

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Системы измерительные управляющие SENTRO (модели SENTRO 8 и SENTRO 1)

#### **Назначение средства измерений**

Системы измерительные управляющие SENTRO (модели SENTRO 8 и SENTRO 1) (далее – системы) предназначены для измерений и мониторинга объемной доли токсичных, воспламеняющихся газов и кислорода в воздухе рабочей зоны промышленных предприятий, а также для мониторинга климатических и технологических параметров производственных процессов (температура, влажность, расход воздуха, давление, вибрации и др.).

#### **Описание средства измерений**

Принцип действия систем, основан на использовании универсального многоцелевого контроллера и комбинации измерительных преобразователей (модулей) E-типа и R-типа.

Модули E-типа служат для контроля содержания в воздухе рабочей зоны токсичных и воспламеняющихся газов, а также кислорода. Модули E-типа используют электрохимические сенсоры, на электродах которых протекает окислительно-восстановительная реакция при наличии в анализируемом воздухе некоторых токсичных газов. Величина потенциала, возникающего на электродах сенсора, зависит от содержания в воздухе определенного токсичного газа или кислорода. Модули, служащие для измерений воспламеняющихся газов, используют термокаталитические сенсоры. Для измерений содержания в воздухе двуокиси углерода и метана в системе применены оптические, инфракрасные сенсоры. В состав модулей E-типа входят также микродатчики TX 9160.601/602, служащие для одновременных измерений температуры и влажности окружающего воздуха.

Модули R-типа служат для измерений ряда технологических производственных параметров: вибраций, расхода воздуха и др.

Конструктивно система выполнена в виде моноблока настенного исполнения. Система модели SENTRO 8 – восьмиканальная. В нее могут встраиваться до шести модулей E-типа и до 8-ми модулей R-типа. Система модели SENTRO 1 является одноканальной. На лицевой панели системы расположены графический дисплей и клавиатура, обеспечивающая управление всеми функциями системы. У каждого датчика имеется функция записи в память до четырех тысяч результатов измерений. Система имеет возможность объединения в локальную сеть.

Система предназначена для работы в тяжелых условиях эксплуатации, является пыле- и водонепроницаемой в соответствии с исполнением IP 66 по ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89).

Для предотвращения непредусмотренного доступа стягивающие винты корпуса системы пломбируются.



Рисунок 1 – Общий вид системы (модель SENTRO 8)

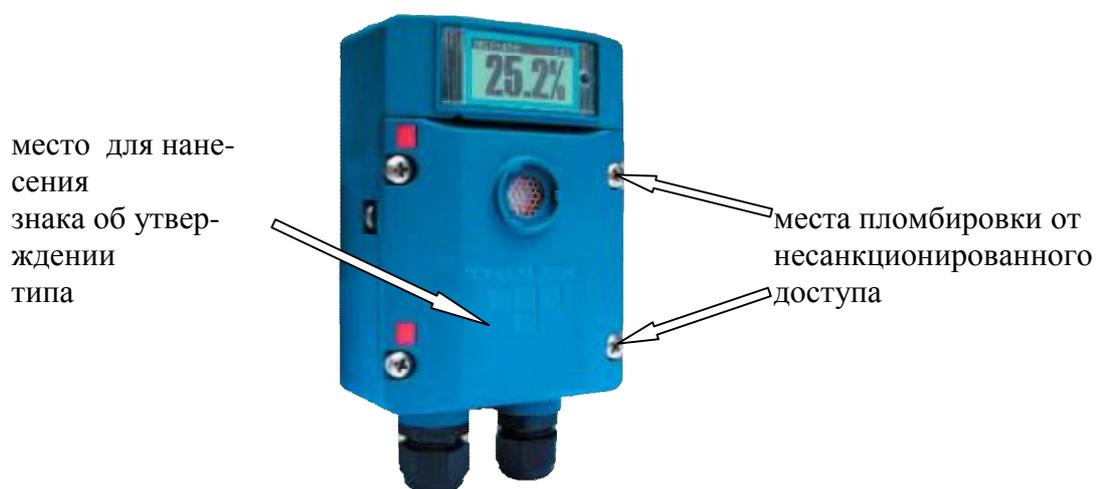


Рисунок 2 – Общий вид системы (модель SENTRO 1)

### Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (ПО) обеспечивает ряд измерительных и программных функций: выбор режима, проведение калибровки, установку уровней тревоги, контроль и визуализацию климатических и технологических параметров.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
TROLEX TX9165 (Sentro8)	p5550.700v0.47.pm3	V 0.47	Ox 73AA	CRC16
TROLEX TX6531/9081 (Sentro1)	P5536.700v0.52.pm3	V 0.52	Ox4C36	CRC16

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Е-модули с электрохимическими сенсорами TX6350 Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента: - CO, млн <sup>-1</sup> (TX6350.250) - H <sub>2</sub> S, млн <sup>-1</sup> (TX6350.251) - SO <sub>2</sub> , млн <sup>-1</sup> (TX6350.252) - NO <sub>2</sub> , млн <sup>-1</sup> (TX6350.254) - Cl <sub>2</sub> , млн <sup>-1</sup> (TX6350.255) - O <sub>2</sub> , % (TX6350.257) - NO, млн <sup>-1</sup> (TX6350.259) - H <sub>2</sub> , млн <sup>-1</sup> (TX6350.261)	от 0 до 50, от 0 до 250, от 0 до 500 от 0 до 50 от 0 до 20 от 0 до 20 от 0 до 10 от 0 до 25 от 0 до 50 от 0 до 1000
Предел допускаемой приведенной погрешности измерений, %	± 2
Предел допускаемых изменений выходного сигнала, %: - за месяц, для всех газов, кроме O <sub>2</sub> - за год (только для O <sub>2</sub> )	2 10
Время установления выходного сигнала T <sub>0,9</sub> , с, не более: - для всех газов, кроме H <sub>2</sub> S и H <sub>2</sub> - H <sub>2</sub> S - H <sub>2</sub>	20 30 70
Е-модули с термокаталитическими датчиками (TX6350.240, TX6350.246) Диапазон показаний, % НКПР	от 0 до 100
Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента, % НКПР	от 0 до 50
Предел допускаемой абсолютной погрешности - в диапазоне от 0 до 50 % НКПР, % НКПР	± 3
Пределы допускаемых значений (для CH <sub>4</sub> ) изменения выходного сигнала за месяц, % НКПР	± 6

Наименование характеристики	Значение
Время установления выходного сигнала $T_{0,9}$ , с, не более	20
$T_{0,63}$ , с, не более	12
Е-модули с инфракрасными сенсорами ТХ6353 Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	
- $CH_4$ , % об. (ТХ6353.242)	от 0 до 100
- $CH_4$ , % НКПР (ТХ6353.245)	от 0 до 100
- $CO_2$ , % об (ТХ6353.253)	от 0 до 5
Предел допускаемой приведенной погрешности, %	$\pm 3$
Предел допускаемых значений изменения выходного сигнала: - за месяц, в % от диапазона	$\pm 1$
Время установления выходного сигнала $T_{0,9}$ , с, не более:	
- $CH_4$ (в диапазоне от 0 до 100 % об.)	22
- $CH_4$ (в диапазоне от 0 до 100 % НКПР)	19
- $CO_2$	30
Время установления выходного сигнала $T_{0,63}$ , с, не более:	
- $CH_4$ (в диапазоне от 0 до 100 % об.)	14
- $CH_4$ (в диапазоне от 0 до 100 % НКПР)	11
Е-модуль климатический ТХ9160.601/602 Диапазон измерений:	
- окружающей температуры, °С	от минус 20 до 60
- относительной влажности воздуха, %	от 0 до 100
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения: - окружающей температуры, °С	$\pm 0,5$
- относительной влажности воздуха, %	$\pm 2,0$
R-модули системы SENTRO 8, в т.ч.:	
а) ТХ9160.301, для подключения входных аналоговых токовых сигналов от вынесенных датчиков	
- диапазон изменения входного сигнала, мА	от 4 до 20
- предел допускаемой основной приведенной погрешности, %	
б) ТХ9160.303, для подключения входных аналоговых сигналов по напряжению от вынесенных датчиков	$\pm 0,2$
- диапазон изменения входного сигнала, В	от 0,4 до 2
- предел допускаемой основной приведенной погрешности, %	$\pm 0,2$
в) ТХ9160.306, для подключения входных сигналов от вынесенных РТ100 датчиков температуры	
- диапазон изменения входного сигнала, °С	от минус 50 до 200
- предел допускаемой основной приведенной погрешности, %	от минус 50 до 400
г) ТХ9160.309 для подключения входных сигналов переменного тока от вынесенных датчиков вибраций и устройств переменного тока	$\pm 0,2$
- диапазон изменения входного сигнала (при работе с датчиками вибраций), Гц	от 10 до 100;
- предел допускаемой основной приведенной погрешности, %	от 500 до 10000
д) ТХ9160.310 для подключения входных сигналов постоянного тока от вынесенных тензодатчиков, нагрузочных ячеек и т.д.	$\pm 0,2$

Наименование характеристики	Значение
- диапазон изменения входного сигнала, мВ - предел допускаемой приведенной погрешности, % е) TX9160.401 для подключения импульсных и частотных входных сигналов (от датчиков контроля скорости и генераторов частоты)	0 до 2000 ± 0,2
- частотный диапазон изменения входного сигнала, Гц - предел допускаемой приведенной погрешности, % ж) TX9160.501 для включения (отключения) дискретных сигналов релейного типа (концевые выключатели, традиционные релейные контакты с функцией контроля сбоев в линии, аварийные сигналы)	0 до 10000 ± 0,2
- частотный диапазон изменения входного сигнала, Гц - предел допускаемой приведенной погрешности, %	от 0 до 10000 ± 0,2
Габаритные размеры (высота, ширина, глубина), мм, не более - SENTRO 8 - SENTRO 1	267 x 240 x 110 149 x 98 x 57
Масса, кг, не более - SENTRO 8 - SENTRO 1	3,2 0,6
Электрическое питание - для опасных зон PO ExiaI, не более 12 В постоянного тока, мА - для опасных зон Exia II, не более 24 В постоянного тока, мА - для неопасных зон, переменный ток, В - или постоянный ток, В	200 200 110 – 230 24
Потребляемая мощность, Вт, не более SENTRO 8 SENTRO 1	2,4 1,5
Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °С давление, кПа влажность воздуха, %	от минус 10 до 40 от 93,3 до 173,3 от 15 до 95 (без конденсата)
Маркировка взрывозащиты	PO ExiaI X: 1 ExiaII BT4 X: 0 ExiaII BT4 X: 0 ExiaII CT4 X

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится печатным способом на титульные листы руководства по эксплуатации и корпус системы измерительной управляющей SENTRO (модели SENTRO 8 и SENTRO 1).

### Комплектность средства измерений

Комплектность поставки системы измерительной управляющей SENTRO (модели SENTRO 8 и SENTRO 1) приведена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование изделия или документа	Количество	Примечание
Система измерительная управляющая SENTRO 8	1	
Система измерительная управляющая SENTRO 1	1	

Наименование изделия или документа	Количество	Примечание
Модули Е-типа измерительные	*	
Модули R-типа	*	
Инфракрасный пульт для калибровки	1	
Колпачки (насадки) для тестирования модулей Е-типа	*	
Переносной набор газовых смесей для калибровки модулей Е-типа	*	
Программатор для оборудования Тролекс		Поставляется только для сервисных центров Тролекс
Руководство по эксплуатации	1	
Методика поверки	1	

\* Количество блоков в комплекте зависит от требований проектной документации

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом «Система измерительная управляющая SENTRO (модели SENTRO 8 и SENTRO 1). Методика поверки, МП 2011-1» утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» 02.12.11 г.

Основное поверочное оборудование:

- генератор термодиффузионный ТДГ-01, (рег. № 19454-05), пределы допускаемой относительной погрешности  $\pm 1,5$  %;
- генератор газовых смесей ГГС-03-03, (рег. № 19351-05), пределы допускаемой относительной погрешности  $\pm 2,5$  %;
- ГСО-ПГС состава CO/воздух № 3854-87;
- ГСО-ПГС состава H<sub>2</sub>S/N<sub>2</sub> № 4283-88;
- ГСО-ПГС состава SO<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> № 4036-87;
- ГСО-ПГС состава NO<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> № 4030-87;
- ГСО-ПГС состава NO/N<sub>2</sub> № 4025-87;
- ГСО-ПГС состава O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> № 3726-87;
- ГСО-ПГС состава H<sub>2</sub>/воздух № 4266-88;
- ГСО-ПГС состава CH<sub>4</sub>/воздух № 4272-88;
- ГСО-ПГС состава CH<sub>4</sub>/N<sub>2</sub> № 3894-87;
- ГСО-ПГС состава CO<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> №№ 3771-87, 3772-87 и 3787-87;
- секундомер СО СПР-2 по ГОСТ 5072-79, кл.т. 3;
- источник микропотока ИМ-Cl<sub>2</sub> по ИБЯЛ.418319.013 ТУ.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Руководство по эксплуатации системы измерительной управляющей SENTRO (модели SENTRO 8 и SENTRO 1).

### Нормативные документы, устанавливающие требования к системам измерительным управляющим SENTRO (модели SENTRO 8 и SENTRO 1)

ГОСТ 13320-81 «Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия».

ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-98) «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования».

ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК 60079-11-99) «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть II. Искробезопасная электрическая цепь».

ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89) «Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)».

ГОСТ 12.1.005 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

ГОСТ 8.578-2008 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерения содержания компонентов в газовых средах».

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

Системы измерительные управляющие SENTRO (модели SENTRO 8 и SENTRO 1) применяются при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда.

#### **Изготовитель**

Фирма «TROLEX LIMITED», Великобритания  
Адрес: Newby Road, Hazel Grove, Stockport, Cheshire, SK 7 5DY.  
Тел. +44 (0)1614831435  
<http://www.trolex.com>  
E-mail: [sales@trolex.com](mailto:sales@trolex.com)

#### **Заявитель**

Фирма «PROMTEX LIMITED», Великобритания  
Адрес: Unit 3, Kings road, Melton Mowbray, Leicestershire, LE 13, 1QF, ИК.  
Тел./факс: +441664 485384/+441664560502  
e-mail: [info@promtex.co.uk](mailto:info@promtex.co.uk)

#### **Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ»). Аттестат аккредитации действителен до 01.11.2013

Номер аттестата аккредитации 30002-08 в Государственном реестре СИ.

Юридический адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский район, городское поселение Менделеево, Главный лабораторный корпус.

Почтовый адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский район, п/о Менделеево, ФГУП ВНИИФТРИ.

Тел.: (495) 744-81-12, Факс: (495) 744-81-12.

[www.vniiftri.ru](http://www.vniiftri.ru), E-mail: [director@vniiftri.ru](mailto:director@vniiftri.ru)

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.П. " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2012 г.