

АО «НПП «Дельта»



Датчик серии ИГС-98

исполнение 023

Руководство по эксплуатации

ФГИМ.413415.001-400-027-023 РЭ



Москва 2017

Адрес: Россия, 127299, г. Москва, ул. Клары Цеткин, 18.

Тел: (499) 153-13-41, 154-41-96, 153-61-21, (495) 450-27-48.

Web: <http://www.deltainfo.ru>

E-mail: mail@deltainfo.ru

Оглавление

Введение.....	стр.3
1. Назначение.....	стр.4
2. Описание.....	стр.5
3. Технические характеристики.....	стр.7
4. Указание мер безопасности.....	стр.9
5. Рекомендации по монтажу и эксплуатации.....	стр.10
6. Порядок работы.....	стр.12
7. Комплектность.....	стр.13
8. Гарантии изготовителя.....	стр.13
9. Сервисное обслуживание.....	стр.14
10. Типичные неисправности и способы их устранения.....	стр.14
Приложение 1 Рекомендации по проведению поверки.....	стр.15
Приложение 2 Настройка датчика.....	стр.17
Приложение 3 Описание протокола	стр.20

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации описывает средство измерения - стационарный датчик серии ИГС-98 исполнение 023. Руководство содержит описание устройства датчика, а также технические характеристики и другие сведения, необходимые для обеспечения наиболее полного использования технических возможностей, правильной эксплуатации и поддержания его в постоянной готовности к работе.

Обозначения в документации и при заказе на поставку датчика:

Газосигнализатор серии ИГС-98 Датчик исп. 023

ФГИМ 413415.001-400-027-023-XX.XXX,

Где XX.XXX – измеряемый газ и тип сенсора по виду контролируемого газа, см. Приложение 4 данного руководства.

В паспорте на прибор отмечаются сведения о приемке, продаже и прохождении государственных поверок датчика серии ИГС-98 исп. 009

Приборы изготавливаются во взрывозащищенном исполнении. Маркировка взрывозащиты 1ExdibIIBT4+H₂X («искробезопасная цепь»).

На газосигнализатор серии ИГС-98 Датчик исп. 023 имеются разрешительные документы:

- Свидетельство об утверждении типа средств измерений.
- Сертификат соответствия требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 (взрывозащищенное оборудование).
- Сертификат соответствия требованиям ГОСТ Р 52319 и ГОСТ Р 51522.1.
- Свидетельство о типовом одобрении Российского морского регистра судоходства.
- Уведомление о деятельности, зарегистрированное в Реестре уведомлений по производству эталонов единиц величин, стандартных образцов и средств измерений «Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии» от 01.03. 2013г под №120СИ0006700313.

С документами можно ознакомиться на сайте www.deltainfo.ru, либо получить копии от завода изготовителя по запросу:

тел. (499) 154-41-96, факс (495) 450-47-28.

1. Назначение

- 1.1. Датчик серии ИГС-98 исп. 023 (далее - датчик) предназначен для измерения токсичных, горючих и опасных газов (O_2 и CO_2). Перечень измеряемых газов – таблица 1.
- 1.2. Область применения – рабочая зона, где возможно превышение концентрации данных газов или снижение/повышение концентрации кислорода.
- 1.3. В зависимости от типа установленного газочувствительного сенсора датчик способен контролировать концентрацию соответствующего газа из перечня таблицы 1, где указаны наименование датчика, а в таблице 3 базовые диапазоны измерений. Обобщенная информация о используемых сенсорах и диапазонах измерений приведена в приложении 4.

Таблица 1

<i>Наименование датчика</i>	<i>Название газа</i>	<i>Формула</i>
<i>Агат-Д</i>	Азота диоксид	NO_2
<i>Агат-Д</i>	Азота оксид	NO
<i>Астра-Д</i>	Аммиак	NH_3
<i>Бином-Д</i>	Пары жидких углеводородов	C_xH_y
<i>Бриз-Д</i>	Этанол	C_2H_5OH
<i>Верба-Д</i>	Водород	H_2
<i>Дукат-Д</i>	Углерода диоксид	CO_2
<i>Клевер-Д</i>	Кислород	O_2
<i>Мак-Д</i>	Углерода оксид	CO
<i>Мальва-Д</i>	Метанол	CH_3OH
<i>Марш-Д</i>	Метан	CH_4
<i>Пион-Д</i>	Пропан	C_3H_8
<i>Сапфир-Д</i>	Серы диоксид	SO_2
<i>Сирень-Д</i>	Сероводород	H_2S
<i>Флора-Д</i>	Формальдегид	H_2CO
<i>Хвощ-Д</i>	Водород хлористый	HCl
<i>Хмель-Д</i>	Хлор	Cl_2

2. Описание

- 2.1. Конструктивно датчик выполнен в сборном корпусе из коммутационной части, выполненной из литого алюминия, и измерительной головки – нержавеющей сталь. Габаритный чертеж датчика приведен на рис.1. На корпусе датчика имеются герметичные вводы для кабеля электропитания и выходных сигналов, фланцы с отверстиями для крепления. В корпусе датчика размещены печатные платы. В измерительной головке установлен измерительный модуль, содержащий газочувствительный сенсор, плату нормализатора сигнала и управляющую плату. В коммутационной части прибора устанавливается плата коммутации и индикации.
- 2.2. Газочувствительный сенсор преобразует концентрацию контролируемого газа в электрический сигнал, плата нормализатора сигнала приводит унифицирует сигналы от различных сенсоров к общему виду, управляющая плата оцифровывает полученный сигнал и выводит информацию на цифровой индикатор, на внешнее устройство в виде аналогового токового сигнала 4-20 мА, в виде дискретных выходов «неисправность», «порог 1», «порог 2» (Управляющий сигнал земля) и по цифровому последовательному интерфейсу EIA-485 протокол MODBUS RTU (Описание протокола в приложении 3). Рекомендуемые коэффициенты перевода величины выходного тока в концентрацию даны в паспорте на конкретный датчик и в таблице 3.
- 2.3. Питание датчика осуществляется от внешнего источника. Номинальное напряжение питания 24 В. Датчик будет работать при напряжениях питания от 10.5 до 24 Вольт.
- 2.4. Соединение с источником питания и внешними устройствами производится через кабельные вводы и клеммные колодки, расположенные на плате датчика коммутационной части.
- 2.5. Датчик может использоваться в составе измерительных систем контроля СККГ А-4М, СККГ А-8М и пультом А1(подключение по токовому сигналу 4-20 мА), с любым программируемым логическим контроллером по интерфейсу EIA-485 (Например ПЛК110[M02]-220.30.P-L). В качестве регистратора данных возможно использование модуля сбора данных МСД-200.
- 2.6. Датчик изготавливается во взрывозащищенном исполнении. Маркировка взрывозащиты 1ExdibIIBT4+H₂X («искробезопасная цепь»)

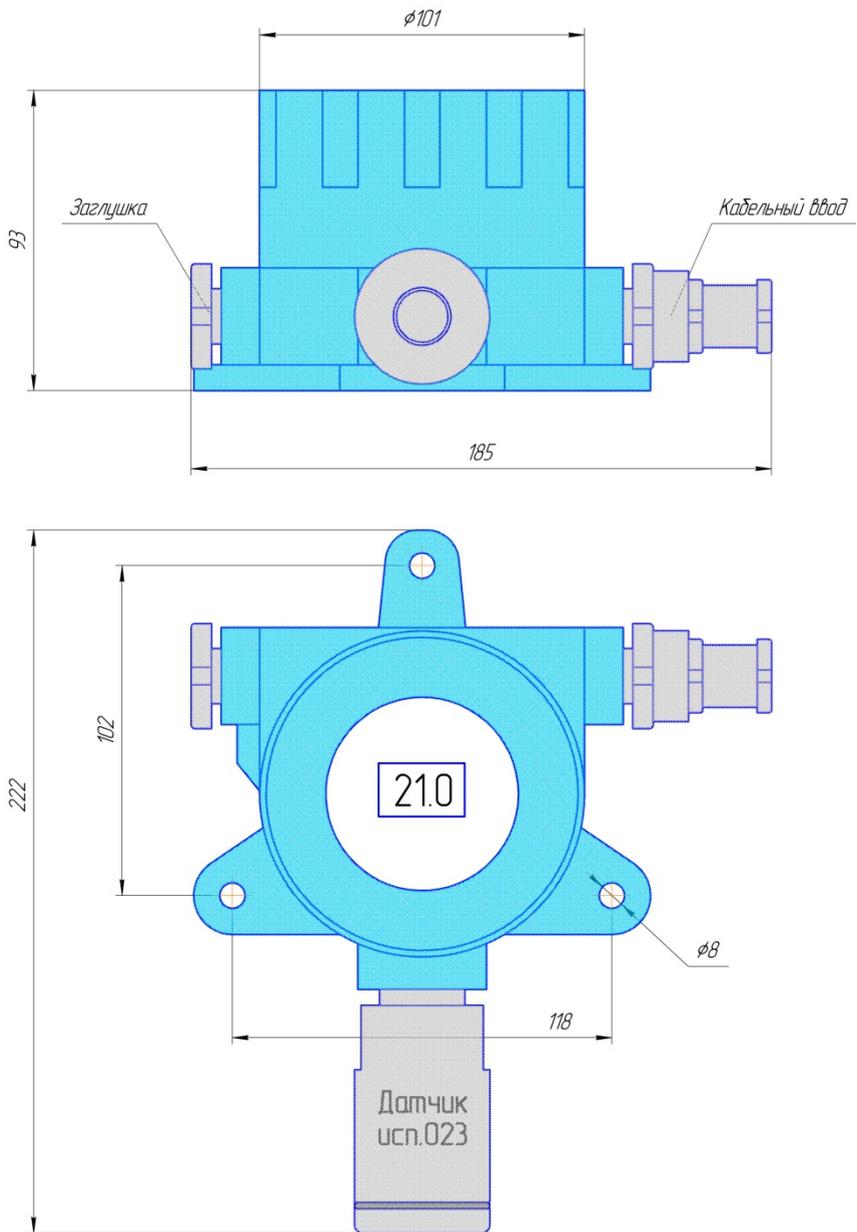


Рис.1 Габаритный чертеж датчика

3. Технические характеристики

Таблица 2. Технические характеристики

Параметр	Характеристика
Сигнализация	
Световая	Цифровое табло 4 цифры,
Звуковая	Отсутствует
Выходной сигнал	
Токовый	4-20 мА
Цифровой	Modbus RTU
Дискретные выходы	Неисправность, порог 1, порог 2
Электрические характеристики	
Напряжение питания (от устройства контроля или внешнего источника постоянного напряжения)	24 В – Номинальное Рабочее 10,5 – 24 В
Потребляемая мощность, не более	2,5 Ватт
Погрешность измерения	
Относительная погрешность измерения (δ) по горючим и токсичным газам в нормальных условиях (н.у.), не более	25%
Абсолютная погрешность измерения (Δ) по кислороду при н.у., не более	0,5 % об.
Дополнительная погрешность от внешних факторов	
- температуры на каждые 10°C , не более	0,2 δ
- от влажности на каждые 10%, не более	0,2 δ
Время установления показаний $T_{(0,9)}$ при (н.у.), не более	80 с

Таблица 3

<i>Прибор</i>	<i>Газ</i>	<i>Формула</i>	<i>Кэф. Токовый*</i>	<i>Диапазон измерения</i>
<i>Агат-Д</i>	Азота диоксид	NO ₂	0.5	0 – 32 мг/м ³
<i>Агат-Д</i>	Азота оксид	NO	0.5	0 – 32 мг/м ³
<i>Астра-Д</i>	Аммиак	NH ₃	0.05	0 – 320 мг/м ³
<i>Бином-Д</i>	Пары жидких углеводородов	C _x H _y	10	0 – 1.6 %
<i>Бриз-Д</i>	Этанол	C ₂ H ₅ OH	2	0 – 8 г/м ³
<i>Верба-Д</i>	Водород	H ₂	5	0 – 3.2%
<i>Дукат-Д</i>	Углерода диоксид	CO ₂	3.2	0 – 5%
<i>Клевер-Д</i>	Кислород	O ₂	0.5	0 – 32 %
<i>Мак-Д</i>	Углерода оксид	CO	0.05	0 – 320 мг/м ³
<i>Мальва-Д</i>	Метанол	CH ₃ OH	0.5	0 – 32 мг/м ³
<i>Марш-Д</i>	Метан	CH ₄	5	0 – 3.2 %
<i>Пион-Д</i>	Пропан	C ₃ H ₈	10	0 – 1.6 %
<i>Сапфир-Д</i>	Серы диоксид	SO ₂	0.5	0 – 32 мг/м ³
<i>Сирень-Д</i>	Сероводород	H ₂ S	0.5	0 – 32 мг/м ³
<i>Флора-Д</i>	Формальдегид	H ₂ CO	2	0 – 8 мг/м ³
<i>Хвощ-Д</i>	Водород хлористый	HCl	0.5	0 – 32 мг/м ³
<i>Хмель-Д</i>	Хлор	Cl ₂	0.5	0 – 32 мг/м ³

*Токовый коэффициент измеряется в миллиамперах на единицу измерения газа.

4. Указание мер безопасности

- 4.1. Датчик следует оберегать от ударов по корпусу, вибраций и механических повреждений. Не допускается бросание и падение прибора с высоты более 0,2 м.
- 4.2. При эксплуатации не допускайте попадания пыли, грязи и влаги в отверстия для доступа воздуха к газочувствительному сенсору датчика. Следует периодически удалять загрязнения струёй сухого сжатого воздуха.
- 4.3. Во избежание выхода из строя термокаталитических сенсоров (на горючие газы) КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ подача на сенсоры чистого метана, пропана, бутана и других горючих газов и паров с концентрацией более 100% НКПР. НЕ ДОПУСКАЕТСЯ протирка корпуса датчика спиртом или спиртосодержащими составами.
- 4.4. ЗАПРЕЩАЕТСЯ эксплуатировать датчик в местах с повышенными концентрациями кислых и щелочных паров (выше ПДК на эти компоненты) и паров кремнийорганических веществ. Не рекомендуется эксплуатировать датчик при концентрациях контролируемых газов, превышающих указанные диапазоны измерения (см. таблицу 3).
- 4.5. ЗАПРЕЩАЕТСЯ эксплуатация датчик с поврежденным корпусом, а также по истечении срока действия последней государственной поверки.
- 4.6. ЗАПРЕЩАЕТСЯ вскрывать корпус прибора во взрывоопасных зонах.
- 4.7. НЕ ДОПУСКАЕТСЯ работа датчика на CO, H₂CO, H₂S, NO
 - при повышенных концентрациях сернистых газов и паров (более 10 ПДК);
 - в присутствии водорода выше 1000 мг/м³;
 - в присутствии паров этилового и других спиртов, паров кремнийорганических соединений.

5. Рекомендации по монтажу и эксплуатации

- 5.1. Датчик устанавливают в произвольном положении (с учетом возможности последующего обслуживания) в местах наиболее вероятного появления контролируемых газов, крепят на стене или другой плоской поверхности, при помощи шурупов или винтов через соответствующие отверстия во фланцах корпуса.
- 5.2. Датчик соединяют с источником питания, внешними устройствами контроля и автоматики (при их наличии) с помощью кабеля любого типа сечением 0,1-2,5 мм². Для этого необходимо:
 - 5.2.1. Снять крышку корпуса, вращением против часовой стрелки.
 - 5.2.2. Пропустить конец кабеля с зачищенными проводами через кабельный ввод и закрепить провода в разъемных клеммных колодках на печатной плате в строгом соответствии с маркировкой контактов, указанной на плате (см. рис.2).
 - 5.2.3. Провода источника питания закрепляют на колодке ответной части разъема винтами. Прокладку кабеля следует вести по возможности на удалении от сетевых проводов и силовых кабелей.
 - 5.2.4. После установки и присоединения кабеля необходимо закрыть крышку корпуса.
- 5.3. Правильное размещение датчика является залогом его эффективной работы.
- 5.4. Датчики устанавливают вблизи зоны возможного выделения измеряемого газа. Высота установки прибора зависит от физических свойств газов и характера работы персонала. Поскольку газы, более тяжелые, чем воздух (например CO₂, пропан, хлор и др.), будут скапливаться в нижней части помещения, для них датчики устанавливают на высоте не более 1,5 метра от пола. Более лёгкие газы (например H₂, CH₄ и др.) будут подниматься в верхнюю часть помещения, и датчики надо ставить в верхней части помещения. Для газов, имеющих плотность близкую к воздуху (например CO), место расположения определяется особенностью движения воздуха в контролируемом объеме. Для контроля токсичных газов датчики располагают на уровне дыхания человека: для сидящего в операторной – 150 см, для идущего по проходу – 180 см.
- 5.5. Располагать датчики необходимо так, чтобы осуществлять легкий доступ для ремонта и проверки работоспособности. При расположении датчиков надо стремиться обеспечить минимальное время задержки при транспортировании газовых примесей воздушными потоками от источника

до датчика, а значит, необходимо учитывать особенности воздушных потоков в конкретном помещении. Наличие принудительной вентиляции или системы кондиционирования воздуха полностью меняют естественное направление потоков и, следовательно, места расположения датчиков. При постоянно работающей вытяжной вентиляции, все воздушные потоки скоростью более 0,1м/с направят воздух с примесями в место вытяжки по кратчайшему расстоянию от места утечки, независимо от плотности газа. Особенно, это относится к газам с плотностью близкой к плотности воздуха – угарному газу, кислороду и сероводороду.

- 5.6. Для обеспечения взрывозащиты вида «искробезопасная электрическая цепь» при эксплуатации датчика (стационарный газосигнализатор серии ИГС-98) необходимо соблюдать требование к параметрам электрооборудования подключаемого к датчику, включая соединительные кабели и провода, устанавливать дополнительно между датчиком и устройством контроля (пульт или система автоматики) барьер искрозащиты (может поставляться в комплекте системы контроля или приобретаться отдельно).

6. Порядок работы

- 6.1. Датчик включается при подаче на него напряжения питания +24В, при этом загорается 4-х разрядный цифровой индикатор. Выход на рабочий режим происходит в течение 1 – 5 мин (зависит от типа сенсора и вида газа), возможно кратковременное появление показаний индикатора с последующим восстановлением нормальных значений. В процессе работы индикатор показывает концентрацию газа в единицах соответствующих таблице 3.
- 6.2. При необходимости подключения внешнего устройства контроля с токовым выходом 4-20 мА, используется контакт «SIGNAL», при этом ток между ним и контактом «GND» пропорционален концентрации газов в соответствии со значением токового коэффициента прибора, рекомендуемые значения приведены в таблице 3.
- 6.3. Рекомендуется периодически (зависит от конкретных условий работы) в интервале между поверками производить проверку работоспособности датчика путем подачи на сенсор газовой смеси с концентрацией газа в пределах указанного диапазона измерения.
- 6.4. Ориентировочный срок службы газового сенсора указан в паспорте. Необходимость замены сенсора определяется при очередной проверке работоспособности или государственной поверке средства измерения, в данном случае датчика.

7. Комплектность

- 7.1. Комплект поставки:
 - 7.1.1. Датчик
 - 7.1.2. Паспорт
 - 7.1.3. Руководство по эксплуатации
 - 7.1.4. Упаковка
- 7.2. Дополнительные принадлежности
 - 7.2.1. Поверочная насадка-адаптер ФГИМ.434744.001-800-00-026
 - 7.2.2. Барьер искрозащиты ФГИМ.434744.001-800-021-037
 - 7.2.3. Блок питания 24В, 6Вт, адаптер в розетку
 - 7.2.4. Блок питания 24В, 15Вт, на DIN рейку

Примечание: По желанию заказчика комплект заказа может быть изменён или дополнен.

8. Гарантии предприятия–изготовителя

- 8.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие газосигнализатора серии ИГС-98 датчик исп. 023 требованиям технических условий ТУ4215-001-07518800-99.
- 8.2. Предприятие-изготовитель гарантирует работу датчика при соблюдении условий эксплуатации потребителем, а также условий транспортирования и хранения.
- 8.3. Гарантийный срок службы датчика (в том числе сенсоров) составляет 12 месяцев со дня продажи.
- 8.4. Гарантийный срок хранения датчика – 9 месяцев с момента изготовления.
- 8.5. В течение гарантийного срока предприятие-изготовитель обязуется безвозмездно устранять выявленные дефекты, или заменять вышедшие из строя части, либо весь прибор, если он не может быть исправлен на предприятии-изготовителе.
- 8.6. Претензии не распространяются при наличии механических повреждений датчика, наличии воды и грязи внутри корпуса, снижении чувствительности сенсоров в результате работы в среде недопустимо высоких концентраций активных газов, изменении конструкции датчика.
- 8.7. Восстановление утерянного паспорта на датчик и отметок о государственной поверки – платная услуга.
- 8.8. Срок службы датчика при соблюдении изложенных в настоящем документе правил эксплуатации, транспортирования и хранения, а также при своевременной замене газовых сенсоров и расходных материалов составляет 10 лет.
- 8.9. Расчётный срок жизни газовых сенсоров является статистической величиной и не является гарантийным сроком их службы.

9. Предприятие-изготовитель

АО «НПП «Дельта».

Адрес: Россия, 127299, г. Москва, ул. Клары Цеткин, 18.

Тел.: (499) 153-13-41 154-41-96 153-61-21, (495) 450-27-48.

Web: <http://www.deltainfo.ru>

E-mail: mail@deltainfo.ru

10. Сервисное обслуживание

- 10.1. Если возникают какие-либо технические проблемы с Вашим прибором, или потребуется ремонт, обратитесь к изготовителю или в нашу сервисную службу, и обязательно укажите наименование Вашего прибора, его основные характеристики, номер и год изготовления.
- 10.2. Адреса и номера телефонов сервисных центров указаны на сайте завода-изготовителя www.deltainfo.ru. Список сервисных центров постоянно расширяется, поэтому уточняйте его на сайте изготовителя.

ВНИМАНИЕ: Прежде чем вызывать специалиста, проверьте с помощью этого руководства, можете ли Вы самостоятельно устранить причины возникновения неисправности.

Рекомендации по проведению поверки

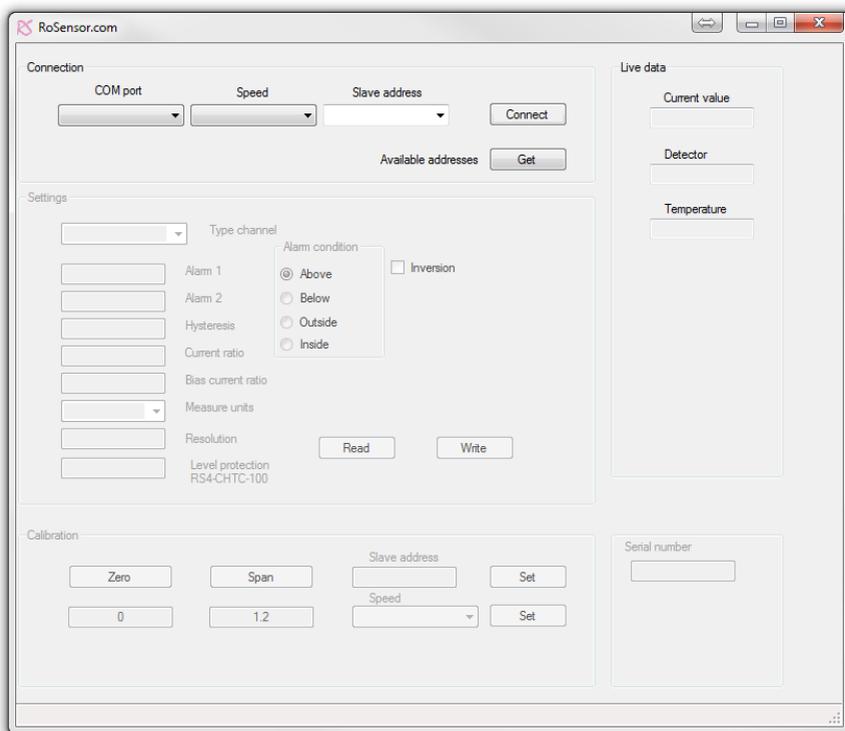
1. Единственным средством проверки правильности функционирования датчика является поверка в среде газа известной концентрации. Для каждого газа используется свой источник поверочной газовой смеси (ПГС). Стационарный датчик серии ИГС-98 исп. 023 должен подвергаться обязательной поверке при выпуске из производства и в процессе эксплуатации. Периодическая поверка датчика проводится не реже одного раза в 12 месяцев. С методикой поверки ФГИМ 413415.001 МП и рекомендациями, можно ознакомиться на сайте завода-изготовителя www.deltainfo.ru или получить по запросу от завода-изготовителя.
2. Поверка должна производиться в нормальных климатических условиях (температура 20 ± 5 °С, давление 760 ± 30 мм. рт. ст., влажность $65 \pm 5\%$) и при отсутствии в атмосфере контролируемых газов
3. Перед началом работы, датчик выдерживают в нормальных условиях не менее 1 часа.
4. Помимо цифровых показаний на индикаторе необходимо контролировать, токовый сигнал датчика, для этого его подключают к калибратору токовой петли.
5. Подача ПГС на газо-чувствительный сенсор должна производиться через поверочную насадку – адаптер для подачи газов (ФГИМ.434744.001-800-00-026), производимую предприятием-изготовителем датчика и поставляемую по заказу. Допускается также использование других насадок, обеспечивающих замкнутый объем $1 - 10 \text{ см}^3$ над отверстиями сенсора и имеющих штуцер для подачи ПГС, одно или несколько отверстий для выхода газа, обеспечивающих движение газа по касательной к входному отверстию сенсора.
6. Концентрацию ПГС следует выбирать в 1,25 – 1,5 раза больше порога опасной концентрации для данного газа и объекта (для кислорода – больше верхнего и меньше нижнего). В случае отсутствия требуемой концентрации допускается применение ПГС других концентраций, но не менее 0,1 и не более 0,75 от максимума диапазона измерения.
7. После подачи газовой смеси на предварительно включенный прибор дожидаются стабилизации показаний (не менее 5 минут), после чего фиксируют начальные (фоновые) показания с цифрового индикатора, по калибратору токовой петли и по цифровому интерфейсу. Начальное показание должно соответствовать токовому сигналу $4 \pm 0,02 \text{ мА}$. Разница

между паспортными значениями концентрации ПГС и показаниями датчика должна быть меньше относительной погрешностью $\pm 25\%$, а для кислорода – с абсолютной $\pm 0,5\text{об. \%}$. В противном случае необходимо произвести настройку датчика согласно инструкции настройки, см. Приложение 2.

8. После прекращения подачи ПГС на сенсор и снятия насадки следует зафиксировать возврат показаний к начальным.

Настройка датчика

1. Настройка датчика производится по последовательному цифровому интерфейсу EIA-485 протокол Modbus RTU. Пользовательская версия программы для настройки и калибровки датчиков доступна для скачивания на сайте «www.deltainfo.ru».
2. Первое действие по настройке прибора – установка связи датчика с компьютером. На компьютер установить программу для настройки. Для соединения с компьютером необходим преобразователь интерфейсов EIA-485 ↔ USB или EIA-232. Остальные манипуляции проводятся в программе. Рисунок |, рабочая область программы.

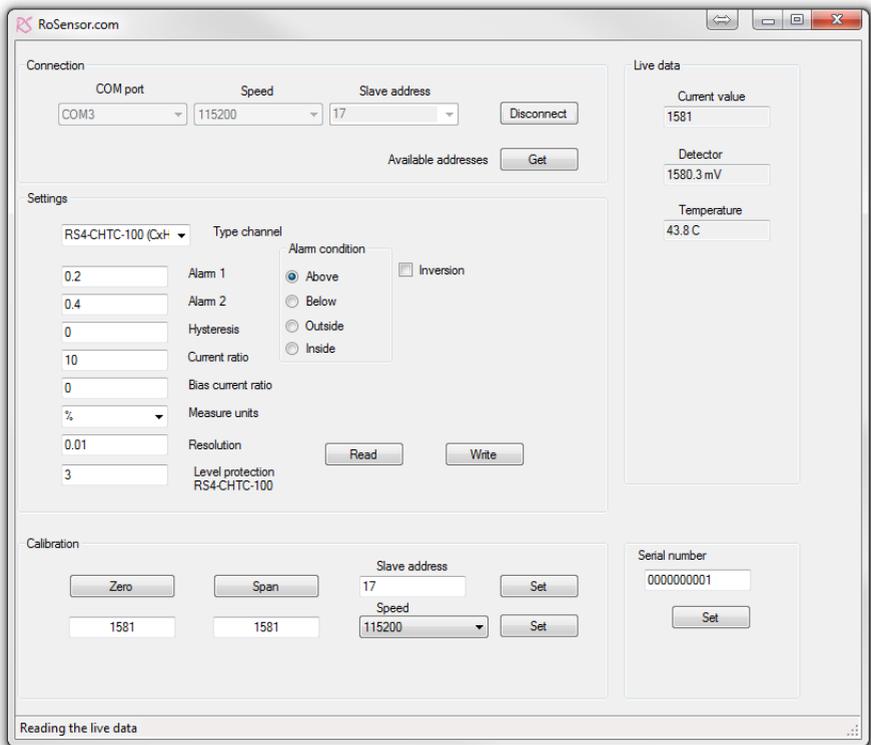


3. Slave адрес датчика по умолчанию 17, скорость 115200. COM порт нужно выбрать в соответствии с подключением преобразователя интерфейсов. Если адрес неизвестен, то при нажатии кнопки Get в выпадающем меню

адреса датчика отобразятся все доступные приборы для указанной скорости соединения (время опроса всех адресов около 2 мин). При нажатии кнопки Connect, при условии удачного соединения с датчиком – активируются другие органы настройки прибора.

4. Кнопкой Read считываются текущие настройки прибора:
 - 4.1. Alarm 1 – 1 порог срабатывания сигнализации;
 - 4.2. Alarm 2 – 2 порог срабатывания сигнализации;
 - 4.3. Alarm condition – условия срабатывания сигнализации;
 - 4.3.1. Above – выше порогов;
 - 4.3.2. Below – ниже порогов;
 - 4.3.3. Outside – вне порогов (ниже первого, выше второго);
 - 4.3.4. Inside – внутри порогов (выше второго, ниже первого);
 - 4.4. Hysteresis – гистерезис. Прибор срабатывает по порогу 1 или 2 в случае, если текущее значение концентрации соответствует условиям срабатывания сигнализации, а прекращает сигнализировать с учетом гистерезиса, например выбранном условии Above – сигнализация выключится при текущей концентрации газа меньше пороговых значений минус величина гистерезиса. При условии Outside сигнализация по порогу один выключится при условии, если текущее значение будет больше порогового значения плюс гистерезис, а сигнализация по порогу два выключиться при концентрации меньше второго порогового значения минус гистерезис. И т.д.
 - 4.5. Inversion – включение / выключение инверсии срабатывания порогов. С выключенной инверсией на дискретных выходах соответствующих порогу 1 и 2 – не выдается никакого потенциала, если нет срабатывания по порогам. В случае срабатывания по порогу на соответствующий выход подается земля (GND). При включении инверсии алгоритм срабатывания обратный.
 - 4.6. Current ratio – токовый коэффициент аналогового выхода в миллиамперах деленных на единицу измерения датчика;
 - 4.7. Bias current value – смещение нуля токового выхода в единицах измерения прибора;
 - 4.8. Measure units – единица измерения прибора;
 - 4.9. Resolution – разрешение измерения датчика;
 - 4.10. Level protection – уровень концентрации при котором срабатывает защита датчика от высоких концентраций, только для термокаталитических сенсоров;

- 4.11. Type channel – тип установленного сенсора. При изменении этого пункта в описанных выше пунктах установятся рекомендуемые параметры;
 - 4.12. Zero – калибровка первой точки, возможен ввод отличного от нуля значения;
 - 4.13. Span – калибровка по значению;
 - 4.14. Set Slave address – установка адреса прибора, в диапазоне от 1 до 247;
 - 4.15. Set Speed установка скорости соединения, возможные скорости – 9600, 19200, 57600, 115200. Скорость 115200 по умолчанию;
5. В окне Live data отображаются текущие значения концентрации (корректны в случае калибровки прибора), значения детектируемого сигнала в милливольтгах и текущее значение температуры в измерительной головке датчика (Отличается от температуры воздуха).



Работа с датчиком по цифровому интерфейсу EIA-485, протокол Modbus RTU

1. Прибор имеет следующие параметры для настройки работы по цифровому интерфейсу EIA-485 протокол Modbus RTU:
 - скорость передачи данных;
 - адрес газосигнализатора в сети Modbus.
2. Перед включением датчика в линию Modbus, необходимо предварительно настроить указанные выше параметры, см. приложение 2 настоящего руководства. Скорость передачи данных у газосигнализатора должны быть выставлена такая же, как и в канале связи, в котором предполагается использовать прибор. Адрес "Slave" у газосигнализатора выбирается из числа не занятых адресов в диапазоне от 1 до 247.
3. Настройки газосигнализатора по умолчанию:
 - скорость передачи данных - 115200 бит/с;
 - Slave адрес датчика – 17;
 - режим четности - без контроля четности (Зафиксировано);
 - количество стоповых бит - 1 стоп-бит (Зафиксировано).

4. Таблицы регистров Modbus

4.1. *Input Registers* – регистры ввода. Данные регистры доступны только для чтения.

Доступные функции

– «Read Input Register», чтение значений из нескольких регистров ввода. Код функции 04 (0x04).

Таблица 1. Регистры ввода
Диапазон

<i>Регистр</i>	<i>Описание</i>	<i>Диапазон</i>
1000 - 1001	Текущее значение концентрации	Вещественное число 32 бита - float32
1002 - 1003	Текущее значение сигнала	Вещественное число 32 бита - float32
1004 - 1005	Текущее значение температуры	Вещественное число 32 бита - float32
1006 - 1007	Серийный номер	Натуральное число

4.2. *Holding Registers* – регистры хранения. Данные регистры доступны только для чтения и записи.

Доступные функции

– «Read Holding Register», чтение значений из нескольких регистров ввода. Код функции 3 (0x03);

– «Write Single Register», запись значения в один регистр хранения. Код функции 6 (0x06);

– «Write Multiple Register», запись значений в несколько регистров хранения. Код функции 16 (0x10);

Таблица 2. Регистры хранения
Диапазон

Регистр	Описание	Диапазон
2000 - 2001	Калибровочная концентрация газа первой точки	Вещественное число 32 бита – float32
2002 - 2003	ADC1	Вещественное число 32 бита – float32
2004 - 2005	Калибровочная концентрация газа второй точки	Вещественное число 32 бита – float32
2006 - 2007	ADC2	Вещественное число 32 бита – float32
2008 - 2009	Порог 1	Вещественное число 32 бита – float32
2010 - 2011	Порог 2	Вещественное число 32 бита – float32
2012	Условия срабатывания ¹	Целое число 16 бит - uint16
2013	Инверсия выходов	Целое число 16 бит - uint16
2014 - 2015	Токовый коэффициент	Вещественное число 32 бита – float32
2016 - 2017	Смещение нуля	Вещественное число 32 бита – float32
2018	Единица измерения ³	Целое число 16 бит - uint16
2019	Тип канала ⁴	Целое число 16 бит - uint16
2020 - 2021	Гистерезис	Вещественное число 32 бита – float32
2022 - 2023	Разрешение датчика	Вещественное число 32 бита – float32
2024	Скорость передачи	Целое число 16 бит - uint16
2025	Адрес датчика	Целое число 16 бит - uint16
2026 - 2027	Серийный номер	Целое число 32 бит
2028 - 2029	Зарезервировано	
2030 - 2031	Порог включения защиты от высоких концентраций	Вещественное число 32 бита – float32
2032 – 2033	Температура в момент калибровки второй точки, °C	Вещественное число 32 бита – float32

¹ Условия срабатывания: 1 – выше порогов, 2 - ниже, 3 - вне, 4 – внутри.

² Инверсия выходов: 1 – при срабатывании по порогам выдает НОЛЬ (нормально ничего не выдает), 2 – при срабатывании ничего не выдает (нормально выдает НОЛЬ).

³ Единица измерения: 1 - % проценты объема, 2 – мг/м³, 3 – г/м³.

⁴ Типы каналов:

Таблица 3. Типы каналов

<i>Значение регистра</i>	<i>Тип канала</i>
1	RS4-CHTC-100 (H2)
2	RS4-CHTC-100 (CH4)
3	RS4-CHTC-100 (C _x H _y)
4	RS4-H2S-30
5	RS4-NH3-300
6	RS4-CO-2000
7	RS4-C2H5OH-1000
8	RS4-CH2O-10
9	RS4-C2H5OH-500
10	RS4-O2-30
	O2A3

4.3. Discrete Inputs – дискретные входы. Данные регистры доступны только для чтения.

Доступные функции

– «Read Discrete Register», чтение значений из нескольких регистров ввода. Код функции 2 (0x02);

Таблица 4. Дискретные входы

<i>Регистр</i>	<i>Описание</i>	<i>Диапазон</i>	<i>Примечание</i>
3000	Прогрев прибора	bool	Истина с момента старта до полного включения всех функций
3001	Реле неисправность	bool	Истина при неисправности
3002	Реле порог 1	bool	Истина при срабатывании по порогу 1
3003	Реле порог 2	bool	Истина при срабатывании по

			порогу 2
3004	Статус калибровки нуля	bool	Истина, если не откалиброван ноль
3005	Статус калибровки по значению	bool	Истина, если не откалиброван по значению
3006	Статус ошибки питания	bool	Истина, если питание меньше 10 вольт
3007	Статус выхода 4-20 мА, нет нагрузки	bool	Истина, если нет нагрузки
3008	Статус выхода 4-20 мА, перегрев	bool	Истина при $t > 150^{\circ}\text{C}$
3009	Статус выхода 4-20 мА, изменение значения	bool	Истина в процессе изменения токового сигнала от одного значения к другому
