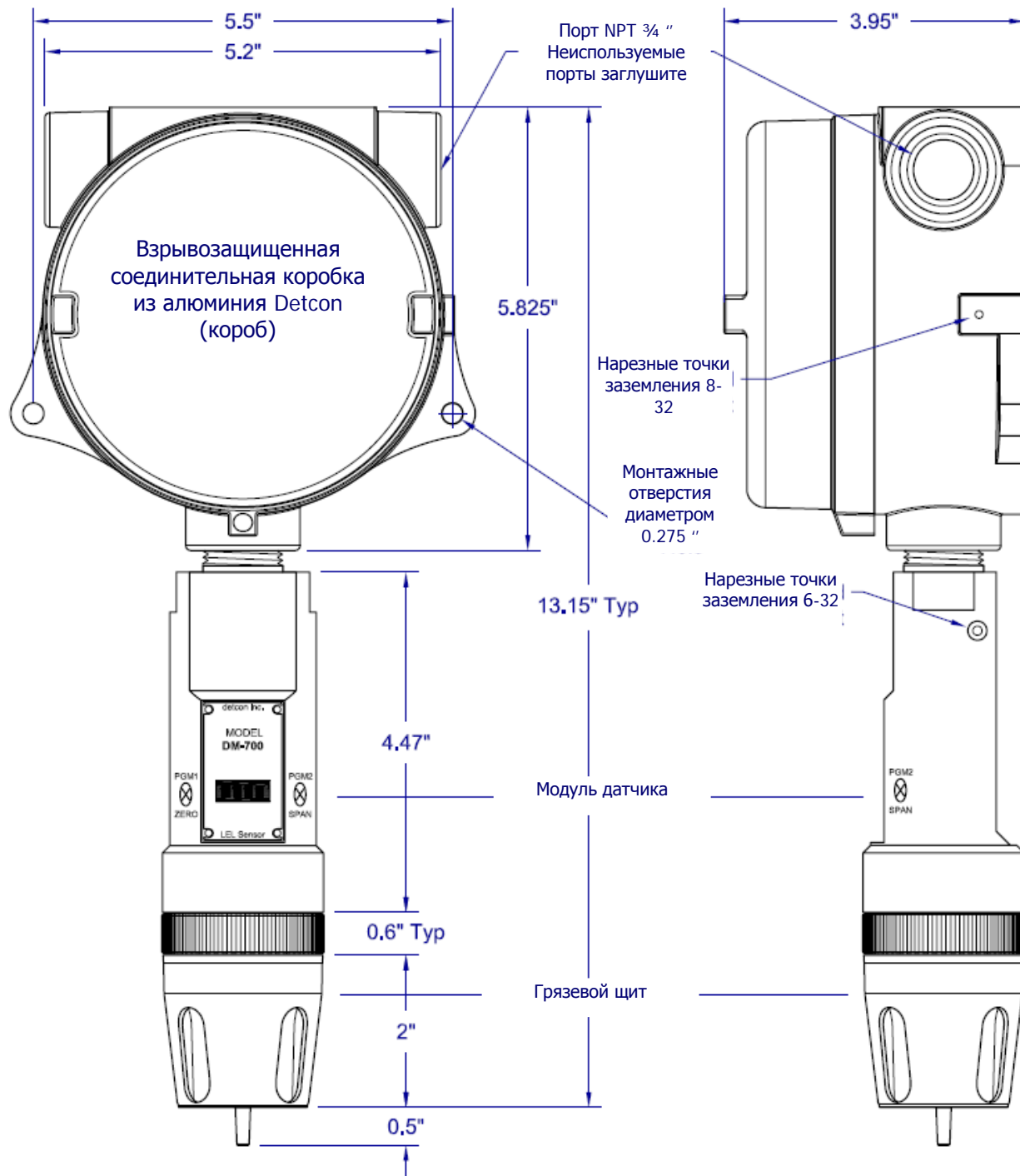
DETCON INC. 3300 Research Forest Dr., Ind • The Woodlands Texas 77381 • www.detcon.com		CLIENT: NA	PROJECT: NA	SCALE: NTS	SALES ORDER NO.: NA	DRAWING NO.: 3207-2	SIZE: REV: A 5
DM-700 Series Wiring, Dimensional, and Mounting							
DRAWN BY: R. Huisko		DATE: 03/30/06		SUBJECT: NA		SHEET NO.: NA	

REV	DATE	DESCRIPTION	BY	CHKD	APPD	DWG#	REV#	REF. DWGS
5	06/20/15	New EYS Assembly	REH	SF	BM	5207		
4	01/14/13	Removed Yellow Wire	REH	SF	BM	5207		
3	05/01/07	TPM CHANGED	REH	EM	BM	5207		
2	11/28/03	Correct print on TPM	REH	EM	BM	5207		
1	02/25/03	Update to current base	REH	EM	BM	5207		

P.O. NO.	REQ. NO.	PROJECT NO.	PLANT:
NA	NA	NA	NA

REVISION HISTORY	
REV	DATE

Страница намеренно оставлена пустой



NOTES:

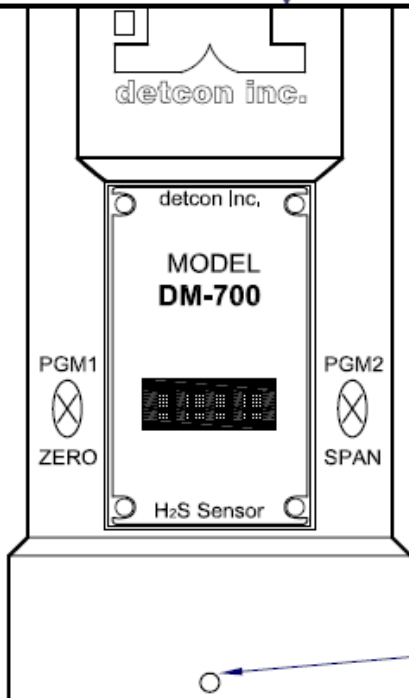
DETCON INC. <small>3360 Research Forest Dr. A-1 • The Woodlands Texas 77381 • www.detcon.com</small>	
CLIENT:	NA
PROJECT:	DM-700 Series with Detcon Aluminum Junction-Box
DRAWN BY:	R HUTSKO
SCALE:	NTS
SHEET NO.:	NA
FIRST ISSUE:	06/25/10
DRAWING NO.:	3228-3
SIZE:	A
REV:	3

FIG. NO.	NA	The information and technical data disclosed by this document may be used and disseminated only for the purposes and to the extent specifically authorized by Detcon Incorporated in writing. Such information and technical data are proprietary to Detcon Incorporated and may not be used or disseminated except as provided in the foregoing sentence.
REQ. NO.	NA	
PROJECT NO.	NA	
SERIAL NO.	NA	
PLANT:	NA	

Rev	DATE	DESCRIPTION	DRN	CHKD	APPD	DWG#	SUBJECT
3	06/25/10	Add this drawing for Aluminum Conductor	RH	SF	BM	3228	RELEASE
REVISION HISTORY							REF. DWGS

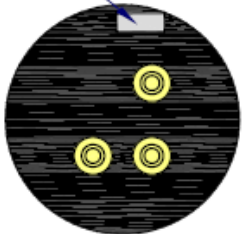
Страница намеренно оставлена пустой

0	XXXX	V	VN
DATE	QUANTITY	SIZE	ON BOX



При вставлении ячейки датчика программную головку поверните

Блокирующий винт корпуса основания

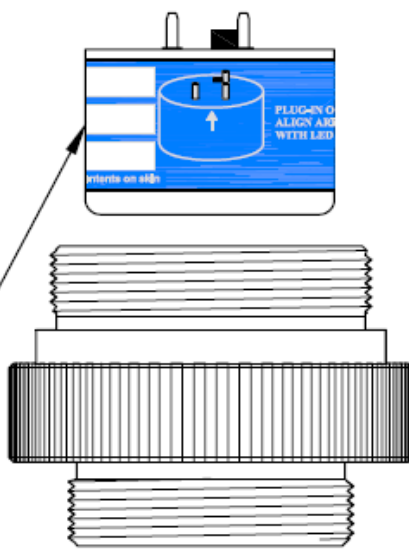


Для доступа к съемному датчику снимите переходник грязевого щита с ITM. При вставлении программной головки выравнивайте ее с задней стороной датчика.

При переходе с ячейки датчика без металлического корпуса, выбросьте старый переходник грязевого щита и используйте новый переходник, который поставляется вместе с новой ячейкой

Интеллектуальный съемный датчик 377-XXXX01-XXX

Переходник грязевого щита
P/N 600-003215-000



NOTES:

P.O. NO.	NA	The information and technical data disclosed by this document may be used and disseminated only for the purposes and to the extent specifically authorized by Detcon Incorporated in writing. Such information and technical data are proprietary to Detcon Incorporated and may not be used or disseminated except as provided in the foregoing sentence.
REQ. NO.	NA	
PROJECT NO.	NA	
SERIAL NO.	NA	
PLANT:	NA	

REV	DATE	DESCRIPTION	DRN	CHKD	APPD	DWG #	SUBJECT
1	04/15/11	Added 700 ECS label to drawing for position	PP	RH	LU	3557	RELEASE
0	03/04/10	ISSUED FOR APPROVAL	PP	RH	LU	3557	RELEASE

DETCON INC. 3288 Research Forest Dr. Adel, The Woodlands Texas 77311 * www.detcon.com	
CLIENT:	NA
PROJECT:	NA
DRAWN BY:	P Poxon
SCALE:	NTS
SERIAL ORDER NO.	377-XXXX01-XXX
DRAWING NO.	3557
FIRST ISSUE:	03/04/10
DETCON PROPOSAL #	NA
SIZE	A
REV	1

REVISION HISTORY

REF. DWGS