

*Руководство  
пользователя*

**MX 43**

**Аналогово-цифровой  
контроллер**



Part Number: NPM43RU  
Revision: J.1

**OLDHAM**  
The Fixed Gas Detection Experts

Copyright © february 2017 by Oldham S.A.S.

Все права защищены. Воспроизведение любой части настоящего документа в любой форме разрешается только после письменного согласия Oldham S.A.S.

В документе содержатся актуальные на момент издания сведения.

Характеристики прибора могут быть изменены без предварительного уведомления, что связано с постоянными усовершенствованиями и разработками.

Oldham S.A.S.  
Rue Orfila  
Z.I. Est – CS 20417  
62027 ARRAS Cedex  
Tel.: +33 (0)3 21 60 80 80  
Fax: +33 (0)3 21 60 80 00  
E-mail: [info@oldhamgas.com](mailto:info@oldhamgas.com)  
Website: <http://www.oldhamgas.com>

# Table of contents

<b>Глава 1</b>	<b>  Общая информация .....</b>	<b>1</b>
	Руководство пользователя.....	1
	Используемые символы .....	1
	Предупреждения по безопасности .....	2
	Важная информация.....	2
	Границы ответственности .....	2
<b>Глава 2</b>	<b>  Введение .....</b>	<b>3</b>
	Назначение контроллера MX43 .....	3
	Контроллер MX 43 .....	5
	Программа COM 43.....	5
<b>Глава 3</b>	<b>  Монтаж.....</b>	<b>7</b>
	Контроллер MX 43 .....	7
	Цифровые модули .....	9
<b>Глава 4</b>	<b>  Контроллер MX 43 .....</b>	<b>11</b>
	Обзор устройства.....	11
	Лицевая панель .....	15
	Пороги сигнализации и реле .....	19
	Заводская табличка .....	21
	Операции с USB-ключом .....	21
<b>Глава 5</b>	<b>  Цифровые модули .....</b>	<b>25</b>
	Адресуемые цифровые модули .....	25
	Передача по RS485 .....	26
	Настройка связи.....	26
	Модули реле .....	28
	Модуль на 16 логических входов .....	30
	Модуль на 8 аналоговых входов .....	31
	Модуль на 4 аналоговых выхода .....	34

<b>Глава 6</b>	<b>  Электрические соединения.....</b>	<b>37</b>
	Подключение контроллера.....	37
	4- или 8-релейные модули .....	42
	Модуль с 16 логическими входами .....	43
	Модуль с 8 аналоговыми входами.....	43
<b>Глава 7</b>	<b>  Меню.....</b>	<b>45</b>
	Общее дерево меню.....	45
	Функции кнопок навигации .....	45
	Дисплей в нормальном режиме работы .....	46
	Главное меню.....	47
	1. System (Система).....	48
	2. Program (Программирование) .....	49
	3. Calibration (Калибровка) .....	49
	4. Maintenance (Обслуживание) .....	53
	5. Information (Информация) .....	54
	6. USB Key (USB-ключ).....	57
<b>Глава 8</b>	<b>  Номера основных частей .....</b>	<b>61</b>
<b>Глава 9</b>	<b>  Сертификат Соответствия .....</b>	<b>63</b>
<b>Глава 10</b>	<b>  Технические характеристики .....</b>	<b>69</b>
	Контроллер МХ 43 .....	69
	Релейный модуль .....	71
	Модуль с 16 логическими входами .....	72
	Модуль с 8-аналоговыми входами.....	72
	Модуль с 4-аналоговыми выходами .....	73
<b>Глава 11</b>	<b>  Цифровой выход RS485 .....</b>	<b>75</b>
	Описание платы .....	75
	Таблица передачи .....	76
	Таблица адресов .....	77
<b>Глава 12</b>	<b>Функциональная безопасность .....</b>	<b>83</b>
	Показатели надежности .....	83
	Особые условия эксплуатации .....	84

# Глава 1 | Общая информация




## Руководство пользователя

Пожалуйста, внимательно прочтите следующие инструкции перед установкой и вводом в эксплуатацию, обращая особое внимание на инструкции по технике безопасности для конечных пользователей. Данное руководство пользователя должно быть доведено до каждого человека, участвующего в запуске, эксплуатации, техническом обслуживании или ремонте системы. Информация, содержащаяся в данном руководстве, данные и технические чертежи действительны на момент публикации. При возникновении вопросов, обращайтесь *Oldham* для получения дополнительной информации.

Данное руководство предназначено, чтобы предоставить пользователям простую и точную информацию. *Oldham* не несет ответственности за любую неправильную интерпретацию, которая может возникнуть при чтении этого руководства. Несмотря на все усилия, предпринятые для обеспечения точности, это руководство может содержать непреднамеренные технические неточности.

В интересах клиентов, *Oldham* оставляет за собой право вносить изменения в технические характеристики своего оборудования, без предварительного уведомления, для улучшения производительности. Данное руководство пользователя и его содержимое являются неотъемлемой собственностью *Oldham*.

## Используемые символы

Значок	Значение
	Этот символ обозначает полезную дополнительную информацию.
	Этот символ обозначает: Оборудование должно быть заземлено.
	Этот символ обозначает: Клемма заземления. Кабель подходящего диаметра должен заземлять клемму с этим обозначением.
	Этот символ обозначает: Пожалуйста, обратитесь к инструкциям.
	Этот символ обозначает: <b>Предупреждение: В текущем режиме работы, несоблюдение инструкций, предшествующих этому</b>

---

**символу может привести к поражению электрическим током или смерти.**

---



Только для Евросоюза и Европейского Агентства по защите окружающей среды. Этот символ означает запрет на утилизацию вместе с бытовыми отходами в соответствии с директивой DEEE (2002/96/CE) и местным законодательством.

Оборудование утилизируется в специально отведенных местах, например, на предприятиях по переработке электрического и электронного оборудования или авторизованных пунктах приема старого оборудования при приобретении аналогичного нового.

Нарушение данных правил по утилизации данного типа отходов может нанести вред окружающей среде или общественному здоровью, т.к. продукт содержит потенциально опасные вещества. Ваше сотрудничество в правильной утилизации данного продукта поможет более эффективно использовать природные ресурсы.

---

## Предупреждения по безопасности

На устройстве размещены значки для привлечения внимания к мерам безопасности. Эти наклейки являются неотъемлемой частью контроллера. Заменяйте наклейки, которые отклеились или стали нечитаемы. Значение этих наклеек объясняется ниже.

---



Установка и электрические подключения должны выполняться квалифицированным профессионалом, согласно указаниям производителя и действующим стандартам на местах.

Несоблюдение данных правил может привести к серьезной травме. Точность, особенно в отношении электроэнергии и сборки (соединительные муфты, сетевые соединения) обязательна.

---

## Важная информация

Модификация любого компонента или использование каких-либо сторонних компонентов автоматически аннулирует любые гарантии.

Устройство предназначено для использования в пределах указанных технических характеристик. Превышение указанных значений строго запрещено.

## Границы ответственности

Ни компания Oldham, ни любая другая связанная с ней компания не может нести ответственность за любой ущерб, включая, но не ограничиваясь этим, ущерб, вызванный потерями или перебоями в производственном процессе, потери информации, дефекты устройства, травмы, потери времени, финансовые или материальные потери, а также любые прямые и косвенные последствия потерь, которые возникли в связи с использованием или невозможностью использования продукта, даже если компания Oldham была проинформирована о таком ущербе.

## Глава 2 | Введение

### Назначение контроллера MX43

Этот контроллер предназначен для непрерывного измерения и контроля за содержанием газов в атмосфере.



Настенный MX43

MX43 монтируемый в стойку

8-релейные блоки и 4 выходных блока с сигналом 4-20 мА

**Рисунок 1: Настенный MX43 и примеры модулей 1**

Система, главным образом, включает:

- Настенный MX43 (4 или 8 линий) или вмонтированный в стойку MX43 (8 линий);
- различные варианты модулей (детектор с цифровым или аналоговым выводом, с логическим и аналоговым входом, релейными и аналоговыми выходами).

MX 43 производит измерения детекторов и входных блоков. Как только измерения достигают запрограммированного предела, подается звуковой и визуальный сигнал тревоги. В это же время срабатывают соответствующие реле, поочередно контролируя дополнительные внутренние и внешние действия, предусмотренные пользователем.

Измерительный прибор программируется посредством применения программного обеспечения COM43.

Рисунок 2 представляет пример конфигурации.

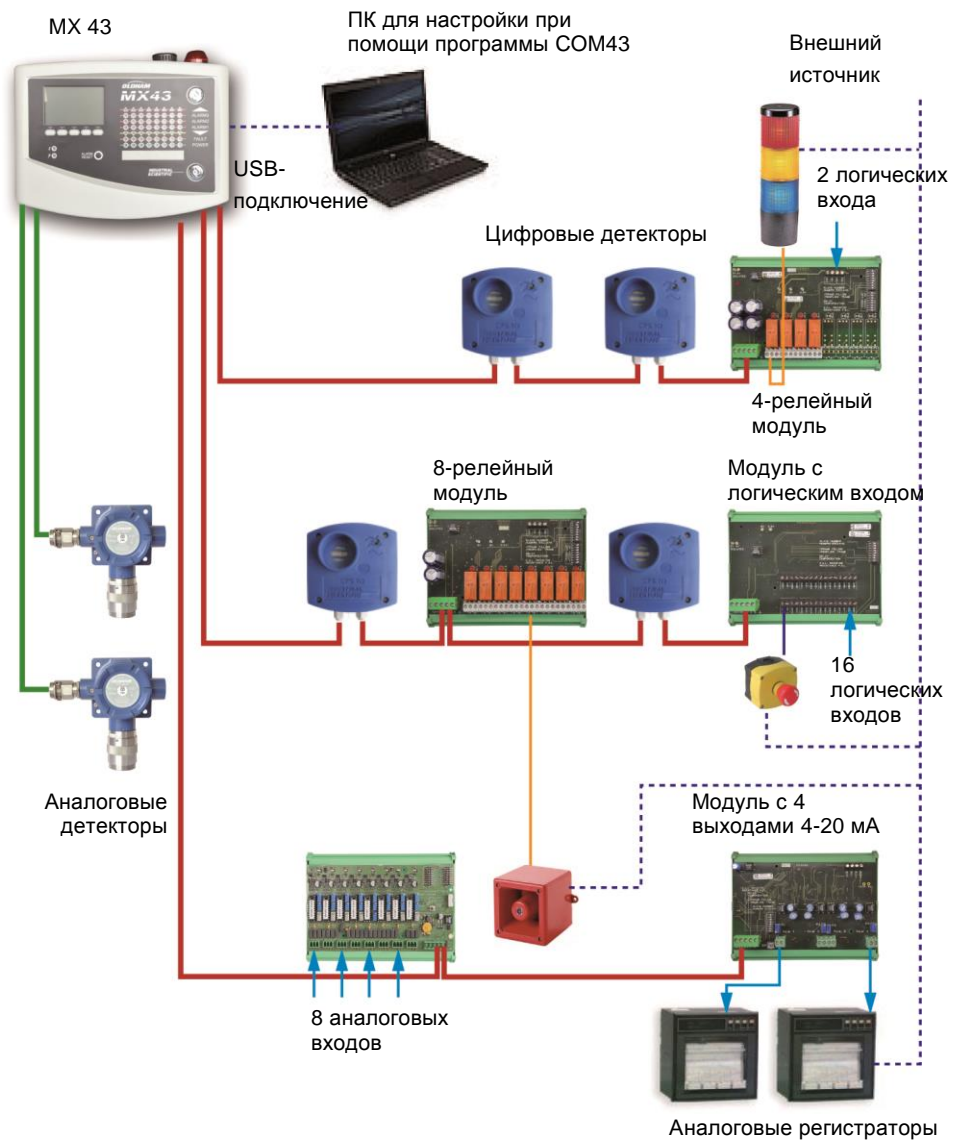


Рисунок 2: Пример конфигурации MX43 с использованием различных аналоговых и цифровых детекторов и цифровых модулей



## Контроллер MX 43

### Версии

Контроллер MX43 доступен в 3 версиях:

- Настенный вариант 4 линии.
- Настенный вариант 8 линий.
- Версия для монтажа в стойку 8 линий



Рисунок 3: Настенная версия MX 43 (слева) и версия для монтажа в стойку (справа).

Представленная ниже таблица показывает возможные конфигурации в зависимости от типа прибора. На каждой линии возможно соединить аналоговый детектор с сигналом 4-20 мА или один, или несколько модулей с цифровой адресацией.

Версии	Модули (1)	Максимальное количество			
		Детекторы	Внешние реле	Логические входы	Аналоговые выходы
4 линии	16	16	8	16	16
8 линии	32	32	24	32	32

(1) Газовые детекторы, модули с 4 или 8 аналоговыми выходами и модули с 16 логическими входами

Таблица 1: Обзор максимально возможных конфигураций для одного контроллера в зависимости от версии.

## Программа COM 43

Применяется для установки параметров MX43 с персонального компьютера, работающего под Windows®. Работа и использование данного программного обеспечения является предметом специального учебного курса.



## Глава 3 | Монтаж

Данная глава включает сведения по монтажу MX43 и цифровых модулей.

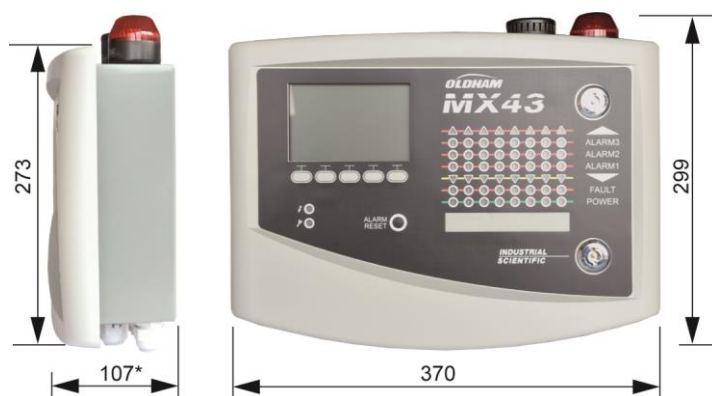
### Контроллер MX 43

#### Размещение

Прибор MX43 должен устанавливаться в невзрывоопасных помещениях, исключая попадания прямых солнечных лучей, повышенной влажности, пыли и колебаний температуры. Рекомендуется устанавливать прибор в местах, находящихся под присмотром (в помещении охраны, на посту управления или в аппаратной).

#### Крепление настенного варианта

Доступ к контроллеру для настройки, контроля и монтажа кабеля обеспечивается с лицевой стороны прибора. Пространство перед прибором, необходимое для открытия дверцы, должно составлять 400мм.



(\*)включая крепежные ножки тыльной части прибора.

Рисунок 4: Размеры настенной версии..

Используйте 2 крепёжных винта размером 4x25мм для закрепления опоры корпуса.

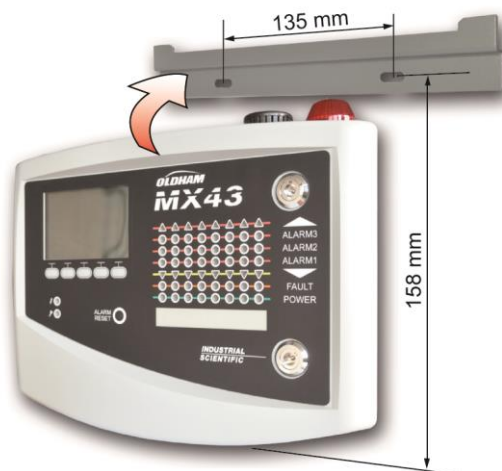


Рисунок 5: Закрепление настенной версии MX43 с помощью опорной планки.

### Установка в 19" стойку – 4 U

Доступ к устройству должен быть обеспечен как с лицевой стороны для настройки и контроля, так и с тыльной стороны для легкого доступа к различным соединениям, находящимся с обратной стороны прибора.

Стойка монтируется в отсек или стандартный 19" шкаф. Необходимо оставить сверху и снизу не менее 1/2 U (22мм) пространства, для обеспечения правильной вентиляции прибора MX43.

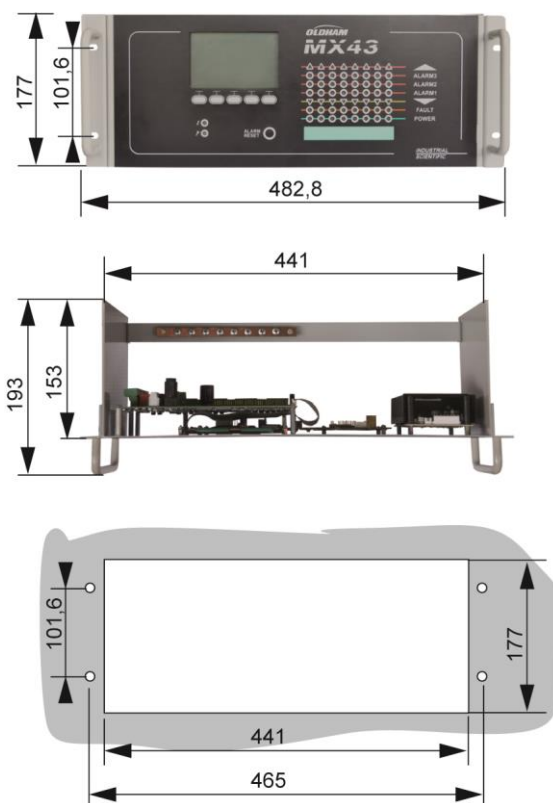


Рисунок 6: Размеры версии для монтажа в стойку.

## Цифровые модули



Подключение рассматривается в разделе *Проводное подключение и электрические соединения* на стр. 37.

## Газовые детекторы



Сверьтесь с руководством, поставляемым с каждым детектором.

### Размещение

Каждый детектор может быть расположен на уровне земли, на потолке, на уровне дыхательных путей или рядом с вытяжным воздуховодом, в зависимости от плотности измеряемого или применяемого газа. Тяжелые газы измеряются на уровне земли, а лёгкие газы – у потолка. При необходимости, по вопросам, касающимся надлежащего расположения детекторов, обращайтесь в компанию *Oldham*.

### Крепление

Рекомендуется устанавливать детекторы в местах, легко доступных для проведения контроля и технического обслуживания, а также для обеспечения полной безопасности операторов. Запрещается загромождать прибор какими-либо предметами, затрудняющими контроль окружающей атмосферы.

При установке OLCT 10N на вертикальной поверхности кабельные вводы должны быть направлены вниз.

## Другие модули

### Размещение

Релейные модули, логические выходы, аналоговые выходы и аналоговые входы устанавливаются в зависимости от схемы установки, обязательно в местах с невзрывоопасной атмосферой, защищенной от повышенной влажности, пыли и перепадов температуры (например, в технических шкафах).

### Крепление

Данные модули устанавливаются на DIN-рейке в шкафах или на электрощитах.

Установка релейных модулей, соединенных с электрическими частями низкого напряжения, производится согласно действующим стандартам



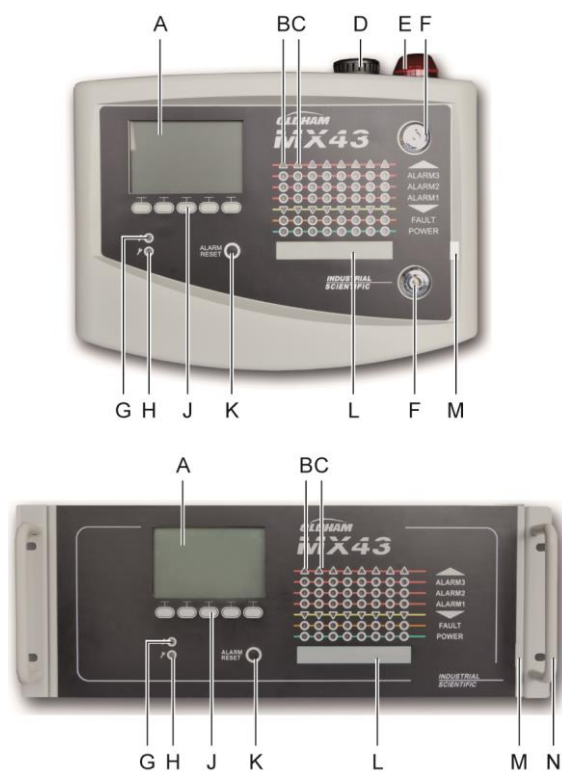
Рисунок 7: Крепление модуля (релейного, с логическими выходами, аналоговыми выходами и входами) на DIN-рейке



## Глава 4 | Контроллер MX 43

### Обзор устройства

#### Внешний вид



Описание	Описание
A. Монохромный графический ЖК-дисплей с задней подсветкой	H. Индикатор неисправности/обслуживания
B. Индикатор состояния Зона 1	J. Контекстные кнопки
C. Индикатор состояния Зона 2	K. Кнопка сброса тревоги
D. Встроенный тревожная сирена (опционально)	L. Свободная идентификация зон
E. Встроенная световая тревожная сигнализация (опционально)	M. Шкала для определения зон
F. Замок	N. Ручка
G. Индикатор запуска/остановки	

Рисунок 8: Внешний вид настенной версии и версии для монтажа в стойку.

## Внутренний вид

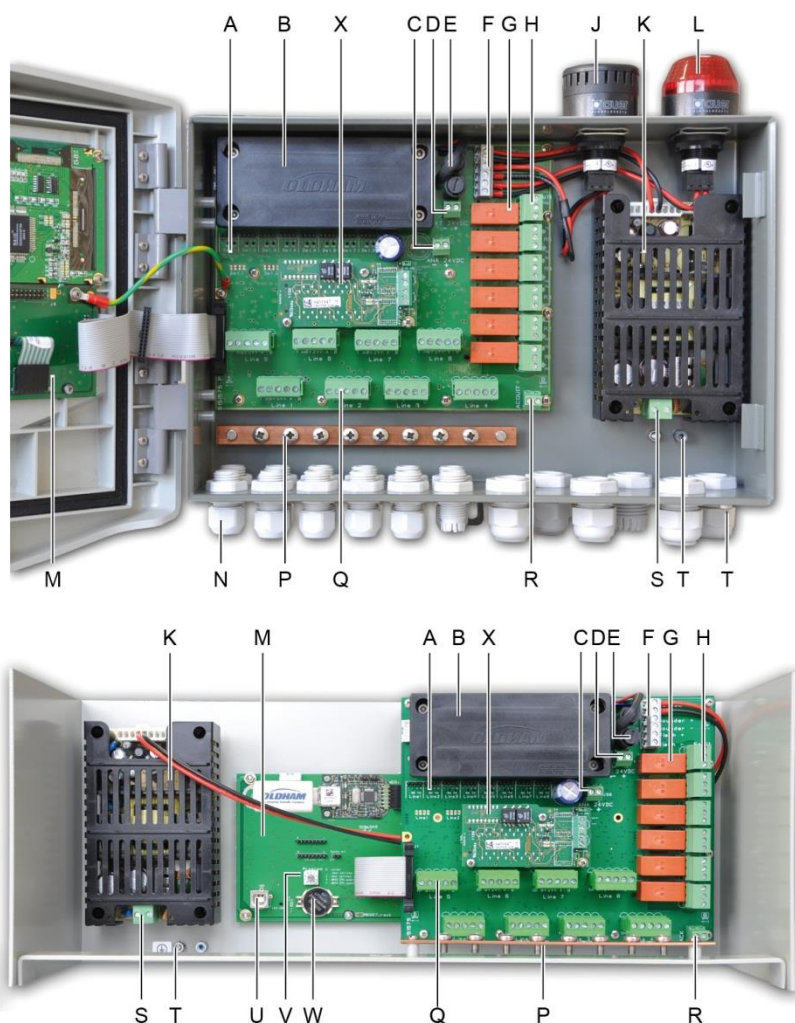


Рисунок 9: Внутренний вид настенной версии (вверху) и версии для монтажа в стойку (внизу).

### Описание

- A. Светодиодный индикатор состояния цифровой связи  
Данные, отражаемые каждой красно-зеленой светодиодной парой, означают следующее:

Состояние светодиода		Значение
Красный	Зелёный	
Мигает быстро	Мигает быстро	Нормальное функционирование линии - Tx: коммуникационный запрос - Rx: ответ цифрового модуля.
Мигает нерегулярно	Мигает нерегулярно	Плохое качество связи как минимум с одним модулем.
Мигает 1X/сек	выключен	Ошибка связи: отсутствие или неисправность модулей линии. Включается встроенный звуковой сигнал, оранжевый светодиод неисправности и реле неисправности.
Выключен	Выключен	Нет активного цифрового модуля на линии.



Описание	
B.	Аккумуляторные батареи 24 VDX NiMH (опционально)
C.	Блок клемм для блока питания аналоговой платы
D.	Клеммы для внешнего источника питания постоянного тока
E.	Предохранитель батареи (4A) и внешний источник питания (от 21 до 28 В пост. тока, от 3.2 до 4 А макс.)
F.	<p>Клеммы для</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-- Встроенного звукового сигнала тревоги 24 В пост. тока – 19 мА макс. Клеммы динамика «+» и «-»</li> <li>- . Встроенного визуального сигнала тревоги 24 В пост. тока – 40 мА макс. Клеммы фонаря «+» и «-»</li> </ul>
G.	<p>Реле сигнализации, сверху вниз: Неисправность, R5, R4, R3, R2, R1.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Неисправность: не настраиваемое реле</li> <li>- R1 - R5: настраиваемые реле тревоги</li> <li>- Соответствующие светодиоды: горит, когда реле находится под напряжением.</li> </ul> <p><b>Настройка порогов тревоги</b></p> <p>Пороги срабатывания по тревоге для реле R1- R5 могут быть настроены только с использованием программы COM 43. Изображение на плате показывает реле в отключенном состоянии. (The silkscreen image displays relays off line).</p> <p>Реле R1 - R5 могут быть настроены как в положительном, так и в отрицательном режиме безопасности. В COM 43 программируется:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Нормальный режим</i>: Реле функционирует в соответствии с обычными системами управления сигнализацией (реле будет срабатывать только тогда, когда событие, превышает длительность задержки).</li> <li>- <i>Режим зуммера</i>: Так же, как в нормальном режиме работы, с возможностью отключения реле зуммера, даже если событие все еще присутствует. Временные задержки следующие: <ul style="list-style-type: none"> <li>. Время задержки: минимальное время срабатывания, настраивается от 0 до 900 секунд.</li> <li>. Автоматическое отключение: время настраивается между 15 и 900 сек, за пределами которого реле зуммера автоматически отключается.</li> <li>. Реактивация: время настраивается между 15 и 900 сек, за пределами которого реле зуммера активируется повторно.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Управление реле сигнализации</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Логические выражения до 4 уровней скобок с логическими операторами OR, AND, NOR, NAND. Результат выражения управляет реле.</li> <li>- Операции опроса (x больше y): Для активации реле, должно быть, хотя бы на «x» событий больше, чем общего количества «y» событий. Пользователь при желании может определить, признается ли неисправность событием в той же категории, что и сигнал тревоги.</li> </ul>
H.	Блок контактов реле тревоги. Контакты CRT, 250 В перем. тока – 2А или 30 В пост. тока – 2 А.
J.	Встроенная звуковая сигнализация (опционально).
K.	Блок питания.
L.	Встроенный фонарь сигнализации (опционально).
M.	Плата микроконтроллера.
N.	Кабельные вводы 12 + 6 (внешние соединения).
P.	Планка и массы экранированных кабелей для цифровых и аналоговых соединений.

#### Описание

- Q. Блок контактов для линий 1 - 8 (ил 1 - 4 в зависимости от версии). См. раздел *Цифровые линии* на стр. 39.
- R. Контакты для подключения удалённого сброса (размыкания) (нормально открытые сухие контакты)
- S. Контакты подключения источника питания к сети.
- T. Вторичное защитное заземление
- U. USB-разъем для соединения ПК с COM43
- V. Программирующий переключатель.
- W. Литиевая батарея CR2032.
- X. Модуль цифрового выхода RS485. См. Главу 11.

#### Вид платы микропроцессора

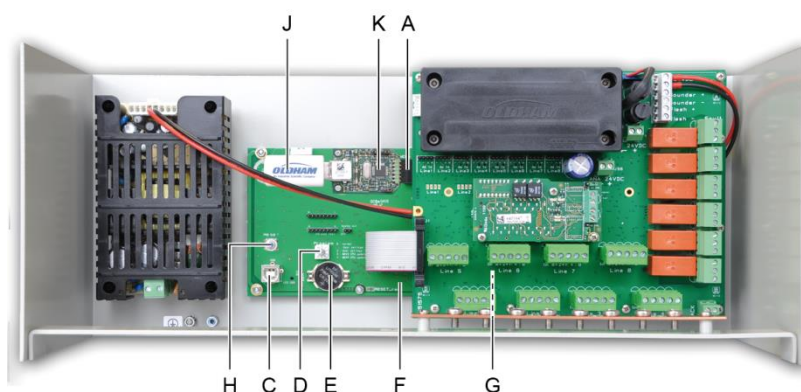
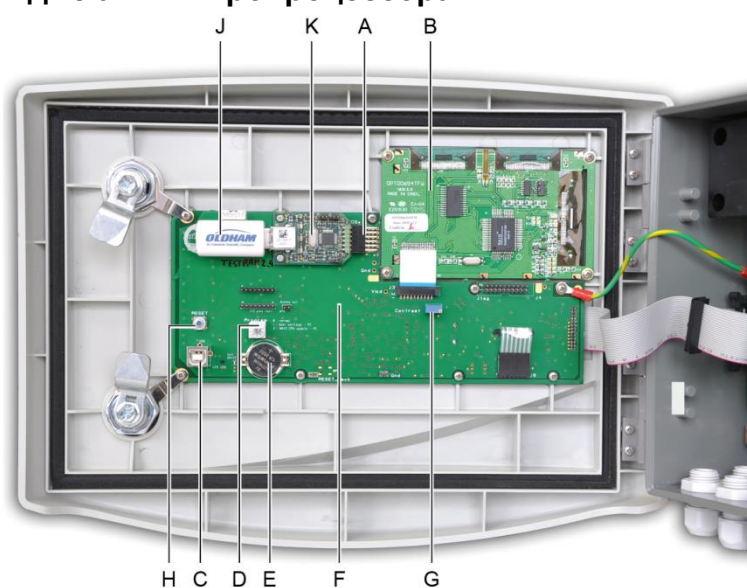


Рисунок 10: внутренний вид настенной версии (вверху) и версии для монтажа в стойку (внизу) –плата микропроцессора и дисплей.

#### Описание

- A. Разъем для подключения USB-ключа.
- B. Плата графического ЖК-дисплея
- C. USB-порт для программирования.

- D. Переключатель программирования (или режима)
0. Нормальный режим работы *MX 43*.
  1. Передача информации по настройкам с ПК на *MX 43*.
  2. Передача информации по настройкам с USB-ключа на *MX 43*.
  3. Обновление внутреннего программного обеспечения *MX43* с ПК.
  4. Обновление внутреннего программного обеспечения *MX43* с USB-ключа.



Каждый раз после завершения установки параметров или обновления контроллера возвращайте переключатель в положение «0»

- E. Литиевая батарея CR2032. Гарантирует сохранность записей и часов реального времени в случае полного отключения питания. Автономный режим работы около 450 дней при отключении питания. При каждой замене батареи подайте питание на *MX 43*.

- F. Плата микропроцессора

- G. Регулировка контраста ЖК-дисплея.

- H. Кнопка перезагрузки микропроцессора. Нажмите эту кнопку для перезагрузки контроллера

- J. USB-ключ (USB-накопитель, далее USB-ключ) (опционально). Позволяет сохранять данные с входов *MX 43* (измерения, тревоги и т.д.) или передавать файлы с USB-ключа в *MX 43* (настройки, обновления внутреннего программного обеспечения). Во избежание потери данных Oldham рекомендует использовать USB-ключи поставляемые через свои коммерческие службы. Ключ на 4Гб может сохранить информацию за приблизительно 18 месяцев от *MX 43* с подключенными 32 детекторами с частотой выборки 2 сек. и до 100 событий в день на детектор.

- K. Модуль USB-подключения.

## Лицевая панель

Лицевая панель имеет внешний вид :

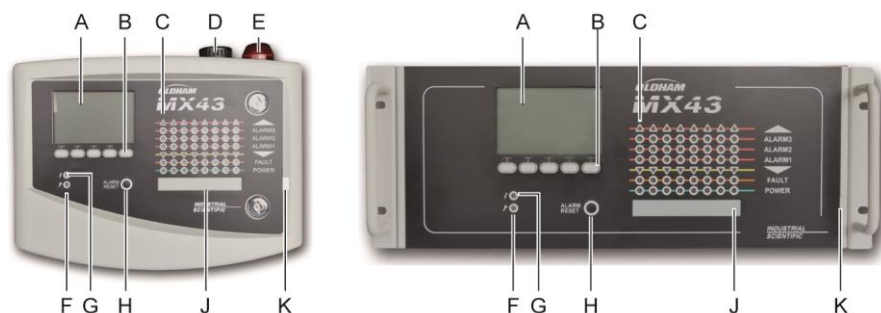


Рисунок 11: Лицевая панель настенной версии (слева) и версии для монтажа в стойку (справа).

### ЖК-дисплей (А)

Дисплей отражает измерения или меню параметров, а инвертированное изображение показывает, что сигнализация отображающегося модуля активна.

Детальнее информация на дисплее рассматривается в разделе *Меню*, на стр. 45.

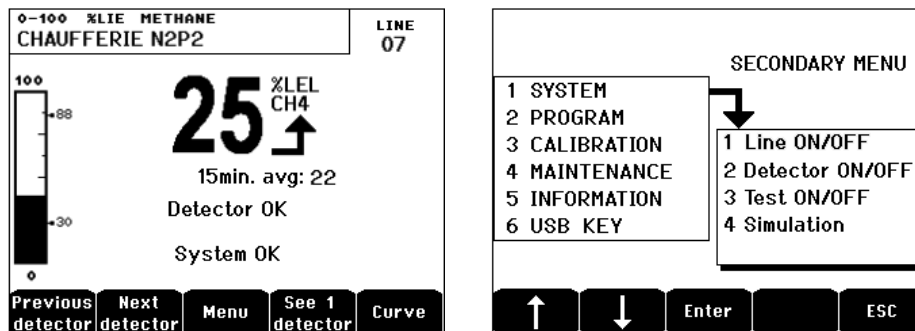


Рисунок 12: Пример отображения измерений (экран) или настроек параметров (меню справа).

См. раздел *Дисплей в нормальном режиме работы* на стр. 46 для получения информации о том, что может отображаться на экране.

### Контекстные кнопки (В)

Функция каждой из 5 клавиш, находящихся в нижней части дисплея, изменяется в зависимости от отражаемой страницы.

### Индикаторы состояния зоны (С)

На контроллере отображаются 8 столбиков по 7 индикаторов каждая 4 столбика справа не активны на 4-линейном контроллере MX 43.



Каждый столбик представляет географическую зону всей установки, а не 4 или 8 линий MX43.

Каждый столбик отражает состояние группы детекторов соответствующей зоны, как указано ниже:

Иконка	Описание
▲	<p>Оранжевый индикатор превышения диапазона (OVS: превышение шкалы, выход за диапазон вверх). Данное значение регулируется в диапазоне до 110%.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выключен: Результат измерения ниже, чем запрограммированное значение OVS.</li> <li>- Горит: Результат измерения выше, чем запрограммированное значение OVS. Реле сигнализации активируется в соответствии с программой. Одновременно дисплей отражает знак «&gt;».</li> </ul> <p>Сброс OVS производится вручную и возможна только в случае, если значение измерения опустилось ниже запрограммированного уровня.</p> <p><b>Управление «Нет сомнений»</b></p> <p>Сигнализация «Нет сомнений» применяется только для обнаружения концентрации взрывоопасных газов в диапазоне 0-100% НКПР и зависит от решения оператора. При обнаружении превышения концентрации газов 100% НКПР, ЖК-дисплей отображает измерение, заблокированное на 100% НКПР. и сообщение «&gt;100% LEL». Появляется сообщение «Высокая концентрация», «Сброс авторизованным персоналом через меню обслуживания».</p> <p>Активируются индикаторы OVS (превышении шкале) и FAILURE (неисправность). Сигнализация может быть выключена только при отключении детектора через меню обслуживания и только, если уровень концентрации газа упадет ниже этого предела</p>
ALARM 3	Красный индикатор состояния сигнализации:
ALARM 2	- Выключен: Результат измерения ниже установленного порога.
ALARM 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Горит постоянно: сигнализация активна хотя бы у одного газового детектора. Сброс запрограммирован в автоматическом режиме или была нажата кнопка сброса сигнализации на лицевой панели прибора.</li> <li>- Мигает: сигнализация активна хотя бы у одного газового детектора. Сброс запрограммирован в ручном режиме.</li> </ul> <p>Реле сигнализации будут активированы согласно запрограммированным настройкам.</p>
▼	<p>Оранжевый индикатор выхода за диапазон вниз (UDS: Under scale). Это значение настраивается в диапазоне 0-10%.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выключен: Результат измерения выше, чем запрограммированное значение UDS.</li> <li>- Горит: Результат измерения ниже, чем запрограммированное значение UDS. Реле сигнализации активировано в соответствии с настройками. Одновременно дисплей выдает знак «&lt;».</li> </ul> <p>Сброс UDS производится автоматически после устранения неисправности.</p>
FAULT	<p>Оранжевый индикатор неисправности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выключен: Неисправного модуля или детектора нет.</li> <li>- Горит постоянно: Ошибка связи с одним из модулей или недопустимый результат измерения, а именно ниже 10% или выше 110%.</li> <li>- Мигает: Контроллер в режиме обслуживания (проверка, калибровка).</li> </ul> <p>Индикатор неисправности перезапускается автоматически после устранения неисправности.</p>
POWER	<p>Зеленый индикатор запуска/остановки для детекторов/модулей зоны.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выключен: Все детекторы зоны остановлены.</li> <li>- Горит постоянно: Работает хотя бы один детектор зоны.</li> <li>- Мигает: Информация о работе одного из детекторов/модулей зоны отражается в данный момент на ЖК-дисплее.</li> </ul>

## Визуальная и звуковая сигнализация (D и E)

### Звуковая сигнализация (D)



Находится в верхней части корпуса. Данная сигнализация доступна по запросу только в настенной версии. Работа сигнализации прерываема и настраивается через программу COM 43.

### Световая сигнализация (E)

Находится в верхней части корпуса. Данная сигнализация доступна по запросу только в настенной версии. Работа сигнализации настраивается через программу COM 43.

## Индикаторы состояния (F и G)

Эти два индикатора отражают состояние MX43.

Иконка	Описание
	<p>Зеленый общий индикатор запуска/остановки, показывающий состояние источника питания</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Горит постоянно: Исправное состояние источника питания.</li><li>- Не горит: Подача электропитания отсутствует.</li><li>- Мигает: Неисправность источника питания (отсутствие сетевого питания или неисправность внутреннего аккумуляторного блока)</li></ul>
	<p>Оранжевый индикатор Неисправность/Обслуживание</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Выключен: Неисправности отсутствуют.</li><li>- Горит постоянно: Присутствует какая-то неисправность (контроллер, детектор, связь, память). Сигнализация отключается автоматически после устранения неисправности.</li><li>- Мигает: MX 43 в режиме обслуживания (проверка, калибровка).</li></ul>

## Кнопка сброса сигнализации (H)

При нажатии данной кнопки происходит выключение встроенного зуммера и сигнализации. Эта кнопка имеет такую же функцию, как и кнопка дистанционного сброса, которая может быть также подключена (см. раздел «Разъем дистанционного сброса» на стр. 41)

## Идентификатор зон (J и K)

Вытяните этикетку, чтобы вписать обозначения зон.



Рисунок 13: вытягивание этикетки.

## Пороги сигнализации и реле

Пороги сигнализации, программирование реле, управление задержкой времени, способы сброса управляются посредством программы COM43.

Примечание: Возможно изменение порогов сигнализации через *Меню программирования MX43*.

## Параметры тревог детекторов

Возможно программирование следующих параметров для каждого детектора:

- 3 порога сигнализации.
- Каждое порог может настраиваться на повышение или понижение значения.
- Каждая сигнализация может быть настроена как мгновенная и/или усреднённая за период от 15 до 480 минут.
- Каждая сигнализация имеет регулируемую задержку от 0 до +3% (или -3% для сигнализации по снижению значения) для значения диапазона измерений, с шагом 1%
- Сигнализации превышения диапазона (OVS: *over scale*).
- Сигнализация выхода за пределы диапазона вниз (UDS: *underscale*).
- Сигнализация «Нет сомнений» (в случае применения детекторов взрывоопасных газов).

Сигнализация может быть запрограммирована как на автоматический, так и на ручной сброс (кроме OVS, UDS, «Нет сомнений»).

## Автоматическое отключение сигнализации

Сброс (отключение) сигнализации не требует вмешательства. Управление сигнализацией (реле, индикаторами, зуммером) осуществляется в соответствии со следующей таблицей:

Событие	Сообщение на экране	Реле сигнализации (нормальное)	Реле сигнализации (зуммер)	Светодиод тревоги	Встроенный зуммер (с)
Возникновение	AL (1,2,3) и инвертированное изображение детектора	Активировано	Активировано	Горит постоянно	Активирован
Нажата кнопка Сброс сигнализации	AL (1,2,3) и инвертированное изображение детектора	Активировано	Деактивировано	Горит постоянно	Деактивировано
Пропадание экрана	Нормальный экран	Деактивировано (b)	Деактивировано	Выключен	(a)

(a): Для отключения встроенного зуммера ручной сброс обязателен.

- (b): Автоматическое отключение при исчезновении тревоги даже, если запроса на отключение не поступало.
- (c): Если запрограммировано

**Таблица 2: Автоматическое отключение сигнализации.**

## Ручное отключение сигнализации

Отключение (сброс) оператором обязательно. Управление сигнализацией (реле, индикаторами, зуммером) осуществляется в соответствии со следующей таблицей:

Событие	Сообщение на экране	Реле сигнализации (нормальное)	Реле сигнализации (зуммер)	Светодиод тревоги	Встроенный зуммер (с)
Возникновение	AL (1,2,3) и инвертированное изображение детектора	Активировано	Активировано	Мигает	Активировано
Активирован сброс	AL (1,2,3) и инвертированное изображение детектора	Активировано при наличии события	Деактивировано	Горит постоянно при наличии события	Деактивировано
	AL (1,2,3) и инвертированное изображение детектора	Деактивировано при пропадании события	Деактивировано	Выключен при пропадании события	
Пропадание	Нормальный экран	Деактивировано (1)	Деактивировано	Выключен (1)	Деактивировано (1)

(1): принудительно после ручного сброса.

**Таблица 3: Ручное отключение сигнализации.**

## Встроенные реле и зуммеры

Режим работы реле, а также дополнительная визуальная и звуковая сигнализация (Рисунок 11, F и G) может настраиваться через COM43.

- Реле: 5 реле сигнализации (R1-R5) являются общими для всех линий.
- Встроенный зуммер – общий для всех сигнализаций линии. Он включается при появлении события (неисправности или сигнала тревоги). Одновременно включается общее реле неисправности. Частота звука изменяется в соответствии с порогом срабатывания сигнализации. Верхний предел порога срабатывания сигнализации имеет более динамичную частоту гудков, позволяя таким образом, определить аварийный уровень. Встроенный зуммер может быть отключен с помощью внутреннего меню программирования или с помощью COM43.

Примечание: Реле неисправности не может быть запрограммировано через программу COM43, однако включается при возникновении неисправности.



## Заводская табличка

Заводская табличка прикреплена на правой стороне прибора МХ43. Она содержит следующую информацию:

- Назначение и тип оборудования.
- Меры предосторожности при использовании.
- Напряжение питания переменного тока, частота и номинал предохранителя, номинальная мощность.
- Напряжение питания постоянного тока, предохранитель, номинальная мощность.
- Символ поражения и опасности.
- Наименование изделия и серийный номер, логотип производителя
- Версия: 4 или 8 линий.

## Операции с USB-ключом

### Пересылка настроек в МХ 43



Файлы, находящиеся на USB-ключе не должны изменяться. Например, если файлы "firmware" (микропрограмма), "data" (данные) или "events" (события) будут модифицированы на компьютере, то при чтении USB-ключа МХ 43 их не увидит. Изменять можно только файлы обозначенные "configxxxx" для лёгкого распознавания. При изменении, имя файла должно быть не длиннее 19 символов и не должно содержать пробелы. Допустимы только буквы от А(а) до Z(z), цифры от 0 до 9 специальные символы \$ % ' - \_ @ ~ ` ! ( ) { } ^ # &. Если будут использованы другие символы, то МХ 43 не сможет прочитать этот файл.

Копия настроек МХ 43 автоматически сохраняется на USB-ключ, если он присутствует в разъёме (Рисунок 10, А). Файл с настройками содержит все данные, необходимые для полной настройки МХ 43. Он может быть скопирован и перенесён на другой контроллер МХ 43 для создания, при необходимости, идентичной конфигурации. Для того выполните следующие шаги:

- Установите переключатель программирования в позицию **2** (Рисунок 10, D).
- Нажмите кнопку *Reset* (Рисунок 10, H).
- После перезапуска МХ 43 экран будет показывать файлы настроек, присутствующие на USB-ключе.
- Выберите файл для пересылки с USB-ключа на устройство и нажмите *Upload (Загрузить)*.
- Когда появится сообщение с просьбой подтверждения нажмите *Enter* (Ввод), чтобы подтвердить передачу. Нажмите *Escape* (Выход) для отказа от пересылки настроек и выхода из текущего экрана.
- Появится сообщение *Programming in progress (Процесс программирования)*, затем *Transfer successful (Успешная пересылка)*.

Установите селектор программирования в позицию **0** (Рисунок 10, D). *MX 43* перезапустится с использованием новых настроек.

### Пересылка внутренней микропрограммы в *MX 43*

Копия внутренней микропрограммы автоматически сохраняется на USB-ключе, когда он вставлен в разъем (Рисунок 10, A). Внутренняя микропрограмма позволяет контроллеру *MX 43* функционировать. Для загрузки микропрограммы в *MX 43* выполните следующие шаги:

- Установите переключатель программирования в позицию **4** (Рисунок 10, D).
- Нажмите кнопку *Reset* (Рисунок 10, H).
- После перезапуска *MX 43* экран будет показывать версии микропрограммы, присутствующие на USB-ключе.
- Выберите файл для пересылки с USB-ключа на устройство и нажмите *Upload (Загрузить)*.
- Когда появится сообщение с просьбой подтверждения нажмите *Enter* (Ввод), чтобы подтвердить передачу. Нажмите *Escape* (Выход) для отказа от изменения микропрограммы и выхода из текущего экрана.
- Появится сообщение *Programming in progress (Процесс программирования)*, затем *Program updated successfully (Программа успешно обновлена)* и *Transfer successful (Успешная пересылка)*. Установите селектор программирования в позицию **0** (Рисунок 10, D). *MX 43* перезапустится с использованием новой микропрограммы.

### Использование файлов данных *MX 43* на ПК

#### Извлечение USB-ключа

Никогда не извлекайте USB-ключ без выполнения указанных ниже процедур – вы можете потерять все данные и ваши файлы не могут быть переданы. Выполните следующие шаги:

- На начальном экране выберите *Menu > 6 USB key*. Введите пароль, выберите *1. Configuration > Saving* и выберите *Stop*. Нажмите *Enter*.
- Появится сообщение *Do not remove the USB key (Не извлекайте USB-ключ)*. Дождитесь появления меню и тогда извлеките USB-ключ.

#### Использование данных (файлы данных)

- На компьютере откройте в *Excel™* csv-файл с данными (data) и конвертируйте его как файл с данными, разделёнными запятыми (см. пример ниже).
- Щёлкните по колонке A и выберите в меню *Данные > Конвертировать*. Щёлкните *Разделитель > Далее > Разделитель – Запятая > Далее > Формат данных – Стандартный > Готово*.
- Первые 10 строк таблицы содержат информацию о *MX 43*.
- Строки с *Detector name (Название детектора)* по *Last sensor replacement (Последняя замена датчика)* содержат информацию о конфигурации первого сенсора. Последующие блоки содержат информацию о каждом отдельном сенсоре, подключенном к контроллеру *MX 43*.

- Ниже таблица разбита на группы. Каждая строка содержит данные, относящиеся к сенсорам, подключенным к *MX 43*. Эти данные следующие:
  - Заголовок таблицы: название строки, тип газа, единицы измерения.
  - Каждая строка таблицы: временная метка и усреднённые измеренные значения для неё. Увеличение времени определяется частотой выборки. См. *Частота выборки* на стр. 57.

Time/Detector	CHAUFFERIE2	BRULEUR-	Line4	Line5	Line6	Line7	Line8
Gas	CH4	CH4	CH4	CH4	CH4	CH4	CH4
Unit	%LEL	%LEL	%LEL	%LEL	%LEL	%LEL	%LEL
14:23:58	13	13	13	13	13	13	12
14:24:00	13	13	13	13	13	13	12
14:24:02	13	13	13	13	13	13	12

Рисунок 14: выдержка из файла данных.

### Использование данных (файл событий)

- На компьютере откройте в *Excel™* csv-файл с событиями (events) и конвертируйте его как файл с данными, разделёнными запятыми (см. пример ниже).
- Щёлкните по колонке A и выберите в меню *Данные > Конвертировать*. Щёлкните *Разделитель > Далее > Разделитель – Запятая > Далее > Формат данных – Стандартный > Готово*. Расширьте колонку A.
- Первые 10 строк таблицы содержат информацию о *MX 43*.
- Строки с *Detector name (Название детектора)* по *Last sensor replacement (Последняя замена датчика)* содержат информацию о конфигурации первого сенсора. Последующие блоки содержат информацию о каждом отдельном сенсоре, подключенном к контроллеру *MX 43*.
- Ниже таблица разбита на группы. Каждая строка содержит данные, относящиеся к сенсорам, подключенным к *MX 43*. Эти данные следующие:
  - Заголовок таблицы (*Название детектора, Тревога, Тип тревоги, Время, Дата*).
  - В каждой строке таблицы отображаются соответствующие события.

Evenement	alarmes	type	temps	date
Intitulé détecteur	UDS	MARCHE	02:42:13	25/05/2013
CHAUFFERIE2	UDS	MARCHE	02:42:13	25/05/2013
BRULEUR-	UDS	MARCHE	02:42:13	25/05/2013
Line4	UDS	MARCHE	02:42:13	25/05/2013
Line5	UDS	MARCHE	02:42:13	25/05/2013
Line7	UDS	MARCHE	02:42:13	25/05/2013

Рисунок 15: выдержка из файла событий.



## Глава 5 | Цифровые модули

Эта глава посвящена цифровым модулям, которые могут быть установлены на приборе MX43.



Подробнее о подключении модулей см. стр. 37.

Цифровые модули настраиваются через программу COM 43.

### Адресуемые цифровые модули

Данные модули соединяются на каждой из доступных 4 или 8 линий прибора MX43. Максимальное количество модулей на версии с 8 линиями – 32, на версии с 4 линиями – 16 модулей. В таблице приведены доступные модули:

Тип модуля	Иллюстрация	Стр.
Цифровой детектор газа (OLCT 10N, OLCT 80, iTrans 2).		-
Выходной модуль, 4 реле с 2 дополнительными логическими входами		28
Выходной модуль, 8 реле с 2 дополнительными логическими входами		28
Модуль с 8 аналоговыми входами		31
Модуль с 16 логическими входами		30
Модуль с 4 аналоговыми выходами 4-20 мА и 2 дополнительными логическими входами		33

Таблица 4: Адресуемые цифровые модули.

## Передача по RS485

### Общая топология сети RS 485

Цифровые модули соединены двумя парами витого кабеля мин. размером 4 x 0,22 м<sup>2</sup>, типа MPI-22A, номинальный импеданс 100 Ом. Этот кабель передаёт сигнал RS485 (A и B) на одну пару и питание (0–24 В постоянного тока) модулей, соединенный с линией по другой паре. Защита должна связывать все модули с блоком выводов MX43.

Разъёмы + 24 В пост. тока, 0 В, А, В соответственно соединены с выводами + 24 В пост. тока, 0 В, А, В других модулей на линии, а затем с разъемом соответствующей линии центрального аппарата. Защитная оболочка кабеля должна быть соединена с заземлителем MX43.

К концу электрической шины должен быть подсоединен оконечный резистор (EOL RESISTOR) 120 Ом (не смотря на тип последнего модуля).



Ни один участок неизолированного конца проводов вывода не должен быть виден. Для защиты от электромагнитных помех, как провода данных, так экранирующие провода (или оплётка) должны быть как можно короче

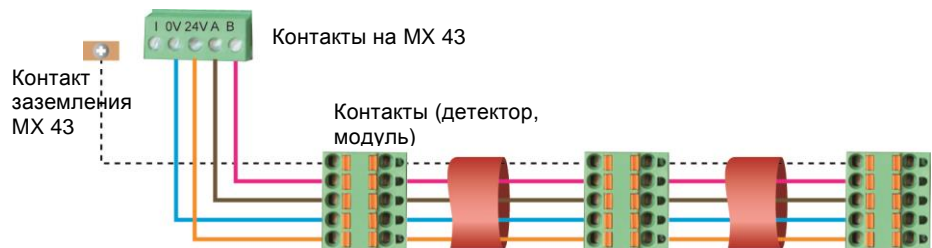


Рисунок 16: Принцип подключения модулей к линии MX 43.



Неправильное подключение кабелей или кабельных разъемов может привести к ошибкам измерения или неисправности системы. Не прокладывайте кабели рядом с двигателями, трансформаторами или линиями, генерирующими мощные магнитные поля.

Рекомендуется всегда обеспечивать четкое разделение между этими кабелями и кабелями других схем.

## Настройка связи

### Адрес модуля

Все цифровые модули на линии должны определяться по уникальному адресу.

Переключатели 1-5 блока конфигурации каждого модуля позволяют задать адрес (1-32) в двоичном режиме.

На рисунке справа показано определение адреса 9 (10010).

Возможные комбинации представлены в таблице ниже.

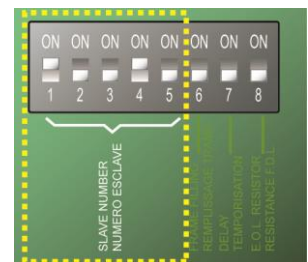


Рисунок 17: Переключатели для настройки адреса.

Module address	Switches (On: 1; OFF: 0)				
	1	2	3	4	5
1	1	0	0	0	0
2	0	1	0	0	0
3	1	1	0	0	0
4	0	0	1	0	0
5	1	0	1	0	0
6	0	1	1	0	0
7	1	1	1	0	0
8	0	0	0	1	0
9	1	0	0	1	0
10	0	1	0	1	0
11	1	1	0	1	0
12	0	0	1	1	0
13	1	0	1	1	0
14	0	1	1	1	0
15	1	1	1	1	0
16	0	0	0	0	1

Module Address	Switches (ON = 1; OFF = 0)				
	1	2	3	4	5
17	1	0	0	0	1
18	0	1	0	0	1
19	1	1	0	0	1
20	0	0	1	0	1
21	1	0	1	0	1
22	0	1	1	0	1
23	1	1	1	0	1
24	0	0	0	1	1
25	1	0	0	1	1
26	0	1	0	1	1
27	1	1	0	1	1
28	0	0	1	1	1
29	1	0	1	1	1
30	0	1	1	1	1
31	1	1	1	1	1
32	0	0	0	0	0

Таблица 5: Таблица адресов (адрес зависит от положения переключателя).

Примечание:

- Физический адрес модуля (1-32) должен соответствовать адресу, заданному программой конфигурации COM43 на контроллере.
- При замене модуля, все переключатели конфигурации нового модуля должны быть установлены в той же конфигурации, что и у предыдущего модуля.
- Переключатель 6 (заполнение кадра) должен быть установлен в положение OFF (выкл.), а переключатель 7 (задержка) должен быть установлен в положение ON (не используются)
- Модуль аналоговых входов систематически занимает 8 адресов.

### Оконечный резистор

Только на последнем модуле каждой линии установите переключатель 8 (EOL RESISTOR/RESISTANCE F.D.L.) в положение ON (вкл.) или установите перемычку на плате аналогового входа с положение *Closed (Замкнуто)*.

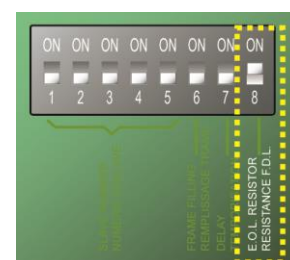


Рисунок 18: Переключатель оконечного резистора в положении "ON".

## Модули реле

### Функциональность

Этот цифровой модуль доступен в двух версиях, позволяющих управлять:

- 1 - 4 выходными реле;
- Или 1 - 8 реле.

дополнительно, он имеет 2 логических входа.



Рисунок 19: модуль на 8 реле.

### Введение

Описание	
A.	Разъем для 2 логических входов.
B.	Переключатели конфигурации модуля (цифровой адрес, задержка, оконечный резистор).
C.	Переключатели для конфигурации реле.
D.	Источник питания и разъем цифровой сети.
E.	Программируемые реле (4 или 8).
F.	Индикатор состояния реле.
G.	Разъёмы кодключения

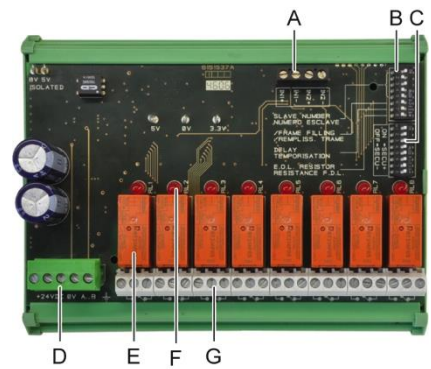


Рисунок 20: модуль с 8 реле.

#### A – Разъемы логического входа

Каждый из этих двух разъемов (Рисунок 20, A) может быть соединен с контактом без напряжения, как на показано на Figure 38. При открытом контакте сигнализация отсутствует.

#### B – Переключатели конфигурации модуля

Эти переключатели устанавливаются в соответствии с таблицей:

Обозначение	Значение
<i>Slave number</i> Numéro esclave	Ведомый адрес. Подробнее см. раздел <i>Адрес модуля</i> на стр. 26.
<i>Frame filling</i> Remplissage de trame	Заводские настройки. Не подлежат изменению
<i>Delay</i> Temporisation	Заводские настройки. Не подлежат изменению
<i>E.O.L Resistor</i> Résistance F.D.L.	Подробнее см. раздел <i>Оконечный резистор</i> на стр. 27.

Таблица 6: Переключатели конфигурации модуля реле.



### **С – Переключатели конфигурации реле**

Состояние вывода каждого реле зависит от конфигурации установленной блоком переключателей (Рисунок 20, ref. С). Установите переключатель в положение «ON» (под напряжением) или «OFF» (не под напряжением) учитывая необходимый уровень безопасности. Каждый переключатель влияет на реле с тем же номером (переключатель 1 влияет на реле 1). Контакты показаны без подачи питания и без включения сигнализации.

Для 4-релейного модуля активны только переключатели 1-4.

### **Е – Программируемые реле**

При максимальной конфигурации МХ43 может управлять 24 внешних реле (или 24 модулями с 1 заданным реле, или 3 модулями из 8, всеми заданными реле). Реле программируются по отдельности. Работа каждого реле зависит от его конфигурации.

Каждое из 6 событий детектора [AL1 – AL2 – AL3 – выход за диапазон вверх – выход за диапазон вниз– неисправность] может управлять одним или несколькими внешними или встроенными реле. Несколько событий могут быть связаны с одним и тем же реле.

#### *Установка параметров реле*

Пороги срабатывания сигнализации, регулирующие реле, могут быть установлены только посредством COM43.

- **Нормальный режим:** Работа реле в соответствии с нормальным управлением сигнализации. (Реле запускается только, если событие превышает продолжительность промежутка времени).

- **Функция гудка (зуммера) (отключаемые реле):** Такая же, как в нормальном режиме, в дополнение отключение реле даже при наличии события.

Промежутки времени:

- Время задержки: минимальное время срабатывания, регулируется от 0 до 900 сек.

- Автоматическое отключение: Время регулируется от 15 до 900 секунд, по истечении которого происходит автоматическое отключение реле зуммера.

- Реактивация: Время регулируется от 15 до 900 секунд, по истечении которого реле зуммера активизируется снова.

#### *Управление реле сигнализации*

- Логические уравнения до 4 уровней скобок с логическими операторами OR, AND, NOR, NAND. Результат уравнения управляет реле.

- Операции опроса (x больше y): Для активации реле, должно быть, хотя бы на «x» событий больше, чем общего количества «y» событий. Пользователь при желании может определить, признается ли неисправность событием в той же категории, что и сигнал тревоги.

### **F – Индикатор состояние реле**

Состояние каждого реле отражается красным светодиодным индикатором (Рисунок 20, F):

- Светодиод не горит: катушка не снабжается электроэнергией.
- Светодиод горит: катушка под напряжением.

## G – Выходные разъемы реле

Нормальная активная нагрузка каждого контакта: 2А / 250 В перем. тока или 2 А / 30 В пост. тока.

## Подключение

См. Глава 6, на стр. 37.

## Настройка

Настраивается через программу COM43.

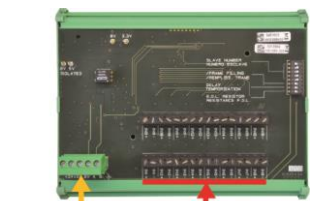
# Модуль на 16 логических входов

## Функциональность

Этот цифровой модуль позволяет MX 43 контролировать от 1 до 16 логических входов.

В версии на 8 линий контроллер может управлять максимум 32 распределёнными логическими входами, например или 32 модуля с одним логическим входом на модуль, или 2 модуля с 16 логическими входами.

В версии на 4 линии, контроллер может управлять максимум 16 логическими входами.



Цифровая линия  
4 провода

16 логических входов

Рисунок 21: Модуль с 16 логическими входами.

## Введение

Описание	
A.	Переключатели конфигурация модуля (цифровой адрес, задержка времени, оконечный резистор).
B.	Разъем источника питания и цифровой сети.
C.	Логические входы 1 - 16.

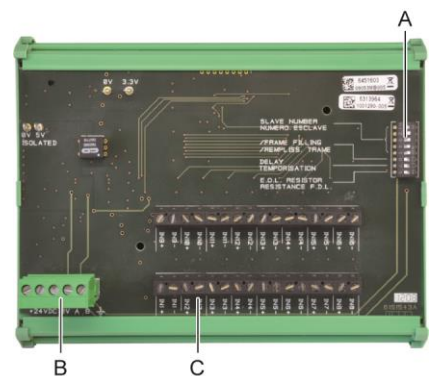


Рисунок 22: Модуль с 16 логическими входами.

## A – Переключатели конфигурации модуля

Данные переключатели устанавливаются в соответствии с таблицей:

Обозначение	Значение
<i>Slave number</i>	Ведомый адрес. Подробнее см. раздел <i>Адрес модуля</i> на стр.
<i>Numéro esclave</i>	26.
<i>Frame filling</i>	Заводские настройки. Не подлежат изменению

Remplissage de trame

Delay Заводские настройки. Не подлежат изменению  
Temporisation

E.O.L Resistor Подробнее см. раздел *Оконечный резистор* на стр. 27.  
Résistance F.D.L.

Таблица 7: Переключатели конфигурации модуля логических входов

### С –Разъемы логического входа

Каждый из этих 16 входов может быть соединен с контактом без напряжения, как на показано на Рисунок 39. Состояние входа передается с помощью цифровой линии к МХ43. При закрытом контакте сигнализация отсутствует.

### Подключение

См. Глава 6, на стр. 37.

### Настройка

Настраивается через программу COM43.

## Модуль на 8 аналоговых входов

### Функциональность

Этот цифровой модуль позволяет контролировать 8 аналоговых (4-20 мА или мост Уитстона) входов.

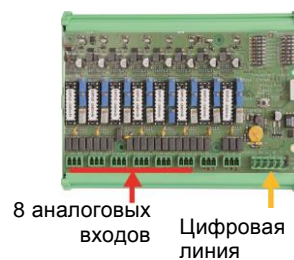


Рисунок 23: 8 аналоговых входов.

### Введение

Описание
A. Переключатель конфигурации 4-20мА или мост Уитстона
B. Калибровка чувствительности
C. Калибровка нуля
D. Исходная точка измерения каждой линии
E. Эталонное напряжение 1.2 В для калибровки моста.
F. Переключатели запуска/остановки входа. Не используются, всегда находятся в положении «ON».
G. Клемма 0В для калибровки 4-20 мА
H. Переключатели настройки платы (цифровой адрес, задержка).
J. Входы 1 - 8 (4-20мА или мост Уитстона согласно настройке переключателя A).
K. Калибровка тока накала (заводская)

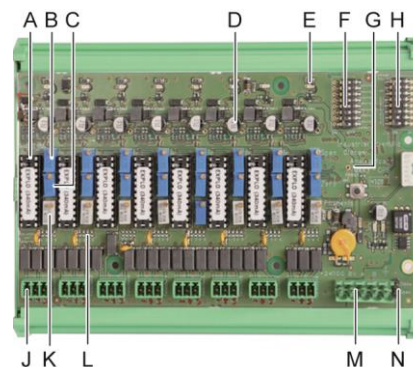


Рисунок 24: Модуль 8 аналоговых входов.

---

настройка).

L. Разделительная пластина 4-20мА на случай одновременной работы нескольких аналоговых детекторов на одной линии.

M. Разъем источника питания и цифровой сети.

N. Перемычка оконечного резистора (поднятое положение, подсоединен конечный резистор)

---

## Е – Переключатели конфигурации модуля

Переключатели устанавливаются согласно следующей таблице:

Обозначение	Значение
<i>Slave number</i> Numéro esclave	Ведомый адрес. Подробнее см. раздел <i>Адрес модуля</i> на стр. 26.
<i>Frame filling</i> Remplissage de trame	Заводские настройки. Не подлежат изменению
<i>Delay</i> Temporisation	Заводские настройки. Не подлежат изменению
<i>E.O.L Resistor</i> Résistance F.D.L.	Подробнее см. раздел <i>Оконечный резистор</i> на стр. 27.

Таблица 8: Переключатели конфигурации *модуля аналогового входа*.

### Подключение

См. Глава 6, на стр. 37.

### Настройка

Настраивается через программу COM43.

**Примечание, относящееся к ручной калибровке детекторов, подключенных к модулю на 8 аналоговых входов.**

#### 1. Калибровка нуля

Подайте стандартный газ, чтобы получить сигнал 4 мА. Подключите мультиметр между точками Е и D (Рисунок 24). Если измеряемое значение отличается от 0 В, то настройте С.

#### 2. Калибровка чувствительности

После подачи газа, установите мультиметр между точками Е и G (Рисунок 24). Если результат измерения отличается от 1,6 В, то настройте В. В случае, когда значение настройки отличается, сделайте вычисления:

$$V = I \text{ (мА)} \times 0.10 \text{ (В/мА)}$$

Например, если ток равен 12мА, напряжение V должно быть 0,8 В.

Если точка Е отсутствует на модуле, используйте точку G и прибавьте 1,2 В к измерениям.

## Модуль на 4 аналоговых выхода

### Функциональность

Этот цифровой модуль обеспечивает от 1 до 4 независимых аналоговых значений (выходы 4-20мА) оптоизолированных от значений, выдаваемых в МХ 43, и может быть независимо включен или выключен:

- Включен: Сигнал 4-20мА варьируется в зависимости от входящего сигнала.
- Выключен: Сигнал 4-20мА заблокирован на 0 мА, независимо от входящего сигнала.

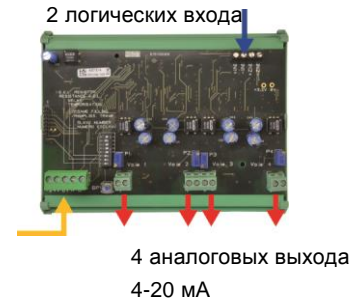


Рисунок 25: Модуль на 4 аналоговых выхода.

Несколько аналоговых значений могут быть связаны с одним и тем же выходом 4-20 мА дающим управление минимумами, максимумами или усредненными значениями от группы детекторов. Этот модуль также имеет 2 логических входа.

### Введение

Описание	
A.	Разъём для 2 логических входов.
B.	Разъём источника питания и цифровой сети.
C.	Переключатели конфигурация модуля (цифровой адрес, задержка времени, оконечный резистор).
D.	Кнопка. Нажатие на эту кнопку генерирует ток 20 мА в на выходе каждой линии.
E.	(E1 - E4) оптоизолированные независимые аналоговые выходы 4-20 мА.
F.	(F1 - F4) Калибровочные выходы 20мА.

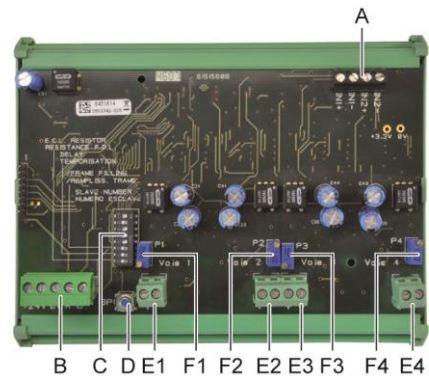


Рисунок 26: Модуль на 4 аналоговых выхода.

#### A – Разъём логических входов.

Каждый из этих двух разъёмов (Рисунок 26, A) может быть соединен с контактом без напряжения, как на показано на Figure 38. Состояние входа передается с помощью цифровой линии к МХ43.

#### C – Переключатели конфигурации модуля

Переключатели устанавливаются согласно следующей таблице:

Обозначение	Значение
<i>Slave number</i> Numéro esclave	Ведомый адрес. Подробнее см. раздел <i>Адрес модуля</i> на стр. 26.
<i>Frame filling</i> Remplissage de trame	Заводские настройки. Не подлежат изменению
<i>Delay</i> Temporisation	Заводские настройки. Не подлежат изменению
<i>E.O.L Resistor</i> Résistance F.D.L.	Подробнее см. раздел <i>Оконечный резистор</i> на стр. 27.

**Таблица 9: Переключатели конфигурации модуля аналоговых выходов.**

### **Подключение**

См. Глава 6, на стр. 37.

### **Настройка**

Настраивается через программу COM43.





В этой главе рассказывается об электрических соединениях всех компонентов системы (МХ43, модули, дополнительное оборудование).

## Подключение контроллера

Электрические соединения должны осуществляться квалифицированным персоналом в соответствии со стандартами страны, в которой устанавливается данное оборудование.



Устройство МХ43 не имеет кнопки старта/остановки.

Определенные уровни напряжения могут привести к серьезным травмам или даже смерти. Перед подачей напряжения, рекомендуется сначала установить оборудование и кабели.

Поскольку неправильный или плохой монтаж может привести к ошибкам измерений и неисправностям системы, необходимо строго следовать инструкциям, приведенным в данном руководстве, чтобы гарантировать её надлежащую работу.

## Доступ к блоку контактов

- **В настенной версии:** Откройте два замка, поверните переднюю крышку влево, чтобы обеспечить доступ к блокам контактов (А).
- **В версии для установки в стойку:** Блок контактов подключается к кабелям позади контроллера (В).

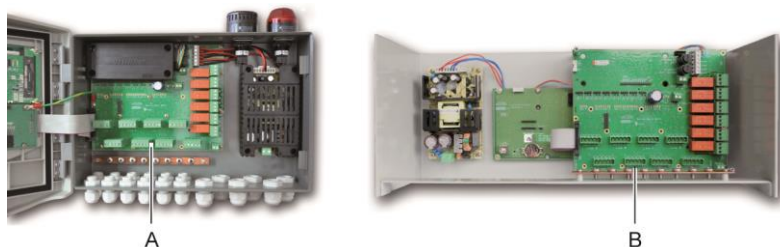


Рисунок 27: Доступ в настенной версии (слева) и в версии для установки в стойку (справа).

## Питание от сети

МХ43 обеспечивается электроэнергией от источника 110-240В переменного тока при 50/60 Гц, максимум 1,5А.

Перед выполнением любых подключений проверьте мощность тока и напряжение сети. Электрические соединения должны осуществляться только на отключенном от сети оборудовании.

МХ43 должно быть защищено в начале линии дифференциальным биполярным прерывателем цепи с кривой отклика типа D размером 4А. Этот прерыватель цепи должен входить в состав электрооборудования здания в непосредственной близости от МХ43 и должен быть легко доступным для операторов. Он маркируется как отключающее устройство для МХ43.

Питание от сети подключается к блоку контактов таким образом, как показано на Рисунок 28. Провод заземления соединяется с заземляющим контактом (В).

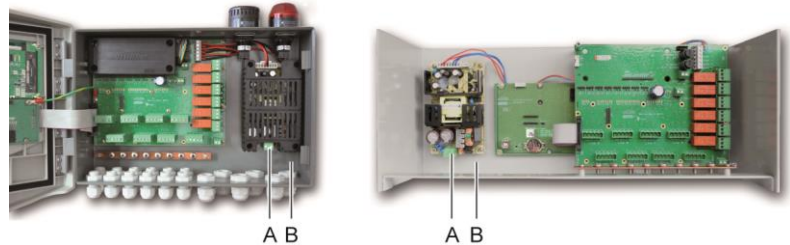


Рисунок 28: Подключение питания от сети к настенной версии и в версии для установки в стойку.

## Внешний источник питания 24В постоянного тока

Устройство МХ43 может обеспечиваться электроэнергией от источника 22-28В постоянного тока, минимум 3,2 А. В этом случае, соедините источник питания 24В постоянного тока с соответствующим разъемом (Рисунок 29, А), соблюдая полярность. Этот разъем защищён предохранителем F1

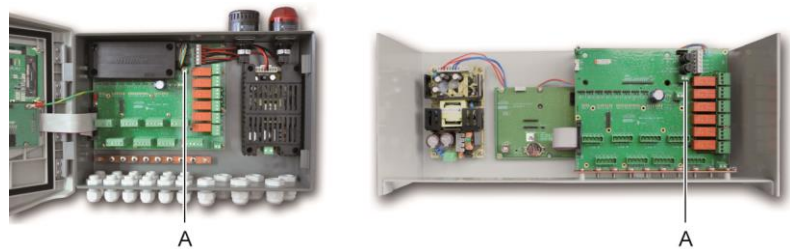


Рисунок 29: Подключение внешнего источника питания 24В пост. тока (А).

Основной источник питания заряжает внутренний блок батарей. Благодаря внутренней защите внешнее питание 100-240В перем. тока, 24В пост. тока и блок батарей могут использоваться одновременно.

## Встроенный источник резервного питания

МХ43 может оборудоваться батарейным NiMh блоком 24-В пост. тока, который обеспечивает энергоснабжение контроллера при отсутствии электроэнергии из сети или внешнего источника 24В пост. тока. Батареи заряжаются от сети переменного тока (110-240В).

Батарея полностью заряжается в течение 7 дней. Ее автономная работа зависит от конфигурации МХ43.

Если батарея не была установлена при поставке, следуйте следующим указаниям:

1. Установите и закрепите батарею (А) в надлежащем месте, используя поставляемые в комплекте 4 винта.
2. Соедините разъем батареи с разъемом (В) платы. Разъём защищён от неправильного подключения.

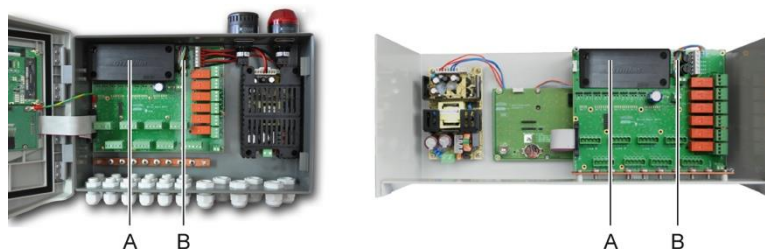


Рисунок 30: Установка батарейного блока.

### Заземление

МХ43 предназначен для использования в частях установки, относящихся к категории электрического перенапряжения II и уровня загрязнения 2 в соответствии со стандартом EN/IEC 60947-1. Для соответствия данной категории защиты необходимо соединение с заземляющим выводом (Рисунок 31, А). Кроме того, обмотка кабеля цифровых линий также должна быть соединена с этим заземляющим стержнем (Рисунок 31, А)

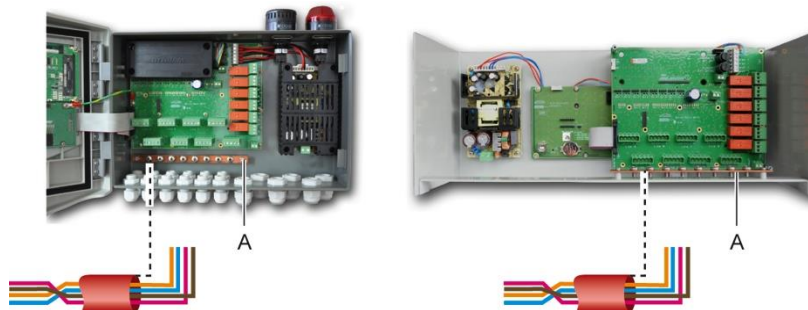


Рисунок 31: Подключение заземления через заземляющий стержень.

### Цифровые линии

Подключение цифровых линий, соединяющих контроллер с различными модулями, развёрнутыми вдоль этих линий тема разделов Модули *OLCT10N*, Модули на 4 или 8 реле, Модули на 16 логических входов, Модули на 8 аналоговых входов и Модули на 4 аналоговых выхода в этой главе. Необходимо помнить, что кабели должны быть из 2 витых пар минимум 4 x 0,22 мм<sup>2</sup>, тип MPI-22A, номинальный импеданс 100 Ом.

### Аналоговые каналы

Аналоговых детекторы на 4-20мА, подключаемые напрямую к каналам МХ 43, подключите, пожалуйста, как показано ниже.

“I” - сигнал 4-20мА, 0 и 24V соответствуют источнику питания.

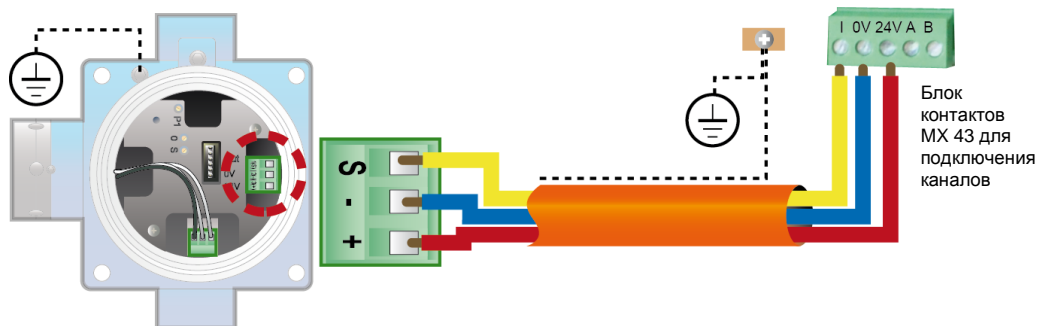


Рисунок 32: Детектор 4-20мА подключаемый напрямую к каналам MX 43.

Пожалуйста, см. ниже рисунок материнской платы с размещением подключений каналов и реле.

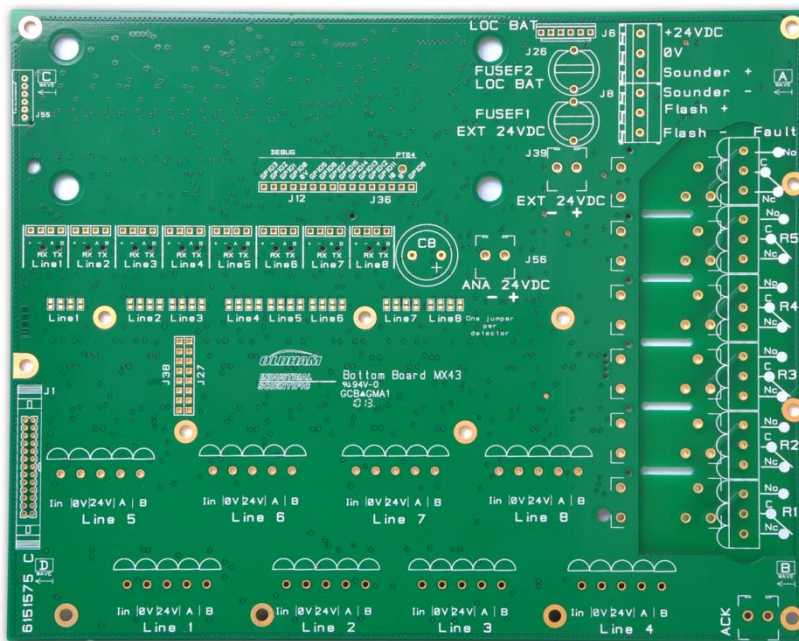


Рисунок 33: Материнская плата MX 43.

### Встроенные реле сигнализации

MX 43 имеет 6 реле для следующих типов внутренней сигнализации:

Выход	Функция
R1	Реле со свободно программируемой функциональностью
R2	Реле со свободно программируемой функциональностью
R3	Реле со свободно программируемой функциональностью
R4	Реле со свободно программируемой функциональностью
R5	Реле со свободно программируемой функциональностью
Неисправность : (Fault)	Непрограммируемое общее реле, под напряжением, активируется при наличии неисправности MX 43 (детектор и/или модуль, повышенная внутренняя температура, переход на резервное питание, системная аномалия, и.т.д.). Отключение этого реле автоматическое.

Таблица 10: Встроенные реле сигнализации.

Сухие контакты (номинальная активная нагрузка 2 А при 250 В перем. тока, и 2 А при 30 В пост. тока) 6 встроенных реле R1, R2, R3, R4, R5 и Неисправность распределены на системной плате *MX 43* по разъёмам R1, R2, R3, R4, R5 Неисправность (Рисунок 34).

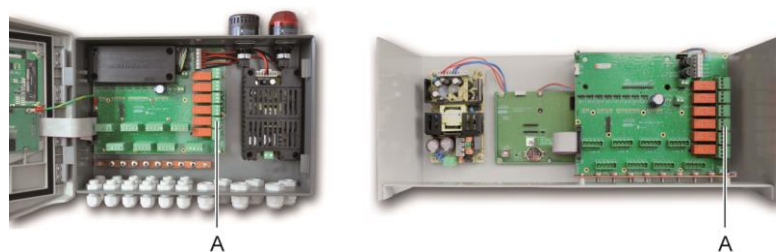


Рисунок 34: Разъёмы встроенных реле сигнализации (А).

Подключайте внешнее оборудование к контроллеру через разъёмы R1 - R5.



Контакты реле показаны, когда на *MX 43* не подаётся питание. Позиция контактов (нет сигнализации) при подаче питания на *MX 43* зависит от настроек реле (запитанные или не запитанные). Реле программируются через программу *COM 43*.

### Разъём для дистанционного сброса сигнализации

При необходимости, подсоедините к разъёму *ACQUIT* (сухой контакт нормально открытый) систему дистанционного подтверждения (сброса сигнализации).

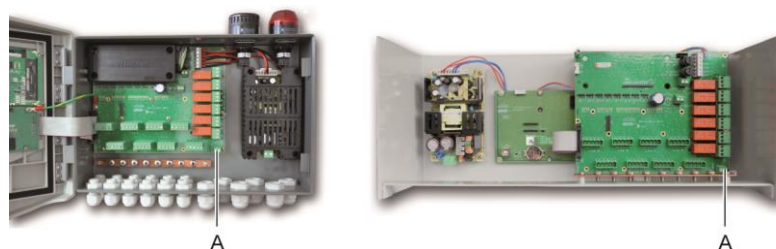


Рисунок 35: подключение дистанционного сброса сигнализации (А).

### Управляющий разъем световой и звуковой сигнализации

*MX43* запитывает этот разъем 24В пост. тока и обеспечивает подачу энергии вращающемуся световому сигналу и звуковой сигнализации, доступных по заказу для настенной версии *MX43*. В версии для монтажа в стойку эти разъёмы могут использоваться для питания звуковой сигнализации (24В пост. тока, макс. 19мА) и визуальной сигнализации (24В пост. тока, макс. 40мА). Соблюдайте полярность.

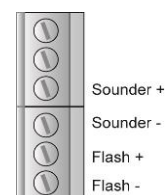


Рисунок 36: Разъёмы световой (*Flash*) и звуковой (*Sounder*) сигнализации (А).

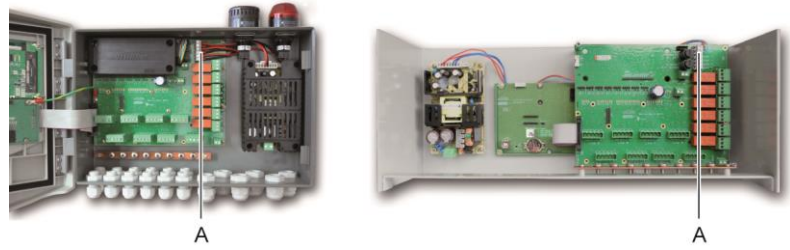


Рисунок 37: Размещение разъёмов световой и звуковой сигнализации (А).

## 4- или 8-релейные модули

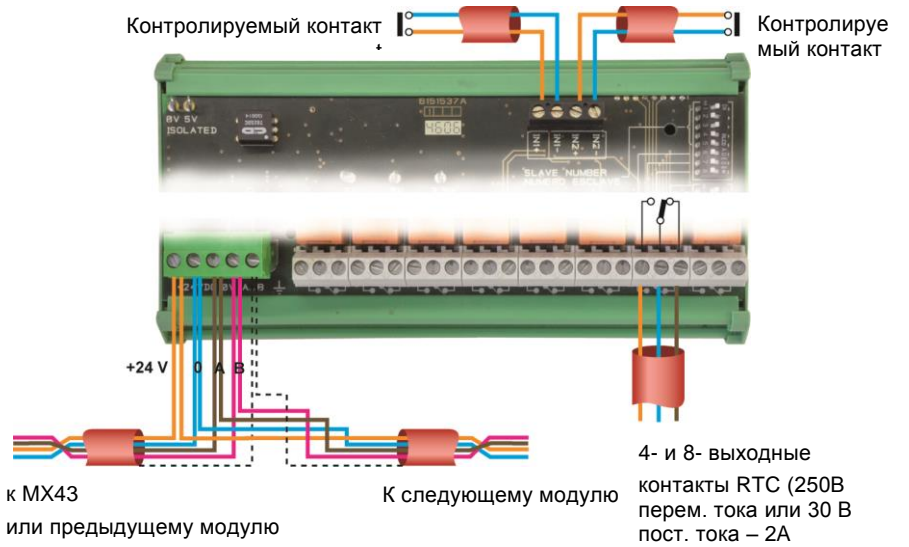


Figure 38: Подключения 4- или 8-релейных модулей



Если этот модуль последний в линии, не забудьте установить переключатель с надписью EOL resistor/resistance FDL (конечный резистор) в положение «ON».

## Модуль с 16 логическими входами

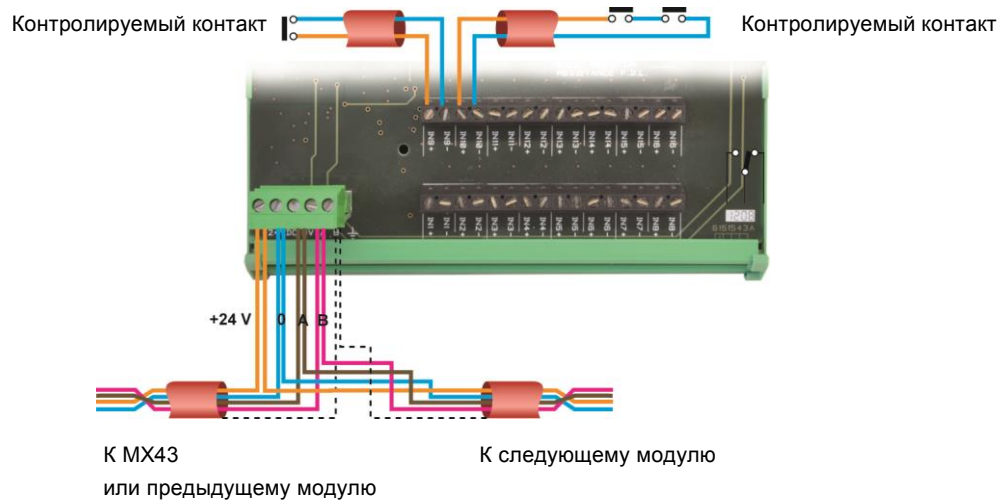


Рисунок 39: Подключение модуля с 16 логическими входами.



Если этот модуль последний в линии, не забудьте установить переключатель с надписью EOL resistor/resistance FDL (конечный резистор) в положение «ON».

## Модуль с 8 аналоговыми входами

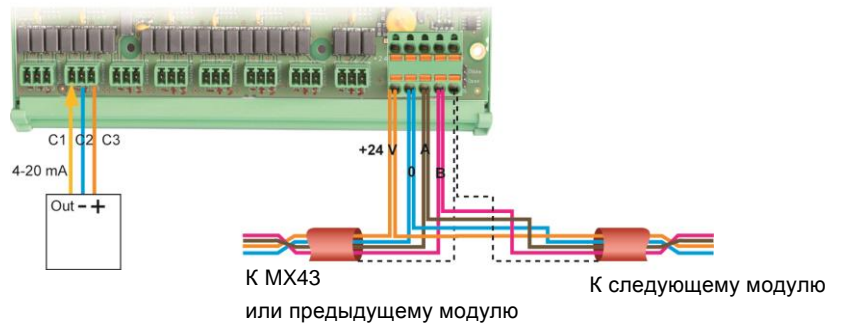
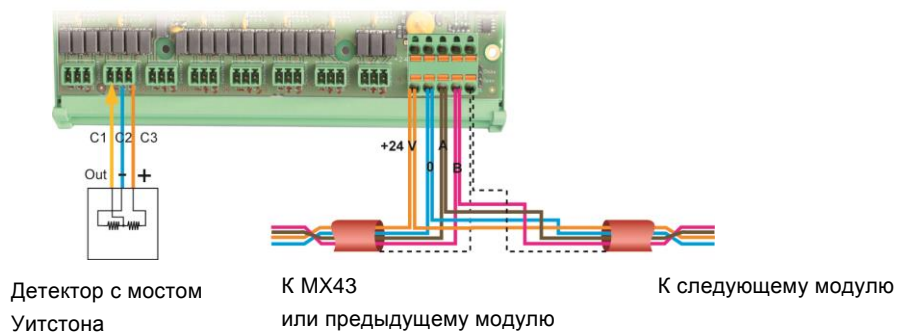


Рисунок 40: Подключение модулей с 8 аналоговыми входами для 1 детектора 4-20мА с 3 проводами (взрывоопасный газ, обнаружение токсичности).

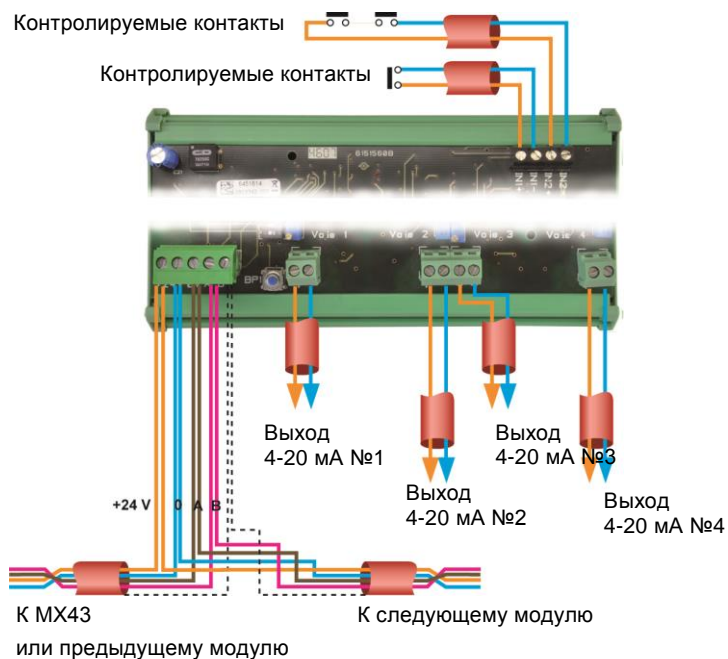


**Рисунок 41:** Подключение модуля с 8 аналоговыми входами к детектору с мостом Уитстона для обнаружения взрывоопасных газов типа СЕХ300 или OLC



Если этот модуль последний в линии, не забудьте установить переключатель с надписью EOL resistor/resistance FDL (конечный резистор) в положение «ON».

## Модуль с 4 аналоговыми выходами



**Рисунок 42:** Подключение модуля с 4 аналоговыми выходами.



Если этот модуль последний в линии, не забудьте установить переключатель с надписью EOL resistor/resistance FDL (конечный резистор) в положение «ON».



# Глава 7 | Меню

## Общее дерево меню

Рисунок ниже показывает общее дерево групп команд меню.

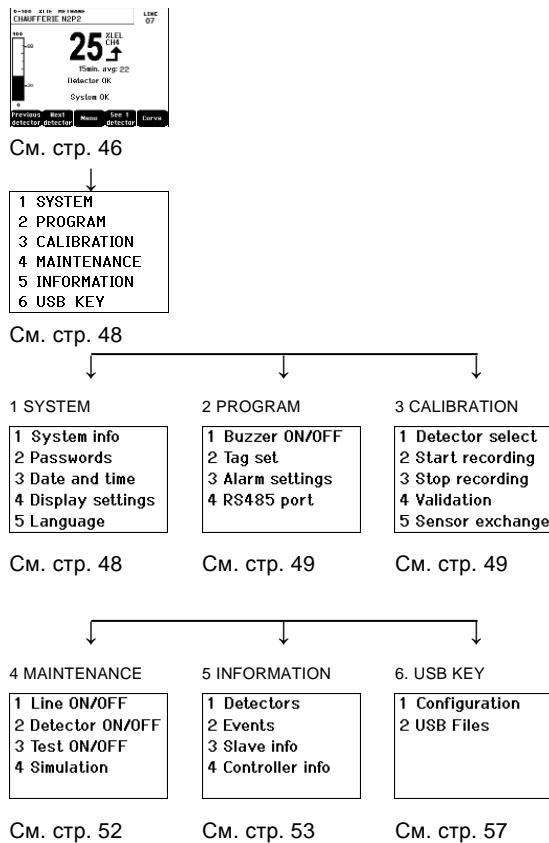


Рисунок 43: Общее дерево меню контроллера MX 43.

## Функции кнопок навигации

Key	Function
↑↓	Вертикальное смещение в выбранном блоке меню.
→←	Горизонтальное смещение в выбранном блоке меню.
Enter	Подтверждение выбранной команды
Escape	Возврат к предыдущему экрану

Таблица 11: Функции кнопок навигации.

## Дисплей в нормальном режиме работы

### Дисплей измерений

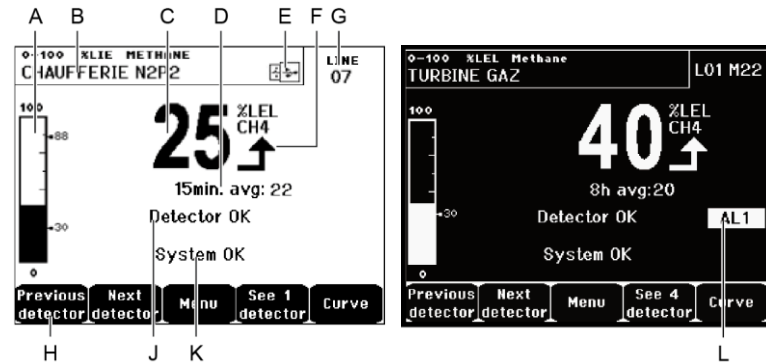


Рисунок 44: Пример дисплея измерений в нормальном режиме и с инвертированным изображением.

Значение
A. Барограф с указанием порогов сигнализации.
B. Диапазон измерений, обнаруженный газ, обозначение детектора.
C. Значение текущего измерения с единицами измерения и типом обнаруженного газа.
D. Усреднённое значение измерений, если эта функция была активирована через программу COM 43 и в зависимости от настроек дисплея (см. <i>Настройки дисплея</i> , на стр. 48).
E. Символ USB-ключа; см. раздел 6. <i>USB-ключ</i> на стр. 57: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Отсутствует, если usb-ключа нет и/или запись данных не запущена. (меню 6. USB Key &gt; 1. Configuration &gt; Data Logging: OFF).</li> <li>■ Отображается постоянно, когда usb-ключ вставлен и запись данных запущена (меню 6. USB Key &gt; 1. Configuration &gt; Data Logging: ON).</li> <li>■ Мигает, когда usb-ключ отсутствует и запись данных запущена.</li> </ul>
F. Индикатор тенденции измерений <ul style="list-style-type: none"> <li>↑ Тенденция повышения</li> <li>↓ Тенденция понижения</li> </ul>
G. Адрес цифрового детектора на цифровой линии или номера канала аналогового детектора

- Н. Функциональные клавиши.
- **Предыдущий детектор:** Дисплей измерений предыдущего детектора; просмотр всех детекторов на всех линиях.
  - **Следующий детектор:** Дисплей измерений следующего детектора; просмотр всех детекторов на всех линиях.
  - **Меню:** Дисплей главного меню. См. раздел "Главное меню" на стр. 47.
  - **Смотреть 4 детектора:** Дисплей группы из 4 детекторов (обозначение детектора, барограф с индикацией порогов срабатывания сигнализации, значение текущего измерения с единицами измерения и обнаруженный газ). Используйте клавиши «Page down» и «Page up» для отображения всех из следующих четырех детекторов; переход к следующей зоне осуществляется автоматически.
  - **Смотреть 8 детекторов:** Дисплей группы из 8 детекторов (обозначение детектора, барограф с индикацией порогов срабатывания сигнализации, значение текущего измерения с единицами измерения и обнаруженный газ). Другие клавиши идентичны пункту **Смотреть 4 детектора**.
  - **Смотреть 16 детекторов:** Дисплей группы из 16 детекторов (обозначение детектора, барограф с индикацией порогов срабатывания сигнализации, значение текущего измерения с единицами измерения и обнаруженный газ). Другие клавиши идентичны пункту **Смотреть 4 детектора**.
  - **Смотреть 1 детектор:** Дисплей в нормальном режиме (Рисунок 44).
  - **Кривая:** Дисплей кривой измерений за последние 4 часа (Рисунок 45). Клавиши → и ← позволяют перемещать курсор по шкале времени. Вертикальная пунктирная линия показывает концентрацию и временную метку рассматриваемой точки. Escape (выход): возврат к дисплею значений.
- 
- Ж. Информация о состоянии детектора.
- 
- К. Информация состояния МХ43.
- 
- Л. Индикация активированной сигнализации с мигающим пороговым дисплеем. Изображение дисплея меняется на инвертированное (Рисунок 44, экран справа).
- 

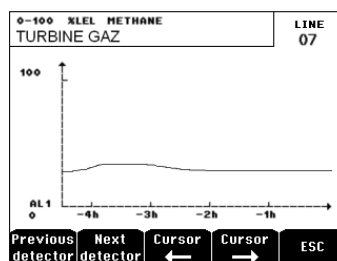


Рисунок 45: Пример экрана с кривой измерений.

## Главное меню

Ниже показаны все меню управления МХ 43.

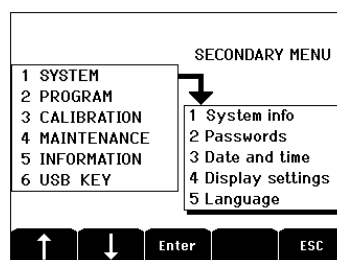


Рисунок 46: Главное меню.

## 1. System (Система)

- **1. System Info**     **Информация о системе:** Отображает версию программы, загрузчика (внутренняя микропрограмма для загрузки основной программы), конфигурацию, а также ПО проверки приложения.
- **2. Passwords**     **Пароли:** Контроллер защищен двумя кодами доступа, устанавливаемых на 1000 по умолчанию, после ухода с места производства. Вы можете поменять эти пароли в этом меню посредством COM43. Пароли необходимы при каждом входе в меню, которые они защищают.

***Пароль первого уровня:** Разрешает доступ к меню калибровки.*

***Пароль второго уровня:** Разрешает доступ к меню программирования, меню калибровки и меню обслуживания. Этот пароль также необходим перед удалением данных.*
- **3. Date and time**     **Дата и время:** Настройки времени (год, месяц, день, час, минута, секунда).
- **4. Display settings**     **Настройки дисплея:**

*Scrolling display (Прокрутка дисплея)*

  - OFF (Выключена): Дисплей зафиксирован на выбранном детекторе.
  - ON (Включена): Листает по детекторам каждые две секунды.

*By zone (По зонам)*

  - ON (Включено): отображает все детекторы, назначенные одной и той же зоне (в одной полоске светодиодов).
  - OFF (Выключено): отображает все подключенные детекторы, независимо зоны, которой они назначены.

*Screen saver (Заставка)*

  - OFF (Выключена): нет заставки.
  - ON (Включена): Отображение заставки (логотипа Oldham), если в течение определённого периода времени не была нажата ни одна клавиша.

*Averaged value (Средние значения)*

- *OFF* (Выключено): средние значения измерений газа не отображаются.
- *ON* (Включено): отображает средние значения измерений газа за последние 15 минут или 8 часов, в зависимости от настроек, сделанных через COM 43. Обычно используется для детекторов токсичных газов.
- **5. Language**      **Язык:** Выбор языка для отображения меню.

## 2. Program (Программирование)

- **1. Buzzer On/Off**    **Зуммер вкл/выкл:** Включает или выключает внутренний зуммер МХ43.
- **2. Tag set**            **Обозначение:** Позволяет изменить обозначение детектора, предварительно заданное через COM 43.
- **3. Alarm settings**    **Настройки сигнализации:** Позволяет изменить настройки сигнализации для детектора, предварительно заданные через COM 43.
- **4. Port RS485**        **Порт RS485:** Настройки порта RS485 (скорость, чётность, стоп-биты, адрес). Эти настройки необходимы, только в случае, если МХ 43 оснащён платой связи RS485.

## 3. Calibration (Калибровка)



Если измерительная ячейка изменилась, необходимо отметить это с помощью меню №5 «Изменение ячейки»

### 1. Detector select (Выбор детектора).

Это меню обеспечивает выбор детекторов для калибровки (калибровка с помощью МХ43 или на детекторе).

- A. Отображает информацию, заданную через COM43: диапазон измерений, обнаруживаемый газ, идентификатор текущего детектора и его тип.
- B. Отображает для текущего детектора:
  - **Last passed calibration (Последняя, проведённая калибровка):** Дата и время последней выполненной и завершённой калибровки.
  - **Last sensor replacement (Последняя замена датчика):** Дата и время последней замены датчика.
  - **Wear rate (Коэффициент износа):** Отношение между значением стандартного газа и считанного значения (измерение чувствительности). Величина износа выше 100% предусматривает замену детектора.
- C. Отображает адрес (цифровой детектор) или номер линии (аналоговый детектор), к которым подключен детектор.

D. Выбор детекторов для калибровки:

- Выберите один или несколько детекторов, используя клавиши **предыдущий детектор** или **следующий детектор**.
- После нажатия клавиши «**Select** (выбор)», выберите «**Cal gas** (Калибровочный газ)» и введите его значение с помощью клавиш  $\uparrow\downarrow$ . Подтвердите операцию нажатием клавиши «**Enter**».

*Примечание: С помощью контроллера MX43 калибровке могут подвергаться только аналоговые детекторы, которые не оборудованы дисплеем. Для других детекторов, через меню «**Select Detector**» (Выбор детектора) возможен только перевод их в режим калибровки, благодаря чему при их ручной калибровке не срабатывает сигнализация.*

- Нажмите «**Escape (выход)**» для начала записи результатов измерений детекторов, выбранных для калибровки. Обратитесь к разделу 2 «Запись».

E. Отображает калибровочный газ.

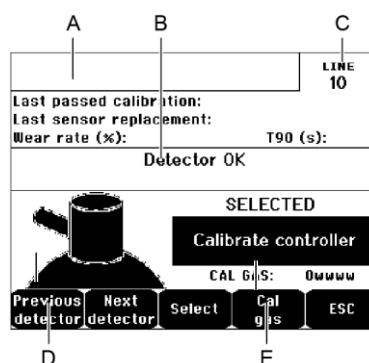


Рисунок 47: Пример экрана “Select detectors (Выбор детекторов)”.

## 2. Start Recording (Начать запись)

- **Yes (Да):** Начинает запись результатов измерений при калибровке выбранных детекторов. С этого момента все калибровочные измерения этих детекторов записываются. Затем высвечивается «Start recording» (Начало записи). Можно начинать калибровку детекторов с помощью стандартного газа.

*Детектор, в котором была изменена ячейка, необходимо локально отрегулировать для получения выходного сигнала 4-20мА, соответствующего диапазону детектора*

*Детекторы, соединенные с модулем аналогового входа, регулируются непосредственно на самом модуле. (см. стр. 34).*

**Внимание! Во время проведения калибровки, стандартный газ должен подаваться в течение не менее 30 секунд.**

- **No (Нет):** Выход из процедуры записи.

## 3. Stop recording (Остановить запись)

- **Yes (Да):** Калибровка детектора закончена, подтверждая тем самым конец записи калибровочных измерений ранее выбранных детекторов. С этого момента запись калибровочных измерений больше не совершается. Высвечивается «Stop recording» (Конец записи).
- **No (Нет):** Выход из программы записи.

## 4. Validation (Подтверждение)

Обеспечивает регулировку и подтверждение нуля и чувствительности детектора после окончания калибровки.

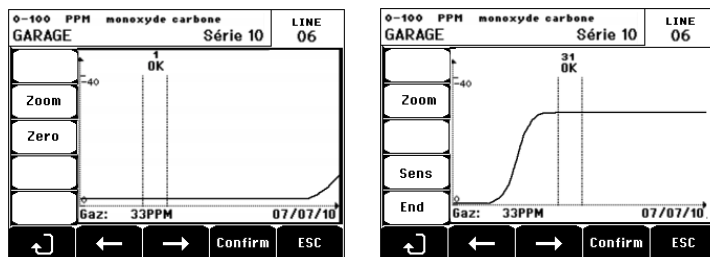


Рисунок 48: Регулировка нуля (слева) и чувствительности (справа).

### Operating mode (Рабочий режим)

#### Выбор детектора

1. Выберите детектор для калибровки с помощью клавиш «**Previous detector**» (Предыдущий детектор) и «**Next detector**» (Следующий детектор) и нажмите «**Validate**» (Подтвердить).

#### Калибровка нуля

1. Команда «Zoom» активна.
2. Выберите исследуемый участок кривой с помощью клавиш ← и →. Нажмите клавишу «Zoom+» для активации команды **Zero (Ноль)**. Отрегулируйте положение курсора до появления надписи «OK», подтверждающей, что выбранный диапазон достаточно устойчивый.
3. Нажмите ↵ для выбора **Zero (Ноль)**.
4. Подтвердите калибровку нуля, нажав **Validate zero (Подтвердить ноль)**.
5. Команда **Sens** (чувствительность) теперь активна.

Если калибровка чувствительности не предусматривается, нажмите ↵ и **END**; в ответ на сообщение «Do you only want to calibrate zero for the detector?» («Вы действительно хотите провести только калибровку нуля») нажмите «**Validate calibration**» (Подтвердить калибровку). Будет выполнена только калибровка нуля.

Если калибровка чувствительности предусматривается, следуйте указаниям следующего параграфа.

#### Калибровка чувствительности

1. Команда **Sens** активна.
2. Выберите исследуемый участок кривой с помощью клавиш ← и →. Нажмите клавишу «Zoom+» для активации команды **Sens**. По возможности отрегулируйте положение курсора до появления надписи «OK», подтверждающей, что выбранный диапазон достаточно устойчивый.
3. Подтвердите калибровку чувствительности, нажав **Validate Sens**.

#### Сохранение калибровки

1. Появляется сообщение “Do you want to validate zero and detector sensitivity?” («Вы действительно подтверждаете калибровку нуля и

чувствительности?»). Нажмите **Validate calibration** (Подтвердить калибровку) для подтверждения регулировки нуля и чувствительности или **Esc** для выхода из программы.

2. Детектор откалиброван.

## 5. Sensor exchange (Замена датчика)

Эта функция предназначена для перезагрузки параметров (степень износа, дата проведения калибровки, внутренние параметры, соответствующие сигналу 4-20мА и т.д) выбранного детектора (детекторов), принимая во внимание изменение ячейки.

### *Выбор детектора*

1. Выберите детектор(ы) для перезагрузки с помощью клавиш **Previous detector** (Предыдущий детектор) и **Next detector** (Следующий детектор). Нажмите **Select** (Выбор).

### *Перезагрузка детекторов*

1. Нажмите **Escape** (Выход) для начала перезагрузки выбранных ячеек.
2. Продолжайте далее, изменяя ячейки. Затем перейдите к калибровке соответствующих детекторов посредством меню "1 Sel detectors" (1 Выбор детекторов), "2 recording" (2 Запись), "End recording" (Конец записи) и "4 validation" (4 Подтверждение).



## 4. Maintenance (Обслуживание)

### Доступ

Последовательно нажмите клавиши Menu (Меню) и Maintenance (Обслуживание).

#### 1. Line On/Off (Линия вкл/выкл)

Выключение линии (линия не снабжается электроэнергией; детекторы выключены; события не возникают).

#### 2. Detector On/Off (Детектор вкл/выкл)

Выключение детектора (события не возникают) в случае, если он не вызвала срабатывание сигнала тревоги или неисправности.

#### 3. Test On/Off (Проверка вкл/выкл)

Позволяет проверить правильное функционирование детектора. В этом режиме процедура записи и реле сигнализации заблокированы.

#### 4. Simulation (Моделирование)

При выборе этой функции появляется сообщение "The controller no longer ensures detection" (Контроллер больше не обеспечивает обнаружение).

- Контроллер больше не принимает во внимание входы (детекторы, логические входы).
- Моделируемые измерения/состояния принимают исходные значения текущих измерений/состояния. Реле, внутренний зуммер и аналоговые выходы находятся в их текущем состоянии.
- Экраны, управление реле, выходы и т.д. находятся в Нормальном режиме работы.
- Активируются внутреннее реле и общий светодиод неисправности.
- Используйте клавиши ↓ и ↑ для уменьшения или увеличения значения детектора, смоделированного от -15% до 115%. Для выбора логического выхода используйте клавиши ← и →, клавиши ↓ и ↑ для выбора *Alarm (Сигнализация вкл)* или *Alarm Off (Сигнализация выкл)*.

Надпись сигнализации не появляется.

- Журнал событий отражает Begin Simulation (Начало моделирования) и End Simulation (Окончание моделирования).
- Покиньте режим моделирования нажатием клавиши **End simul** (Закончить моделирование). Происходит автоматическое отключение реле и сброс средних значений до нуля. Текущие измерения отображаются еще раз.

## 5. Information (Информация)

### 1. Detectors (Детекторы)

Отображает основную информацию о детекторе (тип, диапазон, обнаруживаемый газ).

### 2. События



Alarm events				
TURBINE GAZ	AL1	ON	08 01 10	11:40:01
TURBINE GAZ	AL1	OFF	08 01 10	15:16:40

Previous page   Next page   Last page   Delete   ESC

Рисунок 49: Пример файла с данными сигнализации по газу.

#### 1. Alarm events (События тревожной сигнализации)

Отображает информацию для каждого детектора, а именно: обозначение детектора, тип сигнализации (AL1, AL2, AL3, AL1mean, AL2mean, AL3mean, OVS), состояние (активное = ON или неактивное= OFF), а также дату и время появления события или его прекращения.

Если события произошли в режиме моделирования MX43, то в строке появляется буква "S" (Simulation).

**Delete** (Удалить) удаляет все данные. Система может сохранить до 512 событий. Кроме того, более позднее событие удаляет самое давнее.

**Previous page** (Предыдущая страница), **Next page** (Следующая страница), и **Last page** (Последняя страница) обеспечивают доступ к соответствующим страницам файла.

Сообщение	Значение
AL1	Первый уровень тревоги
AL2	Второй уровень тревоги
AL3	Третий уровень тревоги
OVS	Тревога OVS (Over Scale, превышение диапазона)
AL1 M	Первый уровень тревоги по усреднённому значению
AL2 M	Второй уровень тревоги по усреднённому значению
AL3 M	Третий уровень тревоги по усреднённому значению

Таблица 12: Сообщения в файле с данными сигнализации по газу.

#### 2. Fault records (Запись неисправностей)

Отображает информацию для каждого детектора, а именно: тип события (UDS = ниже по шкале), RANGE = измерение вне диапазона, DEF= неисправность, DOUBT= без сомнений, состояние (активное = ON или неактивное= OFF), а также дату и время появления события или его прекращения. Этот файл не может быть удален.

Сообщение	Значение
UDS	Результат измерения меньше или равен заданному значению UDS.
DEF	Неисправность детектора (вне диапазона, отключение линии,

	неисправная ячейка и т.д.)
RANGE	Измерение вне диапазона.
>> LEL	Концентрация, превышающая 100% НКПР

Таблица 13: Сообщения в файле с данными о неисправностях.

### 3. Inputs and relays records (Записи входов и реле)

Отображает информацию для каждого реле и логического входа, а именно: активированное реле/обозначение входа, тип (REL =реле, EL =логический вход), состояние (активное = ON или неактивное= OFF), а также дату и время появления или прекращения.

**Delete** (Удалить) удаляет все данные. Система может сохранить до 512 событий. Кроме того, более позднее событие удаляет самое давнее.

**Previous page** (Предыдущая страница), **Next page** (Следующая страница), и **Last page** (Последняя страница) обеспечивают доступ к соответствующим страницам файла.

Сообщение	Значение
RELAY	Изменение состояния выбранного реле
INPUT	Изменение состояния выбранного входа

Таблица 14: Сообщения в файле с данными о реле и логических входах.

### 4. Working conditions records (Записи рабочего состояния)

Отображает выполненные на МХ43 действия (режим моделирования, режим калибровки, режим программирования, запрос сброс, работа от внутренней батареи), а также дата и время начала и конца события.

**Delete** (Удалить) удаляет все данные. Система может сохранить до 512 событий. Кроме того, более позднее событие удаляет самое давнее.

**Previous page** (Предыдущая страница), **Next page** (Следующая страница), и **Last page** (Последняя страница) обеспечивают доступ к соответствующим страницам файла. Каждая страница может отображать максимум 8 строк.

Сообщение	Значение
Lines On/Off	Запуск или выключение линии
Detectors On/Off	Запуск или выключение детектора
External ack.	Нажата кнопка дистанционного подтверждения (сброса) тревоги
MX 43 ack	Нажата кнопка подтверждения (сброса) тревоги на панели МХ 43
Simulation	Включение режима моделирования
Calibration	Как минимум один детектор переключён в режим калибровки.
Test detectors	Включение режима проверки
Program	Выполнено программирование МХ 43
Time settings	Выполнена установка времени МХ 43
Line 1 On/Off	Запуск или выключение линии 1
Line 2 On/Off	Запуск или выключение линии 2
Line 3 On/Off	Запуск или выключение линии 3
Line 4 On/Off	Запуск или выключение линии 4
Line 5 On/Off	Запуск или выключение линии 5

Сообщение	Значение
Line 6 On/Off	Запуск или выключение линии 6
Line 7 On/Off	Запуск или выключение линии 7
Line 8 On/Off	Запуск или выключение линии 8

Таблица 15: Файл сообщений об управлении работой установки

### 5. Hardware troubles records (Записи аппаратных неисправностей)

Отображает для всех обнаруженных сбоев оборудования: обозначение неисправности, состояние (активное = ON или неактивное= OFF), а также дата и время появления и исчезновения события.

**Previous page (Предыдущая страница), Next page (Следующая страница),** и **Last page (Последняя страница)** обеспечивают доступ к соответствующим страницам файла. Каждая страница может отображать максимум 8 строк.

Сообщение	Значение
DEAD	Цифровой модуль не отвечает (разрыв линии, неисправность модуля, неверный адрес, отсутствие модуля).
MODUL	Ошибка конфигурации или адреса модуля
TEMP+	Внутренняя температура устройства MX43 выше допустимого максимума
TEMP-	Внутренняя температура устройства MX43 ниже допустимого максимума
BAT	Переключение к внутреннему источнику питания
LINE 1	Неисправность на линии 1 (короткое замыкание)
LINE 2	Неисправность на линии 2 (короткое замыкание)
LINE3	Неисправность на линии 3 (короткое замыкание)
LINE4	Неисправность на линии 4 (короткое замыкание)
LINE 5	Неисправность на линии 5 (короткое замыкание)
LINE 6	Неисправность на линии 6 (короткое замыкание)
LINE7	Неисправность на линии 7 (короткое замыкание)
LINE 8	Неисправность на линии 8 (короткое замыкание)
CAL O	Ошибка калибровки (смещение нуля).
CAL S	Ошибка калибровки (использованная ячейка).
CAL F	Ошибка калибровки (избыточная чувствительность ячейки).
CAL D	Ошибка калибровки (неустойчивое измерение).

Таблица 16: Файл сообщений о сбоях оборудования.

### 6. System troubles records (Записи системных происшествий)

Отображение событий, касающихся работы MX43 (сбой питания/колебания, включение/выключение и т.д.)..

**Previous page (Предыдущая страница), Next page (Следующая страница),** и **Last page (Последняя страница)** обеспечивают доступ к соответствующим страницам файла. Каждая страница может отображать максимум 8 строк

Сообщение	Значение
ON	Питание MX 43 включено

OFF	Питание МХ 43 выключено
Self-testing failure	Ошибка внутренних тестов
Other messages	Свяжитесь с сервисным центром

Таблица 17: Файл сообщений о системных происшествиях.

### 3. Slave info (Информация о подключенных цифровых модулях)

Эти данные позволяют специалисту по обслуживанию оборудования наглядно представить систему передачи информации между МХ43 и цифровыми модулями.

### 4. Controller info (Информация о контроллере)

Эта информация позволяет специалисту по обслуживанию просмотреть счетчики сброса, сделанные на МХ 43 с момента последнего сброса.

## 6. USB Key (USB-ключ)



Функция *USB-ключа* доступна только в прошивке (внутренней программе) версии 4.0 или выше.

### 1. Configuration (Настройка)

Определяет параметры записи на USB-ключ и показывает оставшееся свободное место для хранения данных.

Ключ, ёмкостью 4Гб может сохранять до 18 месяцев информацию от контроллера МХ 43, включающего 32 детектора с частотой выборки 2 секунды и до 100 событий в день на детектор.

- **Data Logging (Запись данных):**
  - *Stop (Остановить):* останавливает запись измерений на USB-ключ. Остановите запись на USB-ключ до его извлечения, чтобы передать все измерения, сохранённые за этот день из памяти МХ 43.
  - *Start (Начать)* Начинает запись измерений на USB-ключ с частотой выборки, указанной в настройках *Sampling Rate* (см. ниже). Иконка USB-ключа появляется вверху главного экрана (см. Рисунок 44), когда USB-ключ присутствует в разъёме и устройство начинает запись измерений.
- **Sampling Rate (Частота выборки):** выбор периодичности записи измерений – 2 сек, 16 сек, 30 сек, 1 мин, 2 мин или 15 мин. При любой настройке частоты устройство МХ 43 сохраняет данные измерений во внутреннюю память каждые 2 секунды. Например, установлена периодичность записи 30 сек, то прибор будет записывать на USB-ключ среднее значение предыдущих 15 измерений.
- **FIFO (First In, First Out – Первый Пришёл, Первый Ушёл):** определяет действия, выполняемые, когда USB-ключ заполнен.
  - *Yes (Да):* самые старые записи (измерения или события), присутствующие USB-ключе будут автоматически удаляться.

- *No (Нет)*: когда место для хранения заполняется на 80%, *MX 43* отображает сообщение *Replace the key as soon as possible (Замените USB-ключ как можно быстрее)*. Когда USB-ключ почти заполнен (98% хранилища использовано) появляется предупреждение *USB key is full (USB-ключ полон)*. Также появляется сообщение *Recording impossible (Запись невозможна)*.
- **Fault Relay Activation (Активация реле неисправности)**: определяет состояние реле неисправности при заполнении USB-ключа на 98%, при отсутствии ключа, когда запись активирована, при не отформатированном ключе или при ошибке записи.
  - *Yes (Да)*: реле неисправности активируется.
  - *No (Нет)*: реле неисправности не активируется.
- **Bargraph / Message (Гистограмма / Сообщение)**: при наличии USB-ключа, отображается гистограмма, показывая использованную ёмкость. 100% означает, что ключ заполнен. Когда ключ отсутствует, но запись измерений запущена (*Start*), вместо гистограммы отображается сообщение *USB Flash is not present (USB-накопитель отсутствует)*.

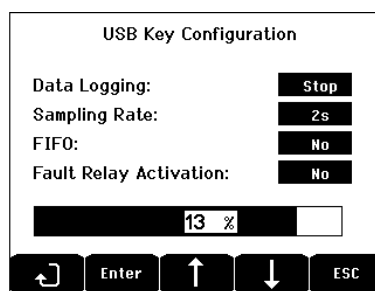


Рисунок 50: Пример экрана настройки USB-ключа.

## 2. USB files (Файлы на USB-ключе)

Показывает файлы на USB-ключе в хронологическом порядке от новейших до самых старых. Присутствуют два типа файлов:

- **Events (События)**: файл, содержащий события, сохранённые на USB-ключе. События включают тревоги, ошибки, или запросы на подтверждения (сброс тревоги).
- **Data (Данные)**: файл, содержащий измерения, сохранённые на USB-ключе.

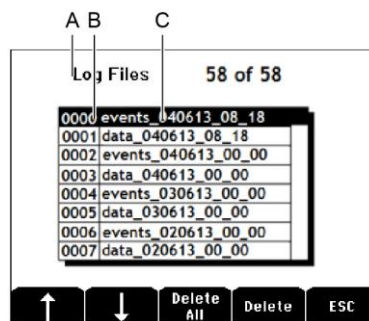


Рисунок 51: пример файлов событий и файлов данных на USB-ключе.

Экран показывает следующую информацию:

- **Log Files xx of xx (Файлы журнала xx из xx) (A)**: количество файлов

Данных и файлов Событий, которые могут быть открыты на экране *MX 43* из общего числа файлов, записанных на USB-ключе.

- **Колонка 1 (B):** номер по порядку.
- **Колонка 2 (C):** название записи, сформированное следующим образом:
  - Для файла событий: `events_ДДММГГ_ЧЧ_ММ`.
  - Для файла данных: `data_ДДММГГ_ЧЧ_ММ`.Файлы событий и файлы данных создаются автоматически:
  - В начале суток (00:00);
  - Каждый раз, когда *MX 43* перезапускается.
- **Delete All (Удалить все):** стирает все файлы *выбранного типа (данные или события)*, присутствующие на USB-ключе.
- **Delete:** стирает только выбранный файл.

Замечание: каждый раз при подключении USB-ключа, автоматически создаются два скрытых файла (Рисунок 51):

- Первый сохраняет полную конфигурацию *MX 43* и называется `config_ДДММГГ_ЧЧ_ММ.cfg`. Для просмотра или загрузки этого файла установите переключатель (Рисунок 10, D) в позицию 2. См. раздел *Пересылка настроек в MX 43* на стр. 21.
- Второй сохраняет внутреннюю микропрограмму (прошивку) *MX 43* и называется `firmware_MX 43_X_xx.bin`. Для просмотра или загрузки этого файла установите переключатель (Рисунок 10, D) в позицию 4. См. раздел *Пересылка внутренней микропрограммы* на стр. 22.

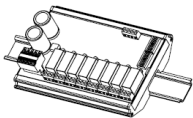









## Глава 8

# Номера основных частей

Описание	Номер	Изображение
4-линейный контроллер MX43, настенная версия	6 514 886	
8-линейный контроллер MX43, настенная версия	6 514 884	
8-линейный контроллер MX43, версия для монтажа в стойку	6 514 885	
Модуль с 8 аналоговыми входами	6 314 061	
Модуль с 8 аналоговыми входами для моста Уитстона или детектора сигналом 4-20мА	6 314 063	
Плата с 4-аналоговыми входами	6 314 085	
Модуль с 4 аналоговыми выходами	6 313 980	
Модуль с 16 логическими входами	6 313 964	
Блок батарей	6 311 104	
4-релейный модуль	6 313 962	

Описание	Номер	Изображение
8-релейный модуль	6 313 963	
Набор красной световой сигнализации и зуммера	6 314 066	
Набор синей световой сигнализации и зуммера	6 314 152	
Набор RS485	6 314 114	
Модуль комплектации USB с 4Гб USB-ключом для настенной версии <i>MX 43</i>	6 314 173	
Модуль комплектации USB с 4Гб USB-ключом для версии <i>MX 43</i> для монтажа в стойку	6 314 174	

## Глава 9

# | Сертификат Соответствия

Документ далее (1 страница) воспроизводит декларации EU о соответствии



DECLARATION UE DE CONFORMITE  
EU Declaration of Conformity



La société **Oldham S.A.S.**, ZI Est 62000 Arras France, atteste que la  
**Oldham S.A.S.** company, ZI Est 62000 Arras France, declares that the

**centrale de mesure MX43 (MX43 Controller)**

**reliée aux détecteurs de gaz (connected to gas detectors):**

**CEX300, TBGW-Ex, OLC(T) IR, 20, 40, 50, 60, 100**

est conforme aux exigences des Directives Européennes suivantes :  
complies with the requirements of the following European Directives:

**I) Directive Européenne ATEX 2014/34/UE du 26/02/14: Atmosphères Explosives**

The European Directive ATEX 2014/34/EU dated from 26/02/14: Explosive Atmospheres

Normes harmonisées appliquées:  
Harmonised applied Standards

**EN 60079-29-1:07** Exigences d'aptitude à la fonction des  
détecteurs de gaz inflammables  
Performance requirements of detectors for flammable gases  
**EN 50271:10** Appareils de détection de gaz utilisant un  
logiciel et/ou des technologies numériques  
Apparatus for the detection of gases using software and/or  
digital technologies

Catégorie (Category):

II (1) G

Attestation CE de Type du matériel:  
EC type examination certificate

**INERIS I3ATEX0048**

Notification Assurance Qualité de Production:  
Notification of the Production QA

**INERIS 00ATEXQ403**

Délivré par l'Organisme notifié numéro 0080:  
Issued by the Notified Body n°0080

**INERIS**, Parc Alata  
60550 Verneuil en Halatte France

**II) Directive Européenne CEM 2014/30/UE du 26/02/14: Compatibilité Electromagnétique**

The European Directive EMC 2014/30/EU dated from 26/02/14: Electromagnetic Compatibility

Normes harmonisées appliquées:  
Harmonised applied Standards

**EN 50270:06** for type 1&2 CEM-Appareils de détection de gaz  
EMC-apparatus for the detection of gases

**III) Directive Européenne DBT 2014/35/UE du 26/02/14: Basse Tension**

The European Directive LVD 2014/35/EU dated from 26/02/14: Low Voltage

Normes harmonisées appliquées:  
Harmonised applied Standard

**EN 61010-1:10** Règles de sécurité pour appareils  
électriques de mesurage  
Safety requirements for electrical  
equipment for measurement

**IV) Sécurité Fonctionnelle (Functional Safety)**

Normes harmonisées appliquées:  
Harmonised Applied Standards

**EN 50271:10**

Niveau d'intégrité de Sécurité<sup>(b)</sup>  
Safety Integrity Level

**Capability SIL 1** selon certificat INERIS  
(according to INERIS certificate) No.xxx

Arras, le 20 avril 2016 (April 20th, 2016)

Michel Spellemaeker



**Oldham S.A.S.**  
Z.I. EST - C.S. 20417  
62027 ARRAS Cedex - FRANCE  
www.oldhamgas.com



Global Director of Product Management

UE\_atex\_MX43\_rev.A

The document below (1 page) reproduces the 96/98/EC Marine Directive declaration of conformity (followed by the certificate, 2 pages)



**EC DECLARATION OF  
CONFORMITY TO TYPE FOR  
MX 43**

In accordance with the Marine Equipment  
Directive (MED) 96/98/CE, as amended

**QUALITY DEPARTMENT**

DECLARATION N°: .....

**Manufacturer's, or his authorized Representative's name & address:**

OLDHAM SAS - ZI EST - RUE ORFILA - CS 20417- 62027 ARRAS CEDEX.

**Works' address:**

OLDHAM SAS- ZI EST - RUE ORFILA - CS 20417- 62027 ARRAS CEDEX

In compliance with Article 10.2 of the Council Directive 96/98/EC, the Marine Equipment Directive, as amended. We declare under our sole responsibility that the products detailed below conform to type, as described in the EC Type Examination certificate:

No 35254/A0 EC, issued by Bureau Veritas on 11 Sep 2013

**Product Types:**

MX 43 in wall mount format

**Product Descriptions:**

MX 43, Gas Detection Control Panel

We further declare also that these products have been marked for their identification in accordance with Article 11 of the Marine Equipment Directive, after having been duly authorized by the EC Notified Body, the identification number of whom is stated below.

**Modules for Production conformity assessment, within which the EC Declaration of conformity is issued:**

Module D - Production-Quality Assurance,  
Quality System Approval Certificate N° SMS.MED.D/93734/A.0, issued by Bureau Veritas

**Serial Numbers:**

**Limitation/Application:**

The equipment fulfills the directive 96/98/EC requirements for installation in General power Distribution Zone and/or Deck Zone

**REGULATIONS and STANDARDS complied with:**

SOLAS 74 convention as amended, regulations II-2/4, VI/3  
IMO Res. MSC.98(73)-(FSS code) 15  
MSC.1/Circ. 1370- MSC.291(87) Modifies Reg II-2/4- MSC 292(87) FSS Code Ch. 16  
EN 60945 (2002) including IEC 60945 corrigendum 1 (2008)  
IEC 60092-504 (2001), IEC 60533 (1999)  
And as applicable to  
EN 50104 (2010) Oxygen, EN 60079-29-1 (2007)

**MARKING & IDENTIFICATION AFFIXED TO THE PRODUCTS:**



0062

Serial number XXXXXXX-XXX

(The first 2 digits indicate the year of manufacture)

Issued at ARRAS FRANCE, on ...../...../..... by

Marc TRIQUET  
Quality Engineer

F2013-01/B



MARINE DIVISION

BUREAU  
VERITAS

Certificate number: 35254/A0 EC  
File number: ACM 141/2528/002  
Annex A1 Item number: A.1/3.54

*This certificate is not valid when presented without the full attached schedule composed of 7 sections*  
www.veristar.com

Notified Body 0062 - MARINE EQUIPMENT DIRECTIVE 96/98/EC

**EC TYPE EXAMINATION CERTIFICATE**

as per Module B of European Union Council Directive 96/98/EC on marine equipment  
as amended by Commission Directive 2011/75/EU

This certificate is issued to

**OLDHAM SAS**  
ARRAS CEDEX - FRANCE

for the type of product

**FIXED OXYGEN ANALYSIS AND GAS DETECTION EQUIPMENT**  
Gas Detection Control Panel MX43

**Requirements:**

SOLAS 74 convention as amended, Regulations II-2/4, VI/3.  
IMO Res. MSC.98(73)-(FSS code) 15  
MSC.1/Circ.1370 - MSC.291(87) Modifies Reg. II-2/4 - MSC.292(87) FSS Code Ch. 16  
EN 60945 (2002) including IEC 60945 Corrigendum 1 (2008)  
IEC 60092-504 (2001), IEC 60533 (1999)  
EN 50104 (2010) Oxygen, EN 60079-29-1 (2007)

*This certificate is issued under the French Maritime Authority to attest that BUREAU VERITAS did undertake the relevant type-examination procedures for the product identified above which was found to comply with the relevant requirements of the Council Directive 96/98/EC of 20 December 1996 as amended.*

This certificate will expire on: 11 Sep 2018

For BUREAU VERITAS Notified Body 0062,

At BV VALENCIENNES, on 11 Sep 2013.

Lucien Fratini



This certificate does not allow to issue the Declaration of Conformity and to affix the mark of conformity (wheelmark) to the products corresponding to this type. To this end, the production-control phase module (D, E or F) of Annex B of the Directive is to be compiled with and controlled by a written inspection agreement with a notified body.  
This certificate remains valid until the date stated above, unless cancelled or revoked, provided the conditions indicated in the subsequent page(s) are complied with and the product remains satisfactory in service. This certificate will not be valid if the applicant makes any changes or modifications to the approved product, which have not been notified to, and agreed in writing with BUREAU VERITAS. Should the specified regulations or standards be amended during the validity of this certificate, the product(s) is/are to be re-approved prior to (they) being placed on board vessels to which the amended regulations or standards apply. BUREAU VERITAS is designated by the French Maritime Authority as a "notified body" under the terms of the French Regulations Division 140 Chapter 140.2. This certificate is issued within the scope of the General Conditions of BUREAU VERITAS Marine Division available on the internet site www.veristar.com. Any Person not a party to the contract pursuant to which this document is delivered may not assert a claim against BUREAU VERITAS for any liability arising out of errors or omissions which may be contained in said document, or for errors of judgement, fault or negligence committed by personnel of the Society or of its Agents in establishment or issuance of this document, and in connection with any activities for which it may provide.

## THE SCHEDULE OF APPROVAL

### 1. PRODUCT DESCRIPTION:

1.1 - Gas Detection Control Panel- Model: MX 43

Designation	Characteristics
Digital lines :	4 or 8 measurement lines
Analog channels	4 or 8, 0-23mA signal input
Nominal Voltage :	100-240 VAC, 50-60Hz or 21-28 VDC
Ingress Protection :	Wall mounted : IP 55

1.2 - Software revision : v3.0x

### 2. DOCUMENTS AND DRAWINGS:

User manual for Analog and Digital MX43 Controller No. NPM43GB rev G, dated 2011.

### 3. TEST REPORTS:

#### **CNPP:**

- Environmental Test Report No. PN 12 8972, dated Aug 16, 2012.

#### **EMITECH:**

- Test Report EMITECH R022-PNN-12-102965-1

#### **INERIS:**

- EMC Test Report No. INERIS DRA-12-131030-05548A, dated Dec 09, 2012.

- Test Report No. EDL15447-Vibration, dated March 30, 2010.

- Test Report No. INERIS-DRA-MO0691-12/030, Oct 19, 2012.

- Test Report No. INERIS-DRA-MO0045-12/175, Nov 16, 2012.

#### **OLDHAM:**

- History of modifications No. RD 0030 1 Rev.D, dated Sep. 24, 2012.

### 4. APPLICATION / LIMITATION:

4.1 - As per Requirements of Regulations stated on the front page of this certificate.

4.2 - The equipment fulfils the EMC requirements for installation in General Power Distribution Zone and / or Deck Zone.

4.3 - The equipment can not to be mounted in consoles, housings.

### 5. PRODUCTION SURVEY REQUIREMENTS:

This certificate does not allow the applicant to issue the Declaration of Conformity and to affix the mark of conformity (wheelmark) to the products corresponding to this type. To this end, the production-control phase module D "Production Quality Assurance" or E "Product Quality Assurance" or F "Product Verification" of Annex B of the Directive is to be complied with and controlled by a written inspection agreement with a Notified Body.

### 6. MARKING OF PRODUCT:

Markings as per MED 96/98/EC :

☐ YYYY/XX where YYYY is the number of the Notified Body undertaking surveillance module (when BV, 0062) and where XX are the last two digits of year mark affixed.

### 7. OTHERS:

This approval is given on the understanding that the Society reserves the right to require check tests to be carried out on the units at any time and that: **OLDHAM SAS - ZONE INDUSTRIELLE EST - Rue Mathieu Orfila - BP 20417 - 62027 ARRAS CEDEX - FRANCE** will accept full responsibility for informing shipbuilders, ship-owners or their sub-contractors of the proper methods of use and general maintenance of the units and the conditions of this approval.

\*\*\* END OF CERTIFICATE \*\*\*



# Глава 10 | Технические характеристики

## Контроллер МХ 43

### Функции

Function:	Контроллер обнаружения газа.
Количество линий:	4 или 8 в зависимости от модели.

### Дисплей и индикация

Дисплей:	Графический ЖК-дисплей с задней подсветкой
Индикаторы состояния:	- 7 светодиодов для каждой из 8 линий или 56 светодиодов. - 1 индикатор питания для контроллера. - 1 общий индикатор неисправности.

### Кнопки

Выбор:	5 многофункциональных сенсорных клавиш.
Подтверждение (сброс тревоги):	Отдельная сенсорная клавиша.

### Сигнализация

Пороги:	Настраиваются приложением COM 43
Индикаторы:	6 светодиода состояния для каждой линии (выше и ниже диапазона, Сигнализация 3, Сигнализация 2, Сигнализация 1, неисправность).
Встроенные реле:	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 5 полностью программируемых реле (настраиваются через COM 43).</li><li>■ 1 реле неисправности (неизменяемое).</li><li>■ RCT для каждого реле. Номинальная нагрузка контактов: 250 В перемен. тока – 2А или 30 В пост. тока – 2 А, резистивная нагрузка.</li><li>■ - Выход на винтовых клеммах. Максимально допустимое сечение кабеля 2,5мм<sup>2</sup>.</li></ul>

### Измерительные линии

Цифровые линии:	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Максимально 8.</li><li>■ RS485 Modbus, 9600 бод.</li><li>■ Промышленный компьютерный кабель, 2 экранированных витых пары (1 - для линии и 1 – для передачи данных).</li></ul>
Аналоговые линии:	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Максимально 8.</li><li>■ Входной диапазон 4 -20 мА.</li><li>■ Сопротивление нагрузки 120 Ом.</li><li>■ Аналоговый передающий кабель с 2 или 3 экранированными проводами.</li></ul>
Номинальное напряжение:	21 - 28 В от внешнего постоянного тока
Максимальный допустимый ток в линии:	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 1,2 А (пиковый 1,5 А) с материнской платой Rev. С начиная с 01 Августа 2013.</li><li>■ 500 мА с материнской платой Rev. А и Rev. В.</li></ul>
Общий максимальный ток линий:	2.4 А СС или пиковый 3.2 А.
Полная мощность в зависимости от температуры:	Помещение $T^{\circ} \leq 20^{\circ}\text{C}$ = 68 Вт. Помещение $T^{\circ} 20 - 30^{\circ}\text{C}$ = 55 Вт. Помещение $T^{\circ} 30 - 40^{\circ}\text{C}$ = 41 Вт. Помещение $T^{\circ} 40 - 50^{\circ}\text{C}$ = 27 Вт.
Кабельные выводы:	(только для настенной версии) <ul style="list-style-type: none"><li>■ 12 РЕ М16 для кабелей 4 - 8 мм<sup>2</sup>.</li><li>■ 6 РЕ М20 для кабелей 6 -12 мм<sup>2</sup>.</li></ul>
Изоляция:	1500 В перем. ток (питание - цифровая сеть).
Выход:	На винтовых клеммах. Максимально допустимое сечение кабеля 2,5мм <sup>2</sup> .

### Электрические характеристики

Источник питания переменного тока:	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 100 - 240 В, 50/60 Гц</li><li>■ Максимальный входной ток 1.5 А.</li><li>■ Максимальное потребление: 230 ВА.</li></ul>
Источник питания постоянного тока:	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 21 - 28 В.</li><li>■ Максимальный входной ток 3.2 А.</li><li>■ Максимальное потребление: 112 ВА.</li></ul>

### Механические характеристики

Установка:	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Настенная версия: на специальном креплении.</li><li>■ Версия для установки в стойку: проём 177 x 437 мм.</li></ul>
Размеры:	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Настенная версия: 370 x 299 x 109 мм.</li><li>■ Версия на подставке: 482.8 x 177 x 192.5 мм (19", 4 U).</li></ul> См. Рисунок 4 и Рисунок 6.
Вес:	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Настенная версия: 4.0 кг.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Версия для установки в стойку: 2.0 кг.</li> </ul>
Уровень защиты:	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Настенная версия: IP55.</li> <li>■ Версия для установки в стойку: IP 31.</li> </ul>
Блокировка:	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Настенная версия: 2 замка и ключ.</li> <li>■ Версия для установки в стойку: нет.</li> </ul>

### Характеристики окружающей среды

#### Условия эксплуатации

Температура эксплуатации	-20 - +50°C. (согласно потреблению электроэнергии; см. предыдущую страницу).
Температура хранения:	-20 - +50°C.
Влажность:	5 - 95% относительной влажности

### Стандарты

Электромагнитная совместимость:	согласно EN50270, промышленный тип 2.
ATEX:	60079-29-1 и EN50271
Директива по низковольтному оборудованию:	согласно EN61010.
CSA:	согласно C22.2 No152 (заявленный).

## Релейный модуль

### Функции

Функция	Управление 4 и 8 реле с помощью цифровых сигналов MX43.
Количество реле:	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 или 8 реле.</li> <li>■ выводы CRT</li> </ul>
Тип реле:	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Двустабильное.</li> <li>■ Конфигурация с помощью мини-переключателей: под напряжением / не под напряжением.</li> <li>■ Установка параметров реле с помощью программы COM 43.</li> </ul>
Номинальная нагрузка контактов:	250 В перем. тока – 2 А или 30 В пост. тока – 2А, активная нагрузка
Потребление:	3,5 мА при нормальной эксплуатации
Подключения:	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Винтовые клеммы.</li> <li>■ Съёмный разъем без обрыва линии.</li> <li>■ Момент затяжки: 0.5-0.6 Нм.</li> <li>■ Кабель: максимум 2,5 мм<sup>2</sup>.</li> </ul>
Логические входы:	2 дополнительных логических входа (сухие контакты).

Монтаж:	Установка на DIN-рейку.
Размеры:	125 x 165 x 60 мм.

## Модуль с 16 логическими входами

Функции	
Функции	Контроль логических входов.
Ёмкость:	1 - 16 логических входов (сухие контакты).
Подключения:	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Винтовые клеммы.</li> <li>■ Съёмный разъем без обрыва линии.</li> <li>■ Момент затяжки: 0.5-0.6 Нм.</li> <li>■ Кабель: максимум 2,5 мм<sup>2</sup>.</li> </ul>
Потребление:	2 мА при нормальной эксплуатации
Монтаж:	Установка на DIN-рейку.
Размеры:	125 x 165 x 60 мм.

## Модуль с 8-аналоговыми входами

Функции	
Функции	Детектор с сигналом 4-20мА или соединения моста Уитстона.
Ёмкость:	1- 8 независимых входов.
Подключения:	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Винтовые клеммы.</li> <li>■ Съёмный разъем без обрыва линии.</li> <li>■ Момент затяжки: 0.5-0.6 Нм.</li> <li>■ Кабель: максимум 2,5 мм<sup>2</sup>.</li> </ul>
Потребление:	Макс. 53 мА (за исключением детектора).
Температура эксплуатации:	<p><i>8 мостов</i></p> <p>-30°C (8 мостов до 1 км).</p> <p>-40°C (8 мостов до 500 м).</p> <p><i>4 моста</i></p> <p>-45°C (4 моста до 1 км).</p> <p>-50°C (4 моста до 500 м).</p>
Монтаж:	Установка на DIN-рейку или внутри МХ 43.
Размеры:	125 x 165 x 60 мм.

## Модуль с 4-аналоговыми выходами

### Функции

Функции:	Генерирование 1 до 4 аналоговых значений.
Ёмкость:	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 4 независимых опто-изолированных выхода 4-20 мА (датчик обратной связи, минимум, максимум, или среднее от группы детекторов).</li><li>■ Сопротивление максимальной нагрузки 500 Ом.</li></ul>
Логические входы:	2 дополнительных логических входа (сухие контакты).
Подключения:	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Винтовые клеммы.</li><li>■ Съёмный разъём без обрыва линии.</li><li>■ Момент затяжки: 0.5-0.6 Нм.</li><li>■ Кабель: максимум 2,5 мм<sup>2</sup>.</li></ul>
Потребление:	<ul style="list-style-type: none"><li>■ &lt; 5 мА с 4 выключенными линиями.</li><li>■ &lt; 36 мА на работающую линию.</li><li>■ &lt; 130 мА для 4 работающих линий.</li></ul>
Монтаж:	Установка на DIN-рейку.
Размеры:	125 x 165 x 60 мм.



# Глава 11 | Цифровой выход RS485

Контроллер *MX 43*, использующий возможности *RS485 Modbus*, оснащается коммуникационной платой (код 6314114), которая устанавливается на материнскую плату. Эта плата генерирует выходной сигнал RS485 в формате *Modbus RTU*.

## Описание платы

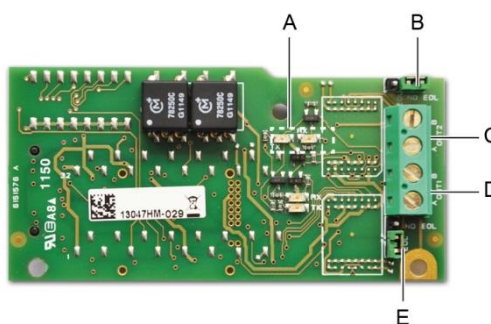


Рисунок 52: плата RS485.

Функция	
A.	Светодиоды функционирования. Светодиод <i>Rx</i> загорается при получении данных. Светодиод <i>Tx LED</i> указывает, что карта работает и выключается при передаче данных
B.	Неиспользуемый переключатель.
C.	Неиспользуемый выход.
D.	Клемма подключения для выхода № 1. A = Tx или +RS485. B = Rx или –RS485.
E.	Оконечное (End Of Line, <i>EOL</i> ) сопротивление для выхода 1. Установите переключатель в положение <i>EOL</i> для блока, который является последним модулем в сети RS485. Для других блоков, установите переключатель в положение <i>NO EOL</i> .

Выход RS485 может быть настроен посредством программы *COM 43* или через меню прибора *2.4 Program >RS485 Port* (см. стр. 49).

## Таблица передачи

Через выход RS485 могут быть получены два типа информации:

- Информация о настройках датчика;
- Информация с датчика в режиме реального времени (измерения, тревоги, и т.д.).

### 1. Доступ к информации о настройках

Можно получить доступ к установочным настройкам (например, для доступа к порогам сигнализации или именам датчиков).

Эта настроечная информация приведена в таблице передачи с адреса 0 до адреса 1999.

Адреса детекторов определяются следующим образом:

- Для цифрового датчика:  
Адрес датчика = (номер линии – 1) x 32 + ведомое число
- Для аналогового датчика:  
Адрес датчика = 256 + номер линии

После того как адрес датчика определен, необходимый запрос может быть выполнен в соответствии с таблицей передачи, приведенной ниже. Например, чтобы найти порог мгновенной тревоги номер 1 для датчика, прочитайте регистр № 52.

Вся информация по адресам от 1 до 52 будет доступна. 52-е слово соответствует ожидаемому значению.

#### Пример

Доступ к мгновенной тревоге 1 для сенсора, расположенного на линии 8 по адресу 2 блока 2.

A. Определение адреса датчика:  $(8 - 1) \times 32 + 2 = 226$ .

B. Структура запроса *Modbus*:

- |  |              |
|--|--------------|
| - Ведомый номер блока (определяется COM 43)                              | 02 = 0x02    |
| - Тип операции (03 = чтение)   | 03 = 0x03    |
| - Адрес сенсора  | 226 = 0x00E2 |
| - Число слов для чтения (см. документ Excel)                             | 52 = 0x3A    |
| - CRC (cyclical redundancy check - циклический контроль по избыточности) |              |

Поток запроса: 0x02 0x03 0x00 0xE2 0x00 0x3A 0x65 0xDC

### 2. Доступ к информации в реальном времени

Информация об измерениях и сигнализации с детекторов приведена в таблице передачи от адреса 2000 до 65535. Измерения датчика доступны по адресам с 2001 по 2264, статусы датчиков доступны по адресам 2301 в 2564 (тревога 1, сигнализация 2, и т.д.)



### Пример

Доступ к данным измерений от датчика, расположенного на линии 3 и с адресом 32 блока №2.

A. Определение адреса датчика:  $(3 - 1) \times 32 + 32 = 96$ .

B. Структура запроса *Modbus*:

- Ведомый номер блока (определяется COM 43)  $02 = 0x02$
- Тип операции (03 = чтение)  $03 = 0x03$
- Адрес первого слова  $2000 + 96 = 0x0830$
- Число слов для чтения  $01 = 0x0001$
- CRC

Поток запроса: 0x02 0x03 0x08 0x30 0x00 0x01 0x86 0x56

### Пример

Доступ к состоянию датчика, расположенного на аналоговом входе 5 блока № 2.

A. Расчет индекса таблицы:  $256 + 5 = 261$

B. Сценарий запроса:

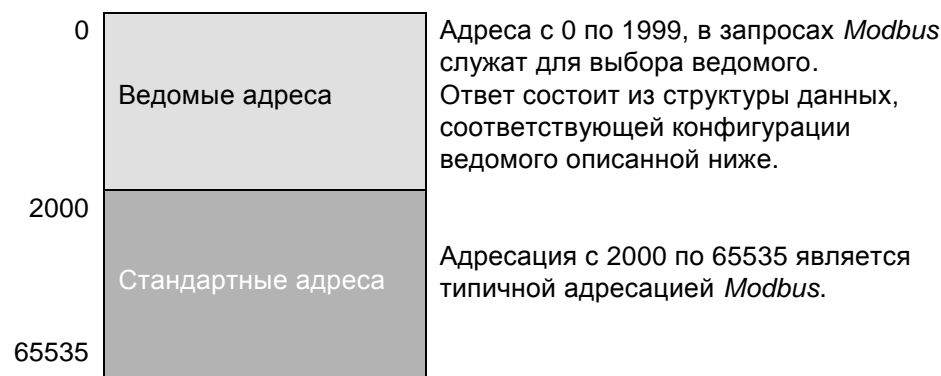
- Ведомый номер блока (определяется COM 43)  $02 = 0x02$
- Тип операции (03 = чтение)  $03 = 0x03$
- Адрес первого слова  $2300 + 261 = 0x0A01$
- Число слов для чтения  $01 = 0x0001$
- CRC

Поток запроса: 0x01 0x03 0x0A 0x01 0x00 0x01 0xD6 0x21

## Таблица адресов

### Контроль датчиков МХ 43

Все запросы чтения для *Modbus* выполняются через функцию 3. Картография показана ниже:



## Конфигурация сенсоров

### Загрузка конфигурации

Контроллер *MX 43* использует 256 внешних адресов (с линии №1 канал №1, до линии №8 канал №32) и 8 аналоговых каналов, для которых адреса расположены с 257 по 264.

В автоматизированной системе, можно посылать 264 (256 + 8) запросов *Modbus*, где адресное поле нумеруется от 1 до 264 для того, чтобы загрузить конфигурацию каждого датчика во внутреннюю память.

Из-за принципа работы, можно получить данные только одного датчика для опроса.

Если датчик заявлен по указанному адресу, *MX 43* посылает запрошенное количество слов данных; всегда начиная с данных №1: ИМЯ АНАЛОГОВОГО ДАТЧИКА в данных №x

Если по указанному адресу нет информации, *MX 43* возвращает 0.

1	Линия 1 Датчик 1
32	Линия 1 Датчик 32
33	Линия 2 Датчик 1
64	Линия 2 Датчик 32
65	Линия 3 Датчик 1
96	Линия 3 Датчик 32
97	Линия 4 Датчик 1
128	Линия 4 Датчик 32
129	Линия 5 Датчик 1
160	Линия 5 Датчик 32
161	Линия 6 Датчик 1
192	Линия 6 Датчик 32
193	Линия 7 Датчик 1
224	Линия 7 Датчик 32
225	Линия 8 Датчик 1
256	Линия 8 Датчик 32
257	Блок аналоговой линий номер 1
264	Блок аналоговой линий номер 8

### Адресация датчиков

Адрес	Датчики [256 + 8]	Кол-во байт	Тип данных											
1	Сом датчик	2 X 16	Текст Юникод (16 бит) 16 символов, включая завершающий /0.											
17	Статус	2	Вкл. / Остановлен: если в работе, переменная = 1. Если остановлен, переменная = 0.											
18	Название газа	2 x 20	Текст Юникод (16 бит) 20 символов, включая завершающий /0											
38	Диапазон	2	Значение диапазона от 1 до 5000. Формат отображения Диапазон X 10 Формат отображения задается в другом поле..											
39	Формат отображения	2	Закодированное значение.											
40	Блок	2 X 5	Текст Юникод (16 бит) 5 символов, включая завершающий /0											
45	Сокращённое название газа	2 x 6	Текст Юникод (16 бит) 6 символов, включая завершающий /0. ВНИМАНИЕ, если первые 2 буквы = O2: специальная обработка.											
51	Зона	2	Значение	1 to 8										
52	Мгновенный порог тревоги 1	2	Значение	от -999 до 9999 (реальное значение нужно умножить как и диапазон)										
53	Мгновенный порог тревоги 2	2	Значение	от -999 до 9999 (реальное значение нужно умножить как и диапазон)										
54	Мгновенный порог тревоги 3	2	Значение	от -999 до 9999 (реальное значение нужно умножить как и диапазон)										
55	Усреднённый порог тревоги 1	2	Значение	от -999 до 9999 (реальное значение нужно умножить как и диапазон)										
56	Усреднённый порог тревоги 2	2	Значение	от -999 до 9999 (реальное значение нужно умножить как и диапазон)										
57	Усреднённый порог тревоги 3	2	Значение	от -999 до 9999 (реальное значение нужно умножить как и диапазон)										
58	Порог ниже диапазона	2	Значение	от -999 до 9999 (реальное значение нужно умножить как и диапазон)										
59	Порог выше диапазона	2	Значение	от -999 до 9999 (реальное значение нужно умножить как и диапазон)										
60	Нижний порог неисправности (по умолчанию)	2	Значение	от -999 до 9999 (реальное значение нужно умножить как и диапазон)										
61	Порог вне диапазона	2	Значение	от -999 до 9999 (реальное значение нужно умножить как и диапазон)										
62	Интегрированное время тревоги 1	2	Значение	15 - 480 мин с шагом 1мин (если не используется, поставить 15 мин)										
63	Интегрированное время тревоги 2	2	Значение..	15 - 480 мин с шагом 1мин (если не используется, поставить 15 мин)										
64	Интегрированное время тревоги 3	2	Значение	15 - 480 мин с шагом 1мин (если не используется, поставить 15 мин))										
65	Гистерезис	2	Значение	Внимание, макс = 5% от диапазона. Всегда вставляйте положительное значение, а не процент										

66	Тревога активна?	2	Конфигурация побитная	Тревога акт. мгн., сред.: 1, 2, 3.	бит 6	бит 5	бит 4	бит 3	бит 2	бит 1	бит 0	
				0 = неактивна 1 = активна		Тревога по средн. 3	Тревога по средн. 2	Тревога по средн. 1	Мгн. тревога 3	Мгн. тревога 2	Мгн. тревога 1	
67	Подтверждение (сбор) тревоги? (Авто/ручн.) Верификация	2	Конфигурация побитная	Ручное подтв. трев. 1, 2, 3, верификация	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit 0
				1 = Ручное подтв. и 0 = Авто подтв. При Верификация в состоянии 1, Верификация сигнализации, после активации, отключается путем остановки датчика. Если подтв. ручное, тревога 1, 2 или 3, после активации, дактивируется с помощью кнопки подтверждения + измерения < тревоги.	1 = верификация	установить 0 обязательно	установить 0 обязательно	установить 1 обязательно	установить 0 обязательно	1=Тр.3 подтв. ручн.	1=Тр.2 подтв. ручн.	1=Тр.1 подтв. ручн.
68	Тревога по возрастанию / по уменьшению?	2	Конфигурация побитная	Тр. 1, 2, 3 мгновенная или средняя по возрастанию или по уменьшению								
				1: по возрастанию 0: по уменьшению			Тревога по средн. 3	Тревога по средн. 2	Тревога по средн. 1	Мгн. тревога 3	Мгн. тревога 2	Мгн. тревога 1

Таблица регистров

## Циклическое получение данных

Реальный адрес	Измерения датчика [256 + 8]	Кол-во байт	Тип данных
Начало: 2001 конец : 2264	Измерения датчика	2	Таблица из всего 264 16 битных символов, где измерения приведены по их адресам. Измерение является целым числом, автоматическая система использует поле Формат отображения для определения где расположить запятую.

Реальный адрес	Тревоги [256 + 8]	Кол-во байт	Тип данных
Начало: 2301 конец : 2564	Таблица активированных тревог	2	Таблица из всего 264 16 битных не символьных данных, где биты тревог приведены по их адресам. Тревога_1 (bit 0) Тревога_2 (bit 1) Тревога_3 (bit 2) Ниже диапазона (bit 3) Выше диапазона (bit 4) Неисправность (bit 5) Вне диапазона (bit 6) Верификация (bit 7) Биты с 8 по 16 не используются

Реальный адрес	Информация	Кол-во байт	Тип данных
2600	CRC32 для общей конфигурации	2	Значение для 32 старших значащих бит. Замечание: CRC32 для всей конфигурации, исключая реле (с 0x78000 по 0x7AFFC). Если отличается, загрузите конфигурацию повторно.
2601		2	Значение для 32 младших значащих бит
2602	Счетчик секунд	2	Значение для 32 старших значащих бит; Замечание: Этот счетчик увеличивается каждую секунду, и проверяет, что блок является активным.
2603		2	Значение для 32 младших значащих бит.



# Глава 12 Функциональная безопасность

## Показатели надежности

Контроллер MX43 сертифицирован согласно Европейскому стандарту EN 50271:2010 «Электрические приборы для обнаружения и измерения горючих газов, токсичных газов или кислорода. Требования и испытания для аппаратуры с использованием программного обеспечения и / или цифровых технологий».

Касательно требований к процессу разработки программного обеспечения, в стандарте EN 50271 установлен практический подход в целях удовлетворения требований стандарта EN 61508-3 по уровню функциональной безопасности SIL 1.

Нотифицированный орган INERIS (Франция) подтвердил соответствие контроллера MX 43 необходимым требованиям и уровню функциональной безопасности SIL 1.

<b>Конфигурация</b>	<b>MTBF (сред. наработка на отказ)(в годах)</b>	<b>SFF (доля безопасн ых отказов)</b>	<b>PFDavg (сред. вероятн ость отказа при запросе)</b>	<b>Макс. уровень SIL</b>
4 канала, 24 В пост. тока	19,95	60%	$1,03 \times 10^{-2}$	1
8 каналов, 24 В пост. тока	17,39	60%	$1,18 \times 10^{-2}$	1
4 канала, 230 В пер. тока	14,34	60%	$1,43 \times 10^{-2}$	1
8 каналов, 230 В пер. тока	12,97	60%	$1,58 \times 10^{-2}$	1

Интервал испытаний: 12 месяцев

Среднее время, требуемое на ремонт (MTTR): 48 часов

Рекомендованный срок эксплуатации: 20 лет

## Особые условия эксплуатации

Функция безопасности контроллера МХ 43 заключается в обработке входящих сигналов подключенных датчиков. Когда концентрация газа достигает запрограммированного порогового значения, включается звуковое и визуальное оповещение. Одновременно активируется(-ются) соответствующее(-ие) реле сигнализации, выполняя внутренние или внешние команды, заданные пользователем.

В случае сбоя в системе, активируется встроенное реле неисправности и указывает состояние отказа (см. Рисунок 34: Разъёмы встроенных реле сигнализации (А)).

Реле неисправности срабатывает при наступлении одного из следующих событий:

- внутренней ошибки МХ 43
- потери электропитания контроллера МХ 43
- отказа датчика
- обрыва соединения между измерительным каналом и датчиком
- Функция безопасности не обеспечивается во время подключения контроллера к электропитанию и во время его прогрева, длительность которого можно запрограммировать в диапазоне от 30 до 500 секунд.

В любой установке, в которой требуется уровень SIL, необходимо подключать реле повреждения и обрабатывать эту информацию.

Рекомендуется, по крайней мере один раз в год вызывать сбой на одном из измерительных каналов, отсоединив, например, датчик, и проверить правильность срабатывания реле неисправности.



\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_



## **EUROPEAN PLANT AND OFFICES**

Z.I. Est – rue Orfila CS 20417 – 62027 Arras Cedex FRANCE

Tél: +33 (0)3 21 60 80 80 – Fax: +33 (0)3 21 60 80 00

Website: <http://www.oldhamgas.com>

### **AMERICAS**

Tel: +1-713-559-9280

Fax: +1-281-292-2860

[americas@oldhamgas.com](mailto:americas@oldhamgas.com)

### **ASIA PACIFIC**

Tel: +86-21-3127-6373

Fax: +86-21-3127-6365

[sales@oldhamgas.com](mailto:sales@oldhamgas.com)

### **EUROPE**

Tel: +33-321-608-080

Fax: +33-321-608-000

[info@oldhamgas.com](mailto:info@oldhamgas.com)