УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» декабря 2025 г. № 2636

Регистрационный № 77865-20

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Регистраторы многоканальные технологические РМТ 79

Назначение средства измерений

Регистраторы многоканальные технологические РМТ 79 (далее по тексту – РМТ 79) предназначены для измерений, регистрации, контроля и регулирования температуры (при использовании в качестве первичных преобразователей термопреобразователей сопротивления с номинальной статической характеристикой преобразования (НСХ) по ГОСТ 6651-2009 или преобразователей термоэлектрических с НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001), а также других неэлектрических величин, преобразованных в электрические сигналы силы и напряжения постоянного тока (по ГОСТ 26.011-80), активное электрическое сопротивление постоянному току или частоту и количество импульсов, или в цифровой сигнал на базе интерфейса RS-485 с протоколом обмена MODBUS RTU, или интерфейса Ethernet с протоколом обмена MODBUS TCP, или в унифицированные сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА и (или) в цифровой сигнал с протоколом обмена HART.

Описание средства измерений

Принцип действия РМТ 79 основан на аналого-цифровом преобразовании параметров измеряемых электрических сигналов и передаче их в микропроцессорный модуль, который обеспечивает управление всеми схемами РМТ 79 и осуществляет связь с персональным компьютером через цифровой интерфейс. На сенсорном экране РМТ 79 отображаются результаты измерений в цифровом и графическом видах, а также сведения о режиме работы РМТ 79. В зависимости от значения измеренного сигнала РМТ 79 осуществляют регулирование значения физической величины за счет управления различными исполнительными устройствами.

РМТ 79 являются микропроцессорными переконфигурируемыми (потребителем) приборами с индикацией текущих значений преобразуемых величин и предназначены для функционирования как в автономном режиме, так и совместно с другими приборами, объединенными в локальную компьютерную сеть. Просмотр и изменение параметров конфигурации РМТ 79 производится как с сенсорного экрана, так и с помощью внешнего программного обеспечения (ПО).

РМТ 79 имеют модульную конструкцию, состоящую из базового блока с модулем питания и связи, индикатором и дополнительных модулей ввода/вывода. Базовый блок содержит:

- главный процессор;
- дисплей с сенсорной панелью;
- модуль питания;
- модуль интерфейсов и резервного питания;
- основные коммуникационные интерфейсы (USB Host – 3 канала, RS-485 – 2 канала и Ethernet);
- семь слотов для установки модулей ввода/вывода.

В качестве входных модулей используются:

– 4-канальный универсальный модуль аналогового входа со встроенными источниками питания постоянного напряжения 24 В;

– 8-канальный универсальный модуль аналогового входа без встроенных источников питания;

– 6-канальный универсальный модуль аналогового входа;

– 6-канальный модуль измерений силы постоянного тока от 0 до 20 мА с возможностью опроса первичных преобразователей с унифицированным выходным сигналом силы постоянного тока от 4 до 20 мА по протоколу HART, без встроенных источников питания;

– 12-канальный модуль дискретных входов, номинальное напряжение 24 В;

– 4-канальный модуль измерения частоты и количества импульсов.

В качестве выходных модулей используются:

– 8-канальный модуль реле 5 А/250 В (напряжение переменного тока) или 0,1 А/250 В (напряжение постоянного тока);

– 12-канальный модуль твердотельных реле 0,1 А/250 В (напряжение переменного тока) или 0,1 А/250 В (напряжение постоянного тока);

– 4-канальный модуль токового выхода.

РМТ 79 имеют исполнения: общепромышленное (РМТ 79), взрывобезопасное с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» (РМТ 79Ex). РМТ 79 поставляются с индексами заказа А и В, отличающимися метрологическими характеристиками.

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель РМТ 79 и на маркировочную табличку, закрепленную на корпусе РМТ 79, термотрансферным способом. Заводской номер в виде цифрового кода, состоящего из арабских цифр, наносится термотрансферным способом на маркировочную табличку, закрепленную на корпусе РМТ 79.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид РМТ 79 с указанием места нанесения знака утверждения типа приведен на рисунке 1. Обозначение мест нанесения пломбировки, знака утверждения типа и заводского номера приведено на рисунке 2. Корпус РМТ 79 может изготавливаться в различных цветовых решениях.

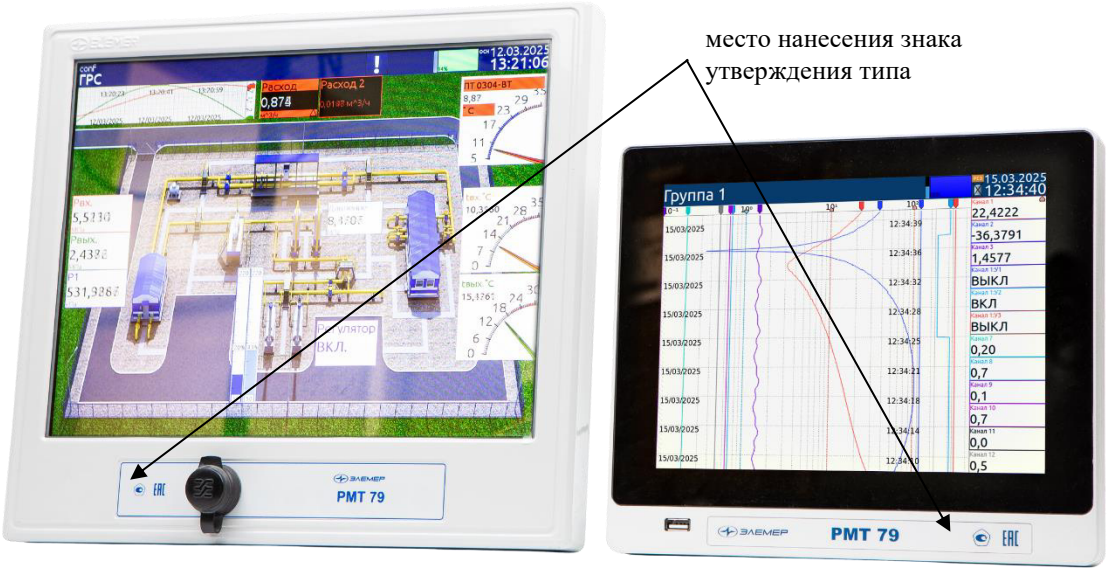

Рисунок 1 – Общий вид регистратора многоканального технологического РМТ 79 с размерами экрана 15 и 10 дюймов и обозначения места нанесения знака утверждения типа

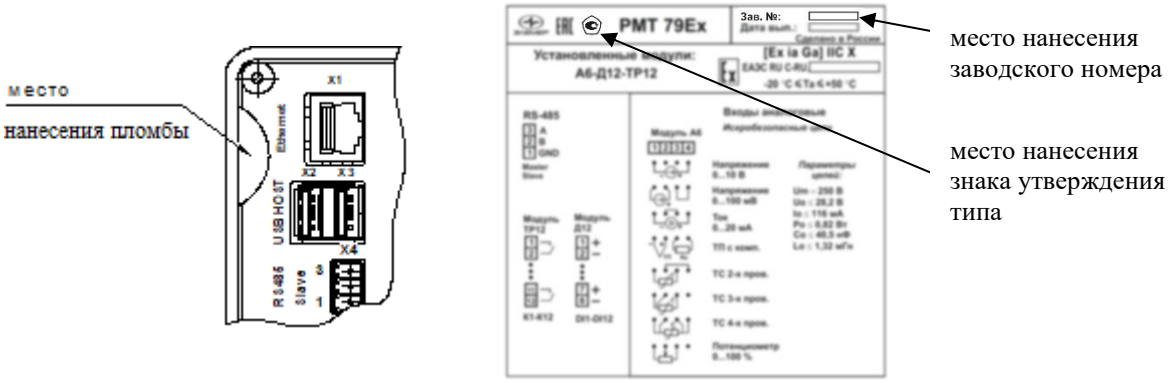

Рисунок 2 – Обозначения мест нанесения пломбировки,
заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

В РМТ 79 предусмотрено внутреннее и внешнее программное обеспечение (далее – ПО).

Программное обеспечение, встроенное в микропроцессорный модуль РМТ 79, включает метрологически значимую часть, которая является фиксированной, незагружаемой и может быть изменена только на предприятии-изготовителе.

Уровень защиты внутреннего ПО от преднамеренного и непреднамеренного доступа соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014. Не требуется специальных средств защиты, исключающих возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой встроенной части ПО СИ и измеренных данных.

Для взаимодействия РМТ 79 с компьютером используется внешнее ПО, которое не оказывает влияния на метрологические характеристики РМТ 79. Внешнее ПО служит для конфигурирования, подстройки и получения данных измерения в процессе эксплуатации РМТ 79. Конфигурирование включает разрешение программирования уставок, установку типа первичного преобразователя, установку нижнего и верхнего пределов диапазона преобразования входного и выходного унифицированного сигнала, возможность установки функции извлечения квадратного корня, установку количества измерений для усреднения, задание сетевого адреса и установку пароля. ПО также предусматривает возможность выдачи текстовых сообщений о состоянии РМТ 79 и возникающих в процессе его работы ошибках, и способах их устранения. Идентификационные данные внутреннего и внешнего ПО приведены в таблицах 1, 2.

Таблица 1 – Идентификационные данные внешнего программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	DataViewStudio_2.16_install.EXE
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.XX
Цифровой идентификатор ПО	-

Таблица 2 – Идентификационные данные внутреннего программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ELEMER-RMT79_ver1.1.0.0.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.X.X.X
Цифровой идентификатор ПО	-

В идентификационных номерах внешнего и внутреннего программных обеспечений фиксированные цифры отвечают за метрологически значимую часть и являются неизменными.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики РМТ 79 при измерении температуры, силы и напряжения постоянного тока, электрического сопротивления постоянному току, входных сигналов от потенциометрического датчика

Преобразуемая величина или входной сигнал	Диапазон		Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону преобразования или измерений) погрешности γ, %, для индекса заказа		Тип НСХ первичного преобразователя, тип входного сигнала
	преобразования	измерений	A	B	
Температура[2)]	от -50 °С до +200 °С	от 39,23 до 92,80 Ом[3)]	±0,1	±0,2	50М
		от 39,35 до 92,60 Ом[4)]			
		от 40,00 до 88,52 Ом			50П
		от 78,46 до 185,60 Ом[3)]			100М
		от 78,70 до 185,20 Ом[4)]			
		от 80,00 до 177,04 Ом			100П
		от 80,31 до 175,86 Ом			Pt100
		от 401,55 до 879,30 Ом			Pt500[1)]
		от 803,10 до 1758,60 Ом			Pt1000[1)]
	от -200 °С до +600 °С	от 8,62 до 158,56 Ом	±0,1	±0,2	50П
		от 17,24 до 317,11 Ом			100П
		от 18,52 до 313,71 Ом			Pt100
		от 92,60 до 1568,55 Ом			Pt500[1)]
		от 185,20 до 3137,10 Ом			Pt1000[1)]
	от -60 до +180 °С	от 69,45 до 223,21 Ом	±0,1	±0,2	100Н
		от 347,27 до 1116,03 Ом			500Н[1)]
		от 694,54 до 2232,06 Ом			1000Н[1)]
	от -50 °С до +1100 °С	от -2,431 до +63,792 мВ	±0,15	±0,25	J
	от -200 °С до +1200 °С	от -7,890 до +69,553 мВ	±0,25	±0,35	
	от -50 °С до +600 °С	от -3,005 до +49,108 мВ	±0,15	±0,25	L
	от -200 °С до +800 °С	от -9,488 до +66,466 мВ	±0,25	±0,35	
	от -50 °С до +1300 °С	от -1,889 до +52,410 мВ	±0,15	±0,25	K
	от -200 °С до +1370 °С	от -5,891 до +54,819 мВ	±0,25	±0,35	
	от 0 °С до +1700 °С	от 0,000 до 20,222 мВ	±0,15	±0,25	R
	от -50 °С до +1760 °С	от -0,226 до 21,003 мВ	±0,25	±0,35	
	от 0 °С до +1700 °С	от 0,000 до 17,947 мВ	±0,15	±0,25	S

Продолжение таблицы 3

Преобразуемая величина или входной сигнал	Диапазон		Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону преобразования или измерений) погрешности γ, %, для индекса заказа		Тип НСХ первичного преобразователя, тип входного сигнала
	преобразования	измерений	A	B	
Температура[2)]	от -50 °С до +1760 °С	от -0,236 до 18,609 мВ	±0,25	±0,35	S
	от +300 °С до +1800 °С	от 0,431 до 13,591 мВ	±0,15	±0,25	B
	от 0 °С до +2500 °С	от 0,000 до 33,640 мВ	±0,15	±0,25	A-1
	от 0 °С до +1800 °С	от 0,000 до 27,232 мВ	±0,15	±0,25	A-2
	от 0 °С до +1800 °С	от 0,000 до 26,773 мВ	±0,15	±0,25	A-3
	от -200 °С до +1000 °С	от -8,825 до 76,373 мВ	±0,15	±0,25	E
	от -50 °С до +400 °С	от -1,819 до 20,872 мВ	±0,15	±0,25	T
	от -200 °С до +400 °С	от -5,603 до 20,872 мВ	±0,25	±0,35	
	от -40 °С до +1300 °С	от -1,023 до 47,513 мВ	±0,15	±0,25	N
	от -200 °С до +1300 °С	от -3,990 до 47,513 мВ	±0,25	±0,35	
Сила постоянного тока	в соответствии с диапазоном первичного преобразователя	от 0 до 5 мА	±0,1	±0,2	унифицированный (аналоговый) входной сигнал
		от 4 до 20 мА	±0,075	±0,15	
		от 0 до 20 мА			
Напряжение постоянного тока		от 0 до 30 мВ	±0,1	±0,2	
		от 0 до 50 мВ			
		от 0 до 100 мВ			
		от 0 до 500 мВ[1)]			
		от 0 до 10 В	±0,15	±0,25	
Электрическое сопротивление постоянному току		от 0 до 80 Ом	±0,1	±0,2	
		от 0 до 150 Ом			
		от 0 до 300 Ом			
		от 0 до 1500 Ом[1)]			
		от 0 до 3000 Ом[1)]			
Входной сигнал от потенциометрического датчика с номинальным сопротивлением от 0,9 до 10,5 кОм	от 0 до 100 %	от 0,09 до 1,05 В	±0,15	±0,25	аналоговый входной сигнал

Продолжение таблицы 3

Преобразуемая величина или входной сигнал	Диапазон		Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону преобразования или измерений) погрешности γ, %, для индекса заказа		Тип НСХ первичного преобразователя, тип входного сигнала
	преобразования	измерений	A	B	

[1] По отдельному заказу.

[2] Входной измеряемый сигнал от термопреобразователей сопротивления с номинальной статической характеристикой преобразования (далее – НСХ) по ГОСТ 6651-2009 или от преобразователей термоэлектрических с НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001.

[3] $\alpha = 0{,}00428\ °C^{-1}$.

[4] $\alpha = 0{,}00426\ °C^{-1}$.

Таблица 4 – Метрологические характеристики РМТ 79 при измерении частоты

Измеряемая величина (входной сигнал)	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной относительной погрешности δ, %, для индекса заказа	
		А	В
Частота	от 0,03 до 20000 Гц	±0,1	±0,2

Таблица 5 – Метрологические характеристики РМТ 79

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности из таблицы 3 или пределов допускаемой основной относительной погрешности из таблицы 4	0,5
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности РМТ 79 для конфигурации с преобразователями термоэлектрическими (ТП), вызванной изменением температуры их свободных концов, °С	±1
Пределы допускаемой основной погрешности срабатывания сигнализации, в долях от пределов допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности из таблицы 3 или пределов допускаемой основной относительной погрешности из таблицы 4	1,0
Диапазоны унифицированного выходного токового сигнала (токового выхода), мА	от 0 до 5 от 4 до 20 от 0 до 20
Пределы допускаемой дополнительной приведённой (к диапазону унифицированного выходного токового сигнала) погрешности по выходному сигналу силы постоянного тока, %	±0,1

Таблица 6 – Технические характеристики РМТ 79

Наименование характеристики	Значение	
Параметры электрического питания: – от сети переменного тока: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц – от сети постоянного тока: – напряжение постоянного тока, В – от резервного источника питания, В: – от встроенных аккумуляторов (при наличии блока резервного аккумуляторного питания), В	 от 130 до 249 от 50 до 60 от 150 до 249 от 20 до 30 220 и 24	
Потребляемая мощность, В·А, не более	30	
Габаритные размеры, мм, не более – размер экрана – высота – ширина – длина	 10 дюймов 229 266 177	 15 дюймов 316 354 182
– монтажная глубина, мм	153	
Масса, кг, не более	4,5	
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %	 от +15 до +25 от 30 до 80	

Продолжение таблицы 6

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность при температуре +30 °С, %	 от -10 до +50 от -20 до +50 95
Средняя наработка на отказ, ч, не менее – РМТ 79 – РМТ 79Ex	 80000 120000
Средний срок службы, лет, не менее – РМТ 79 – РМТ 79Ex	 10 15
Маркировка взрывозащиты	[Ex ia Ga] IIC X
Параметры измерений количества импульсов – диапазон измерений количества импульсов – дискретность отсчета импульсов	 от 1 до $7 \cdot 10^{12}$ 1 импульс

Знак утверждения типа
знак утверждения типа наносится на переднюю панель РМТ 79 и на маркировочную табличку, закрепленную на корпусе РМТ 79, термотрансферным способом и (или) на руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Регистратор многоканальный технологический	РМТ 79[1)] (НКГЖ.411124.010-ХХХ[2)])	1 шт.
Комплект монтажных частей	НКГЖ.411911.060	1 компл.
Комплект инструмента и принадлежностей	НКГЖ.411914.061	1 компл.
Комплект программного обеспечения	НКГЖ.411919.012	1 компл.
Руководство по эксплуатации	НКГЖ.411124.010РЭ	1 экз.
Паспорт	НКГЖ.411124.010-ХХХПС[2)]	1 экз.

[1)] Модификация и исполнение РМТ 79 в соответствии с заказом.
[2)] Обозначение в соответствии с исполнением.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в п. 3.3 документа НКГЖ.411124.010РЭ «Регистраторы многоканальные технологические РМТ 79. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования

ГОСТ 26.011-80 Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

НКГЖ.411124.010ТУ «Регистраторы многоканальные технологические РМТ 79. Технические условия»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ЭЛЕМЕР»

(ООО НПП «ЭЛЕМЕР»)

ИНН 5044003551

Юридический адрес: 124489, г. Москва, г. Зеленоград, проезд 4807-й, дом 7, строение 1

Телефон: (495) 988-48-55

Web-сайт: www.elemer.ru

E-mail: elemer@elemer.ru

Испытательные центры

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии»

Адрес: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д.2, этаж 2, пом. I, ком. 35,36

Телефон: +7 (495) 278-02-48

E-mail: info@ic-rm.ru

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.

В части вносимых изменений

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии - Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13