

КОМИТЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ



COMMITTEE FOR STANDARDIZATION,
METROLOGY AND CERTIFICATION
UNDER COUNCIL OF MINISTERS
OF THE REPUBLIC OF BELARUS

СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE
OF MEASURING INSTRUMENT



НОМЕР СЕРТИФИКАТА:
CERTIFICATE NUMBER:

3120

АННУЛИРОВАН

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании положительных результатов государственных испытаний утвержден тип

**регистраторы измерительные многоканальные РМ-2201,
ОАО "МНИПИ", г. Минск, Республика Беларусь (BY),**

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под номером **РБ 03 13 2399 04** и допущен к применению в Республике Беларусь.

Описание типа средства измерений приведено в приложении и является неотъемлемой частью настоящего сертификата.

Заместитель Председателя Комитета



А.С. Клименков
28 декабря 2004 г.

РМ13-04 от 28.12.2004
Сущевский

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Республиканского унитарного
предприятия “Белорусский
Государственный институт метрологии”

..... Н.А. Жагора
“.....” 2005 г.

РЕГИСТРАТОРЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МНОГОКАНАЛЬНЫЕ РМ-2201	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № РБ 03...13...2399...04
--	---

Выпускают по ТУ РБ 100039847.052-2004.

Назначение и область применения

Регистраторы измерительные многоканальные РМ-2201 (по тексту - приборы) предназначены для измерения силы и напряжения постоянного тока, сопротивления постоянному току, измерения неэлектрических величин, преобразованных в электрические сигналы постоянного тока или активное сопротивление, регистрации и хранения измеренных данных во внешнем носителе информации – карте флэш-памяти и отображения их в реальном времени на встроенном или внешнем дисплее.

Основной областью применения является контроль технологических процессов в различных областях энергетики, нефтяной и химической промышленности, машиностроении, металлургии и т.д.

Описание

Принцип действия приборов основан на аналого-цифровом преобразовании аналоговых входных сигналов, их цифровой обработке с помощью встроенного системного контроллера промышленного применения, выводе результатов измерений на встроенный TFT ЖК-дисплей размером по диагонали 26,4 см или внешний дисплей, запоминании измеренных данных во внешней карте флэш-памяти.

Приборы имеют базовую модель РМ-2201 и модификации РМ-2201/1 – РМ-2201/7, отличающиеся количеством измерительных каналов и наличием или отсутствием встроенного дисплея.

Приборы содержат от 2 до 5 модулей аналого-цифровых преобразователей (АЦП). Каждый модуль АЦП имеет по три независимых, гальванически изолированных от корпуса прибора измерительных канала, а также встроенный полупроводниковый датчик температуры. Измерительный канал в зависимости от установленного режима работы обеспечивает измерение напряжения постоянного тока, силы постоянного тока, сопротивления постоянному току, сигналов термоэлектрических преобразователей (ТП) и термопреобразователей сопротивления (ТС).

Приборы имеют 6, 9, 12 или 15 измерительных каналов (определяется модификацией). Количество уставок на каждый измерительный канал – 4.

Управление режимами работы осуществляется с помощью клавиатуры, расположенной на встроенном дисплее, либо при помощи подключенного устройства типа “мышь”.

Приборы обеспечивают обмен информацией с внешним ПК через интерфейсы RS 232, RS 485, Ethernet 10 BASE-T.

Приборы отображают на дисплее следующие виды информации:

- текущее состояние настроек прибора;
- результаты измерения в виде числовых данных, вертикальных и горизонтальных графиков и гистограмм;
- линейную форму сигнала для данных измерения, шкал с отметками предельных значений;
- вывод системных сообщений.

Приборы обеспечивают следующие режимы работы:

- конфигурацию измерительных каналов по данным файла настройки;
- конфигурацию измерительных каналов через окно управления, запись конфигурационных данных в файл настройки;
- запись и отображение в файле событий даты, времени входа и выхода из аварийной зоны по всем активным каналам, ретро-просмотр данных, хранящихся в ОЗУ.

Приборы имеют вывод сообщения об аварийной ситуации. Запись и хранение считанных данных на внешнем носителе информации – карте флэш-памяти.

Внешний вид прибора представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки прибора от несанкционированного доступа с указанием мест для нанесения оттиска государственного поверительного клейма приведена в Приложении к описанию типа.

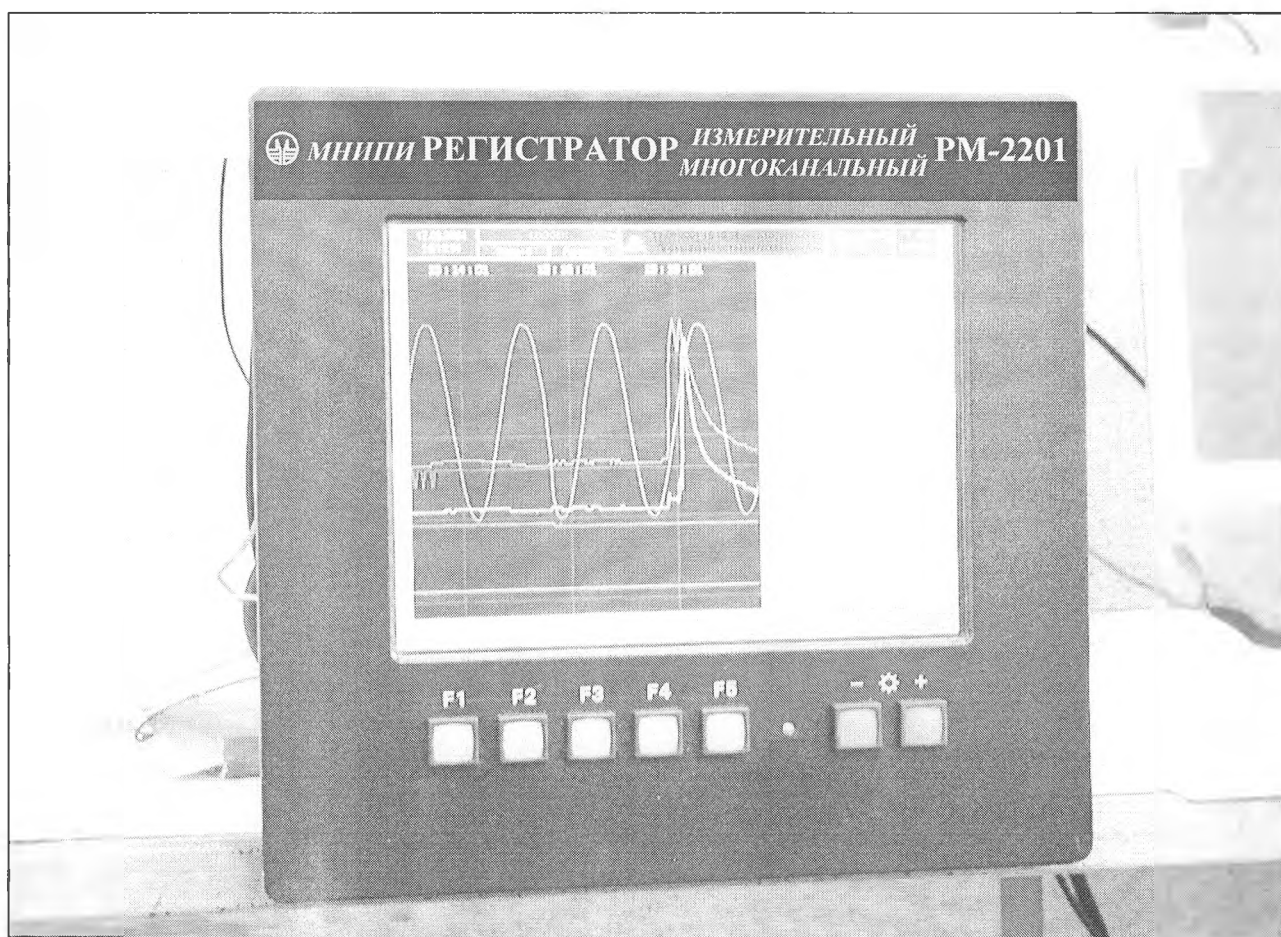


Рисунок 1 – Регистратор измерительный многоканальный РМ-2201. Внешний вид.

Основные технические и метрологические характеристики

Измерительные каналы обеспечивают измерение напряжения постоянного тока положительной и отрицательной полярностей от 0 до 10 В на диапазонах измерений с конечными значениями U_k – 20, 50, 100, 500 мВ, 1, 2, 10 В.

Пределы допускаемой основной погрешности измерения напряжения постоянного тока указаны в таблице 1.

Таблица 1

U_K	Пределы допускаемой основной погрешности $\pm (\% \text{ от } U + \% \text{ от } U_K)$
20 мВ	$\pm (0,05 \% \text{ от } U + 0,15 \% \text{ от } U_K)$, мВ
50 мВ	$\pm (0,05 \% \text{ от } U + 0,10 \% \text{ от } U_K)$, мВ
100 мВ	$\pm (0,05 \% \text{ от } U + 0,05 \% \text{ от } U_K)$, мВ
500 мВ	$\pm (0,05 \% \text{ от } U + 0,10 \% \text{ от } U_K)$, мВ
1 В	$\pm (0,05 \% \text{ от } U + 0,05 \% \text{ от } U_K)$, В
2 В	
10 В	
Примечание – В таблице 1 и далее по тексту: - U (I , R) – значение измеряемого напряжения (тока, сопротивления); - U_K (I_K , R_K) – конечное значение диапазона напряжения (тока, сопротивления).	

Измерительные каналы обеспечивают измерение ТЭДС ТП и преобразование ее в численное значение температуры согласно номинальным статическим характеристикам (НСХ) по СТБ ГОСТ Р 8.585-2004.

Пределы допускаемой основной погрешности преобразования измеренного значения ТЭДС ТП в численное значение температуры указаны в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение типа ТП по СТБ ГОСТ Р 8.585-2004		ТЭДС, мВ, при температуре свободного конца 0°C	Диапазон преобразования ТП, $^\circ\text{C}$	Пределы допускаемой основной погрешности $\pm(t_0 + \% \text{ от } t)$, $^\circ\text{C}$
Международное (обозначение НСХ)	Промышленное			
R	ТПП	0 – +20,877	0 – +1750	$\pm(2 + 0,1 \% t)$ от 0 до +100 $^\circ\text{C}$ включ. $\pm(1 + 0,1 \% t)$ св. +100 до +1750 $^\circ\text{C}$ включ.
S	ТПП	+1,874 – +18,503	+250 – +1750	$\pm(1 + 0,1 \% t)$
B	ТПР	+0,431 – +13,820	+300 – +1820	± 4 от +300 до +800 $^\circ\text{C}$ включ. $\pm(1 + 0,1 \% t)$ св. +800 до +1820 $^\circ\text{C}$ включ.
J	ТЖК	-7,890 – +69,553	-200 – +1200	$\pm(1 + 0,1 \% t)$ от -200 до -100 $^\circ\text{C}$ включ. $\pm(0,5 + 0,1 \% t)$ св. -100 до +1200 $^\circ\text{C}$ включ.
T	ТМК	-5,603 – +20,872	-200 – +400	$\pm(1 + 0,1 \% t)$ от -200 до -100 $^\circ\text{C}$ включ. $\pm(0,5 + 0,1 \% t)$ св. -100 до +400 $^\circ\text{C}$ включ.
E	ТХКн	-8,825 – +76,373	-200 – +1000	$\pm(0,8 + 0,1 \% t)$ от -200 до 0 $^\circ\text{C}$ включ. $\pm(0,5 + 0,1 \% t)$ св. 0 до +1000 $^\circ\text{C}$ включ.
K	ТХА	-5,891 – +52,41	-200 – +1300	$\pm(0,8 + 0,1 \% t)$ от -200 до 0 $^\circ\text{C}$ включ. $\pm(0,5 + 0,1 \% t)$ св. 0 до +1300 $^\circ\text{C}$ включ.
N	ТНН	-3,990 – +47,513	-200 – +1300	$\pm(0,5 + 0,1 \% t)$
L	ТХК	-9,488 – +66,466	-200 – +800	$\pm(3 + 0,1 \% t)$ от -200 до -100 $^\circ\text{C}$ включ. $\pm(0,5 + 0,1 \% t)$ св. -100 до +800 $^\circ\text{C}$ включ.
Примечание – В таблице 2 и далее по тексту: - t – значение измеряемой температуры, $^\circ\text{C}$; - t_0 – аддитивная составляющая, $^\circ\text{C}$.				

Измерительные каналы обеспечивают измерение силы постоянного тока от 0 до 20 мА на диапазонах измерений с конечными значениями I_K – 5, 20 мА.

Пределы допускаемой основной погрешности измерения силы постоянного тока указаны в таблице 3.

Таблица 3

I_K , мА	Пределы допускаемой основной погрешности $\pm (\% \text{ от } I + \% \text{ от } I_K)$, мА
5	$\pm (0,05 \% \text{ от } I + 0,25 \% \text{ от } I_K)$
20	$\pm (0,05 \% \text{ от } I + 0,20 \% \text{ от } I_K)$

Измерительные каналы обеспечивают измерение сопротивления постоянному току от 0 до 2000 Ом на диапазонах измерений с конечными значениями $R_k - 50, 100, 200, 500, 1000, 2000$ Ом по трехпроводной схеме включения.

Пределы допускаемой основной погрешности измерения сопротивления постоянному току указаны в таблице 4.

Таблица 4

R_k , Ом	Пределы допускаемой основной погрешности $\pm(\% \text{ от } R + \% \text{ от } R_k)$, Ом
50	$\pm(0,05 \% \text{ от } R + 0,25 \% \text{ от } R_k)$
100	$\pm(0,05 \% \text{ от } R + 0,15 \% \text{ от } R_k)$
200	$\pm(0,05 \% \text{ от } R + 0,10 \% \text{ от } R_k)$
500	
1000	
2000	

Ток, протекающий по измеряемому сопротивлению, $(0,5 \pm 0,1)$ мА.

Измерительные каналы обеспечивают измерение сопротивления ТС и преобразование его в численное значение температуры согласно НСХ ТС по ГОСТ 6651-94.

Пределы допускаемой основной погрешности преобразования измеренного значения сопротивления ТС в численное значение температуры указаны в таблице 5.

Таблица 5

Обозначение типа ТС по ГОСТ 6651-94	Условное обозначение НСХ		Диапазон сопротивлений, Ом	Диапазон преобразования ТС, °C	Пределы допускаемой основной погрешности $\pm(t_0 + \% \text{ от } t)$, °C
	Промышленное (международное)	W			
ТСП	100П (Pt100)	$W_{100} = 1,3850$	60,26 – 390,48	-100 – + 850	$\pm(0,5 + 0,15 \% \text{ от } t)$
		$W_{100} = 1,3910$	59,64 – 465,68	-100 – + 1100	
ТСМ	100М (Cu100)	$W_{100} = 1,4260$	78,69 – 185,23	-50 – + 200	$\pm(0,5 + 0,15 \% \text{ от } t)$
		$W_{100} = 1,4280$	78,45 – 185,55	-50 – + 200	
ТСН	100Н (Ni100)	$W_{100} = 1,6170$	69,45 – 223,21	-60 – + 180	$\pm(0,5 + 0,15 \% \text{ от } t)$
ТСП	Гр. 21 *		27,44 – 153,30	-100 – + 650	$\pm(0,5 + 0,15 \% \text{ от } t)$
ТСМ	Гр. 23 *		41,71 – 93,64	-50 – + 180	

* Допускается применять по требованию заказчика

Приборы имеют режимы программной компенсации температуры свободных концов термодпар с помощью встроенного датчика температуры с погрешностью $\pm 1,5$ °C или внешнего датчика, подключаемого на любой измерительный канал.

Время считывания результатов измерений, с, не более	1 (опрос всех каналов).
Период записи считанных данных, с	1, 2, 5, 10, 15, 30, 60, 120, 180, 360.
Интерфейсы	RS 232, RS 485, Ethernet 10 BASE-T.
Потребляемая мощность, В•А, не более	65.
Питание от сети переменного тока напряжением, В	от 90 до 253 номинальной частотой 50/60 Гц.
Степень защиты оболочки:	
- корпус приборов РМ-2201 – РМ-2201/7	IP20 по ГОСТ 14254-96;
- лицевая панель приборов РМ-2201 – РМ-2201/3	IP54 по ГОСТ 14254-96.
Масса прибора, кг, не более	6,0.
Габаритные размеры, мм, не более:	
- для приборов РМ-2201 – РМ-2201/3	310x300x207;
- для приборов РМ-2201/4 – РМ-2201/7	275x258x158.
Рабочие условия применения:	
- температура окружающего воздуха, °C	от 0 до 50;
- относительная влажность воздуха, %	до 90 при температуре 25 °C;
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от 84 до 106,7 (от 630 до 800).

Знак Государственного реестра

Знак Государственного реестра наносится на боковую стенку прибора методом офсетной печати, на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность

1 Регистратор измерительный многоканальный РМ-2201 *	1 шт.
2 Комплект ЗИП эксплуатационный	1 шт.
3 Программное обеспечение "RECORDER"	1 шт. (CD-R).
4 Руководство по эксплуатации	1 экз.
5 Методика поверки	1 экз.

* Модификации по требованию заказчика

Нормативные и технические документы

СТБ ГОСТ Р 8.585-2004 "Государственная система обеспечения единства измерений. Термодпары. Номинальные статические характеристики преобразования";

ГОСТ 12.2.091-2002 "Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования";

ГОСТ 6651-94 "Термопреобразователи сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний";

ГОСТ 22261-94 "Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия";

ТУ РБ 100039847.052-2004 "Регистраторы измерительные многоканальные РМ-2201. Технические условия";

МРБ МП. 1461 -2005 "Регистратор измерительный многоканальный РМ-2201. Методика поверки".

Заключение

Регистраторы измерительные многоканальные РМ-2201 соответствуют требованиям СТБ ГОСТ Р 8.585-2004, ГОСТ 12.2.091-2002, ГОСТ 6651-94, ГОСТ 22261-94 и ТУ РБ 100039847.052-2004.

Межповерочный интервал – 1 год.

Научно-исследовательский
испытательный центр БелГИМ.

г. Минск, Старовиленский тракт, 93,
тел. 234-98-13.

Аттестат аккредитации № ВУ 112.02.1.0.0025.

Изготовитель

Открытое акционерное общество "МНИПИ", 220113, г. Минск, ул. Я. Коласа, 73.

Начальник научно-исследовательского центра
испытаний средств измерений и техники БелГИМ

С.В. Курганский

Технический директор ОАО "МНИПИ"

А.А. Володкевич



Приложение
(обязательное)

Схема пломбировки регистратора измерительного многоканального
PM-2201 (PM-2201/1 - PM-2201/3)

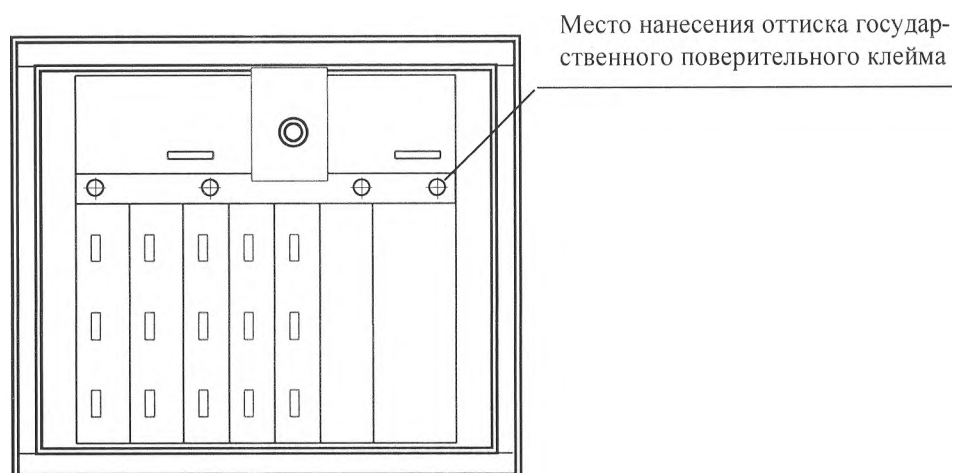


Рисунок 1 – Место нанесения оттиска государственного поверительного клейма (задняя панель прибора).

Схема пломбировки регистратора измерительного многоканального
PM-2201/4 (PM-2201/5 - PM-2201/7)

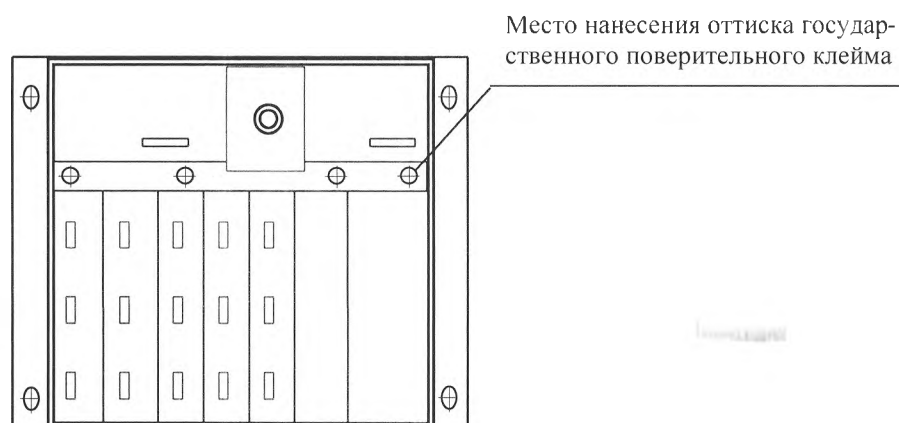


Рисунок 2 – Место нанесения оттиска государственного поверительного клейма (передняя панель прибора).

