

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

для Государственного реестра средств измерений Республики Беларусь

УТВЕРЖДАЮ

Директор РУП «Витебский ЦСМС»

П.Л. Яковлев

2015 г.



| | |
|---|---|
| Модули контроллера измерительные Symbol-100 | Внесены в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь Регистрационный № <u>РБ 03 23 5329 14</u> |
|---|---|

Выпускают по техническим условиям ТУ ВУ 390171150.004–2013 Общества с ограниченной ответственностью «Научно-производственный центр «Европрибор» (ООО «НПЦ «Европрибор»), Республика Беларусь.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Модули контроллера измерительные Symbol-100 (далее модули), предназначены для ввода аналоговых, дискретных и цифровых сигналов, полученных от различных типов первичных преобразователей, их измерения, преобразования, обработки и передачи в локальную информационную сеть промышленного назначения, а также для генерации и выдачи на объект управляющих аналоговых, дискретных и цифровых сигналов.

Применяются в промышленных системах автоматизированного контроля, регулирования и управления технологическими процессами как автономно (подключение к ПК через преобразователь интерфейса или порт Ethernet), так и в составе информационной сети (подключение модулей на шину интерфейса RS-485).

ОПИСАНИЕ

Принцип действия модулей ввода аналоговых сигналов (ток, напряжение, температура) основан на непрерывном дискретном преобразовании электрических величин токов, напряжений, сопротивлений с помощью АЦП в эквивалент двоичного кода последовательно по всем каналам, нормализации их значений с помощью микропроцессора и передачи по запросу в интерфейс системы верхнего уровня.

Принцип работы модулей вывода аналоговых сигналов (ток, напряжение) состоит в приеме команды от ведущего устройства по интерфейсу, масштабировании принятых цифровых значений параметров одновременно по всем каналам и преобразовании их с помощью ЦАП в аналоговые выходные сигналы токов или напряжений.



Электронная схема размещена на трех платах, которые установлены в алюминиевый корпус, предназначенный для крепления на стандартную монтажную рейку шириной 35 мм и имеющий степень защиты IP20.

На лицевых панелях модулей расположены следующие элементы:

- индикаторы режимов работы модуля;
- разъем для подключения проводов питания и интерфейса;
- разъем для подключения входных сигналов.

Модули имеют следующие модификации:

– S-100-AI6 – имеет 6 электрически изолированных входных канала измерения аналоговых сигналов постоянного тока от 4 до 20 мА, от 0 до 20 мА, от 0 до 5 мА и/или напряжения постоянного тока от 0 до 10 В, один интерфейсный канал RS-485 для передачи измеренных и обработанных данных ведущему устройству информационной сети или на персональный компьютер (далее ПК). Входные каналы могут быть сконфигурированы как активный вход измерения тока с питанием измерительной цепи от встроенных в модуль источников напряжения или как пассивный токовый вход (внешнее питание входной цепи);

– S-100-AO4 – имеет 4 электрически изолированных выходных канала для воспроизведения унифицированных сигналов постоянного тока от 4 до 20 мА, от 0 до 20 мА, от 0 до 5 мА и/или напряжения постоянного тока от 0 до 10 В, один интерфейсный канал RS-485 для передачи измеренных и обработанных данных ведущему устройству информационной сети или на ПК. При воспроизведении сигналов постоянного тока выходные каналы модуля могут быть сконфигурированы как пассивный токовый выход (внешнее питание цепи нагрузки), так и как активный токовый выход (встроенное питание цепи нагрузки);

– S-100-RTD6 – имеет 6 электрически связанных входных канала для измерения сигналов термосопротивлений по ГОСТ 6651: платиновые ТС (Pt 50, Pt 100) с $\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$; платиновые ТС [50 П или Pt (391) 50, 100 П или Pt (391) 100] с $\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$; медные ТС (50 М, 100 М) с $\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$, никелевые ТС (100 Н) с $\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ и один интерфейсный канал RS-485 для передачи измеренных и обработанных данных ведущему устройству информационной сети или на ПК. Модули обеспечивают компенсацию активного сопротивления линий связи с термосопротивлением при 3-х проводной схеме подключения.

– S-100-TC8 – имеет от 8 электрически связанных входных канала для измерения сигналов термопар типа R, S, J, T, E, K, N, A (A-1, A-2, A-3), L с НСХ по СТБ ГОСТ Р 8.585 и один интерфейсный канал RS-485 для передачи измеренных данных ведущему устройству или на ПК. Модули обеспечивают компенсацию температуры свободных концов термопар.



Каналы модулей могут быть сконфигурированы изготовителем по запросу потребителя.

Защита от несанкционированного доступа обеспечивается нанесением пломбы-этикетки.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и места расположения наклеек приведены на рисунке 1.

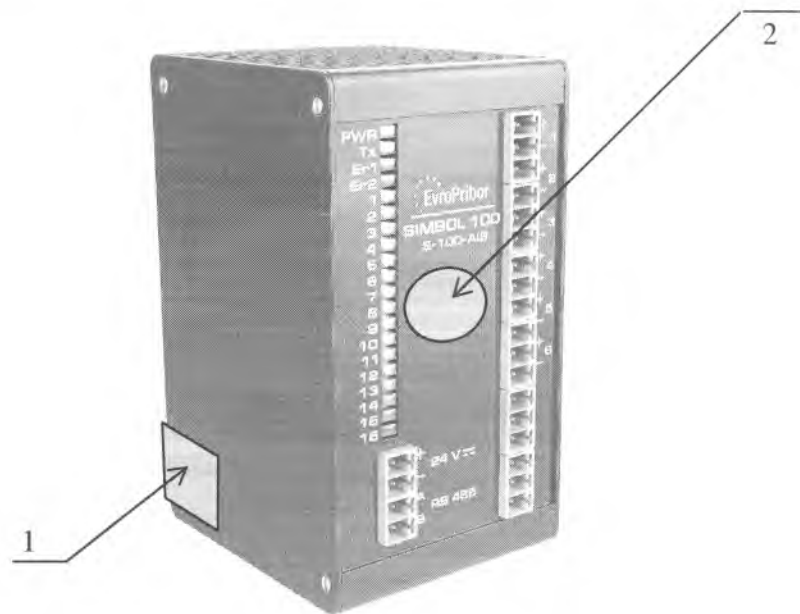


Рисунок 1 - Внешний вид модулей

1 – место нанесения пломбы-этикетки, обеспечивающей защиту от несанкционированного доступа;

2 - место нанесения клейма - наклейки поверителя

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1 Модификации модулей, типы входных сигналов, диапазоны измерений входных сигналов, сигнал на выходе, пределы допускаемой основной погрешности, входные сопротивления указаны в таблице 1.

Таблица 1

| Модификация модуля | Типы входных сигналов | Диапазоны измерений входных сигналов | Сигнал на выходе (в скобках – значения наименьшего разряда выходного кода) | Пределы допускаемой основной | | Входные сопротивления |
|--|--|--------------------------------------|--|--------------------------------------|---|-----------------------|
| | | | | абсолютной погрешности Δ , °C | приведенной погрешности $\gamma_{\text{вх}}$ от верхнего значения диапазона измерений входного сигнала, % | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Модуль измерительный S-100-AI6 (МЮЖК. 408031.000) | Постоянный ток, мА | 4 – 20 0 – 20 0 – 5 | 16 бит (0,5 мкА) | – | $\pm 0,10$; $\pm 0,25$ | не более 120 Ом |
| | Напряжение постоянного тока, В | 0 – 10 | 16 бит (0,25 мВ) | – | $\pm 0,10$; $\pm 0,20$ | не менее 220 кОм |
| Модуль измерительный S-100-RTD6 (МЮЖК. 408031.000-05) | Термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651: | | | | | |
| | медные ТС (50 М, 100 М) с $\alpha=0,004\ 28\ \text{°C}^{-1}$ | -180 °C – 200 °C | 16 бит | $\pm 0,4$ | – | – |
| | платиновые ТС (Pt 50, Pt 100) с $\alpha=0,003\ 85\ \text{°C}^{-1}$ | -200 °C – 850 °C | 16 бит | $\pm 0,4$ | – | – |
| | платиновые ТС [50 П или Pt 50 (391), 100 П или Pt 100 (391)] с $\alpha=0,003\ 91\ \text{°C}^{-1}$ | -200 °C – 850 °C | 16 бит | $\pm 0,4$ | – | – |
| никелевые ТС (100 Н) с $\alpha=0,006\ 17\ \text{°C}^{-1}$ | -60 °C – 180 °C | 16 бит | $\pm 0,4$ | – | – | – |



Продолжение таблицы 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|--|--------------------------------------|----------------------|--------|------|---|---|
| Модуль измерительный S-100-ТС8 (МЮЖК. 408031.000-06) | Термопары с НСХ по СТБ ГОСТ Р 8.585: | | | | | |
| | R | 0 °С – 1760 °С | 16 бит | ±2,0 | – | |
| | S | 0 °С – 1760 °С | 16 бит | ±2,0 | – | |
| | J | -100 °С – 1200 °С | 16 бит | ±2,0 | – | |
| | T | -100 °С – 400 °С | 16 бит | ±2,0 | – | |
| | E | -100 °С – 1000 °С | 16 бит | ±2,0 | – | |
| | K | -100 °С – 1370 °С | 16 бит | ±2,0 | – | – |
| | N | -100 °С – 1300 °С | 16 бит | ±2,0 | – | |
| | A-1 | 20 °С – 2450 °С | 16 бит | ±2,0 | – | |
| | A-2 | 20 °С – 1800 °С | 16 бит | ±2,0 | – | |
| A-3 | 20 °С – 1800 °С | 16 бит | ±2,0 | – | | |
| L | -100 °С – 800 °С | 16 бит | ±2,0 | – | | |

2 Сигнал на входе, диапазоны воспроизведения выходных сигналов, пределы допускаемой основной приведенной погрешности, сопротивление нагрузки указаны в таблице 2.

Таблица 2

| Модификация модуля | Сигнал на входе (в скобках – значения наименьшего разряда входного кода) | Типы выходных сигналов | Диапазоны воспроизведения выходных сигналов | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности $\gamma_{\text{вых}}$ от верхнего значения диапазона воспроизведения выходного сигнала, % | Сопротивление нагрузки |
|--|--|--------------------------------|---|--|------------------------|
| Модуль измерительный S-100-АО4 (МЮЖК. 408031.000-01) | 16 бит (0,3 мкА) | Постоянный ток, мА | 4 – 20 0 – 20 0 – 5 | ±0,10 ±0,25 | не более 500 Ом |
| | 16 бит (0,15 мВ) | Напряжение постоянного тока, В | 0 – 10 | ±0,10 ±0,25 | не менее 1,0 кОм |



3 Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной до любой температуры в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С изменения температуры – не более 0,5 предела допускаемой основной погрешности, кроме модулей модификаций S-100-AI6 с входными сигналами напряжения постоянного тока от 0 до 10 В, модификации S-100-AO4 с выходными сигналами напряжения постоянного тока от 0 до 10 В – не более предела допускаемой основной погрешности.

4 Модули обеспечивают связь по интерфейсному каналу для обмена данными с подчиненными или ведущим устройствами – RS-485; скорость обмена по интерфейсу не более 230400 бит/с; протокол передачи данных Modbus RTU.

5 Метрологически значимая часть ПО (далее МПО) модулей и измеренные данные защищены от непреднамеренных и преднамеренных изменений.

Идентификационные данные МПО модулей ввода/вывода должны соответствовать требованиям таблицы 3.

Таблица 3

| Наименование программного обеспечения | Идентификационное наименование программного обеспечения | Номер версии (идентификационный номер программного обеспечения) | Цифровой идентификатор программного обеспечения | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора |
|---------------------------------------|---|---|---|--|
| МПО модуля S-100-AI6 | RS-AI6 | V105 | 5F8E | CRC16 (0xA001) |
| МПО модуля S-100-AO4 | RS-AO4 | V103 | 14EB | CRC16 (0xA001) |
| МПО модуля S-100-RTD6 | RS-RTD6 | V102 | C3A9 | CRC16 (0xA001) |
| МПО модуля S-100-TC8 | RS-TC8 | V101 | A166 | CRC16 (0xA001) |

Примечание – Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений – А

6 Время установления рабочего режима модулей не более 30 с. Продолжительность работы модулей – неограниченная.

7 Питание модулей осуществляется от источника постоянного тока напряжением от 18 до 28 В.

8 Электрическая мощность, потребляемая модулями не более 6,0 Вт.

9 Габаритные размеры модулей не более 55x92x74 мм

10 Масса модулей не более 0,30 кг.

11 Модули устойчивы к воздействию температуры окружающего воздуха в диапазоне от минус 10 °С до плюс 60 °С при уровне относительной влажности от 10 % до 95 % (без образования конденсата) и атмосферном давлении от 84 до 106 кПа.

12 Модули устойчивы к воздействию синусоидальных вибраций в диапазоне частот $5 \leq f < 8,4$ Гц с постоянной амплитудой смещения 3,5 мм и ударостойкие к воздействию случайных отклонений до 15 м/с², 11 мс.

13 Степень защиты модулей по ГОСТ 14254 (лицевая сторона) – IP20.

14 Средняя наработка на отказ, не менее – 100000 ч.

15 Средний срок службы, не менее – 12 лет.



ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на этикетку модулей, а также на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации модулей типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки соответствует таблице 4.

Таблица 4

| Обозначение | Наименование | Кол-во | Примечание |
|-----------------------|--|--------|---|
| Согласно таблицы 1 | Модуль контроллера измерительный Simbol-100 | 1 шт. | – |
| Согласно таблицы 1 ПС | Модуль контроллера измерительный Simbol-100. Паспорт | 1 экз. | – |
| Согласно таблицы 1 РЭ | Модуль контроллера измерительный Simbol-100. Руководство по эксплуатации* | 1 экз. | Допускается прилагать по 1 экз. на каждые 3 модуля одной модификации, поставляемые в один адрес |
| МРБ МП. 2386 –2014 | Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Модули контроллера измерительные Simbol-100. Методика поверки* | 1 экз. | |
| МЮЖК.408031.000 ПО | Специализированное программное обеспечение «S100Configurator» (диск) | 1 шт. | |
| – | Разъем 15 EDGKA-3.81-18P-14-00A(H)** со встроенным термопреобразователем сопротивления | 1 шт. | Для модуля S-100-TC8 |
| – | Разъем 15EDGK-3.81-04P-14-00A(H)** | 1 шт. | – |
| – | Разъем 15 EDGKA-3.81-18P-14-00A(H)** | 1 шт. | – |
| МЮЖК.408030.200 | Упаковка | 1 шт. | – |

* Допускается поставка в электронном виде
 ** Допускается поставка разъемов других модификаций, не ухудшающих качества модуля

ТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ

1 ТУ ВУ 390171150.004–2013 «Модули контроллера Simbol-100. Технические условия».

3 МРБ МП.2386–2014 «СОЕИ РБ. Модули контроллера измерительные Simbol-100. Методика поверки», утверждена РУП «Витебский ЦСМС».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Модули контроллера измерительные Simbol-100 соответствуют требованиям технических условий ТУ ВУ 390171150.004–2013.

Межповерочный интервал – 24 месяцев (для модулей, предназначенных для применения либо применяемых в сфере законодательной метрологии).



РУП «Витебский центр стандартизации, метрологии и сертификации,
210015 г. Витебск, ул. Б. Хмельницкого, 20,
Тел./факс (0212) 42-68-04
Аттестат аккредитации № ВУ /112 02.6.0.0003 от 10.06.2008г.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственный
центр «Европрибор» (ООО «НПЦ «Европрибор»)
210004, г. Витебск, ул. М. Горького, д.42А
тел. (0212) 34-87-87, 33-55-15
факс (0212) 34-97-97
e-mail: info@epr.by www.epr.by

Начальник испытательного центра
РУП «Витебский ЦСМС»



Р.В. Смирнов

Директор ООО «НПЦ «Европрибор»



А.Л. Свирский

