

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Контроллеры системы обнаружения газа серий 10, 12, 880, X40, МСХ-32

#### Назначение средства измерений

Контроллеры системы обнаружения газа серий 10, 12, X40, 880, МСХ-32 (далее контроллеры) предназначены для измерения выходных аналоговых сигналов от первичных измерительных преобразователей, главным образом газоанализаторов, с выходным сигналом силы постоянного тока унифицированного диапазона от 4 до 20 мА, приема и архивации выходных цифровых сигналов датчиков загазованности, газоанализаторов, а также сигнализации о выходе получаемых от датчиков значений за допустимые границы и формирования выходного аналогового сигнала в диапазоне 4-20 мА.

#### Описание средства измерений

Контроллеры системы обнаружения газа серий 10, 12, 880, X40, МСХ-32 служат для организации систем централизованного контроля загазованности воздуха рабочей зоны помещений.

Контроллеры серий 10 и 12, общий вид которых представлен на рисунках 1, 2, предназначены для централизованного сбора измерительной информации от нескольких (в зависимости от модели) удаленно монтируемых датчиков обнаружения газа. Они имеют модульную конструкцию – по модулю, вставляемому в шасси на каждый подключаемый датчик, что обеспечивает гибкость использования в приложениях, где многофункциональные системы обнаружения газа конфигурируются в любых комбинациях на восьми каналах. Каждый вставляемый модуль контроллеров серий 10 и 12 настроен на определенный газ (в заказной конфигурации имеется перечень горючих и токсичных газов) и соответствующий диапазон измерений.

Измерительными компонентами контроллеров серий 10 и 12 являются модули Detcon Model 10 и Detcon Model 12 соответственно.



Рисунок 1. Внешний вид контроллеров серии 10 - модель 810-N1

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93



Рисунок 2. Внешний вид контроллеров серии 12

Контроллеры серии 880, общий вид которых представлен на рисунке 3, это программно-технические комплексы на базе программируемого контроллера, служащего для измерений и управления в сети датчиков обнаружения газа и других типов датчиков. Они могут быть запрограммированы с помощью компьютера через Modbus™. Данный тип контроллеров представлен в серии в двух вариантах: с приемом сигналов датчиков по последовательному интерфейсу (модель 880S-N4X) и с приемом аналоговых сигналов (модель 880A-N4X). Оба можно конфигурировать в полевых условиях.

Контроллеры модели 880S-N4X предназначены для подключения до 32 устройств с цифровым выходом, а модели 880A-N4X могут принимать сигналы до 72 датчиков с выходом аналогового сигнала.

Контроллеры серии 880 имеют цветной сенсорный экран, на котором в графическом виде выводится информация о состоянии каждого подключенного датчика и устройства, имеют три программируемых релейных выхода и возможность вывода журнала сигнальных событий на устройство USB (опционально). Контроллеры можно использовать для удаленного мониторинга показаний датчиков, добавив удаленный дисплей 880 (880 Remote Display).

Контроллеры серии MCX-32 – это многоканальные (до 64 каналов) контроллеры для сети датчиков обнаружения газов, их можно применять для измерения сигналов с других полевых устройств с выходным сигналом в диапазоне от 4 до 20 мА. Взаимодействие с датчиками и полевыми устройствами также осуществляется посредством интерфейса RS-485 Modbus™. Контроллер может определять все подключенные к Modbus™ датчики и автоматически настраивать их конфигурационные параметры.



Рисунок 3. Внешний вид контроллеров серии 880

Контроллеры серии МСХ-32 можно наращивать, добавляя нужные модули ввода/вывода Detcon в DIN-рейки. Модули взаимодействуют с контроллером по интерфейсу Modbus™. Модули обеспечивают прием входных аналоговых сигналов в диапазоне от 4 до 20 мА, прием дискретных сигналов, формирование выходных дискретных сигналов и аналоговых в диапазоне от 4 до 20 мА.



Рисунок 4. Внешний вид контроллеров серии МСХ-32

В контроллерах серии MCX-32 используется сенсорный дисплей, на котором выводится состояние каждого датчика. Стандартный экран состояния датчика включает информацию о номере канала, его названии, типе датчика и измеренной концентрации газа, информация о сигналах сбоя.

Контроллеры серии X40 разработаны для наблюдения и управления в качестве ведущего устройства Modbus™ в сетях датчиков обнаружения газа и других устройств (до 32). Последовательные устройства можно соединить по интерфейсу RS-485 Modbus™ напрямую, используется протокол передачи данных Modbus™RTU.

Основными компонентами, определяющими метрологические характеристики контроллеров серий 880, X40 и MCX-32, являются модули DA-4 АО-4, которые могут использоваться совместно с модулями RL-4 и DI-4, выполняющими функции срабатывания по уставкам. Указанные модели контроллеров различаются исполнением (интерфейс, сенсорный монитор, возможное количество каналов).

Имеются корпусные решения контроллеров серий 10, 12, X40, 880, MCX-32 типа IP 66 (NEMA 4X) и IP23 (NEMA 1). Водонепроницаемый корпус с защитой стандарта IP66 (NEMA 4X) позволяет устанавливать прибор вне помещений в электрически безопасных местах. Модели с корпусом типа IP23 (NEMA 1) пригодны для установки внутри помещений.



Рисунок 5. Внешний вид контроллеров серии X40

### Программное обеспечение

Идентификационные данные встроенного программного обеспечения (ВПО) контроллеров описаны в таблице 1.

ВПО содержит инструментальные средства для работы с контроллерами и позволяет выполнять:

- конфигурирование параметров входных модулей (выбор количества используемых измерительных каналов, диапазонов измерений, типа подключаемого измерительного преобразователя (датчика) и др.);
- отображение измеренных значений;
- установку паролей для защиты от несанкционированного доступа (кроме контроллеров серий 10 и 12).

ВПО является метрологически значимой частью ПО, оно устанавливается в энергонезависимую память контроллеров в производственном цикле на заводе-изготовителе; в процессе эксплуатации доступ к ВПО отсутствует (уровень защиты ВПО контроллеров от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «С» в соответствии с МИ 3286-2010.

Метрологические характеристики контроллеров нормированы с учетом ВПО.

Таблица 1 – Идентификационные данные ВПО контроллеров

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
10C Controller firmware	10C Controller	Не ниже 1.64	Номер версии	Не используется
12B Controller firmware	12B Controller	Не ниже 10.27J		
X40 Controller firmware	X40 Controller	Не ниже 9.29L		
MCX-32 Controller firmware	MCX-32 Controller	Не ниже 02.15.12		
880 Controller firmware	880 Controller	Не ниже 12.03.10		

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики контроллеров системы обнаружения газа серий 880, X40, MCX-32 определяются входящими в их состав модулями ввода аналоговых сигналов Detcon Model DA-4 и вывода аналоговых сигналов Detcon Model AO-4 и приведены в таблице 2. Также могут использоваться модули релейных выходов Detcon Model RL-4 (4 канала вывода).

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики модуля входных сигналов контроллеров серий 880, X40, MCX-32

Наименование модуля	Диапазон измерений входных сигналов	Диапазон выходных сигналов	Пределы допускаемой приведенной погрешности
Detcon DA-4 4 входных канала	4 – 20 мА	10 бит	± 1 % диапазона

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики модуля выходных сигналов контроллеров серий 880, X40, MCX-32

Наименование модуля	Диапазон входных сигналов	Диапазон воспроизведения выходных сигналов	Пределы допускаемой приведенной погрешности
Detcon AO-4 4 канала вывода	10 бит	4 – 20 мА	± 1 % диапазона

Метрологические характеристики контроллеров системы обнаружения газа серий 10, 12 определяются входящими в их состав модулями Detcon Model 10 и Detcon Model 12 соответственно и приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные метрологические характеристики контроллеров серий 10 и 12

Модуль	Диапазон измерений входных сигналов	Диапазон выходных сигналов	Пределы допускаемой приведенной погрешности
Detcon Model 10 Detcon Model 12	4 – 20 мА	0-100%	±2 % диапазона

Эксплуатационные характеристики контроллеров системы обнаружения газа серий 10, 12, 880, X40, МСХ-32 приведены в таблице 4.

Таблица 5 – Эксплуатационные характеристики контроллеров

Контроллер		Температура рабочих условий применения	Число каналов	Защитная оболочка по ГОСТ 14254-96	Габаритные размеры ШхВхГ, см	Напряжение питания
Серия	модель					
Серия 10	410-N1	от -40 °С до +80 °С	4	IP23	28x13x20 33x13x20 48x13x20	117 В переменного тока, 24 В постоянного тока
	810-N1		8			
	1610-N1		16			
	610-N4X		6	IP66	41x45x27 65x58x27	
	1010-N4X		10			
	1610-N4X		16			
Серия 12	612-N1	от -40 °С до +80 °С	6	IP23	29x18x22 48x18x22	110/240 В перемен. тока 24 В пост. тока
	1212-N1		12			
	812-N4X		8	IP66	40x52x25 53x58x27	
	1212-N4X		12			
Серия X40	X40-8-N4X	от 0 °С до +45 °С	8	IP66	31x36x20 41x45x24	100/240 В перемен. тока
	X40-32-N4X		32			
	X40-32-N1P		32	IP23	27x20x31	
Серия МСХ-32	МСХ-32-N1P	от 0°С до +50 °С	64	IP23	27x20x23	110/230 В перемен. тока 20/30 В пост. тока
	МСХ-32-N4X		64	IP66	41x45x24	
	МСХ-32-N1R		64	IP23	48x22x23	

Серия 880	880A-N4X	от 0 °С до +45 °С	72	IP66	46x51x22	100/240 В пе- рем. тока, 18/30 В пост. тока
	880S-N4X		32			
	880A-N1R		72	IP23	48x26x38	
	880S-N1R		32			

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства оператора по установке и эксплуатации контроллеров типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Контроллеры поставляются в следующей комплектации:

- контроллер в заказной спецификации;
- Руководство оператора по установке и эксплуатации.

### Проверка

осуществляется по документу МИ 2539-99 «ГСИ. Измерительные каналы контроллеров, измерительно-вычислительных, управляющих, программно-технических комплексов. Методика проверки», утвержденному ВНИИМС 16 июня 1999 г.

Перечень основного поверочного оборудования:

- калибратор многофункциональный МС-5R,

пределы допускаемой основной погрешности

$\pm(0,02\% \text{ показ.} + 1,0 \text{ мкА})$  в режиме воспроизведения силы постоянного тока в диапазоне от 0 до 25 мА,

$\pm(0,02\% \text{ показ.} + 1,5 \text{ мкА})$  – в режиме измерения силы постоянного тока в диапазоне от минус 100 до 100 мА.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в документах «Руководство оператора по установке и эксплуатации» на конкретную модель контроллера серии.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к контроллерам системы обнаружения газа серий 10, 12, Х40, 880, МСХ-32

ГОСТ Р 51841-2001 (МЭК 61131-2) Программируемые контроллеры. Общие технические требования и методы испытаний;

### Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений:

- осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93