

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы MODULA

Назначение средства измерений

Газоанализаторы MODULA (далее – газоанализаторы) предназначены для измерений дозрывоопасных концентраций горючих газов и концентраций оксида углерода и углекислого газа в воздухе, а также сигнализации о превышении установленных пороговых значений концентраций.

Описание средства измерений

Газоанализаторы могут применяться в качестве автономного средства контроля воздуха производственных и иных помещений, а также вне помещений для контроля воздуха окружающей среды.

Принцип работы газоанализаторов основан на обработке блоком управления специальных электрических сигналов, формируемых датчиками.

Общий вид газоанализатора представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид газоанализатора MODULA

Газоанализаторы представляют собой многоблочные, мультиканальные, автоматические приборы непрерывного действия с диффузным отбором пробы воздуха. Газоанализаторы могут использоваться для включения световой и звуковой сигнализации, а также для управления электромагнитными реле, которые включают и выключают исполнительные устройства. Газоанализаторы состоят из блока управления и датчиков.

Блок управления предназначен для выдачи световой и звуковой сигнализации при превышении установленных пороговых значений и отображения текущей концентрации контролируемого газа на жидкокристаллическом дисплее, сигнализации о сбоях датчиков и окончании их срока службы. Блоки управления крепятся на DIN-рейку и имеют следующие обозначения:

- B30-MODULA4 с четырьмя аналоговыми зонами контроля;
- B30-MODULA8 с восемью аналоговыми зонами контроля;
- B30-MODULA40 с восемью аналоговыми и тридцатью двумя цифровыми зонами контроля;
- B30-MODULA128 с восемью аналоговыми и ста двадцатью цифровыми зонами контроля.

Датчики предназначены для формирования электрического аналогового сигнала в диапазоне от 4 до 20 мА и цифрового сигнала для интерфейса RS-485, пропорционального концентрации контролируемого газа. Газоанализаторы комплектуются датчиками фирмы BELT DETECTION S.r.l следующих моделей:

IRON/CAL – цифровые датчики настенного монтажа с каталитическим или электрохимическим сенсором, предназначенные для обнаружения повышенных концентраций горючих и токсичных газов, имеют следующее наименование и обозначение:

- B40-IRON/CAL01 датчик Метана CH_4 ;
- B40-IRON/CAL02 датчик Сжиженного газа (LPG);
- B40-IRON/CAL04 датчик Водорода H_2 ;
- B40-IRON/CAL05 датчик Паров бензина;
- B40-IRON/CAL06 датчик Пропана C_3H_8 ;
- B40-IRON/CAL07 датчик Бутана C_4H_{10} ;
- B40-IRON/CAL08 датчик Этилена C_2H_4 ;
- B40-IRON/CAL09 датчик Этанолола $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$;
- B40-IRON/CAL10 датчик Метанола CH_3OH ;
- B40-IRON/CAL11 датчик Ацетилен C_2H_2 ;
- B40-IRON/CAL12 датчик Пентана C_5H_{12} ;
- B40-IRON/CAL13 датчик Аммиака NH_3 ;
- B40-IRON/CAL14 датчик Толуола C_7H_8 ;
- B40-IRON/CAL15 датчик Ксилола C_8H_{10} ;
- B40-IRON/CAL16 датчик Ацетона $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$;
- B40-IRON/CAL17 датчик Гексана C_6H_{14} ;
- B40-IRON/CAL18 датчик Этана C_2H_6 ;
- B40-IRON/CAL21 датчик Пропилена C_3H_6 ;
- B40-IRON/CAL22 датчик Изобутана C_4H_{10} .

IRON/CA3S – цифровые датчики настенного монтажа с электрохимическим сенсором, предназначенные для обнаружения повышенных концентраций оксида углерода, имеют следующее наименование и обозначение:

- B40-IRON/CA3S датчик Оксида углерода CO .

IRON/CO₂ – цифровые датчики настенного монтажа с оптическим сенсором, предназначенные для обнаружения повышенных концентраций углекислого газа, имеют следующее наименование и обозначение:

- B40-IRON/CO₂ датчик Углекислого газа CO₂.

ATX/CAL – цифровые датчики настенного монтажа с каталитическим или электрохимическим сенсором, предназначенные для обнаружения повышенных концентраций горючих и токсичных газов имеют следующее наименование и обозначение:

- B40-ATX/CAL01 датчик Метана CH₄;
- B40-ATX/CAL02 датчик Сжиженного газа (LPG);
- B40-ATX/CAL04 датчик Водорода;
- B40-ATX/CAL05 датчик Паров бензина;
- B40-ATX/CAL06 датчик Пропана C₃H₈;
- B40-ATX/CAL07 датчик Бутана C₄H₁₀;
- B40-ATX/CAL08 датчик Этилена C₂H₄;
- B40-ATX/CAL09 датчик Этанолa C₂H₅OH;
- B40-ATX/CAL10 датчик Метанола CH₃OH;
- B40-ATX/CAL11 датчик Ацетилена C₂H₂;
- B40-ATX/CAL12 датчик Пентана C₅H₁₂;
- B40-ATX/CAL13 Датчик Аммиака NH₃;
- B40-ATX/CAL14 датчик Толуола C₇H₈;
- B40-ATX/CAL15 датчик Ксилола C₈H₁₀;
- B40-ATX/CAL16 датчик Ацетона C₃H₆O;
- B40-ATX/CAL17 датчик Гексана C₆H₁₄;
- B40-ATX/CAL18 датчик Этана C₂H₆;
- B40-ATX/CAL21 датчик Пропилена C₃H₆;
- B40-ATX/CAL22 датчик Изобутана C₄H₁₀.

WPD/CAL – аналоговые датчики настенного монтажа с каталитическим сенсором, предназначенные для обнаружения повышенных концентраций горючих и токсичных газов, имеют следующее наименование и обозначение:

- B30-WPD/CAL01 датчик метана CH₄;
- B30-WPD/CAL02 датчик сжиженного газа (LPG);
- B30-WPD/CAL04 датчик водорода H₂;
- B30-WPD/CAL05 датчик паров бензина;
- B30-WPD/CAL06 датчик пропана C₃H₈;
- B30-WPD/CAL07 датчик бутана C₄H₁₀;
- B30-WPD/CAL08 датчик Этилена C₂H₄;
- B30-WPD/CAL09 датчик Этанолa C₂H₅OH;
- B30-WPD/CAL10 датчик Метанола CH₃OH;
- B30-WPD/CAL11 датчик Ацетилена C₂H₂;
- B30-WPD/CAL12 датчик пентана C₅H₁₂;
- B30-WPD/CAL13 датчик аммиака NH₃;
- B30-WPD/CAL14 датчик Толуола C₇H₈;
- B30-WPD/CAL15 датчик Ксилола C₈H₁₀;
- B30-WPD/CAL16 датчик Ацетона C₃H₆O;
- B30-WPD/CAL17 датчик Гексана C₆H₁₄;
- B30-WPD/CAL18 датчик Этана C₂H₆;

- B30-WPD/CAL21 датчик Пропилена C_3H_6 ;
- B30-WPD/CAL22 датчик изобутана C_4H_{10} .

WPDL/C3 – аналоговые датчики настенного монтажа со съёмным электрохимическим сенсором, предназначенные для обнаружения повышенных концентраций оксида углерода, имеют следующее наименование и обозначение:

- B20-WPD24L/C3 датчик оксида углерода CO.

WPDS/CO2 – цифровые датчики настенного монтажа с оптическим сенсором, предназначенные для обнаружения повышенных концентраций углекислого газа, имеют следующее наименование и обозначение:

- B20-WPDS/CO2 датчик Углекислого газа CO_2 .

WPDS/CA3 – цифровые датчики настенного монтажа с электрохимическим сенсором, предназначенные для обнаружения повышенных концентраций оксида углерода, имеют следующее наименование и обозначение:

- B20-WPDS/CA3 Датчик Оксида углерода CO.

WPDS – цифровые датчики настенного монтажа с каталитическим или электрохимическим сенсором, предназначенные для обнаружения повышенных концентраций горючих газов, имеют следующее наименование и обозначение:

- B20-WPDS/CA1 Датчик Метана CH_4 ;
- B20-WPDS/CA2 Датчик Сжиженного газа (LPG);
- B20-WPDS/CA4 Датчик Водорода H_2 ;
- B20-WPDS/CA5 Датчик Пентана C_5H_{12} .

Нанесение знака поверки на газоанализаторы не предусмотрено.

Место нанесения знака утверждения типа и схема пломбировки представлены на рисунке 2.

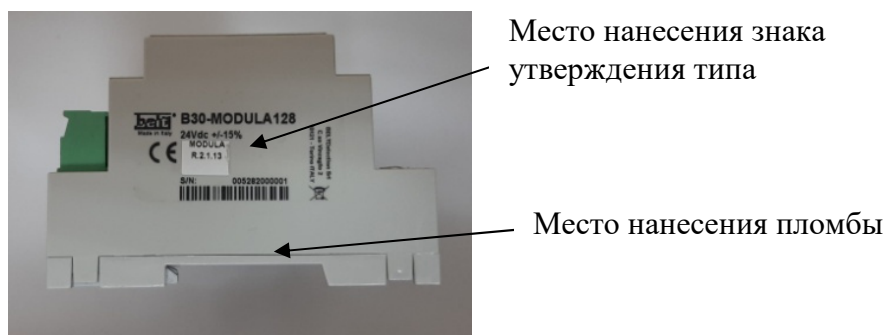


Рисунок 2

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО).

Встроенное ПО разработано для решения задач обработки и представления данных, сбора информации с датчиков, передачи по сети Ethernet по протоколу Modbus следующей информации:

- данных о состоянии прибора;
- данных о значениях измеренных компонентов;
- данных о превышении порогов по всем каналам измерения;
- сообщений об ошибках и предупреждений.

Идентификационные данные встроенного программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|----------------------------------------------|----------------|
| Идентификационное наименование ПО | BELT MODULA X* |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.0.0 и выше |
| Цифровой идентификатор | отсутствует |
| * Цифровое обозначение модели 4, 8, 40, 128. | |

Влияние встроенного программного обеспечения газоанализаторов MODULA учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты ПО и измерительной информации от непреднамеренных и преднамеренных изменений по Р 50.2.077-2014 соответствует уровню «Средний».

ПО СИ и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.

Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО газоанализатора и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики газоанализаторов приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 |
| Газоанализатор с датчиками IRON/CAL, IRON/CA3S, IRON/CO2, ATX/CAL | |
| Диапазон измерений: – концентраций метана, сжиженного газа, водорода, паров бензина, пропана, бутана, этилена, этанола, метанола, ацетилен, пентана, толуола, ксилола, ацетона, гексана, этана, пропилена, изобутана, % НКПР – концентрация аммиака, % НКПР – концентрация оксида углерода, млн ⁻¹ – концентрация углекислого газа, млн ⁻¹ | от 0 до 30 от 0 до 50 от 0 до 20 от 0 до 300 от 0 до 5000 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений концентраций метана, сжиженного газа, водорода, паров бензина, пропана, бутана, этилена, этанола, метанола, ацетилен, пентана, толуола, ксилола, ацетона, гексана, этана, пропилена, изобутана, аммиака, % НКПР | ±5 |
| Время установления показаний по T _{0,9} , с, не более | 15 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений концентраций оксида углерода и углекислого газа, % | ±25 |
| Время установления показаний по T _{0,9} при измерении концентраций оксида углерода и углекислого газа, с, не более | 60 |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Вариация показаний, доля от пределов допускаемой погрешности измерений концентраций метана, сжиженного газа, водорода, паров бензина, пропана, бутана, этилена, этанола, метанола, ацетилен, пентана, толуола, ксилола, ацетона, гексана, этана, пропилена, изобутана, аммиака, оксида углерода и углекислого газа, не более | 0,5 |
| Газоанализатор с датчиками WPDS, WPDS/CA3, WPDS/CO2 | |
| <p>Диапазон измерений:</p> <p>– концентраций метана, сжиженного газа, водорода, пентана, % НКПР</p> <p>– концентрация оксида углерода, млн⁻¹</p> <p>– концентрация углекислого газа, млн⁻¹</p> | <p>от 0 до 30</p> <p>от 0 до 50</p> <p>от 0 до 300</p> <p>от 0 до 10000</p> |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений концентраций метана, сжиженного газа, водорода, пентана, % НКПР | ±5 |
| Время установления показаний по T _{0,9} , с, не более | 15 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений концентраций оксида углерода и углекислого газа, % | ±25 |
| Время установления показаний по T _{0,9} при измерении концентраций оксида углерода и углекислого газа, с, не более | 60 |
| Вариация показаний, доля от пределов допускаемой погрешности измерений концентраций метана, сжиженного газа, водорода, пентана, оксида углерода и углекислого газа, не более | 0,5 |
| Газоанализаторы с датчиками WPD/CAL | |
| Диапазон измерений концентраций метана, сжиженного газа, водорода, паров бензина, пропана, бутана, этилена, этанола, метанола, ацетилен, пентана, толуола, ксилола, ацетона, гексана, этана, пропилена, изобутана, % НКПР | от 0 до 30 |
| Диапазон измерений концентраций аммиака, % НКПР | от 0 до 20 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений концентраций метана, сжиженного газа, водорода, паров бензина, пропана, бутана, этилена, этанола, метанола, ацетилен, пентана, толуола, ксилола, ацетона, гексана, этана, пропилена, изобутана, аммиака, % НКПР | ±5 |
| Время установления показаний по T _{0,9} , с, не более | 15 |
| Вариация показаний, доля от пределов допускаемой погрешности измерений концентраций метана, сжиженного газа, водорода, паров бензина, пропана, бутана, этилена, этанола, метанола, ацетилен, пентана, толуола, ксилола, ацетона, гексана, этана, пропилена, изобутана, аммиака, не более | 0,5 |
| Газоанализаторы с датчиками WPD/L/C3 | |
| Диапазон измерений концентраций оксида углерода, млн ⁻¹ | от 0 до 100 |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений концентраций оксида углерода, % | ±25 |
| Время установления показаний по T _{0,9} , с, не более | 60 |
| Вариация показаний, доля от пределов допускаемой погрешности измерений концентраций оксида углерода, не более | 0,5 |

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1 | 2 |
| Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока, В | (24,0 ± 3,6) |
| Потребляемая мощность, Вт, не более: – датчика – блока управления | 1,5 4,0 |
| Масса, кг, не более: – датчика IRON/CAL, IRON/CA3S, IRON/CO2 – датчика ATX/CAL – датчика WPD/CAL, WPD/C3, WPDS, WPDS/CA3, WPDS/CO2 – блока управления | 0,6 1,5 0,18 0,33 |
| Габаритные размеры датчиков IRON/CAL, IRON/CA3S, IRON/CO2, мм, не более: – длина – ширина – высота | 130 100 59 |
| Габаритные размеры датчиков ATX/CAL, мм, не более: – длина – ширина – высота | 180 145 110 |
| Габаритные размеры датчиков WPD/CAL, WPD/C3, WPDS, WPDS/CA3, WPDS/CO2, мм, не более: – диаметр – высота | 96 60 |
| Габаритные размеры блока управления, мм, не более: – длина – ширина – высота | 160 90 60 |

Продолжение таблицы 3

| 1 | 2 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| <p>Условия эксплуатации блока управления:</p> <ul style="list-style-type: none"> – температура окружающей среды, °С – относительная влажность при температуре +25 °С, %, не более – атмосферное давление, кПа | <p>от -5 до +40 95 (без конденсата) от 84 до 107</p> |
| <p>Условия эксплуатации датчиков WPD/CAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> – температура окружающей среды, °С – относительная влажность при температуре +25 °С, %, не более – атмосферное давление, кПа | <p>от -15 до +50 95 (без конденсата) от 84 до 107</p> |
| <p>Условия эксплуатации датчиков WPDS, WPDL/C3, WPDS/CA3, WPDS/CO2:</p> <ul style="list-style-type: none"> – температура окружающей среды, °С – относительная влажность при температуре +25 °С, %, не более – атмосферное давление, кПа | <p>от -10 до +40 95 (без конденсата) от 84 до 107</p> |
| <p>Условия эксплуатации датчиков IRON/CAL, IRON/CA3S, IRON/CO2, ATX/CAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> – температура окружающей среды, °С – относительная влажность при температуре +25 °С, %, не более – атмосферное давление, кПа | <p>от -20 до +50 95 (без конденсата) от 84 до 107</p> |

Знак утверждения типа наносится

методом штампования на титульный лист Руководства по эксплуатации и на боковую сторону корпуса газоанализаторов в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Комплектность газоанализатора приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность газоанализатора

| Наименование | Обозначение | Количество, шт./экз. |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Датчик | ATX/CAL, IRON/CAL, IRON/CA3S, WPDS, WPDS/CA3, WPDS/CO2, WPDL/C3, WPD/CAL | от 1 до 128 |
| Блок управления | B30-MODULAxx | 1 |
| Коробка упаковочная | — | 1 |
| Руководство по эксплуатации | — | 1 |
| xx – цифровое обозначение модели 4, 8, 40, 128. | | |

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Газоанализатор MODULA. Руководство по эксплуатации» п. 3.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия;
ГОСТ 8.578-2014 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах;
Техническая документация фирмы BELT DETECTION S.r.l (Италия).

Изготовители

Фирма BELT DETECTION S.r.l, Италия
Адрес: Carso Vinzaglio, 2 10121 Torino
E-mail: info@beltdetection.it

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области» (ФБУ «Тест-С.-Петербург»)
ИНН 7809018702
Адрес: Россия, 190103, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1
Телефон: 8 (800) 511-01-12
Факс: (812) 244-10-04
E-mail: letter@rustest.spb.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311484.