



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО «МИРАКС»

А.А Шапов

«21» 06 2024 г.



**Системы измерительные газоаналитические  
многофункциональные Mirax GS.  
Исполнение Mirax GS-02  
Руководство по эксплуатации  
РУСГ.411711.002 РЭ  
(версия 1.0)**

г. Чайковский 2024 г.

1	Описание и работа .....	4
1.1	Назначение .....	4
1.2	Технические характеристики .....	4
1.3	Принцип действия .....	6
1.4	Маркировка и пломбирование .....	7
1.5	Упаковка.....	7
1.6	Комплектность.....	8
2	Использование по назначению.....	8
2.1	Эксплуатационные ограничения.....	8
2.2	Подготовка к использованию.....	9
2.2.1	Монтаж на DIN-рейку .....	9
2.2.2	Демонтаж .....	10
2.2.3	Калибровка нуля и диапазона ПИП.....	15
2.2.4	Калибровка (градуировка) входа контроллера .....	15
2.3	Использование системы MIRAX GS-02.....	10
2.3.1	Включение.....	11
2.3.2	Управление с помощью кнопки .....	13
3	Техническое обслуживание .....	14
3.1	Внешний осмотр .....	14
3.2	Проверка работоспособности.....	14
3.3	Проверка работоспособности по поверочной смеси измерительного канала.....	15
4	Ремонт .....	15
5	Транспортирование и хранение.....	19
6	Гарантии изготовителя.....	20
7	Утилизация .....	21
	Приложение А. Типы датчиков и газоанализаторов, входящих в состав MIRAX GS-02 .....	22
	Приложение Б. Принципиальная схема подключения MIRAX GS-02 .....	23
	Приложение В. Протокол обмена данными по RS485 .....	24
	Приложение Г. Сертификат об утверждении типа СИ.....	32
	Приложение Д. Декларация соответствия ТР ТС 020/2011 .....	33
	Приложение Е. Сертификат об утверждении типа СИ в Республике Беларусь.....	34
	ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	35

Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) предназначено для изучения устройства, принципа действия, технических характеристик системы измерительной газоаналитической многофункциональной Mirax GS и содержит сведения, необходимые для правильной эксплуатации, транспортирования, хранения, технического обслуживания и поддержания системы в постоянной готовности к работе.

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на Mirax GS-02-I-D (далее GS-02, контроллер). Изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения, связанные с улучшением технических и потребительских качеств, вследствие чего в руководстве по эксплуатации возможны незначительные расхождения с текстом, графическим материалом на изделие, не влияющие на качество, работоспособность, надежность и долговечность изделия.

К эксплуатации системы допускаются лица, достигшие 18-ти лет, имеющие группу допуска по электробезопасности не ниже третьей, удостоверение на право работы на электроустановках до 1000 В и прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

Система измерительная газоаналитическая многофункциональная Mirax GS выпускается по ТУ 26.51.53-004-24060426-2022.

Перед изучением данного РЭ необходимо обратить внимание на предупреждающие знаки.



**ВНИМАНИЕ**

*Указание на потенциально опасную ситуацию, которая при несоблюдении соответствующих мер предосторожности может привести к причинению вреда здоровью персонала, повреждению прибора или нанесению ущерба окружающей среде. Предостережение от ненадлежащего обращения с прибором.*



**ЗАПРЕЩАЕТСЯ**

*Указание на ситуацию, когда нарушение установленных ограничений или несоблюдение требований, касающихся использования материалов, способов и приемов обращения с изделием, может привести к нарушению мер безопасности.*



**ИНФОРМАЦИЯ**

*Дополнительная информация по обращению с прибором.*

**Информация о предприятии-изготовителе**

Общество с ограниченной ответственностью «МИРАКС»

Адрес: 617764, Пермский край, г. Чайковский,  
ул. Ленина, 61А, офис 501.

E-mail: info@mirax-safety.com

тел. 8 342 259 88 55

# 1 Описание и работа

## 1.1 Назначение

Mirax GS-02 является автоматической стационарной системой непрерывного действия.

Система состоит из измерительных каналов (далее – ИК), предназначенных для измерений концентраций газов, и набора модулей с заданными функциями.

Система выполняет следующие функции:

- непрерывное измерение концентрации взрывоопасных газов и паров в воздухе рабочей зоны помещений и открытых пространств;
- непрерывное измерение концентрации кислорода, вредных веществ в воздухе рабочей зоны;
- выдачу сигналов при достижении предельно допустимых значений дозврывоопасных концентраций горючих газов и паров;
- выдачу сигналов при достижении предельно допустимых значений вредных токсичных веществ;
- управление (включено/выключено) исполнительными устройствами, технологическим оборудованием объекта контроля;
- оповещение персонала об аварийной ситуации;
- хранение информации о состоянии воздуха рабочей зоны, её обработки и отображения;
- передачу информации на ПК и контроллеры верхнего уровня.

Системы имеют общепромышленное исполнение. В состав системы входит контроллер и газоанализаторы – первичные измерительные преобразователи (далее - ПИП) (в том числе утверждённых типов), удовлетворяющие требованиям, перечисленные в [приложении А](#). В состав системы может входить модуль архива данных DAM.

Область применения Mirax GS – предприятия химической промышленности, нефтегазовая промышленность, электростанции, транспортировка и хранение газов и нефтепродуктов, производственные процессы опасных веществ, автомобильные тоннели и закрытые автостоянки, станции по очистке сточных вод, машинно-котельные установки, тепловые электростанции.

## 1.2 Технические характеристики

Основные технические и метрологические характеристики на ПИП приведены в их собственных документах (описании типа и РЭ).

Технические характеристики контроллера приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Характеристики GS-02-I-D

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой приведенной к верхнему пределу измерения (ВПИ) погрешности измерения токового сигнала (4 - 20) мА, %	± 0,2
Предел допускаемой приведенной погрешности срабатывания порогового устройства токового контроллера, %	± 0,1
Питание модуля (основное питание системы), В	18..32
Питание газоанализаторов, В	24
Входной сигнал, мА	0/4-24
Выходной сигнал, мА	0/4-24
Количество каналов	1
Количество реле	3
Звуковая сигнализация	Есть
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм - контроллера - газоанализаторов	113,6×99×35,2 согласно собственным КД
Максимальный коммутируемый ток (А) и напряжение (В)	10 и 250
Масса, кг, не более	0,5
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, % (без конденсации влаги), не более - атмосферное давление, кПа	от -20 до +65 95 от 80 до 120
Средний срок службы контроллера, лет Средний срок службы газоанализаторов Средняя наработка на отказ контроллера, ч:	20 согласно собственным ТД 100000

**ИНФОРМАЦИЯ**

**Контроллер не предназначен для работы в условиях взрывоопасной и агрессивной среды.**

Габаритные размеры контроллера в мм представлены на рисунке 1.

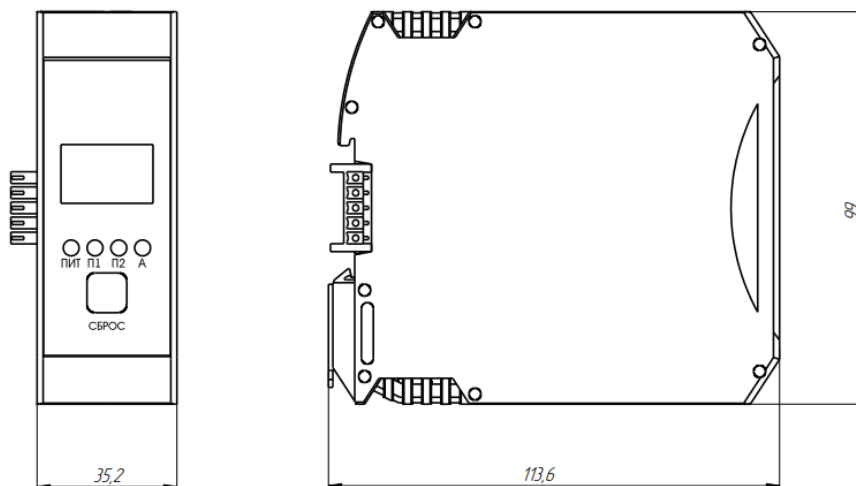


Рисунок 1 - Габаритные размеры контроллера

### 1.3 Принцип действия

Принцип действия систем определяется входящими в его состав первичными измерительными преобразователями:

- Термокаталитические, основанные на определении теплового эффекта реакции определяемого газа с другими веществами, протекающей при участии катализатора;

- Электрохимические, основанные на измерении электрического тока, вырабатываемого электрохимической ячейкой в результате химической реакции с участием молекул определяемого компонента;

- Инфракрасные, основанные на селективном поглощении молекулами определяемого компонента электромагнитного излучения и измерении интенсивности инфракрасного излучения после прохождения им среды, содержащей определяемый компонент;

- Фотоионизационные, основанные на ионизации молекул органических и неорганических веществ фотонами высокой энергии и измерении возникающего при этом тока между измерительными пластинами. В качестве источников ионизации используются криптоновая ультрафиолетовая или аргоновая лампа.

- Полупроводниковые, основанные на определении изменения электрического сопротивления полупроводникового элемента, вызванного адсорбцией на нем молекул определяемого газа.

Система осуществляет питание ПИП, измерение, преобразование полученных сигналов с ПИП в цифровой код, логическую обработку сигналов в соответствии с заложенными алгоритмами.

Настройка типа измеряемого газа, единицы измерения, диапазон измерений, пороговые значения осуществляются с помощью ПК по цифровому интерфейсу RS485 или без использования ПК с помощью GS-01, GS-03 или модуля архива данных DAM.

Схема подключений приведена в [приложении Б](#).

## 1.4 Маркировка и пломбирование

Маркировка контроллера предусмотрена в виде боковых наклеек, представленных на рисунке 2.

Маркировка контроллера содержит:

- наименование;
- исполнение контроллера;
- наименование предприятия-изготовителя;
- обозначение электрических выводов и внешних подключений;
- обозначение световой индикации;
- значение питающего напряжения и потребляемой мощности;
- степень защиты оболочки;
- температура эксплуатации;
- заводской порядковый номер;
- год изготовления.



Рисунок 2 – Боковые наклейки контроллера

Пломбирование контроллера не предусмотрено.

## 1.5 Упаковка

Система упаковывается в транспортную тару завода-изготовителя с соблюдением требований ГОСТ 23170-78. Сопроводительная документация прилагается.

Маркировка транспортной тары соответствует ГОСТ 14192-96 и содержит:

- манипуляционные знаки "Осторожно хрупкое", "Боится влаги", "Верх";
- основные надписи;

- дополнительные надписи;
  - информационные надписи.
- Основные надписи содержат:
- наименование грузополучателя;
  - наименование пункта назначения.
- Дополнительные надписи содержат:
- наименование грузоотправителя;
  - наименование пункта отправления.
- Информационные надписи содержат:
- значение массы брутто/нетто грузового места в килограммах;
  - данные об упакованном изделии.

## 1.6 Комплектность

Комплект поставки изделия представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Комплектность поставки системы

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная газоаналитическая многофункциональная	MIRAX GS-02	1 шт.
Газоанализатор <sup>2)</sup>	Согласно <a href="#">приложению А</a>	1 шт. <sup>3)</sup>
Источник питания на DIN-рейку <sup>2)</sup>		1 шт.
Руководство по эксплуатации <sup>1)</sup>	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
Методика поверки <sup>1)</sup>	МП 485/05-2022	1 экз.
ПО для ПК (ПО на флэш-накопителе) <sup>2)</sup> (доступно на сайте <a href="http://www.mirax-safety.com">www.mirax-safety.com</a> )	GS Program	1 шт.
Примечания: <sup>1)</sup> При групповой поставке в один адрес допускается комплектование в количестве, согласованном с заказчиком <sup>2)</sup> По отдельному заказу <sup>3)</sup> Определяется договором поставки		

## 2 Использование по назначению

### 2.1 Эксплуатационные ограничения



#### **ВНИМАНИЕ**

*- К работе с системами допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности в установленном порядке и изучившие настоящее РЭ.*

*- Перед проведением работ по монтажу и подключению составных частей систем необходимо отключить напряжение в цепи.*



***- Не использовать систему и комплектный газоанализатор в случае обнаружения каких-либо повреждений.***

***- Ремонтировать системы разрешено только персоналу предприятия-изготовителя или лицам, уполномоченным предприятием-изготовителем для проведения ремонтных работ.***

При эксплуатации и техническом обслуживании необходимо соблюдать общие требования ГОСТ 12.3.019-80, «Правила безопасности в газовом хозяйстве» и «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей».

Производитель не несет ответственности за выход из строя или за ущерб, возникший в результате неправильного или непредусмотренного настоящим руководством использования прибора.

## **2.2 Подготовка к использованию**



### **ВНИМАНИЕ**

***-К работе с MIRAX GS-02 допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности в установленном порядке и изучившие настоящее РЭ.***

***-При работе с баллонами, содержащими ПГС под давлением, необходимо соблюдать требования техники безопасности согласно «Правилам устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением».***

***-Проведение работ по монтажу и подключению составных частей системы допускается только после отключения от сети контроллера и газоанализаторов, если используется внешнее питание газоанализаторов.***

***-Не допускается сбрасывание ПГС в атмосферу рабочих помещений при калибровке и поверке газоанализатора.***

При эксплуатации и техническом обслуживании необходимо соблюдать общие требования ГОСТ 12.3.019–80, «Правил эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила устройства электроустановок».

### **2.2.1 Монтаж на DIN-рейку**

Контроллер предназначен для крепления на DIN-рейку.

Монтаж контроллера на DIN-рейку производить в следующей последовательности:

- 1) установить прибор на нижнюю часть DIN-рейки;
- 2) с небольшим усилием приподнять прибор в вертикальном направлении до упора, взявшись за его нижнюю часть прижать прибор с небольшим усилием в сторону DIN-рейки до фиксации защелки;
- 3) смонтировать провода в соответствии с одной из схем подключения,

приведенных в [приложении Б](#), к ответным частям клеммников, входящих в комплект поставки, и подключить их к контроллеру.

Монтаж внешних связей осуществляется проводом сечения не более 2,5 кв. мм. Для многожильных проводов следует использовать кабельные наконечники.

### 2.2.2 Демонтаж

Демонтировать контроллер согласно следующей последовательности:

- 1) Отсоединить ответные части клеммников;
- 2) с небольшим усилием острым предметом (например, шлицевой отверткой) приподнять защелку в вертикальном направлении до упора;
- 3) потянуть контроллер за верхнюю часть корпуса в направлении от DIN-рейки и вниз;
- 4) отвести контроллер от DIN – рейки.

### 2.3 Использование системы MIRAX GS-02

Вид лицевой панели контроллера представлен на рисунке 4.

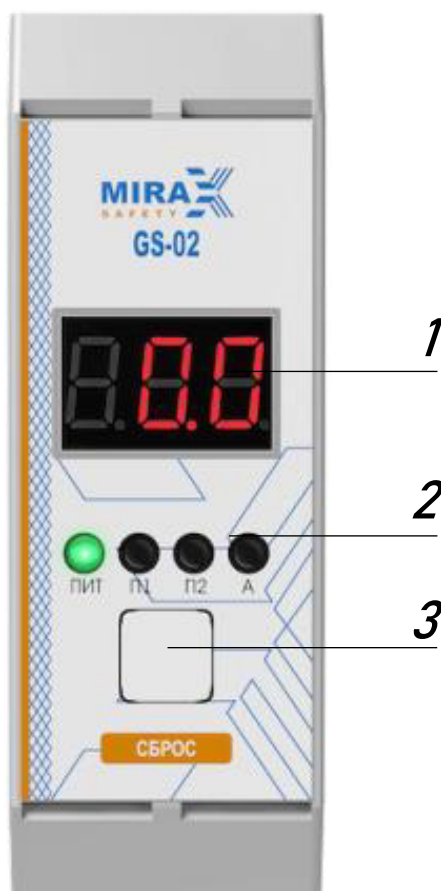


Рисунок 4 – Лицевая панель GS-02-I-D

- 1 – трехразрядный полупроводниковый индикатор, служащий для отображения измеряемой газоанализатором концентрации газа;
- 2 – единичные индикаторы для отображения сигнализации превышения порогов, питания и аварии;
- 3 – кнопка сброса аварии.

### 2.3.1 Включение

Контроллер имеет два режима работы:

- режим "Работа" - основной режим контроллера;
- режим "Техническое обслуживание"

Контроллеры сконфигурированы и подготовлены к работе на заводе-изготовителе. Если требуется изменить конфигурацию, необходимо подключить контроллер к ПК, GS-03 или модулю архива данных DAM.

Перед подачей питания на контроллер следует проверить правильность подключения и уровень напряжения питания:

- при неправильном подключении проводов питания контроллер не будет функционировать, но из строя не выйдет;
- при напряжении питания ниже 18 В работа контроллера не гарантируется (контроллер прекратит функционировать, но из строя не выйдет);
- при превышении напряжения питания выше уровня 32 В возможен выход контроллера из строя.

После включения питания происходит инициализация внутренней периферии и загрузка предыдущей конфигурации из памяти контроллера (этот процесс может занять до 60 с).

При включении контроллер производит самодиагностику, и на индикаторе поочередно появляется информация о контроллере согласно рисунку 5:

1. Версия ПО: FW - «0.01»;
2. Диапазон измерений: «100»;
3. Порог 1: «10»;
4. Порог 2: «20»;
5. MODBUS адрес: Adr – 001.
6. ОБС: режим обслуживания

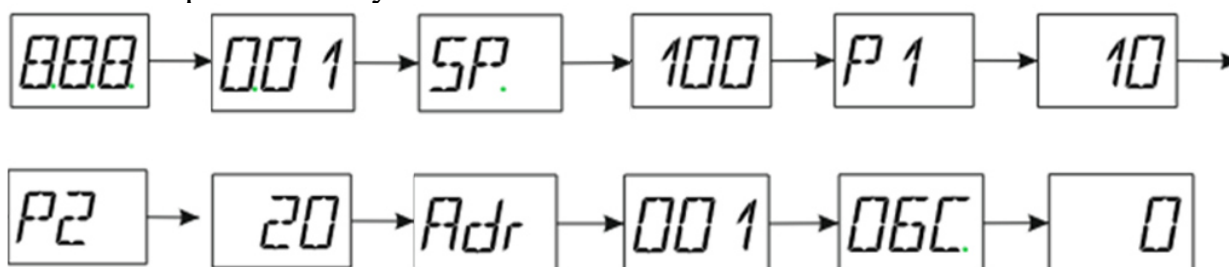


Рисунок 5 - Вид дисплея при включении контроллера

Далее контроллер автоматически выполнит загрузку за время, не превышающее 10 сек.

После загрузки на контроллере отображается значение измеряемой концентрации.

По завершению процесса самодиагностики индикатор "Авария" на контроллерах отключается, если не было выявлено ошибок, влияющих на работу модулей.

По завершению процесса самодиагностики прибор переходит в основной цикл работы — это непрерывное измерение концентрации паров, газов и их смесей в окружающей среде и выдача управляющих сигналов.

Эта информация может быть передана на ПК (по запросу с ПК) по протоколу MODBUS RTU. Так же с ПК может осуществляться корректировка порогов, на значениях которых основана работа системы (см. «Руководство пользователя GS Program, доступное на сайте [www.mirax-safety.com](http://www.mirax-safety.com)).

Работа индикации контроллера представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Работа индикации

Событие	Индикация	Звуковое оповещение	Отображение на дисплее
Самодиагностика (инициализация, верхний предел диапазона измерений, значение порог 1, значение порог 2, время прогрева (обратный отсчёт))	Индикатор ПИТ непрерывно горит зелёным; индикатор П1 мигает красным; индикатор П2 мигает красным; индикатор А мигает жёлтым	Есть	Горят все сегменты
Режим измерения	Индикатор ПИТ непрерывно горит зеленым	нет	Цифровое значение текущей концентрации
Сработал порог 1	Индикатор П1 мигает красным	1 Гц	Цифровое значение текущей концентрации
Сработал порог 2	Индикатор П2 мигает красным	2 Гц	Цифровое значение текущей концентрации
Авария	Индикатор А мигает жёлтым	3 Гц	Цифровое значение текущей концентрации (при превышении порогов); Надпись АВР (при превышении порогов, при обрыве датчика)

### 2.3.2 Управление с помощью кнопки

Короткое нажатие на кнопку – удержание кнопки до 1 секунды с последующим отпусканием.

Длинное нажатие на кнопку – нажатие и удержание кнопки на время от 2 секунд и более.

Кнопка сброса аварии используется в следующих случаях:

1. Сброс аварии коротким нажатием;
2. Квитирование звуковой сигнализации при срабатывании порогов коротким нажатием (при условии, что ручное квитирование задано в настройках контроллера через ПО с ПК);

3. Просмотр информации о значениях порогов в режиме измерения с помощью длинного нажатия. Коротким нажатием осуществляется переключение информации о порогах и выход в режим измерения;

### 3 Техническое обслуживание

Техническое обслуживание (ТО) проводится с целью обеспечения нормальной работы в течение его срока эксплуатации.



#### **ВНИМАНИЕ**

- *Работы по ТО должны выполняться квалифицированным персоналом.*
- *Персонал, осуществляющий обслуживание должен руководствоваться настоящим РЭ и мерами безопасности согласно п. 2.1.*
- *При проведении монтажа следует использовать индивидуальные защитные средства и специальный электромонтажный инструмент с изолирующими свойствами.*

ТО проводится обслуживающим персоналом не реже одного раза в 6 месяцев и включает в себя выполнение следующих операций:

- внешний осмотр;
- очистку корпуса прибора, а также его клеммных колодок от пыли, грязи и посторонних предметов;
- проверку качества крепления прибора на DIN-рейке;
- проверку качества подключения внешних связей.

Обнаруженные при осмотре недостатки следует немедленно устранить.

#### 3.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре необходимо проверить:

- проверить целостность корпуса контроллера;
- проверить целостность кабелей;
- проверить целостность индикаторов.

#### 3.2 Проверка работоспособности

Проверка работоспособности заключается в проверке значений токов срабатывания сигнализации измерительных каналов и проверке срабатывания реле «Порог 1», «Порог 2», «Авария» с помощью калибраторов токов. С калибратора задается ток, превышающий установленные пороги и контролируется срабатывание соответствующего реле с помощью мультиметра.

Для проверки срабатывания сигнализации «Авария» проверяемого канала, необходимо разорвать цепь калибратор-прибор, проверить срабатывание соответствующего реле с помощью мультиметра в режиме «прозвонки» сопротивлений.

### 3.3 Проверка работоспособности по газовой смеси измерительного канала

Для проверки работоспособности измерительного канала системы по газовой смеси необходимо:

- 1) Прогреть систему в течение 30 мин;
- 2) Подать через градуировочную насадку на газоанализатор газовую смесь с концентрацией измеряемого компонента, в 1,5 раза превышающей значение ПОРОГ 2 с расходом, согласно НТД на ПИП. После подачи газовой смеси должен загореться светодиод ПОРОГ 2 соответствующего канала;
- 3) Снять градуировочную насадку. Светодиоды ПОРОГ 1, ПОРОГ 2 будут гореть, звуковая и релейная сигнализация будет работать пока не будет нажата кнопка СБРОС соответствующего канала;
- 4) После нажатия кнопки СБРОС прибор войдет в режим квитирования сигнала;
- 5) Не менее чем через 5 с нажать кнопку СБРОС ещё раз. Прибор выйдет в режим измерения концентрации.

### 3.4 Калибровка нуля и диапазона ПИП



#### **ВНИМАНИЕ**

**Калибровку нуля и диапазона канала производить при отсутствии в контролируемой среде горючих и токсичных газов и паров**

Калибровка нуля и диапазона ПИП проводится перед вводом в эксплуатацию ПИП. Калибровку нуля и диапазона производить согласно методике, описанной в руководстве по эксплуатации на соответствующий газоанализатор.

### 3.5 Калибровка (градуировка) входа контроллера



#### **ВНИМАНИЕ**

**- При калибровке нуля контроллера с подключенным ПИП убедиться в отсутствии загазованности в месте установки ПИП, и в нулевых показаниях на самом ПИП (для ПИП с токовым выходом);**  
**- При калибровке диапазона с подключенным ПИП предварительно откалибровать (при необходимости) ПИП и только после этого выполнить калибровку диапазона контроллера.**

Калибровку входа контроллера GS-02 возможно выполнить с помощью:  
 - подключения к ПК, используя программное обеспечение, доступное на сайте <http://www.mirax-safety.com> (раздел «Продукция» ► «Системы газоаналитические» ► «Системы газоаналитические MIRAX GS-02» ►

«Руководство пользователя GS Program»);

- подключения к модулю архивирования и программирования DAM (см. РЭ на модуль архивирования и программирования DAM);

- подключения к контроллеру MIRAX GS-03 (см. РЭ на систему газоаналитическую MIRAX GS-03);

- кнопки через меню контроллера.

Алгоритм калибровки с кнопки представлен на рисунке 3.

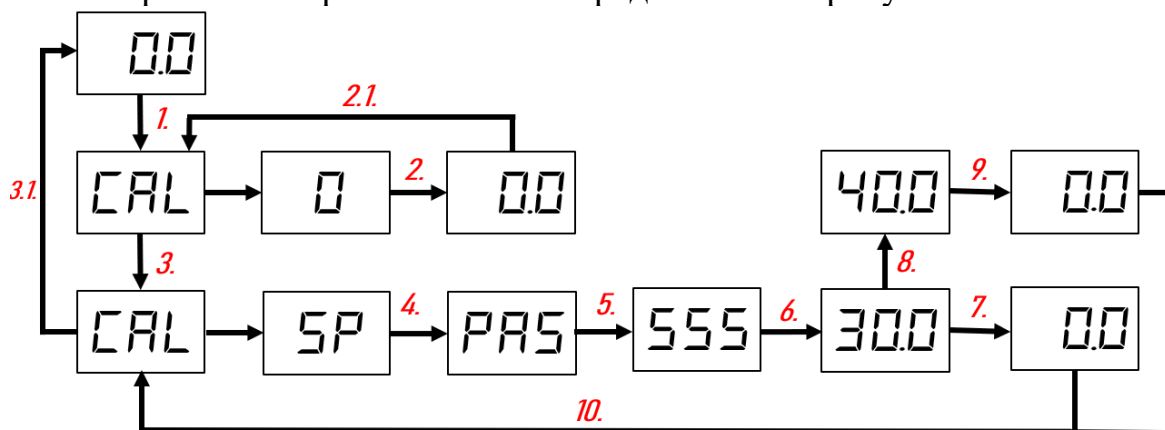


Рисунок 3 - Меню калибровки GS-02

Калибровка нуля и диапазона с помощью кнопки проводится в соответствии с рисунком 3:

1. Для входа в меню калибровки нуля необходимо произвести одно кратковременное нажатие на кнопку и вторым нажатием удерживать кнопку. На дисплей выводится надпись CAL/0;

2. Длинным нажатием осуществляется переход в режим калибровки нуля;

2.1. Коротким нажатием подтверждается значение и осуществляется обратный переход в меню калибровки нуля.

Длинным нажатием осуществляется отмена действия и обратный переход в меню калибровки нуля.

При успешной калибровке нуля значение измеренной концентрации, отображаемой на дисплее в режиме измерения, равно нулю;

3. Чтобы попасть из меню калибровки нуля в меню калибровки диапазона необходимо произвести короткое нажатие. На дисплее появляется надпись CAL/SP;

3.1 Коротким нажатием осуществляется выход из режима калибровки диапазона в режим измерения;

4. Длинным нажатием осуществляется переход в режим калибровки диапазона. На дисплей выводится надпись PAS;

5. Для доступа к режиму калибровки диапазона необходимо ввести пароль. Пароль доступа является предустановленным, и его редактирование не предусмотрено. Пароль доступа равен 555.



Длинным нажатием осуществляется выбор разряда. Коротким нажатием осуществляется изменение разряда;

6. При верно набранном пароле осуществляется переход длинным нажатием в режим ввода концентрации. На дисплей выводится значение концентрации;

7. При удовлетворении значением отображаемой концентрации необходимо коротким нажатием сохранить текущее значение. На дисплей выводится значение 0.0;

8. Редактирование значения концентрации происходит следующим образом: длинным нажатием осуществляется выбор разряда, коротким нажатием осуществляется изменение разряда.

Далее подается поверочная газовая смесь (ПГС) или задается ток с помощью калибратора токов;

9. После установления показаний коротким нажатием концентрация подтверждается. На дисплей выводится значение 0.0;

10. После калибровки диапазона контроллер переходит в начало меню калибровки с помощью короткого нажатия.

## 4 Ремонт



### **ВНИМАНИЕ**

- Ремонт контроллера должен проводиться только персоналом предприятия-изготовителя или лицами, уполномоченными предприятием-изготовителем для проведения ремонтных работ.
- После ремонта составных частей системы, влияющих на метрологические характеристики системы, или замены измерительных преобразователей системы должны пройти периодическую поверку.

## 5 Транспортирование и хранение

Условия транспортирования и хранения должны быть не ниже условий 5 по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающего воздуха от минус 60 до плюс 60 °С с соблюдением мер защиты от ударов и вибраций.

Контроллер транспортируются всеми видами транспорта, в том числе в герметизированных отапливаемых отсеках воздушного судна, в соответствии с документами:

- Постановление Правительства Российской Федерации Об утверждении Правил перевозок грузов автомобильным транспортом и о внесении изменений в пункт 2.1.1 Правил дорожного движения Российской Федерации (с изменениями на 29 февраля 2024 года);

- Приказ Министерства транспорта Российской Федерации Об утверждении Правил безопасности морской перевозки грузов от 21 апреля 2003 года N ВР-1/п (с изменениями на 6 июля 2012 года).

Перевозку осуществлять в транспортной таре поштучно или в контейнерах.

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования ящики не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

Способ укладки ящиков на транспортирующее средство должен исключать их перемещение время движения.

Приборы следует хранить на стеллажах. Воздух помещений для хранения не должен содержать вредных примесей, вызывающих коррозию.

## 6 Гарантии изготовителя

Гарантийный срок эксплуатации контроллеров – 24 месяца со дня продажи. Гарантийный срок эксплуатации на ПИП устанавливается заводом-изготовителем.

Изготовитель гарантирует, что данное изделие не имеет дефектных материалов. Гарантия не распространяется на неисправности, вызванные несоблюдением условий эксплуатации и хранения. Ни при каких условиях материальная ответственность производителя не может превышать реальную стоимость, оплаченную покупателем.

Гарантия не распространяется на:

- предохранители, элементы питания, фильтры, а также детали, вышедшие из строя из-за нормального износа в результате эксплуатации;
- любые повреждения или дефекты, возникшие в результате неправильного монтажа и ввода в эксплуатацию, ремонта изделия лицами, не аккредитованными на право ремонта и организациями, не являющимися сервисными центрами, авторизованными производителем;
- дефекты, вызванные действием непреодолимых сил (последствия стихийных бедствий, пожаров, наводнений, высоковольтных разрядов, молний и пр.), несчастным случаем, умышленными или неосторожными действиями потребителя или третьих лиц.

## 7 Утилизация



### **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**

*- Сжигать контроллер, поскольку при сжигании могут выделяться токсичные пары!*



*- Утилизировать контроллер вместе с бытовыми отходами!*

Утилизация системы Mirax GS-02 должна выполняться в соответствии с местными нормативными актами по организации сбора и удаления отходов и законодательством об охране окружающей среды.

## Приложение А. Типы датчиков и газоанализаторов, входящих в состав MIRAX GS-02

В качестве ПИП утвержденного типа могут использоваться:

1. Газоанализаторы стационарные АТОМ, рег. № 84673-22;
2. Газоанализаторы стационарные АХИОМ, рег. № 86018-22;
3. Газоанализаторы стационарные ДГС ЭРИС-ФИД, рег. № 65551-16;
4. Газоанализаторы стационарные ДГС ЭРИС-ФИД М, рег. № 81047-21;
5. Газоанализаторы стационарные Advant, рег. № 81093-20;
6. Датчики - газоанализаторы стационарные ДГС ЭРИС-210, ДГС ЭРИС-230, рег. № 61055-15;
7. Газоанализаторы стационарные ЭРИС-ОПТИМА ПЛЮС модели ЭРИС-ОПТИМА ПЛЮС М, рег. № 54782-13;
8. Газоанализаторы серии Sensepoint, рег. № 81658-21;
9. Газоанализаторы стационарные ИГМ-12М, рег. № 75198-19;
10. Газоанализаторы стационарные ИГМ-13М, рег. № 72341-18;
11. Газоанализаторы стационарные ИГМ-10ИК и ИГМ-10Э, рег. № 71045-18;
12. Газоанализаторы стационарные ИГМ-11, рег. № 70204-18;
13. Газоанализаторы стационарные ИГМ-12 и ИГМ-13, рег. № 66815-17;
14. Газоанализаторы стационарные оптические СГОЭС модификации СГОЭС, СГОЭС-М, СГОЭС-М11, рег. № 65884-16;
15. Газоанализаторы стационарные оптические СГОЭС мод. СГОЭС-2, СГОЭС-М-2, СГОЭС-М11-2, рег. № 59942-15;
16. Газоанализаторы стационарные оптические СГОЭС-3, рег. № 82420-21;
17. Газоанализаторы трассовые ТГАЭС и ТГАЭС-М, рег. № 76014-19;
18. Газоанализаторы стационарные со сменными сенсорами взрывозащищенные ССС-903 (мод. ССС-903, ССС-903М), рег. № 69131-17;
19. Газоанализаторы ОПТИМУС, рег. № 78684-20;
20. Газоанализаторы оптические стационарные ОГС-ППП/М, рег. № 74126-19.

В качестве ПИП не утвержденного типа могут использоваться:

1. Газоанализаторы стационарные SIGNAL;
2. Датчики серии 47К модификации 47К-PRP и 47К-НТ-PRP;
3. Датчик ERIS XS, типов ERIS XS, ERIS XS НТ;
4. Взрывозащищенный датчик АПИ5.132.039 из состава Сигнализаторов СТМ10.

## Приложение Б. Принципиальная схема подключения MIRAX GS-02

*"Питание/RS485"*

Конт.	Цель
16	RS485 COM
17	RS485 B
18	RS485 A
19	+U пит.
20	-U пит.

*"Реле Порог 2"*

Цель	Конт.
НЗ	13
Общ.	15
НР	14

*"Реле Порог 1"*

Цель	Конт.
НЗ	10
Общ.	12
НР	11

*"Реле Авария"*

Цель	Конт.
НР	7
Общ.	9
НЗ	8

*"Датчик"*

Конт.	Цель
1	+U пит.
2	-U пит.
3	Вход

*"Выход"*

Цель	Конт.
+(4-20) мА	4
не использ.	5
-(4-20) мА	6

Рисунок Б.1 – Схема электрических подключений Mirax GS-02-I-D

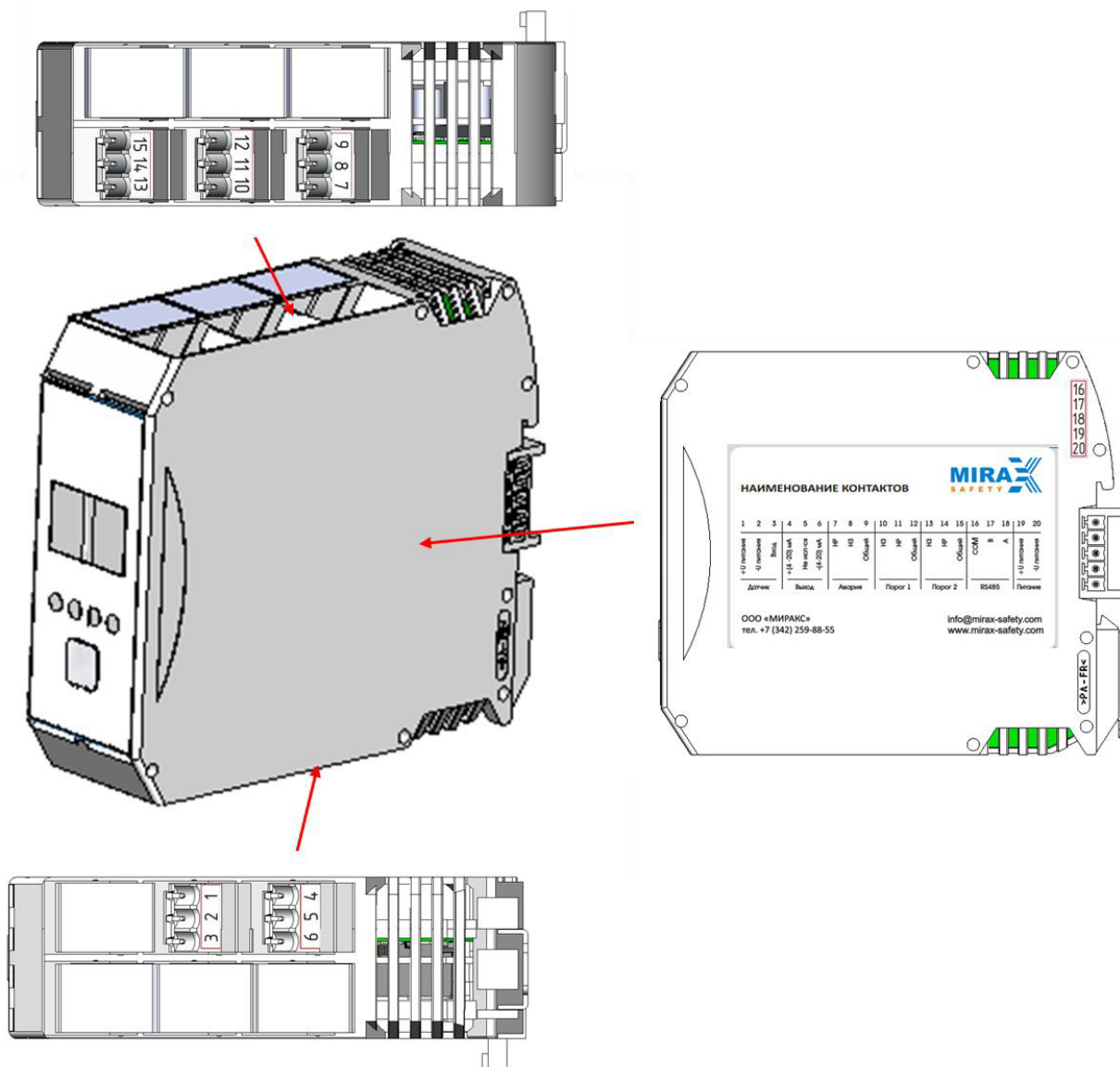


Рисунок Б.2 – Расположение наклеек контактов



## Приложение В. Протокол обмена данными по RS485

Параметры COM порта:

- Скорость передачи данных 9600 Бит/с
- Количество бит данных 8
- Четность нет
- Стоповый бит 1

Ознакомление с MODBUS командами и регистрами.

Таблица В.1 - Структура цикла запрос/ответ:

Запрос от главного	Размер поля	Ответ подчиненного	Размер поля
Адрес устройства	1 байт	Адрес устройства	1 байт
Код функции	1 байт	Код функции	1 байт
8 - битные байты данных	N байт	8 - битные байты данных	N байт
Контрольная сумма CRC	2 байта	Контрольная сумма CRC	2 байта

*Запрос:* Код функции в запросе говорит подчиненному устройству, какое действие необходимо провести. Байты данных содержат информацию необходимую для выполнения запрошенной функции. Например, код функции 4 подразумевает запрос на чтение содержимого регистров подчиненного.

*Ответ:* если подчиненный дает нормальный ответ, код функции в ответе повторяет код функции в запросе. В байтах данных содержится затребованная информация. Если имеет место ошибка, то код функции модифицируется, и в байтах данных передается причина ошибки.

Адрес устройства — последние две цифры заводского номера устройства.

Запись данных производится от старшего байта к младшему.

Контрольная сумма записывается следующим образом: сначала младший байт, затем старший.

*Пример расчёта контрольной суммы:*

```
void CalcCRC (unsigned char *DataCRC, unsigned int *len)
{
    unsigned int CRCrtu = 0xFFFF;
    for (unsigned int q=0; q<*len; q++)
    {
        CRCrtu = CRCrtu^DataCRC[q];
        for (char i=0;i<8;i++)
        {
            if((CRCrtu&0x0001) ==1) {CRCrtu >>= 1; CRCrtu ^=
0xA001;}
            else {CRCrtu >>= 1;}
        }
    }
}
```

```

    }
}
DataCRC[*len] = LOBYTE(CRCrtu);
DataCRC[*len+1] = HIBYTE(CRCrtu);
*len+=2;
}

```

Таблица В.2 – Поддерживаемые функции

№	Код	HEX	Функция
1	03	03h	Чтение группы выходных регистров
2	04	04h	Чтение группы входных регистров
4	16	10h	Запись группы выходных регистров

Таблица В.3 – Функция 03. Чтение группы выходных регистров. Пример

Байт	Запрос	Байт	Ответ
(Hex)	Название поля	(Hex)	Название поля
01	Адрес устройства	01	Адрес устройства
03	Функциональный код	03	Функциональный код
00	Адрес первого регистра Hi байт	04	Количество байт далее
38	Адрес первого регистра Lo байт	AE	Значение регистра Hi 0038
00	Количество регистров Hi байт	41	Значение регистра Lo 0038
02	Количество регистров Lo байт	56	Значение регистра Hi 0039
xx	Контрольная сумма CRC	52	Значение регистра Lo 0039
xx	Контрольная сумма CRC	xx	Контрольная сумма CRC
		xx	Контрольная сумма CRC

Таблица В.4 – Пример ответа с ошибкой

Байт	Запрос
(Hex)	Название поля
01	Адрес устройства
83	Функциональный код с измененным битом
02	Код ошибки
xx	Контрольная сумма CRC
xx	Контрольная сумма CRC

Таблица В.5 – Функция 04. Чтение группы входных регистров. Пример запрос ответ

Байт	Запрос	Байт	Ответ
(Hex)	Название поля	(Hex)	Название поля
01	Адрес устройства	01	Адрес устройства
04	Функциональный код	04	Функциональный код
00	Адрес первого регистра Hi байт	02	Количество байт далее
38	Адрес первого регистра Lo байт	AE	Значение регистра Hi 0038
00	Количество регистров Hi байт	41	Значение регистра Lo 0038
01	Количество регистров Lo байт	xx	Контрольная сумма CRC
xx	Контрольная сумма CRC	xx	Контрольная сумма CRC
xx	Контрольная сумма CRC		

Таблица В.6 – Пример ответа с ошибкой

Байт	Запрос
(Hex)	Название поля
01	Адрес устройства
84	Функциональный код с измененным битом
02	Код ошибки
xx	Контрольная сумма CRC
xx	Контрольная сумма CRC

Таблица В.7 – Функция 16. Запись группы выходных регистров. Пример запрос ответ

Байт	Запрос	Байт	Ответ
(Hex)	Название поля	(Hex)	Название поля
01	Адрес устройства	01	Адрес устройства
10	Функциональный код	10	Функциональный код
00	Адрес первого регистра Hi байт	00	Адрес первого регистра Hi байт
11	Адрес первого регистра Lo байт	11	Адрес первого регистра Lo байт
00	Количество регистров Hi байт	00	Кол-во записанных рег. Hi байт
02	Количество регистров Lo байт	02	Кол-во записанных рег. Lo байт
04	Количество байт далее	xx	Контрольная сумма CRC
00	Значение Hi	xx	Контрольная сумма CRC
0A	Значение Lo		
01	Значение Hi		
02	Значение Lo		
xx	Контрольная сумма CRC		
xx	Контрольная сумма CRC		

Таблица В.8 – Пример ответа с ошибкой

Байт	Запрос
(Hex)	Название поля
01	Адрес устройства
90	Функциональный код с измененным битом
02	Код ошибки
xx	Контрольная сумма CRC
xx	Контрольная сумма CRC


Таблица В.9 – Адресное пространство выходных регистров (для команд 03, 06, 16)

Адрес	Назначение	Диапазон
0x1000	Значение АЦП соответствующие 4 мА	
0x1001	Значение АЦП соответствующие 20 мА	
0x1002	Напряжение питания потенциального датчика	
0x1003	Начальное значение Концентрации	
0x1004	Конечное значение Концентрации	
0x1005	Порог 1	
0x1006	Порог 2	
0x1007	Гистерезисы	
0x1008	Настройки модуля	
0x1009	Тип и значение токового выхода	
0x100A	Код == 4.00 мА	
0x100B	Код == 20.00 мА	
0x100C	Тип газа	
0x100D	Сетевой адрес	
0x100E	Скорость RS485	Не используется
0x100F	Заводской номер	lo
0x1010	Заводской номер	hi
0x1011	Задержки срабатывания порога (в секундах)	
0x1012	Время сброса порога	
0x1013	Мертвая зона 1	
0x1014	Мертвая зона 2	
0x1015	Значение АЦП соответствующие концентрации калибровочного газа	
0x1016	Концентрация калибровочная	
0x1019	Имитация концентрации: ВКЛ/ВЫКЛ	
0x101A	Имитация концентрации: КОНЦЕНТРАЦИЯ	
0x1020	AccessCode	

Таблица В.10 – Адресное пространство входных регистров (для команд 04)

Адрес	Назначение	Диапазон
0x0000	Текущее значение АЦП	
0x0001	Текущее значение тока * 100 мА	
0x0002	Текущее значение величины	
0x0003	Текущее значение PWM	
0x0004	Тип модуля	
0x0005	Делитель концентрации	
0x0006	Делитель ШИМ	
0x0007	Делитель тока	
0x0008	Состояние сенсора	
0x0009	Состояние системы	

## Приложение Г. Сертификат об утверждении типа СИ

<b>ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ</b>	
<b>СЕРТИФИКАТ</b> об утверждении типа средств измерений № 87603-22	
Срок действия утверждения типа до 12 декабря 2027 г.	
НАИМЕНОВАНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ Системы измерительные газоаналитические многофункциональные Mirax GS	
ИЗГОТОВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью "Миракс" (ООО "Миракс"), Пермский край, г. Чайковский	
ПРАВООБЛАДАТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью "Миракс" (ООО "Миракс"), Пермский край, г. Чайковский	
КОД ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА ОС	
ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ МП-485/05-2022	
ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год	
Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 декабря 2022 г. N 3175.	
Заместитель Руководителя	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><p>Подлинник электронного документа, подписанного ЭП, хранится в системе электронного документооборота Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.</p><p style="text-align: center;"><b>СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП</b></p><p>Сертификат: 029D109B000BAE27A64C995DD8060203A9 Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович Действителен: с 27.12.2021 до 27.12.2022</p></div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"><p>Е.Р.Лазаренко «15» декабря 2022 г.</p></div>



## Приложение Д. Декларация соответствия ТР ТС 020/2011



ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ  
ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

**Заявитель:** ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "МИРАКС", Место нахождения: 617764, Российская Федерация, Пермский край, г Чайковский, ул Ленина, дом 61а, офис 501, Адрес места осуществления деятельности: 117105, РОССИЯ, Г Москва, проезд Нагорный, дом 7, строение 5, этаж 3, №300, ОГРН: 1135920000633, Номер телефона: +7 3422598855, Адрес электронной почты: info@mirax-safety.com

**В лице:** ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР ШАШОВ АНТОН АНДРЕЕВИЧ

**заявляет, что** Системы измерительные газоаналитические многофункциональные Mirax GS , Системы измерительные газоаналитические многофункциональные Mirax GS

**Изготовитель:** ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "МИРАКС", Место нахождения: 617764, Российская Федерация, Пермский край, г Чайковский, ул Ленина, дом 61а, офис 501, Адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 117105, Россия, город Москва, проезд Нагорный, дом 7, строение 5, этаж 3, №300

Документ, в соответствии с которым изготовлена продукция: Продукция изготовлена в соответствии с ТУ 26.51.53-004-24060426-2022 «Системы измерительные газоаналитические многофункциональные Mirax GS».

Коды ТН ВЭД ЕАЭС: 9027101000

Серийный выпуск.

**Соответствует требованиям** ТР ТС 020/2011 Электромагнитная совместимость технических средств

**Декларация о соответствии принята на основании протокола 226-04-22/12-ЦТ** выдан 26.04.2022 испытательной лабораторией "Испытательная лаборатория "Научно-исследовательский испытательный центр "Циркон-тест" ООО "ПрофНадзор"; Схема декларирования: 1д;

**Дополнительная информация** Стандарты и иные нормативные документы: ГОСТ 30969-2002 (МЭК 61326-1:1997), "Совместимость технических средств электромагнитная. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Требования и методы испытаний", (раздел 4, подразделы 6.2, 6.5 и 7.2); Условия и сроки хранения: Условия хранения продукции в соответствии с требованиями ГОСТ 15150-89. Срок хранения (службы, годности) указан в прилагаемой к продукции эксплуатационной документации

**Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 23.05.2027** включительно

(подпись)



М.П.

ШАШОВ АНТОН АНДРЕЕВИЧ

(Ф. И. О. заявителя)

**Регистрационный номер декларации о соответствии:** ЕАЭС N RU Д-РУ.РА03.В.74539/22  
**Дата регистрации декларации о соответствии:** 25.05.2022

## Приложение Е. Сертификат об утверждении типа СИ в Республике Беларусь

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ДЗЯРЖАЎНЫ КАМІТЭТ  
ПА СТАНДАРТЫЗАЦЫІ  
РЭСПУБЛІКІ БЕЛАРУСЬ

### СЕРТИФИКАТ ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 16990 от 6 октября 2023 г.

Срок действия до 12 декабря 2027 г.

Наименование типа средств измерений:

**Системы измерительные газоаналитические многофункциональные Mirax GS**

Производитель:

**ООО «Миракс», г. Чайковский, Пермский край, Российская Федерация**

Документ на поверку:

**МП-485/05-2022 «Государственная система обеспечения единства измерений. Системы измерительные газоаналитические многофункциональные Mirax GS. Методика поверки»**

Интервал времени между государственными поверками: **6 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 06.10.2023 № 73

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений.

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак

