



## **μ-Gard<sup>®</sup> MD1-1110**

**Электрохимический датчик углекислого газа**  
Серийный номер MD01-002

## **Руководство пользователя**

Апрель 2010



<b>1</b>	<b>Применение .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Описание функций устройства.....</b>	<b>3</b>
2.1	Датчик .....	3
2.2	Чувствительный элемент .....	3
<b>3</b>	<b>Установка .....</b>	<b>4</b>
3.1	Инструкции по монтажу.....	4
3.2	Установка .....	4
<b>4</b>	<b>Электрическое подключение .....</b>	<b>5</b>
4.1	Подключение проводов.....	5
<b>5</b>	<b>Ввод в эксплуатацию .....</b>	<b>5</b>
5.1	Калибровка.....	5
5.2	Калибровка с помощью ПО настройки DGC-05 .....	6
5.3	Адресация .....	6
<b>6</b>	<b>Проверки и обслуживание.....</b>	<b>7</b>
6.1	Проверки датчика .....	7
6.2	Калибровка.....	7
6.3	Замена сенсорного элемента (датчика) .....	7
<b>7</b>	<b>Поиск неисправностей .....</b>	<b>8</b>
7.1	DGC-05_Bus Mode .....	8
<b>8</b>	<b>Данные по перекрестной чувствительности .....</b>	<b>8</b>
<b>9</b>	<b>Технические характеристики .....</b>	<b>9</b>
<b>10</b>	<b>Рисунки.....</b>	<b>10</b>
<b>11</b>	<b>Примечания и общая информация .....</b>	<b>12</b>
11.1	Предполагаемое применение устройства .....	12
11.2	Ответственность персонала по установке .....	12
11.3	Обслуживание .....	12
11.4	Ограничение гарантии.....	12



## **Электрохимический датчик содержания угарного газа**

### **1 Применение**

Датчик CO  $\mu$ Gard<sup>®</sup> с цифровой обработкой показаний и температурной компенсацией используется для мониторинга помещений на предмет наличия и концентрации угарного газа. Может применяться в туннелях, крытых автостоянках, станциях тестирования двигателей, зонах погрузки и т.д.

Устройство может использоваться на всех объектах, подключенных к общественным сетям низкого напряжения, например, в жилых, коммерческих и промышленных помещениях, а также на небольших предприятиях (согласно EN50 082).

Датчик CO  $\mu$ Gard<sup>®</sup> не предназначен для использования в потенциально взрывоопасных средах.

### **2 Описание функций устройства**

#### **2.1 Датчик**

Датчик может быть подключен к PolyGard DGC-05 по RS-485 протоколу. В таком режиме появляется аналоговый вход для подключения дополнительного датчика 4-20мА. Оба полученных значения передаются по интерфейсу RS-485 на газовый контроллер.

Топология сети для RS-485 шины рассматривается в «Руководстве по прокладке кабелей и вводе в эксплуатацию устройств DGC-05».

#### **2.2 Чувствительный элемент**

Чувствительный элемент датчика представляет собой закрытую электро - химическую ячейку с двумя электродами для снятия показаний. Воздух из окружающего пространства диффундирует через мембрану на жидкий электролит сенсора. Химический процесс, лежащий в основе работы датчика, заключается в окислении, то есть замене целевым газом молекул кислорода. Реакция вызывает движение молекул кислорода к считывающему электроду, генерируя микроамперный ток. Сигнал линеен по отношению к объемной концентрации газа. Показания датчика преобразуются подключенным усилителем и преобразуются к линейному виду.

Электрохимические процессы приводят к постепенному снижению чувствительности датчика. Поэтому необходимо проводить регулярные калибровки точки нуля. См. раздел 6.

#### **Внимание:**

В датчике находится небольшое количество едкой жидкости. В случае повреждения датчика коррозионная жидкость должна быть немедленно смыта большим количеством воды. Использованные сенсорные элементы утилизируются так же, как аккумуляторные батареи.



### 3 Установка

**Внимание:**

Избегайте излишнего давления (например большим пальцем) на сенсор в процессе установки. Электроника может быть повреждена воздействием статического электричества. Поэтому не проводите работ по монтажу датчика без заземленного браслета либо на непроводящем полу (в соответствии с DIN EN100015).

#### 3.1 Инструкции по монтажу

При выборе места установки обратите внимание на следующее:

- Удельный вес кислорода CO ниже, чем воздуха (коэффициент 0.97).  
**Рекомендуемая высота установки составляет от 1,5 м до 1,8 м выше уровня пола.**
- Выбирайте место для монтажа устройства с учетом Ваших региональных нормативов.
- Учитывайте условия вентиляции! Не устанавливайте устройство в центре потока воздуха (воздушные коридоры, отверстия всасывания).
- Устанавливайте устройство в местах с минимальной вибрацией и минимальными изменениями температуры (избегайте попадания прямого солнечного света).
- Избегайте мест наличия влаги, нефтепродуктов и т.д., которые могут повлиять на надежность эксплуатации, а также мест, где есть вероятность механического повреждения устройства.
- Предусматривайте наличие вокруг устройства свободного пространства, достаточного для проведения работ по обслуживанию и калибровке.

#### Установка в трубах

- Монтируйте устройство только в прямой секции трубы с минимальным уровнем воздушного вихря. Учитывайте минимальное расстояние в 1 м (3,5 фута) от любой кривой или препятствия.
- Устанавливайте устройство только в системе труб с максимальной скоростью движения воздуха 10 м/с (2000 фут/мин) или менее.
- Установка должна быть выполнена таким образом, чтобы отверстия поступления воздуха прибора находились в одной линии с потоком воздуха.

#### 3.2 Установка

- Откройте крышку.
- Закрепите корпус на стене двумя винтами (отверстием для забора воздуха вниз).
- Установите крышку на место.

## 4 Электрическое подключение

Учитывайте влияние статического электричества! См. раздел 3.

- Монтаж электрооборудования должен выполняться только соответствующим образом обученным специалистом согласно схеме подключения, без приложения к проводникам каких-либо усилий и согласно соответствующим инструкциям!
- Избегайте любого внешнего воздействия, используйте экранированные кабели для линий передачи сигналов.
- Рекомендуемый тип кабеля для режима RS-485: J-Y (St)Y 2x2x0.8LG (20 AWG), максимальное сопротивление 73 Ом/1000м.
- Важно убедиться в том, что экраны проводов или любые неизолированные провода не создают коротких замыканий на устанавливаемых платах.

### 4.1 Подключение проводов

- Откройте крышку.
- Вставьте кабель; подключите к зажимам в соответствии с рис. 1 и 2.
- Закройте крышку.

## 5 Ввод в эксплуатацию

Всегда придерживайтесь инструкций по вводу в эксплуатацию устройства при замене чувствительного элемента.

Следующее должен выполнять только соответствующим образом обученный персонал:

- Проверьте область для монтажа устройства.
- Проверьте напряжение питания.
- Убедитесь в корректности установки платы MD-1110 на X2.
- Убедитесь в корректности установки сенсора на разъем X3 платы MD-1110.
- В случае, если датчик работает в режиме DGC-05\_Bus mode, выполните адресацию.
- Откалибруйте датчик (если калибровка не была проведена при изготовлении устройства).

Необходимое оборудование для ввода в эксплуатацию/калибровки датчика:

- Тестовый газовый баллон с воздухом без CO.
- Тестовый баллон с CO концентрации 30-80 % от диапазона измерений.
- Регулятор давления газа с возможностью поддержания потока на уровне 150 мл/мин.
- Калибровочный адаптер с трубкой. Тип: AT1110S01 См. рис 3.
- Калибровочное устройство DGC-05 STL.
- Программное обеспечение для настройки DGC-05, в том числе набор.

### Примечание:

Перед калибровкой сенсорный элемент должен оставаться под напряжением по крайней мере 1 час без перерыва.

Ознакомьтесь с инструкцией по эксплуатации тестовых газовых баллонов (нормы TRGS 220)!

### Внимание:

Калибровочный газ CO токсичен, остерегайтесь вдыхания!

Симптомы отравления: Головокружение, тошнота, головная боль.

При отравлении выведите пострадавшего на свежий воздух, вызовите врача.

### 5.1 Калибровка

- Подключите программатор DGC-05 STL к датчику, откройте меню «Calibration».
- Введите диапазон измерений и концентрацию тестового газа.
- Осторожно подключите калибровочный адаптер к сенсорному элементу.
- Запустите искусственный воздух (150 мл/мин.; 1 Бар (14.5 psi)  $\pm$ 10%), либо воздух без CO.
- Подождите, пока показания прибора не стабилизируются, и выполните автоматическую калибровку нуля.



- Запустите калибровочный газ CO (150 мл./мин; 1 Бар(14.5 psi) $\pm$ 10%).
- Подождите, пока показания датчика не стабилизируются, затем выполните автоматическую калибровку коэффициента усиления.
- Осторожно отсоедините калибровочный адаптер. Убедитесь, что сенсор установлен верно! Из-за ограничений, накладываемых коэффициентом усиления, калибровка станет невозможной, когда остаточная чувствительность датчика достигнет 30%. В таком случае сенсорный элемент должен быть заменен.

Более подробная информация представлена в руководстве пользователя DGC-05 Service Tool.

## **5.2 Калибровка с помощью ПО настройки DGC-05**

- Подключите устройство к ПК через USB/RS-485, откройте меню «Calibration».
- Введите диапазон измерений и концентрацию тестового газа.
- Осторожно подключите калибровочный адаптер к сенсорному элементу.
- Запустите искусственный воздух (150 мл/мин; 1 Бар (14.5 psi) $\pm$ 10%), либо воздух без CO.
- Подождите, пока стабилизируются показания прибора, затем выполните автоматическую калибровку нулевого значения.
- Запустите калибровочный тестовый газ CO (150 мл/мин; 1 Бар(14.5 psi) $\pm$ 10%);
- Подождите, пока показания не стабилизируются, затем выполните автоматическую калибровку коэффициента усиления.
- Осторожно удалите калибровочный адаптер. Убедитесь, что монтаж сенсора выполнен верно! Из-за ограничений, накладываемых коэффициентом усиления, дальнейшая калибровка станет невозможна, когда остаточная чувствительность достигнет 30%. В таком случае сенсор должен быть заменен.

Более полная информация рассмотрена в руководстве пользователя по программному обеспечению для калибровки и настройки DGC-05 .

## **5.3 Адресация**

Каждый датчик получает уникальный адрес, который назначается программатором DGC-05 или программным обеспечением для настройки и калибровки DGC-05. Ознакомьтесь с руководством пользователя программатора и программного обеспечения для калибровки и настройки.



## **6 Проверки и обслуживание**

### **6.1 Проверки датчика**

Проверки, обслуживание и калибровка датчиков должны выполняться квалифицированным персоналом с заданной регулярностью. Мы рекомендуем заключить договор о сервисном обслуживании с MSR или одним из авторизованных партнеров.

### **6.2 Калибровка**

(См. раздел 5.1 и 5.2)

- При вводе в эксплуатацию, а также при истечении периода калибровки, определяемого ответственным персоналом.
- После замены сенсора.
- Если в случае воздействия среды чувствительность сенсора упадет ниже 70%, дальнейшая калибровка станет невозможной. В таком случае сенсорный элемент должен быть заменен.

### **6.3 Замена сенсорного элемента (датчика)**

Учитывайте влияние статического электричества! См. раздел 3.

- Отсоедините плату MD1 от нижней части прибора.
- Извлеките старый сенсорный элемент из платы.
- Извлеките новый сенсор из оригинальной упаковки.
- Вставьте сенсор в плату MD1 в разъем X3.
- Заново подключите плату AT03 в блок зажимов X2.
- Выполните калибровку сенсора (см. раздел 5).



## 7 Поиск неисправностей

### 7.1 DGC-05\_Bus Mode

Неисправность	Причина	Действия по устранению
Желтый светодиод не горит	Нет напряжения питания	Измерьте напряжение на X2: Разъем 1(+) и 2(-)
	Плата не подключена к X2	Подключите плату
	Кабель поврежден	Проверьте проводку
Желтый светодиод не мигает	Нет связи с датчиком	Для датчика не выполнена адресация, проверьте подключение проводки, в том числе топологию сети и напряжение(<16В)

## 8 Данные по перекрестной чувствительности

Перекрестная чувствительность зависит от используемого датчика и приведена в таблице «Технические характеристики» (см. 9). Другие газы также могут оказывать влияние на чувствительность. Таблица не претендует на полноту. Отраженные данные по чувствительности являются стандартными для новых сенсоров.



## 9 Технические характеристики

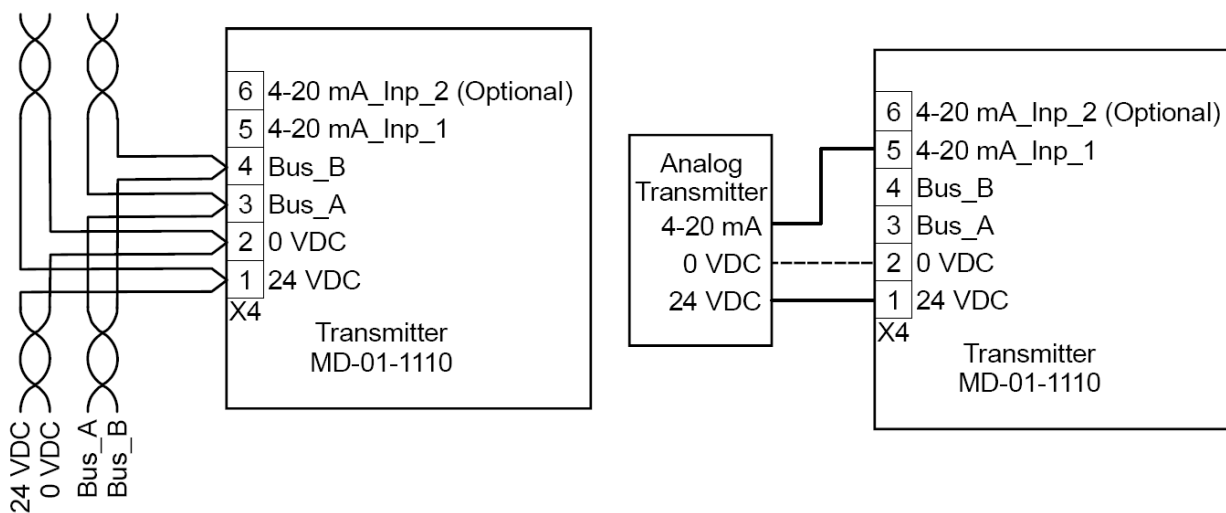
Общие характеристики датчика		
Тип газа	Монооксид углерода (CO)	
Сенсорный элемент	Электрохимический, диффузионный	
Диапазон измерений (стандартный, остальные в соответствии с руководством)	0-300 ppm	
Точность	±3 ppm	
Повторяемость	±3% от показаний	
Долгосрочный сдвиг нуля	<5% потери сигнала/год	
Время отклика	$t_{90}$ <50 сек.	
Срок службы	>5 лет/ нормальных условиях среды	
Высота установки	1.5 до 1.8м	
Площадь покрытия	465 до 930 м <sup>2</sup> в идеальных условиях	
Перекрестная чувствительность	Концентрация(ppm)	Реакция (ppm CO)
Ацетон, C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O	1000	0
Ацетилен, C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	40	80
Аммиак, NH <sub>3</sub>	100	0
Хлор, Cl <sub>2</sub>	2	0
Этанол, C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	2000	5
Изо пропанол, C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O	200	0
Диоксид углерода, CO <sub>2</sub>	5000	0
Диоксид азота, NO <sub>2</sub>	50	-1.0
Оксид азота, NO	50	8
Диоксид серы, SO <sub>2</sub>	50	<0.5
Сероводород, H <sub>2</sub> S	25	0
Водород, H <sub>2</sub>	100	20

<b>Условия среды</b>		
Влажность: Продолжительная	15 до 90% без конденсата	
Кратковременная	0 до 95% без конденсата	
Температура работы: Продолжительная	-10°C до +50 °C	
Температура работы: Кратковременная	-20 °C до +50 °C	
Температура хранения	+5°C до +20 °C	
Диапазон давления	Атмосферное ± 15%	
Время хранения	До 6 мес.	
<b>Электропитание</b>		
Напряжение питания:	16-28 в DC (с защитой от обратной полярности)	
Потребление энергии (без внешнего датчика)	10 мА, максимум (0.24 VA)	
Аналоговый вход	4-20 мА с защитой от перегрузок и КЗ, входное сопротивление 200 Ом	
Напряжение на внешнем датчике	24В DC, макс. 50мА	
<b>Последовательный интерфейс</b>		
Передачик	RS485/19200 Baud	
Протокол	MSR_DT05	
<b>Физические данные</b>		
Корпус	Тип AS	Тип 5
Материал корпуса	Поликарбонат	V2A, 1мм материал 1.4301
Воспламеняемость	UL 94 V2	
Цвет корпуса	RAL 7032(светло серый)	Естественный окрашенный

Габариты (ШxВxД)	94 x 130 x 57 мм	113 x 135 x 45 мм
Вес	0.3 кг	0.5 кг
Класс защиты	IP65	IP55
Установка	Монтаж на стенах и перекрытиях (опционально в трубах)	
Ввод кабеля	1 x M 20	
Подключение проводки	Терминал с зажимами, мин. 0.25, макс. 2.5 мм <sup>2</sup> , 24 до 14 AWG	
<b>Стандарты</b>	<b>Директива EMC 2004 / 108 / EEC</b>	
	CE	
Сертификаты	VDI 2053 Air Treatment Systems for Garages and Tunnels	
	Датчик: UL подтвержден	
<b>Гарантия</b>	<b>1 год на материалы (без датчика)</b>	

Данная таблица не претендует на полноту. Другие газы также могут оказывать влияние на чувствительность. Данные по перекрестной чувствительности приводятся для новых сенсорных элементов.

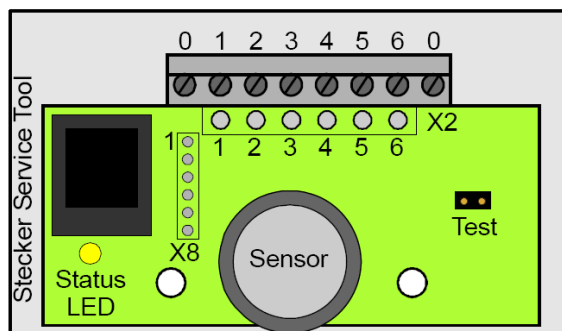
## 10 Рисунки



Подключение полевой шины и напряжения

Подключение аналогового датчика  
Двух- и трех - контактное подключение,  
В зависимости от типа датчика

Подключение  
Рис. 1



Плата MD1 и блок разъемов  
Рис. 2



Калибровочный адаптер  
Тип: Calibr-set-AT 1110S01  
Рис. 3 калибровочный адаптер



## **11 Примечания и общая информация**

Важно полностью и тщательно ознакомиться с данным руководством пользователя, чтобы понять содержащуюся здесь информацию и инструкции. Устройства  $\mu$ Gard<sup>®</sup> должны использоваться в пределах спецификации продукта. Необходимо выполнять соответствующие инструкции по эксплуатации и обслуживанию, а также придерживаться данных рекомендаций.

По причине продолжающегося процесса усовершенствования устройства, компания MSR оставляет за собой право изменять спецификации без специального уведомления. Изначально предполагается, что содержащаяся здесь информация основана на точных данных. Однако относительно точности этих данных не дается никакой гарантии.

### **11.1 Предполагаемое применение устройства**

Датчики CO  $\mu$ Gard<sup>®</sup> разработаны и произведены для целей управления и контроля качества воздуха в коммерческих и промышленных помещениях.

### **11.2 Ответственность персонала по установке**

Персонал по установке отвечает за то, чтобы все устройства  $\mu$ Gard<sup>®</sup> были установлены в соответствии со всеми национальными инструкциями и местными правилами и требованиями OSHA. Установка должна быть осуществлена только техническим персоналом, знакомым с надлежащими методами монтажа и правилами, стандартами и надлежащими процедурами безопасности для установок управления, а также с последней редакцией Национального электрического кодекса (ANSI/NFPA70). Также важно строго следовать всем инструкциям, приведенным в руководстве пользователя.

### **11.3 Обслуживание**

Рекомендуется регулярно выполнять проверки устройства  $\mu$ Gard<sup>®</sup>. При регулярном обслуживании могут легко быть исправлены любые отклонения в его работе. Перекалибровка и замена частей прибора на месте установки могут осуществляться компетентным техническим специалистом и с использованием соответствующих инструментов. Или легко заменяемая карта устройства с датчиком может быть отослана для обслуживания в MSR-Electronic-GmbH.

### **11.4 Ограничение гарантии**

Компания MSR-Electronic-GmbH дает гарантию на устройства  $\mu$ Gard<sup>®</sup> относительно дефектов материалов или сборки сроком на один (1) год с даты отгрузки. Если дефекты материалов или сборки будут выявлены во время гарантийного периода, компания MSR-Electronic-GmbH произведет ремонт или замену устройства по собственному усмотрению бесплатно.

Данная гарантия не распространяется на устройства, в конструкцию которых были внесены изменения, подверглись попытке ремонта или некорректного использования, случайного или нет. Гарантия также не распространяется на устройства, сенсорный элемент которых был передержан или подвергнут воздействию ядовитых газов. Вышеупомянутая гарантия применима вместо всех других специальных гарантий, обязательств или ответственностей.

Данная гарантия распространяется только на устройство  $\mu$ Gard<sup>®</sup>. Компания MSR-Electronic-GmbH не несет ответственности за любые ситуации или убытки, проистекающие или связанные с использованием устройств  $\mu$ Gard<sup>®</sup>.