

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 30 января 2024 г. № 17317

Наименование типа средств измерений и их обозначение: Модули контроллера измерительные Simbol-100

Назначение и область применения: модули контроллера измерительные Simbol-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.

Область применения: применяются в промышленных системах автоматизированного контроля, регулирования и управления технологическими процессами как автономно, так и в составе информационной сети.

Описание: принцип действия модулей основан на непрерывном дискретном преобразовании измеренных электрических величин (токов, напряжений, сопротивлений, частот) с помощью аналого-цифрового преобразования (далее АЦП) в эквивалент двоичного кода последовательно по всем каналам и передачи по запросу в интерфейс системы верхнего уровня, а так же в приеме команды от ведущего устройства по интерфейсу, масштабировании принятых цифровых значений параметров одновременно по всем каналам и преобразовании их с помощью цифро-аналогового преобразования (далее ЦАП) в аналоговые выходные сигналы токов или напряжений.

Модификации модулей:

– модификация S-100-AI6 – модуль расширения, модуль измерительный ввода унифицированных аналоговых сигналов постоянного тока и/или напряжения постоянного тока. Модуль имеет шесть электрически изолированных входных каналов и 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);

– модификация S-100-AO4 – модуль расширения, модуль измерительный вывода унифицированных аналоговых сигналов постоянного тока и/или напряжения постоянного тока. Модуль имеет четыре электрически изолированных выходных канала и один интерфейсный канал RS-485 для приема управляющих данных от ведущего устройства информационной сети или от 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);

– модификация S-100-RTD6 – модуль расширения, модуль измерительный ввода сигналов термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651. Модуль имеет шесть электрически связанных входных каналов и один интерфейсный канал RS-485 для передачи измеренных и

обработанных данных ведущему устройству информационной сети или на ПК. Модуль обеспечивает компенсацию активного сопротивления линий связи с термопреобразователем сопротивлений при трехпроводной схеме подключения;

– модификация S-100-TC8 – модуль расширения, модуль измерительный ввода сигналов термоэлектрических преобразователей различных типов с номинальными статическими характеристиками (далее НСХ) по СТБ ГОСТ Р 8.585. Модуль имеет восемь электрически изолированных входных каналов для измерения сигналов термоэлектрических преобразователей и один интерфейсный канал RS-485 для передачи измеренных данных ведущему устройству или на ПК. Модуль обеспечивает компенсацию температуры свободных концов термоэлектрических преобразователей;

– модификация S-100-UI4 – модуль расширения, модуль измерительный ввода унифицированных аналоговых сигналов постоянного тока, и/или напряжения постоянного тока, и/или сопротивления постоянному току, и/или термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651, и/или термоэлектрических преобразователей с НСХ по СТБ ГОСТ Р 8.585, и/или дискретных сигналов типа механический контакт или полупроводниковый ключ. Модуль имеет четыре конфигурируемых измерительных канала и один интерфейсный канал RS-485 для передачи данных ведущему устройству информационной сети или на ПК;

– модификация Simbi-10 – модуль измерительный ввода унифицированных аналоговых сигналов постоянного тока и/или напряжения постоянного тока, и/или сопротивления, и/или термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651, и/или термоэлектрических преобразователей с НСХ по СТБ ГОСТ Р 8.585, и/или дискретных сигналов типа механический контакт или полупроводниковый ключ, сигналов частот, импульсов типа энкодер или транзисторный ключ, и вывода унифицированных аналоговых сигналов постоянного тока или напряжения постоянного тока, и дискретных сигналов типа интеллектуальный полупроводниковый ключ нижнего плеча, и дискретных сигналов типа нормально-разомкнутый контакт реле.

Каналы модуля организованы в подгруппы. Аналоговые каналы модуля изолированы от дискретных каналов и от цепей питания. Модуль имеет интерфейсные каналы RS-485, Ethernet 10/100, USB 2.0 для связи с ведущим устройством в информационной сети или с ПК, обеспечивает компенсацию активного сопротивления линий связи с термопреобразователем сопротивления при трехпроводной и четырехпроводной схеме подключения, обеспечивает компенсацию температуры свободных концов термоэлектрического преобразователя. При измерении сигналов от термоэлектрических преобразователей, один из каналов первой подгруппы конфигурируется для измерения температуры свободных концов термоэлектрического преобразователя (температуры клеммного ряда). Выходные каналы типа нормально-разомкнутый контакт реле могут коммутировать нагрузки, которые питаются от внешних источников постоянного тока напряжением не более 30 В, или напряжением переменного тока не более 250 В частотой 50 Гц.

Каналы модулей могут быть сконфигурированы изготовителем по запросу потребителя. Электронная схема модулей размещена на трех платах, которые установлены в алюминиевый корпус - для модулей S-100-AI6, S-100-AO4, S-100-RTD6, S-100-TC8, S-100-UI4, и пластмассовый - для модуля Simbi-10, предназначенный для крепления на стандартную монтажную рейку шириной 35 мм либо на плоскую поверхность с помощью

четырёх винтов (для модуля Simbi-10) и имеющий степень защиты, обеспечиваемой оболочками, IP20 по ГОСТ 14254.

На лицевых панелях модулей расположены следующие элементы:

- индикаторы режимов работы модуля;
- кнопки управления режимами работы-модуль Simbi-10;
- разъем для подключения проводов питания и интерфейса;
- разъем для подключения входных сигналов.

Условное обозначение модулей S-100-AI6, S-100-AO4, S-100-RTD6, S-100-TC8, S-100-UI4 (полное обозначение указывается в паспорте на модуль):

Модуль контроллера измерительный Simbol-100  $\frac{\quad}{1} - \frac{\quad}{2} - \frac{\quad}{3} - \frac{\quad}{4}$  ТУ BY 390171150.004-2013,

где:

1 Модификация модуля измерительного в соответствии с таблицей 1.

2 Конфигурация модуля измерительного в соответствии с таблицей 1.

3 Класс точности:

- 0,1 – для модуля с измерительными каналами токов и напряжений класса точности 0,1 (относится ко всем измерительным каналам);

- отсутствует - для модуля с измерительными каналами воспроизведения постоянного тока – 0,25, для каналов измерения напряжения постоянного тока и сопротивления постоянному току – 0,2, для каналов воспроизведения напряжения постоянного тока – 0,25 (относится ко всем измерительным каналам).

4 Кодовое обозначение государств, указывающее страну потребителя: BY; KZ; RU и др. (допускается не указывать).

Таблица 1

Модификация модуля	Конфигурация модуля	Примечание
1	2	3
S-100-AI6	$n_1X.n_2X...n_6X$ , где $n_1, n_2... n_6$ – количество входных каналов соответствующего типа в модуле; X – тип входного канала: А – каналы измерения силы постоянного тока от 4 до 20 мА с питанием измерительной цепи от встроенного источника напряжения; А1 – каналы измерения силы постоянного тока от 0 до 20 мА с питанием измерительной цепи от встроенного источника напряжения; А2 – каналы измерения силы постоянного тока от 0 до 5 мА с питанием измерительной цепи от встроенного источника напряжения; Р – каналы измерения силы постоянного тока от 4 до 20 мА с питанием измерительной цепи от внешнего источника напряжения; Р1 – каналы измерения силы постоянного тока от 0 до 20 мА с питанием измерительной цепи от внешнего источника напряжения; Р2 – каналы измерения силы постоянного тока от 0 до 5 мА с питанием измерительной цепи от внешнего источника напряжения; V – каналы измерения напряжения постоянного тока от 0 до 10 В	Конфигурация по запросу. По умолчанию: входные каналы – Р.

Продолжение таблицы 1

1	2	3
S-100-AO4	$n_1X.n_2X...n_4X,$ где $n_1, n_2... n_4$ – количество выходных каналов соответствующего типа в модуле; X – тип выходного канала: А – каналы воспроизведения силы постоянного тока от 4 до 20 мА с питанием от встроенного источника напряжения; А1 – каналы воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 20 мА с питанием от встроенного источника напряжения; А2 – каналы воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 5 мА с питанием от встроенного источника напряжения; Р – каналы воспроизведения силы постоянного тока от 4 до 20 мА с питанием от внешнего источника напряжения; Р1 – каналы воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 20 мА с питанием от внешнего источника напряжения; Р2 – каналы воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 5 мА с питанием от внешнего источника напряжения; V – каналы воспроизведения напряжения постоянного тока от 0 до 10 В	Конфигурация по запросу. По умолчанию: выходные каналы – Р.
S-100-RTD6	$n_1X.n_2X...n_6X,$ где $n_1, n_2... n_6$ – количество входных каналов соответствующего типа в модуле; X – тип термопреобразователя сопротивления: А – 50 М с $\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ ; В – 100 М с $\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ ; С – Pt 50 с $\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ ; D – Pt 100 с $\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ ; E – 50 П [Pt (391) 50] с $\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ ; F – 100 П [Pt (391) 100] с $\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ ; G – 100 Н с $\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ ; H – гр. 23 с $\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ ; I – гр. 21 с $\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$	По умолчанию все входные каналы – D
S-100-TC8	$n_1X.n_2X...n_8X,$ где $n_1, n_2... n_8$ – количество входных каналов соответствующего типа в модуле; X – тип термоэлектрического преобразователя: R – 0 °С – 1760 °С; S – 0 °С – 1760 °С; J – -100 °С – 1200 °С; T – -100 °С – 400 °С; E – -100 °С – 1000 °С; K – -100 °С – 1370 °С; N – -100 °С – 1300 °С; А-1 – 20 °С – 2450 °С; А-2 – 20 °С – 1800 °С; А-3 – 20 °С – 1800 °С; L – -100 °С – 800 °С	По умолчанию все входные каналы – термоэлектрический преобразователь К

Продолжение таблицы 1

1	2	3
S-100-UI4	<p><math>n_1 \times Y.n_2 \times Y \dots n_4 \times Y.m \times DD,</math>  где <math>n_1, n_2 \dots n_4</math> – количество входных аналоговых каналов соответствующего типа (<math>n_1 + n_2 + n_3 + n_4 \leq 4</math>);  <math>m</math> – количество дискретных входов (<math>m \leq 4</math>).  Дискретный вход можно задействовать, если соответствующий аналоговый канал не используется для измерения сопротивления;  DD – дискретный вход постоянного тока с питанием от внутреннего источника 5 В.  Y – код канала:  P – каналы измерения силы постоянного тока от 4 до 20 мА с питанием измерительной цепи от внешнего источника напряжения;  P1 – каналы измерения силы постоянного тока от 0 до 20 мА с питанием измерительной цепи от внешнего источника напряжения;  P2 – каналы измерения силы постоянного тока от 0 до 5 мА с питанием измерительной цепи от внешнего источника напряжения;  P4 – каналы измерения силы постоянного тока от минус 5 до плюс 5 мА с питанием измерительной цепи от внешнего источника напряжения;  V – каналы измерения напряжения постоянного тока от 0 до 10 В;  V1 – каналы измерения напряжения постоянного тока от минус 10 до плюс 10 В;  V2 – каналы измерения напряжения постоянного тока от 0 до 1 В;  V3 – каналы измерения напряжения постоянного тока от минус 1 до плюс 1 В;  V7 – каналы измерения напряжения постоянного тока от 0 до 100 мВ.  V9 – каналы измерения напряжения постоянного тока от минус 100 до плюс 100 мВ.  OR3 – каналы измерения сопротивления от 0 до 400 Ом по трехпроводной схеме;  OR4 – каналы измерения сопротивления от 0 до 4000 Ом по трехпроводной схеме;  OR3(4) – каналы измерения сопротивления от 0 до 400 Ом по четырехпроводной схеме;  OR4(4) – каналы измерения сопротивления от 0 до 4000 Ом по четырехпроводной схеме;  Сигналы термоэлектрических преобразователей:  R – 0 °С – 1760 °С;  S – 0 °С – 1760 °С;  J – -100 °С – 1200 °С;  T – -100 °С – 400 °С;  E – -100 °С – 1000 °С;  K – -100 °С – 1370 °С;  N – -100 °С – 1300 °С;  A-1 – 20 °С – 2450 °С;  A-2 – 20 °С – 1800 °С;  A-3 – 20 °С – 1800 °С;  L – -100 °С – 800 °С;  Сигналы термопреобразователей сопротивления (двухпроводная схема):  Ni1000(2); LG-Ni1000(2); Ni1000 TK5000(2) – Ni1000 <math>\alpha=0,00500</math> °С<sup>-1</sup>;</p>	<p>Конфигурация - по запросу.  По умолчанию: входные каналы – P.</p>

Продолжение таблицы 1

1	2	3
S-100-UI4	<p>Сигналы термопреобразователей сопротивления (трехпроводная схема):                      Pt50 – Pt 50 с <math>\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>;                      Pt100 – Pt 100 с <math>\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>;                      Pt1000 – Pt 1000 с <math>\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>;                      50П – 50 П или Pt (391) 50 с <math>\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>;                      100П – 100 П или Pt (391) 100] с <math>\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>;                      1000П – 1000 П или Pt (391) 1000 с <math>\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>;                      50М – 50 М с <math>\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>;                      100М – 100 М с <math>\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>;                      50М26 – 50 М с <math>\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>;                      100М26 – 100 М с <math>\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>;                      100Н – 100 Н с <math>\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>;                      1000Н – 1000 Н с <math>\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>;                      Ni1000; LG-Ni1000; Ni1000 TK5000 – Ni1000 с <math>\alpha=0,00500\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>;                      Сигналы термопреобразователей сопротивления (четырёхпроводная схема):                      Pt50(4) – Pt 50 с <math>\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>;                      Pt100(4) – Pt 100 с <math>\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>;                      Pt1000(4) – Pt 1000 с <math>\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>;                      50П(4) – 50 П или Pt (391) 50 с <math>\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>;                      100П(4) – 100 П или Pt (391) 100 с <math>\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>;                      1000П(4) – 1000 П или Pt (391) 1000 с <math>\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>;                      50М(4) – 50 М с <math>\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>;                      100М(4) – 100 М с <math>\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>;                      50М26(4) – 50 М с <math>\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>;                      100М26(4) – 100 М с <math>\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>;                      100Н(4) – 100 Н с <math>\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}</math>.</p>	

Условное обозначение модуля Simbi-10 (полное обозначение указывается в паспорте на модуль):

Модуль контроллера измерительный Simbol-100  $\frac{\_}{1} \frac{\_}{2} / \frac{M}{3}$  ТУ ВУ 390171150.004-2013,

где:

1 Модификация модуля измерительного (Simbi-10).

2 Питание модуля измерительного:

230 – диапазон напряжения питания переменного тока от 90 до 264 В, частота от 47 до 63 Гц, номинальное напряжение питания переменного тока 230 В частотой 50 Гц;

24 – диапазон напряжения питания постоянного тока от 18 до 28 В, номинальное напряжение питания постоянного тока 24 В (допускается не указывать).

3 Конфигурации аналоговых каналов модуля измерительного в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

Модификация модуля	Конфигурации аналоговых каналов
1	2
Simbi-10	$M = \frac{\_}{a} + \frac{\_}{b} + \frac{\_}{v} + \frac{\_}{r}$

Продолжение таблицы 2

1	2
Simbi-10	<p>где:</p> <p>а) Каналы ввода подгруппы 1:</p> <p>1.nX – подгруппа 1, канал (n=1..3),  X – тип канала:  I – каналы измерения силы постоянного тока от 4 до 20 мА;  II – каналы измерения силы постоянного тока от 0 до 20 мА;  VI – каналы измерения напряжения постоянного тока от минус 1 до 1 В;  V2 – каналы измерения напряжения постоянного тока от 0 до 0,1 В;  R – каналы измерения сопротивления от 0 до 2000 Ом;  каналы измерения температуры (тип термопреобразователя сопротивления):  A28 – 50 М с <math>\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}</math>;  A26 – 50 М с <math>\alpha=0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}</math>;  B28 – 100 М с <math>\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}</math>;  B26 – 100 М с <math>\alpha=0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}</math>;  C85 – Pt 50 с <math>\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}</math>;  C91 – 50 П [Pt (391) 50] с <math>\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}</math>;  D85 – Pt 100 с <math>\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}</math>;  D91 – 100 П [Pt (391) 100] с <math>\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}</math>;  G – 100 Н с <math>\alpha=0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}</math>;  H85 – Pt 1000 с <math>\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}</math>;  H91 – 1000 П [Pt (391) 1000] с <math>\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}</math>.</p> <p>каналы измерения температуры (тип термоэлектрического преобразователя):  J – -100 °С – 1200 °С;  Т – -100 °С – 400 °С;  Е – -100 °С – 1000 °С;  К – -100 °С – 1370 °С;  N – -100 °С – 1300 °С;  [A-1] – 20 °С – 2450 °С;  [A-2] – 20 °С – 1800 °С;  [A-3] – 20 °С – 1800 °С;  L – -100 °С – 800 °С.</p> <p>б) Каналы ввода подгруппы 2:</p> <p>2.nX – подгруппа 2, канал (n=1..4),  X – тип канала:  I – каналы измерения силы постоянного тока от 4 до 20 мА;  II – каналы измерения силы постоянного тока от 0 до 20 мА;  I2 – каналы измерения силы постоянного тока от минус 5 до 5 мА;  V – каналы измерения напряжения постоянного тока от минус 10 до 10 В;  V3 – каналы измерения напряжения постоянного тока от 0 до 10 В.</p>

Продолжение таблицы 2

1	2
Simbi-10	<p>в) Каналы вывода подгруппы 3:                      3.nX – подгруппа 3, канал (n=1..3),                      X – тип канала:                      I – каналы воспроизведения силы постоянного тока от 4 до 20 мА;                      II – каналы воспроизведения силы постоянного тока от 0 до 20 мА;                      V – каналы воспроизведения напряжения постоянного тока от минус 10 до 10 В;                      V3 – каналы воспроизведения напряжения постоянного тока от 0 до 10 В.</p> <p>г) Каналы ввода подгруппы 5:                      5.nX – подгруппа 5, канал (n=1..3),                      X – тип канала:                      F – каналы измерения частоты напряжения переменного тока от 5 до 20000 Гц.</p>

Примечания:

- 1 Все не указанные в конфигурации аналоговые каналы ввода-вывода (UI-1 UI-2, UI-3, AI-1, AI-2, AI-3, AI-4, IO-2, IO-3) настраиваются для измерения (воспроизведения) силы постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА. Канал воспроизведения напряжения постоянного тока (UO-1) – от 0 до 10 В.
- 2 Каналы измерения сопротивлений (термопреобразователей сопротивления) по умолчанию конфигурируются для трехпроводной схемы подключения. При необходимости измерения по четырехпроводной схеме подключения, после обозначения типа сопротивления (типа термопреобразователя сопротивления) следует указывать «/4».
- 3 В пределах одной подгруппы обозначение каналов различных типов следует разделять символом «+».
- 4 Канал UO-1 конфигурируется исключительно для вывода сигналов напряжения постоянного тока, каналы IO-2, IO-3 конфигурируются исключительно для вывода сигналов силы постоянного тока.

Обязательные метрологические требования приведены в таблицах 3-4.

Таблица 3

Модификация модуля	Типы входных сигналов	Диапазоны измерений входных сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности	
			абсолютной ( $\Delta$ ), °С	приведенной ( $\gamma_{вк}$ ), %, от нормирующего значения <sup>1)</sup>
1	2	3	4	5
S-100-AI6	Сила постоянного тока	(4 – 20) мА; (0 – 20) мА; (0 – 5) мА	–	±0,10; ±0,25
	Напряжение постоянного тока	(0 – 10) В	–	±0,10; ±0,20
Simbi-10	Сила постоянного тока	каналы UI-1, UI-2, UI-3		
		(4 – 20) мА	–	±0,10
		(0 – 20) мА	–	±0,10
		каналы AI-1, AI-2, AI-3, AI-4		
		(-5 – 0 – 5) мА	–	±0,50
		(0 – 20) мА	–	±0,20
	Напряжение постоянного тока	каналы UI-1, UI-2, UI-3		
		(0 – 0,1) В	–	±0,20
	(-1 – 0 – 1) В	–	±0,20	



Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	
Simbi-10	Напряжение постоянного тока	каналы AI-1, AI-2, AI-3, AI-4			
		(0 – 10) В	–	±0,20	
		(-10 – 0 – 10) В	–	±0,20	
	Сопротивление постоянному току	каналы UI-1, UI-2, UI-3			
		(0 – 2000) Ом	–	±0,25	
	Частота напряжения переменного тока	каналы FI-1, FI-2, FI-3			
		(5 – 20000) Гц	–	±0,02	
	Термопреобразователи сопротивлений				
	каналы UI-1, UI-2, UI-3				
	медные (50 М, 100 М) $\alpha = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	-180 °С – 200 °С	–	±0,20	
	медные (50 М, 100 М) $\alpha = 0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	-50 °С – 200 °С	–	±0,25	
	платиновые (Pt 50, Pt 100) $\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	-200 °С – 850 °С	–	±0,10	
	платиновые (Pt 1000) $\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	-200 °С – 250 °С	–	±0,20	
	каналы UI-1, UI-2, UI-3				
	платиновые [50 П или Pt (391) 50, 100 П или Pt (391) 100] $\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	-200 °С – 850 °С	–	±0,10	
	платиновые [1000 П или Pt (391) 1000] $\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	-200 °С – 250 °С	–	±0,20	
	никелевые ТС (100 Н) $\alpha = 0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	-60 °С – 180 °С	–	±0,25	
	Термоэлектрические преобразователи				
	J	-100 °С – 1200 °С	–	±0,30	
	T	-100 °С – 400 °С	–	±0,30	
E	-100 °С – 1000 °С	–	±0,30		
K	-100 °С – 1370 °С	–	±0,30		
N	-100 °С – 1300 °С	–	±0,30		
A-1	20 °С – 2450 °С	–	±0,20		
A-2	20 °С – 1800 °С	–	±0,20		
A-3	20 °С – 1800 °С	–	±0,20		
L	-100 °С – 800 °С	–	±0,30		
S-100-RTD6	Термопреобразователи сопротивления				
	медные (50 М, 100 М) $\alpha = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	-180 °С – 200 °С	±0,4	–	
	платиновые (Pt 50, Pt 100) $\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	-200 °С – 850 °С	±0,4	–	
	платиновые [50 П или Pt (391) 50, 100 П или Pt (391) 100] $\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	-200 °С – 850 °С	±0,4	–	
	никелевые ТС (100 Н) $\alpha = 0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	-60 °С – 180 °С	±0,4	–	
	медные ТС (гр. 23) $\alpha = 0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	-50 °С – 180 °С	±0,4	–	
платиновые ТС (гр. 21) $\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	-200 °С – 650 °С	±0,4	–		

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
S-100-TC8	Термоэлектрические преобразователи			
	R	0 °C – 1760 °C	±2,0	–
	S	0 °C – 1760 °C	±2,0	–
	J	-100 °C – 1200 °C	±2,0	–
	T	-100 °C – 400 °C	±2,0	–
	E	-100 °C – 1000 °C	±2,0	–
	K	-100 °C – 1370 °C	±2,0	–
	N	-100 °C – 1300 °C	±2,0	–
	A-1	20 °C – 2450 °C	±2,0	–
	A-2	20 °C – 1800 °C	±2,0	–
	A-3	20 °C – 1800 °C	±2,0	–
	L	-100 °C – 800 °C	±2,0	–
S-100-UI4	Сила постоянного тока	(4 – 20) мА; (0 – 20) мА	–	±0,10; ±0,25
		(0 – 5) мА (-5 – 0 – 5) мА	–	±0,25
	Напряжение постоянного тока	(0 – 10) В (-10 – 0 – 10) В	–	±0,10; ±0,20
		(0 – 1) В (-1 – 0 – 1) В	–	±0,10; ±0,20
	Напряжение постоянного тока	(0 – 100) мВ (-100 – 0 – 100) мВ	–	±0,10; ±0,20
		Сопротивление постоянному току	(0 – 400) Ом (0 – 4000) Ом	–
	Термопреобразователи сопротивления			
	медные (50 М, 100 М) $\alpha = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	-180 °C – 200 °C	±0,4	–
	медные (50 М, 100 М) $\alpha = 0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	-50 °C – 200 °C	±0,4	–
	платиновые (Pt 50, Pt 100, Pt 1000) $\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	-200 °C – 850 °C	±0,4	–
	платиновые [50 П или Pt (391) 50, 100 П или Pt (391) 100, 1000 П или Pt (391) 1000] $\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	-200 °C – 850 °C	±0,4	–
	никелевые (100 Н) $\alpha = 0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	-60 °C – 180 °C	±0,4	–
	никелевые $\alpha = 0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ (1000 Н)	-60 °C – 180 °C	±0,4	–
	никелевые (Ni1000) $\alpha = 0,00500 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	-60 °C – 250 °C	±0,4	–
	Термоэлектрические преобразователи			
	R	0 °C – 1760 °C	±2,0	–
	S	0 °C – 1760 °C	±2,0	–
	J	-100 °C – 1200 °C	±2,0	–
	T	-100 °C – 400 °C	±2,0	–
	E	-100 °C – 1000 °C	±2,0	–
	K	-100 °C – 1370 °C	±2,0	–
	N	-100 °C – 1300 °C	±2,0	–
A-1	20 °C – 2450 °C	±2,0	–	
A-2	20 °C – 1800 °C	±2,0	–	
A-3	20 °C – 1800 °C	±2,0	–	
L	-100 °C – 800 °C	±2,0	–	

<sup>1)</sup>От верхнего значения диапазона измерений входного сигнала (для каналов измерения температуры модуля Simbi-10 – от диапазона измерений входного сигнала)

Таблица 4

Модификация модуля	Типы входных сигналов	Диапазоны воспроизведения выходных сигналов	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ( $\gamma_{\text{вых}}$ ), от верхнего предела диапазона воспроизведения выходного сигнала, %
S-100-AO4	Сила постоянного тока	(4 – 20) мА; (0 – 20) мА (0 – 5) мА	$\pm 0,10$ ; $\pm 0,25$
	Напряжение постоянного тока	(0 – 10) В	$\pm 0,10$ ; $\pm 0,25$
Simbi-10	каналы IO-2, IO-3		
	Сила постоянного тока	(4 – 20) мА; (0 – 20) мА	$\pm 0,15$
	каналы UO-1		
	Напряжение постоянного тока	(-10 – 0 – 10) В (0 – 10) В	$\pm 0,15$

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: указаны в таблице 5

Таблица 5

Наименование характеристики	Значение характеристики
1	2
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающего воздуха от нормальной до любой температуры в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С	не более пределов допускаемой основной погрешности
Пределы допускаемой дополнительной погрешности вызванной изменением сопротивления нагрузки: -до плюс 25 % от максимального значения для каналов с выходным сигналом по току -до минус 25 % от минимального значения для каналов с выходным сигналом по напряжению	не более 0,5 пределов допускаемой основной погрешности
Пределы допускаемой дополнительной погрешности вызванной изменением температуры свободных концов термоэлектрических преобразователей в диапазоне рабочих температур	не более пределов допускаемой основной погрешности

Продолжение таблицы 5

1	2	
Потребляемая мощность, не более, при номинальном напряжении питания постоянного тока: S-100-AI6, S-100-RTD6, S-100-TC8, S-100-UI4, S-100-AO4; Потребляемая мощность Simbi-10, не более: - при номинальном напряжении питания постоянного тока - при номинальном напряжении питания переменного тока	6,0 Вт 1,4 Вт 1,4 Вт 4,0 Вт 6,0 Вт  3,0 Вт 6,0 В·А	
Степень защиты, обеспечиваемая оболочками по ГОСТ 14254 (лицевая сторона)	IP20	
Сопротивление нагрузки, Ом:	S-100-AO4	Simbi-10
для диапазонов воспроизведения выходного сигнала силы постоянного тока от 4 до 20 мА, от 0 до 20 мА	не более 500 Ом	не более 600 Ом
для диапазонов воспроизведения выходного сигнала силы постоянного тока от 0 до 5 мА	не более 500 Ом	-
для диапазонов воспроизведения выходного сигнала напряжения постоянного тока от 0 до 10 В	не менее 1 кОм	не менее 1,2 кОм
для диапазонов воспроизведения выходного сигнала напряжения постоянного тока от минус 10 до плюс 10 В	-	не менее 1,2 кОм
Нормальные условия эксплуатации: – напряжение питания а) напряжение питания постоянного тока, В: S-100-AI6, S-100-RTD6, S-100-TC8, S-100-UI4, S-100-AO4; Simbi-10; б) напряжение питания переменного тока частотой от 47 до 53 Гц, В: Simbi-10 в) температура окружающего воздуха, °С г) относительная влажность воздуха, %	от 18 до 28   от 90 до 264 от 15 до 25 от 30 до 80	
Рабочие условия эксплуатации: – напряжение питания а) напряжение питания постоянного тока, В: S-100-AI6, S-100-RTD6, S-100-TC8, S-100-UI4, S-100-AO4; Simbi-10; б) напряжение питания переменного тока частотой от 47 до 53 Гц, В: Simbi-10 – температура окружающего воздуха, °С: в) S-100-AI6, S-100-RTD6, S-100-TC8, S-100-UI4, S-100-AO4; г) Simbi-10 д) относительная влажность воздуха, %	от 18 до 28   от 90 до 264  от минус 10 до плюс 60 от минус 20 до плюс 60 от 10 до 95 без конденсата	
Габаритные размеры, мм, не более (ДхШхВ): а) S-100-AI6, S-100-RTD6, S-100-TC8, S-100-UI4, S-100-AO4; б) Simbi-10	74x92x55 75x170x116	
Масса, кг, не более: а) S-100-AI6, S-100-RTD6, S-100-TC8, S-100-UI4, S-100-AO4; б) Simbi-10	0,3 0,8	
Нарботка на отказ, ч, не менее	100000	
Средний срок службы, лет	12	

Комплектность: приведена в таблице 6

Таблица 6

Наименование	Кол-во	Примечание
Модуль контроллера измерительный <i>Simbol-100</i>	1 шт.	–
Паспорт	1 экз.	–
Руководство по эксплуатации*	1 экз.	Допускается прилагать по 1 экз. на каждые 10 модулей одной модификации, поставляемые в один адрес.
Методика поверки*	1 экз.	
Специализированное программное обеспечение «S100Configurator»*	1 шт.	
Специализированное программное обеспечение «SimbiCon», «SimbiSoft» *	1 шт.	Для модуля Simbi-10. Допускается прилагать по 1 экз. на каждые 10 модулей, поставляемые в один адрес.
Вставка холодного спая со встроенным термопреобразователем сопротивления	1 шт.	Для модуля Simbi-10.
Разъемы в соответствии с описанием модуля	1 шт.	Тип разъема в соответствии с модификацией модуля указан в паспорте
Упаковка	1 шт.	–

\* Допускается поставка в электронном виде (ссылка в виде QR-кода в паспорте и на этикетке модуля или иным способом, согласованным с потребителем)

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: знак утверждения типа наносится на этикетку модуля, а также на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации.

Поверка осуществляется по МРБ МП.2386–2014 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Модули контроллера измерительные *Simbol-100*». Методика поверки», с изменением «5».

Сведения о методиках (методах) измерений:

-

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие требования к типу средств измерений:

ТУ ВУ 390171150.004-2013 «Модули контроллера *Simbol-100*. Технические условия»;

ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»;

ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»

методику поверки: МРБ МП.2386-2014 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Модули контроллера измерительные *Simbol-100*». Методика поверки» с изменением «5».

Перечень средств поверки:

Калибратор многофункциональный портативный Метран-510-ПКМ-А;

Компаратор напряжений Р3003;

Магазин сопротивления Р4831;

Мультиметр Keithley Model 2000;

Вольтметр В7-72;  
Катушка сопротивлений эталонная Р331;  
Персональный компьютер (ПК) IBM-совместимый;  
Секундомер электронный С-01.

Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых модулей с требуемой точностью.

Идентификация программного обеспечения: указана в таблице 7.

Таблица 7

Наименование программного обеспечения модуля	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)
МПО модуля S-100-UI4	RS-UI4	V101	CE93	CRC16 (0xA001)
МПО модуля Simbi-10	RS-Simbi10	V202	1A3E53C7	CRC32

\*МПО - метрологически значимая часть программного обеспечения модуля

Заключение о соответствии утвержденного типа требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: модули контроллера измерительные Symbol-100 соответствуют требованиям технических условий ТУ ВУ 390171150.004–2013, ТР ТС 020/2011, ТР ТС 004/2011.

Производитель средства измерений: Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственный центр «Европрибор» (ООО «НПЦ «Европрибор»)  
210004, г. Витебск, ул. М. Горького, д. 42А, тел. (0212) 66-66-36, 66-66-26, факс (0212) 66-66-36, e-mail: info@evropribor.by, www.evropribor.by.

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средства измерений: Республиканское унитарное предприятие «Витебский центр стандартизации, метрологии и сертификации» (РУП «Витебский ЦСМС») ул. Б. Хмельницкого, 20, 210015, г. Витебск, тел./факс: +375 212 48-04-06.

Приложения:

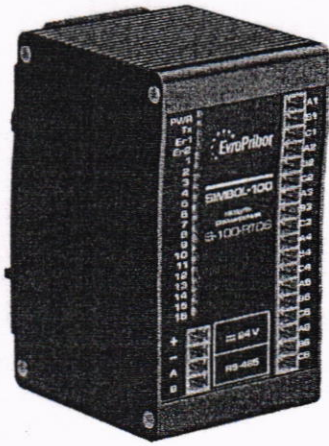
- 1 Фотографии общего вида средства измерений на 1 листе.
- 2 Схема с указанием места нанесения знака поверки средств измерений и пломбировки от несанкционированного доступа на 1 листе

Заместитель директора – главный метролог  
РУП «Витебский ЦСМС»

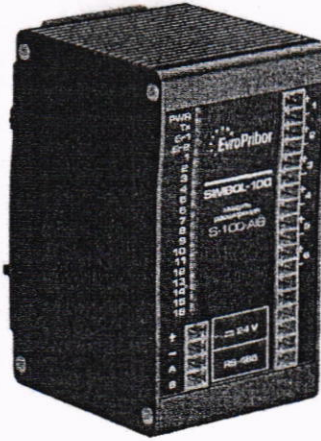


  
В.А. Хандогина

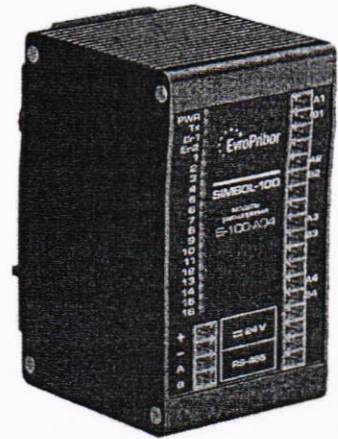
Приложение 1  
(обязательное)



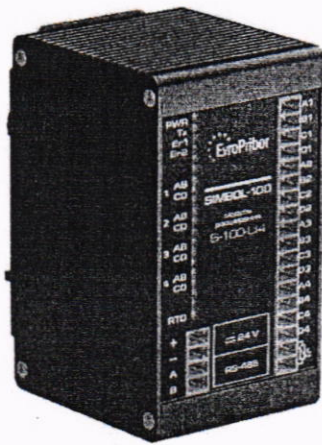
а) Модификация S-100-RTD6



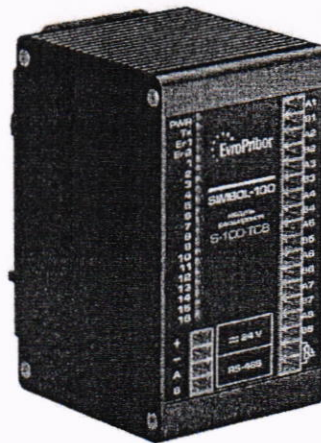
б) Модификация S-100-AI



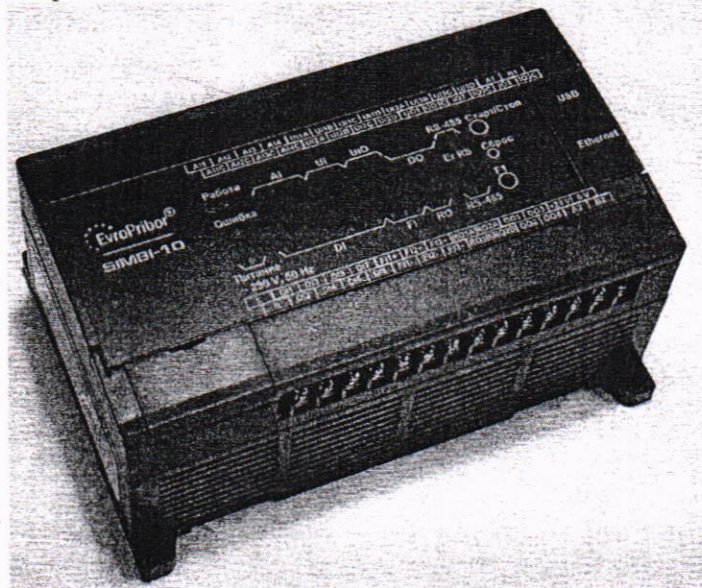
в) Модификация S-100-AO4



г) Модификация S-100-UI4



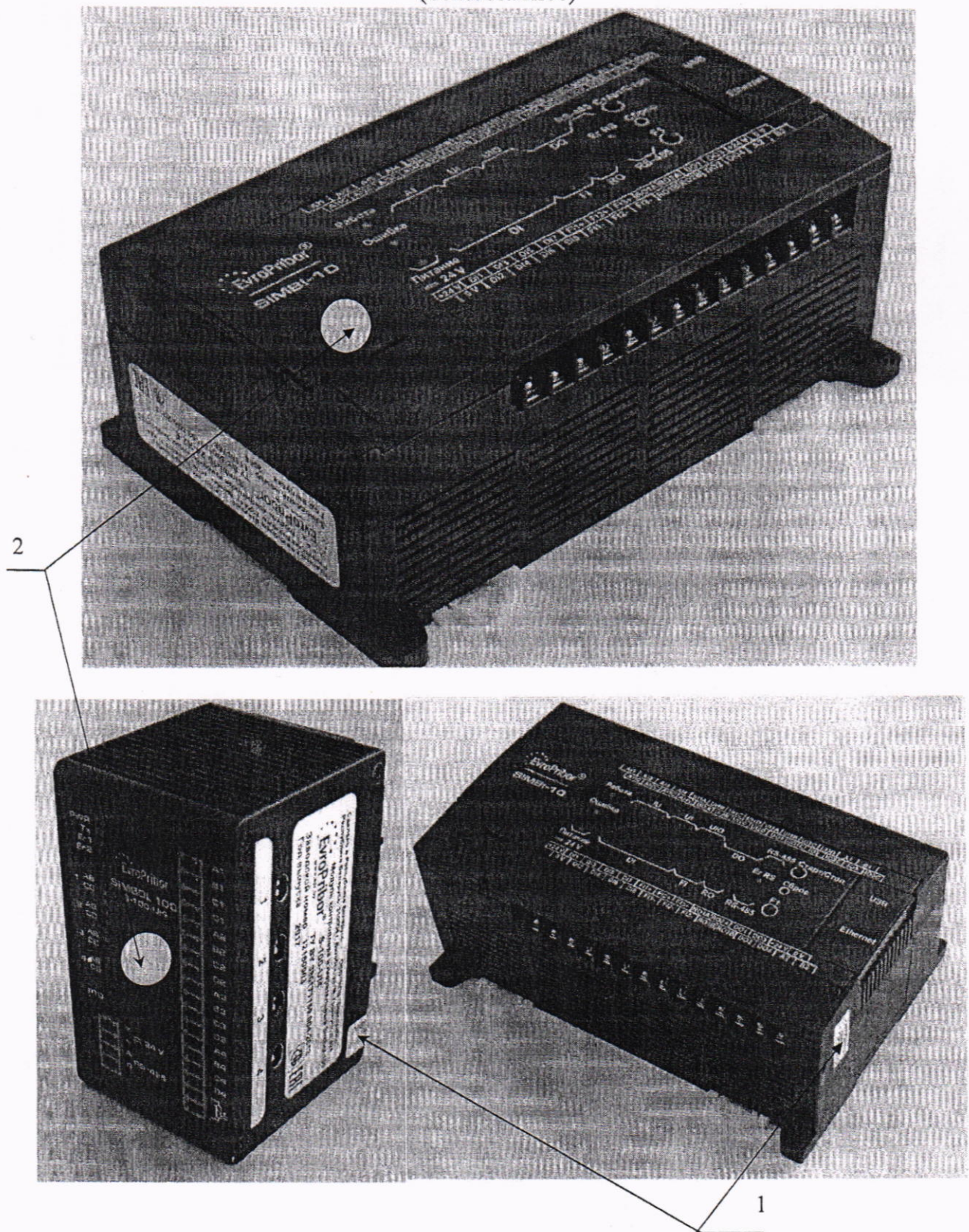
д) Модификация S-100-TC8



е) Модификация Simbi-10

Рисунок 1.1 – Фотографии общего вида средства измерений

Приложение 2  
(обязательное)



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

2 – место нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки

Рисунок 2.1 – Схема с указанием места нанесения знака поверки средств измерений и

пломбировки от несанкционированного доступа