

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 24 июня 2024 г. № 17714

Наименование типа средств измерений и их обозначение: Регистраторы цифровые PR

Назначение и область применения: регистраторы цифровые PR (далее регистраторы), предназначены для измерения и регистрации аналоговых входных электрических сигналов силы постоянного тока, напряжения постоянного тока, сигналов от преобразователей термоэлектрических с НСХ по СТБ ГОСТ Р 8.585-2004, термопреобразователей сопротивления с НСХ по ГОСТ 6651-2009 и дискретных электрических сигналов (далее – входной сигнал), а также для воспроизведения аналоговых сигналов силы постоянного тока, напряжения постоянного тока и дискретных электрических сигналов (далее – выходной сигнал).

Регистраторы применяются в промышленных системах автоматизированного контроля, регулирования и управления технологическими процессами во всех областях промышленности, энергетики, коммунального и сельского хозяйств.

Описание: принцип действия регистраторов основан на непрерывном преобразовании аналогово-цифровым преобразователем (далее – АЦП) входных сигналов в код, поступающих в микропроцессор. Микропроцессорный блок, по результатам опроса АЦП в каждом канале, рассчитывает текущее значение измеряемой величины и выводит ее на экран. Электронная схема помещена в металлический корпус щитового исполнения. Регистраторы конструктивно состоят из нескольких печатных модулей и принадлежностей, количество которых определяет потребитель по заказу. Управление регистратором осуществляется с использованием сенсорного экрана. Регистраторы имеют подсвечиваемый сенсорный графический LCD-дисплей: диагональю 109,22 мм (4,3 дюйма) – модификация PR10; диагональю 142,24 мм (5,6 дюйма) – модификация PR20; диагональю 307,34 мм (12,1 дюйма) – модификация PR30, служащий для индикации текущих значений и представления в форме графиков, таблиц, диаграмм различных технологических параметров. Клеммы подключения расположены с тыльной стороны регистраторов.

Регистраторы имеют три модификации:

- регистратор цифровой PR10, четыре слота для модулей (до шести гальванически развязанных входных аналоговых каналов, до шести гальванически развязанных выходных аналоговых каналов, до 24 дискретных входов, до 24 релейных выходов);
- регистратор цифровой PR20, четыре слота для модулей (до 24 гальванически развязанных входных аналоговых каналов, до шести гальванически развязанных выходных аналоговых каналов, до 24 дискретных входов, до 24 релейных выходов);
- регистратор цифровой PR30, 16 слотов для модулей (до 48 гальванически развязанных входных аналоговых каналов, до 12 гальванически развязанных выходных аналоговых каналов, до 24 дискретных входов, до 24 релейных выходов).

В состав регистраторов входят сменные модули, группируемые при заказе.

Регистраторы могут иметь модуль цифроаналогового преобразователя (ЦАП) с выходными унифицированными электрическими сигналами постоянного тока или напряжения постоянного тока.



В состав регистраторов могут входить модули дискретных входов (до шести входов) и модули дискретных выходов (до шести реле с нормально-разомкнутыми и нормально-замкнутыми контактами), модули комбинированные дискретных выходов и входов (до трех реле с нормально-разомкнутыми и нормально-замкнутыми контактами и до трех входов типа транзисторный ключ).

Регистраторы позволяют программировать следующие параметры:

- поведение регистратора после заполнения памяти зарегистрированными значениями;
- активизация или приостановка регистрации в зависимости от состояния дискретного входа;
- частота регистрации результатов измерений;
- запись названия каждого канала;
- задание единиц измерений на выбранном канале;
- диапазон измерений и положение десятичной точки;
- запись измеренных значений на карту памяти.

Схема составления условного обозначения регистраторов PR:

Регистратор цифровой  $\frac{\quad}{1} - \frac{\quad}{2} \frac{\quad}{3} \frac{\quad}{4} \frac{\quad}{5} - \frac{\quad}{6} \frac{\quad}{7} \frac{\quad}{8} - \frac{\quad}{9} \frac{\quad}{10} \frac{\quad}{11}$  ТУ ВУ 390171150.003-2008,

где: 1 Модификация регистратора:

PR10 – до 6 гальванически развязанных входных аналоговых каналов до шести гальванически развязанных выходных аналоговых каналов, до 24 дискретных входов, до 24 релейных выходов;

PR20 – до 24 гальванически развязанных входных аналоговых каналов, до шести гальванически развязанных выходных аналоговых каналов, до 24 дискретных входов, до 24 релейных выходов;

PR30 – до 48 гальванически развязанных входных аналоговых каналов, до 12 гальванически развязанных выходных аналоговых каналов, до 24 дискретных входов, до 24 релейных выходов;

2 Напряжение питания согласно таблице 1

Таблица 1

Код исполнения	Напряжение питания	
	диапазон	номинальное значение
4	от 90 до 250 В переменного тока, частотой от 47 до 63 Гц	230 В переменного тока, частотой 50 Гц
5	от 11 до 36 В постоянного тока	24 В постоянного тока

3 Вход аналоговый согласно таблице 2

Таблица 2

Код исполнения	Количество каналов	Код исполнения	Количество каналов
3	3	Е	24
6	6	Ф	30
А	9	Г	36
В	12	Н	42
С	15	К	48
Д	18		

#### 4 Вход дискретный согласно таблице 3

Таблица 3

Код исполнения	Количество каналов	Код исполнения	Количество каналов
0	0	A	12
3	3	B	15
6	6	C	18
9	9		

#### 5 Выход релейный согласно таблице 4

Таблица 4

Код исполнения	Количество каналов (реле)	Код исполнения	Количество каналов (реле)
0	0	A	12
3	3	B	15
6	6	C	18
9	9	E	21
		D	24

#### 6 Модуль связи с ПК:

- 0 – Ethernet интерфейс;
- 1 – Ethernet интерфейс + RS-485/422;
- 2 – Ethernet интерфейс + RS-232;

#### 7 Программное обеспечение (ПО):

- 1 – базовое ПО «Historical Viewer & Configuration»;
- 2 – расширенное ПО «Data Acquisition Studio» (RealTime Viewer + Historical Viewer + Configuration);

#### 8 Функциональный блок:

- 1 – стандартная версия + выполнение математических функций;
- 2 – стандартная версия + ПО «Panel Studio»;
- 3 – стандартная версия + выполнение математических функций + ПО «Panel Studio»;

#### 9 Карта памяти (SD-карта):

- 0 – нет карты памяти;
- 1 – 16 Гб;
- 2 – 32 Гб;

#### 10 Конструктивное исполнение:

- 1 – щитовое, с выключателем источника питания на задней панели;

#### 11 Выход аналоговый согласно таблице 5

Таблица 5

Код исполнения	Количество каналов
0	0
6	6
A	12

Обязательные метрологические требования приведены в таблицах 6-7.

Таблица 6 - Типы входных сигналов, диапазоны измерений входных сигналов, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, основной приведенной погрешности

Типы входных сигналов	Диапазоны измерений входных сигналов	Пределы допускаемой основной погрешности	
		абсолютной $\Delta$ , °C	приведенной <sup>1)</sup> $\gamma_{вх}$ , %
Сигналы термопреобразователей сопротивления с НСХ по ГОСТ 6651-2009 <sup>2)</sup>			
медные (50M, 100M) с $\alpha = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от -180 °C до +200 °C	$\pm 0,4$	–
медные (50M, 100M) с $\alpha = 0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от -50 °C до +200 °C	$\pm 0,4$	–
платиновые (Pt50, Pt100, Pt1000) с $\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от -200 °C до +850 °C от -200 °C до +350 °C	$\pm 0,4$	–
платиновые [50П или Pt(391)50, 100П или Pt(391)100] с $\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от -200 °C до +850 °C	$\pm 0,4$	–
никелевые (100Н) с $\alpha = 0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	от -60 °C до +180 °C	$\pm 0,4$	–
Сигналы преобразователей термоэлектрических с НСХ по СТБ ГОСТ Р 8.585-2004 <sup>2)</sup>			
J	от 0 °C до 1000 °C	$\pm 1,0$	–
K	от -100 °C до +1370 °C	$\pm 1,0$	–
T	от -100 °C до +400 °C	$\pm 1,0$	–
E	от -50 °C до +900 °C	$\pm 1,0$	–
B	от 200 °C до 1820 °C	$\pm 2,0$	–
R	от 0 °C до 1760 °C	$\pm 2,0$	–
S	от 0 °C до 1760 °C	$\pm 2,0$	–
N	от 0 °C до 1300 °C	$\pm 1,0$	–
L <sup>3)</sup>	от -100 °C до +800 °C	$\pm 1,0$	–
A-1	от 0 °C до 2500 °C	$\pm 1,0$	–
A-2	от 0 °C до 1800 °C	$\pm 1,0$	–
A-3	от 0 °C до 1800 °C	$\pm 1,0$	–
Сила постоянного тока	от 0 до 20 мА	–	$\pm 0,1$
	от 4 до 20 мА	–	$\pm 0,1$
Напряжение постоянного тока	от 0 до 60 мВ	–	$\pm 0,05$
	от -60 до +60 мВ	–	$\pm 0,05$
Напряжение постоянного тока	от 0,4 до 2 В	–	$\pm 0,05$
	от 0 до 2 В	–	$\pm 0,05$
	от -1 до +1 В	–	$\pm 0,05$
	от 0 до 1 В	–	$\pm 0,05$
	от 0 до 5 В	–	$\pm 0,05$
	от 1 до 5 В	–	$\pm 0,05$
	от 0 до 10 В	–	$\pm 0,05$
	от -10 до +10 В	–	$\pm 0,05$

НСХ термопар для Российской Федерации в соответствии с ГОСТ Р 8.585-2001.

<sup>1)</sup> От верхнего значения диапазона измерений входного сигнала.

<sup>2)</sup> Указан максимальный диапазон измерений. Для конкретного регистратора диапазон измерений определяется диапазоном измерений подключаемого к нему датчика.

<sup>3)</sup> Согласно ПО регистратора цифрового PR термопара «L» с данными характеристиками обозначена «LR».

Таблица 7 - Диапазоны изменения выходных сигналов, пределы допускаемой основной приведенной погрешности ЦАП

Тип выходного сигнала	Диапазоны изменения выходных сигналов	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности $\gamma_{\text{вых}}$ от верхнего значения диапазона изменения выходного сигнала, %
Сила постоянного тока	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	$\pm 0,2$
Напряжение постоянного тока	от 1 до 5 В	$\pm 0,2$
	от 0 до 5 В	$\pm 0,25$
	от 0 до 10 В	$\pm 0,1$

Основные технические и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям указаны в таблице 8.

Таблица 8

Наименование характеристики	Значение характеристики
1	2
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением 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 температуры свободных концов термоэлектрических преобразователей в диапазоне рабочих температур.	не более пределов допускаемой основной погрешности
Пределы допускаемой дополнительной погрешности регистраторов, 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
Потребляемая мощность, не более, при номинальном напряжении питания постоянным током: - модификации PR10, PR20; - модификация PR30.	26 Вт; 62 Вт
Потребляемая мощность, не более, при номинальном напряжении питания переменным током: - модификации PR10, PR20; - модификация PR30.	52 В·А; 110 В·А
Степень защиты, обеспечиваемая оболочками (лицевая сторона) по ГОСТ 14254.	IP65
Сопротивление нагрузки, для диапазонов воспроизведения сигналов силы постоянного тока от 0 до 20 мА, от 4 до 20 мА.	от 10 до 500 Ом
Сопротивление нагрузки, для диапазонов воспроизведения сигналов напряжения постоянного тока от 1 до 5 В, от 0 до 5 В, от 0 до 10 В.	не менее 10 кОм

Продолжение таблицы 8

1	2
Нормальные условия эксплуатации: а) напряжение питания постоянного тока; б) напряжение питания переменного тока частотой от 47 до 63 Гц; в) температура окружающего воздуха; г) относительная влажность воздуха.	от 11 до 36 В; от 90 до 250 В;  от 15 °С до 25 °С; от 30 % до 80 %
Рабочие условия эксплуатации: а) напряжение питания постоянного тока; б) напряжение питания переменного тока частотой от 47 до 63 Гц; в) температура окружающего воздуха; г) относительная влажность воздуха при температуре окружающего воздуха 35 °С.	от 11 до 36 В; от 90 до 250 В;  от 5 °С до 50 °С; до 80 %
Габаритные размеры, мм, не более (Д×Ш×Г): - модификации PR10, PR20; - модификация PR30.	164×164×195; 305×293×195
Масса, кг, не более:	8
Наработка на отказ, ч, не менее	100000
Средний срок службы, лет	12

Комплектность приведена в таблице 9

Таблица 9

Наименование	Количество	Примечание
Регистратор цифровой PR	1 шт.	
Паспорт	1 экз.	
Руководство по эксплуатации	1 экз.	Допускается прилагать 1 экз. на каждые 3 регистратора, поставляемые в один адрес
Методика поверки	1 экз.	
Программное обеспечение «Historical Viewer & Configuration»	1 шт.	CD-диск
Программное обеспечение «Data Acquisition Studio»	1 шт.	По заказу, CD-диск
Программное обеспечение «Panel Studio»	1 шт.	По заказу, CD-диск
Упаковка		

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

Поверка осуществляется по МРБ МП.3950-2024 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Регистраторы цифровые PR. Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений: -

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений:

ТУ ВУ 390171150.003-2008 «Регистраторы цифровые PR»;

ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»;

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

МРБ МП.3950-2024 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Регистраторы цифровые PR. Методика поверки».

Перечень средств поверки:

Калибратор многофункциональный портативный Метран 510-ПКМ-А;

Магазин сопротивления Р4831;

Секундомер электронный С-01;

Мегаомметр Ф4101;

Установка высоковольтная измерительная (испытательная) УПУ-22.

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

Идентификация встроенного программного обеспечения: указана в таблице 10

Таблица 10

Идентификационное наименование ПО	RECORDER PV210 V1.60.zip
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.00
Цифровой идентификатор ПО	по номеру версии

Заключение о соответствии утвержденного типа требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: регистраторы цифровые PR соответствуют требованиям ТУ ВУ 390171150.003-2008, ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011.

Производитель средства измерений:

Общество с ограниченной ответственностью «Научно производственный центр «Европрибор» (ООО «НПЦ «Европрибор»), ул. М. Горького, д. 42А, 210004, г. Витебск, 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:

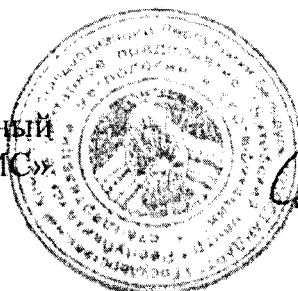
Республиканское унитарное предприятие «Витебский центр стандартизации, метрологии и сертификации» (РУП «Витебский ЦСМС»)

ул. Б. Хмельницкого, 20, 210015, г. Витебск, тел./факс: (0212) 48-04-06.

Приложения: 1. Фотографии общего вида и маркировки средств измерений на 2 листах.

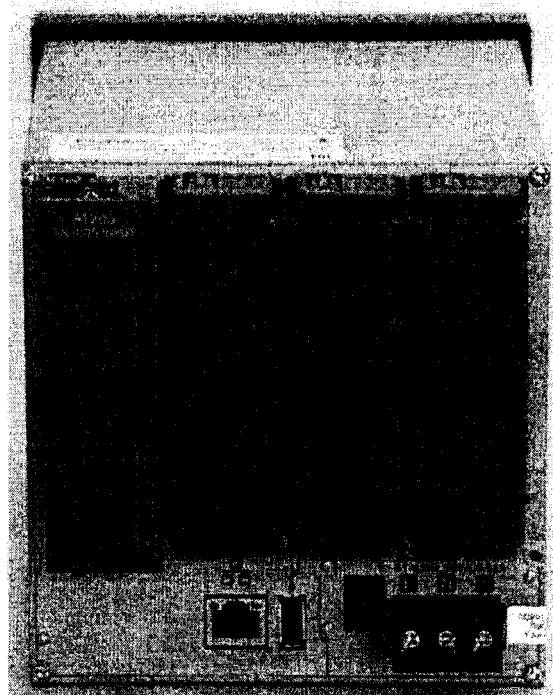
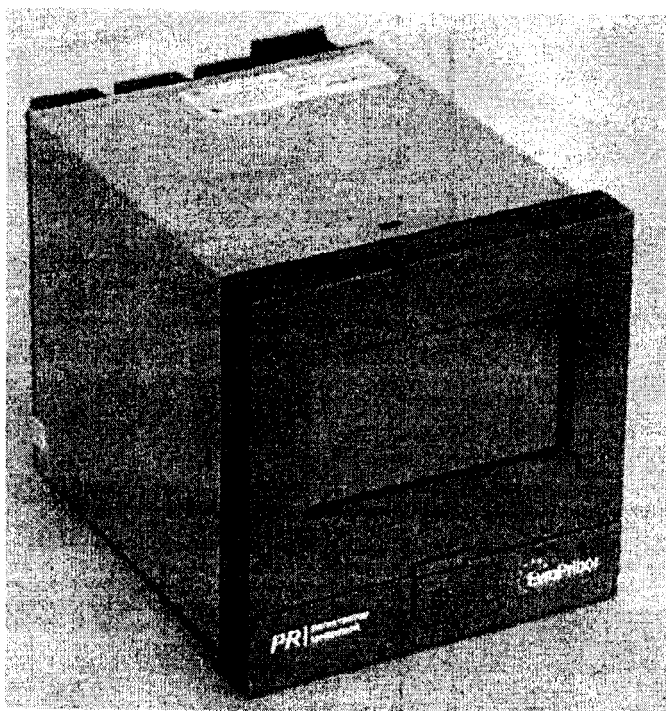
2. Схемы с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений и пломбировки от несанкционированного доступа на 2 листах.

Заместитель директора – главный метролог РУП «Витебский ЦСМС».

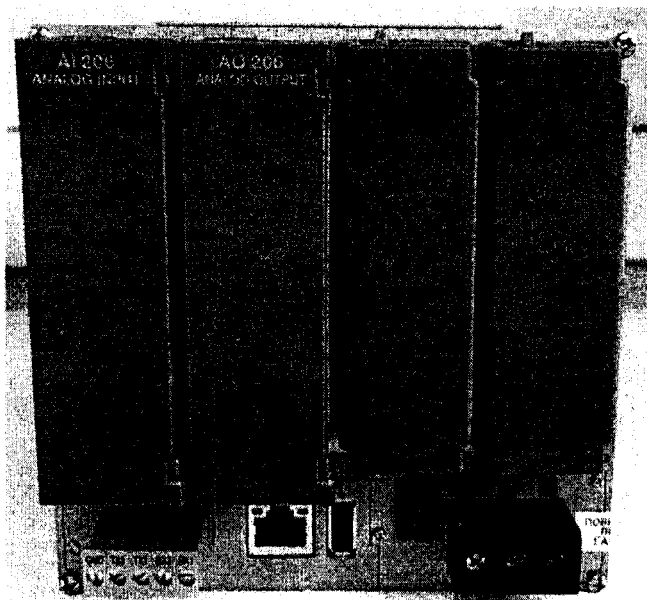
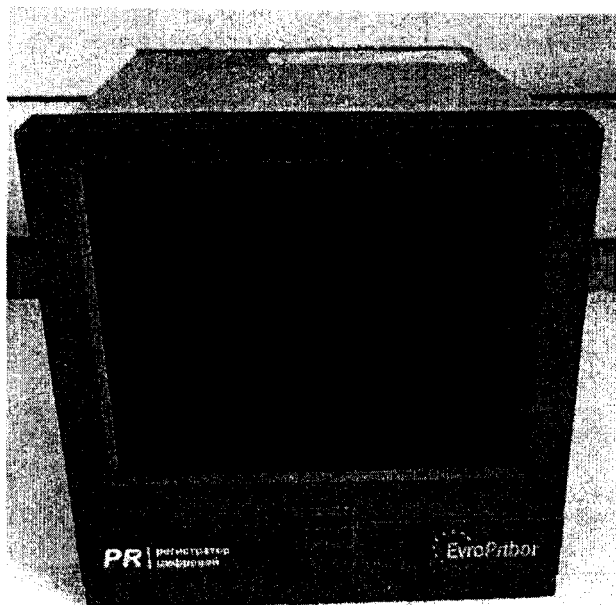


 В.А. Хандогина

Приложение 1  
(обязательное)

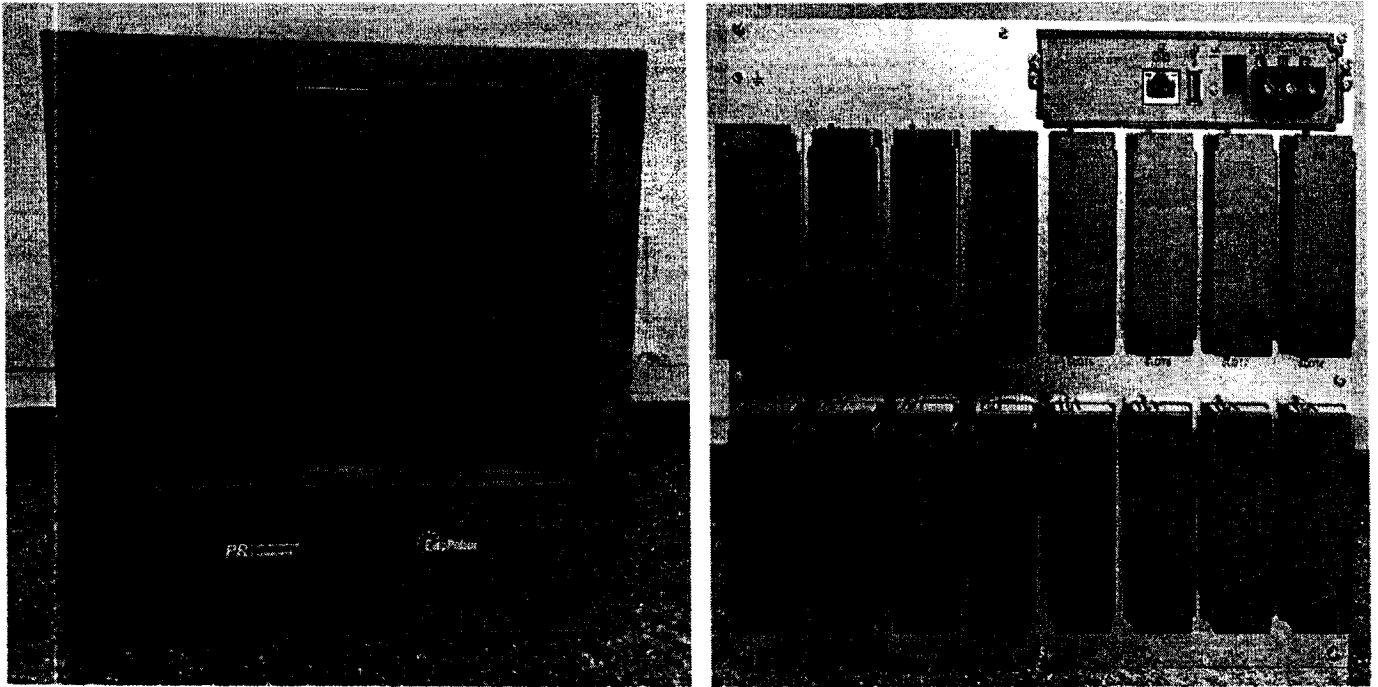


а - Модификация PR10

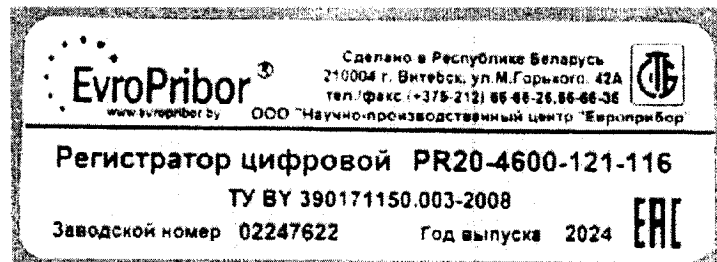


б - Модификация PR20





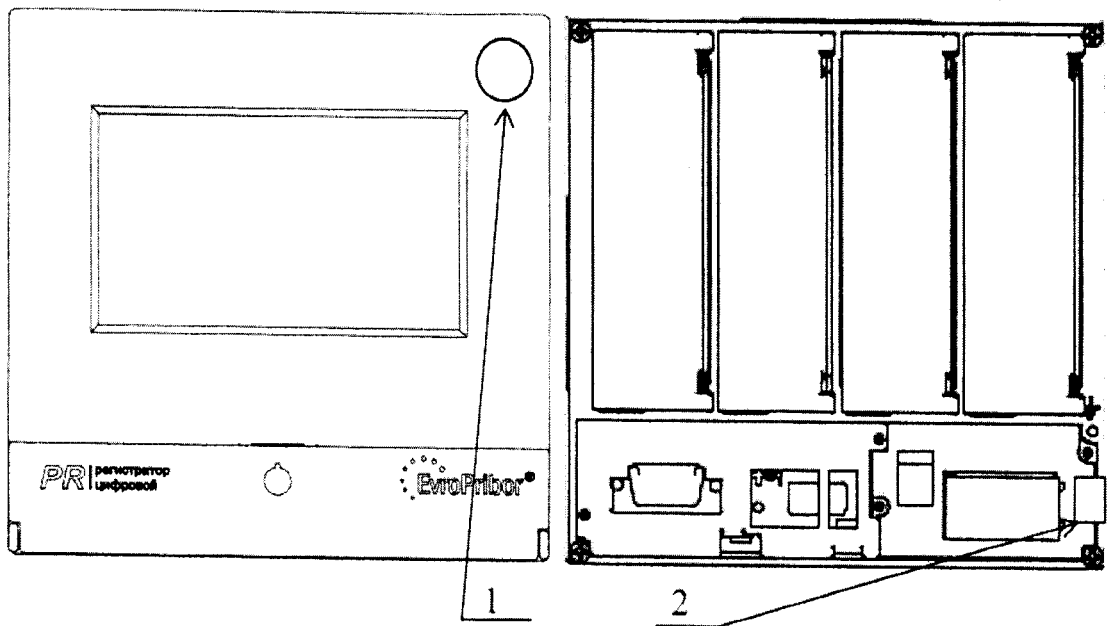
в - Модификация PR30



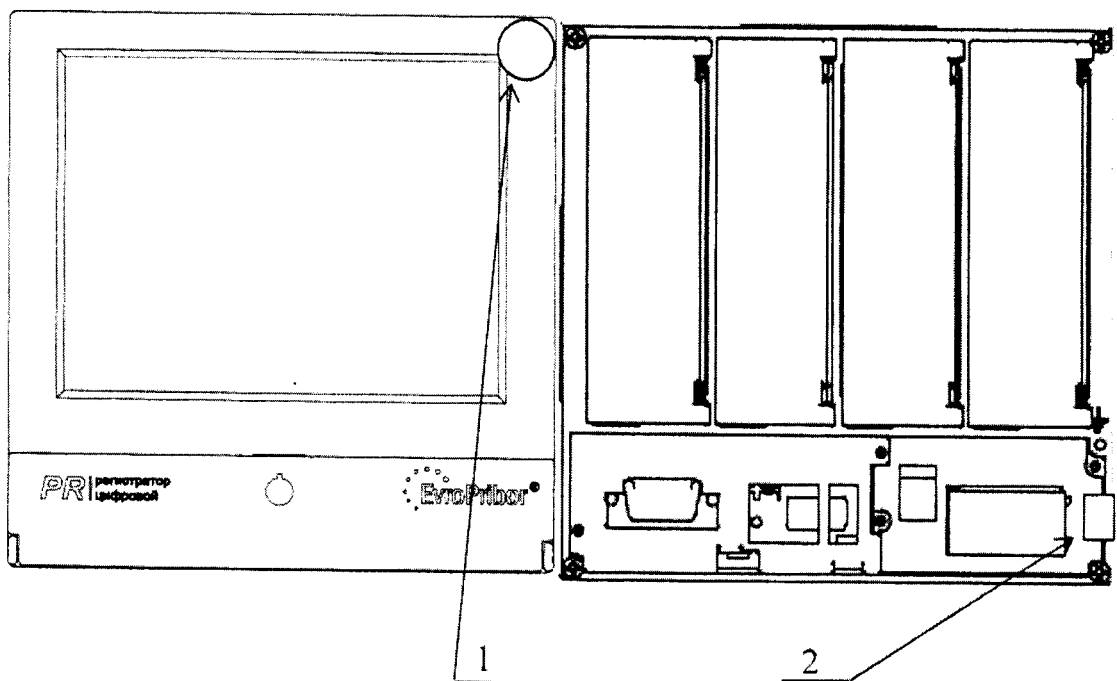
г – Пример маркировки средств измерений

Рисунок 1.1 – Фотографии общего вида и маркировки средств измерений

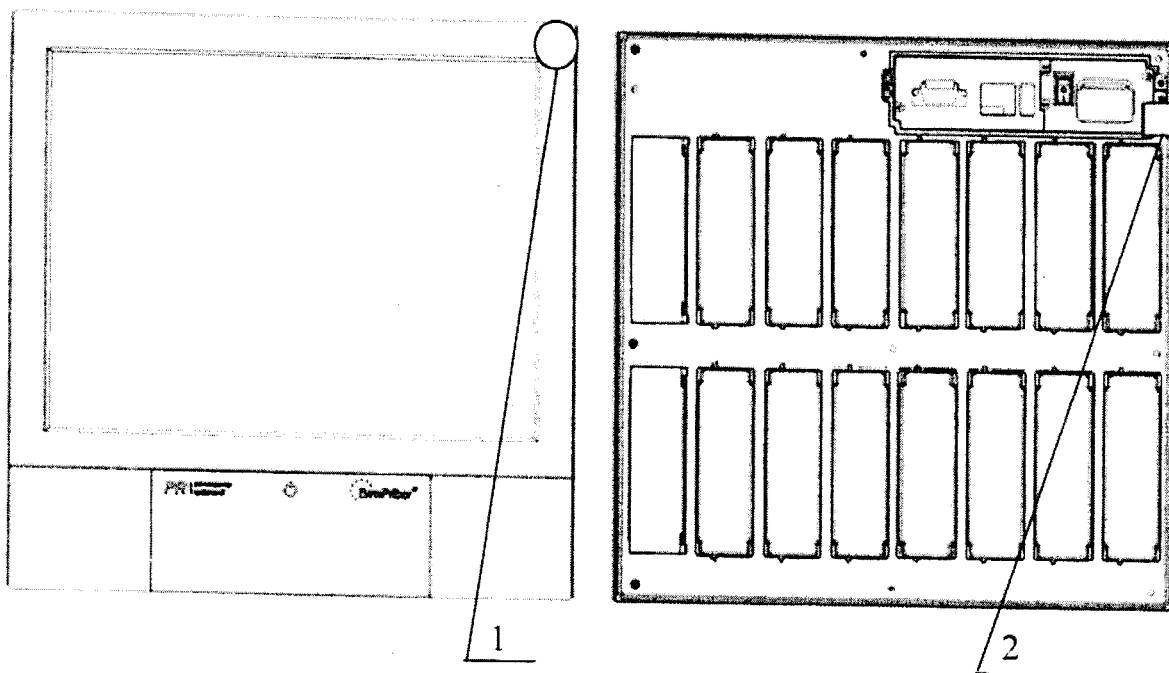
Приложение 2  
(обязательное)



а - Модификация PR10



б - Модификация PR20



в – Модификация PR30

- 1 – место нанесения знака поверки средств измерений;
- 2 – место нанесения пломбы для защиты от несанкционированного доступа.

Рисунок 2.1 – Схемы с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений и пломбировки от несанкционированного доступа