

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители температуры многофункциональные ПРОМА-ИТМ, ПРОМА-ИТМ-МИ-С

Назначение средства измерений

Измерители температуры многофункциональные ПРОМА-ИТМ, ПРОМА-ИТМ-МИ-С (далее по тексту - измерители) предназначены для измерения температуры путем преобразования сигнала первичных преобразователей температуры в выходной токовый сигнал (4 – 20) мА, индикации текущего значения температуры на цифровом индикаторе, сравнения текущего значения температуры с установленными границами и выдачи дискретных сигналов при выходе контролируемого параметра за установленные границы.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителя основан на преобразовании измеряемой температуры первичным преобразователем температуры в электрический сигнал.

Сигнал с датчика температуры поступает на плату микроконтроллера, где он усиливается и обрабатывается в соответствии с алгоритмом нормализации и температурной компенсации. Плата индикации отображает текущее значение температуры.

Выход величины температуры за пределы границ сопровождается светодиодной сигнализацией и выдачей дискретных сигналов.

По включению питания на индикаторе высвечивается версия программного обеспечения измерителя. Затем, с интервалом в 1 секунду, последовательно высвечиваются нижний предел измерения, верхний предел измерения.

Конструктивно стандартный измеритель ПРОМА-ИТМ щитового исполнения «Щ» и настенного исполнения «Н» состоит из унифицированного электронного блока, включающего в себя плату микропроцессора и плату индикации.

Измерители ПРОМА-ИТМ-Р и ПРОМА-ИТМ-МИ-С конструктивно состоят из унифицированного электронного блока, включающего в себя плату микропроцессора и плату индикации. Электронный блок устанавливается в металлический корпус и подключается к встроенному датчику температуры (погружаемая часть).

Фотографии общего вида измерителей приведены на фото 1,2,3,4.



Фото 1. Фотография общего вида измерителя щитового исполнения ПРОМА-ИТМ-Щ.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Россия (495)268-04-70
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93



Фото 2. Фотография общего вида измерителя настенного исполнения ПРОМА-ИТМ-Н.



Фото 3. Фотография общего вида измерителя для установки на трубопровод ПРОМА-ИТМ-Р.



Фото 4. Фотография общего вида измерителя ПРОМА-ИТМ-МИ-С.

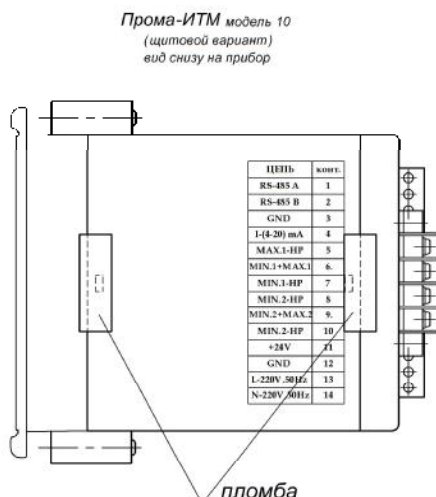


Рис.1. Схема пломбировки измерителя ПРОМА-ИТМ

Описание структуры программного обеспечения и его основных функций

Программное обеспечение (ПО) «Измерители температуры многофункциональные ПРОМА-ИТМ, ПРОМА-ИТМ-МИ-С» состоит из 2-ух частей:

1. ПО «ПРОМА-ИТМ» - ПО измерителя температуры многофункционального ПРОМА-ИТМ;
2. ПО «ПРОМА-ИТМ-МИ-С» - ПО измерителя температуры многофункционального ПРОМА-ИТМ-МИ-С.

ПО «ПРОМА-ИТМ» и «ПРОМА-ИТМ-МИ-С» выполняют следующие функции:

- преобразование и выдачу на регистрацию или регулирование измеряемой температуры от первичного термопреобразователя в токовый сигнал (4-20) мА;
- индикацию текущего значения температуры на индикаторе;
- сравнение текущего значения температуры с установленными границами и выдачу 4-х дискретных сигналов при выходе контролируемого параметра за границы «MIN 1», «MAX 1» и «MIN 2», «MAX 2» (серия ПРОМА-ИТМ);
- сравнение текущего значения температуры с установленными границами включения и отключения с выдачей сигнала управления (серия ПРОМА-ИТМ-МИ-С);
- передачу информации по интерфейсу RS-485, протокол MODBUS RTU (серия ПРОМА-ИТМ).

Идентификационные данные программного обеспечения

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер программного обеспечения)	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО «ПРОМА-ИТМ»	ITM. hex	u1.04	C98D8FE88B46 EFC0BD2818B7 A159E6A2	MD5
«ПРОМА-ИТМ-МИ-С»	ITM_МИС. hex	u2.01	8E9B0A85DBF0 1FBD48D4387F A879528C	MD5

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристик СИ:

- дополнительная погрешность, вносимая ПО, составляет не более 0,00038%.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010 - А.

Метрологические и технические характеристики:

Метрологические и технические характеристики измерителя ПРОМА-ИТМ.

Таблица 2

№	Метрологические и технические характеристики	Значение
1.	Пределы допускаемой основной погрешности: индикации, сигнализации и преобразования в выходной токовый сигнал, не более, % - при использовании термопреобразователя сопротивления - при использовании термоэлектрического преобразователя, включая погрешность холодного спая	$\pm 0,5$ $\pm 1,0$
2.	Предельные значения выходного сигнала постоянного тока, мА	4 и 20
3.	Нагрузочное сопротивление для токового выхода (4-20)мА, Ом	1 – 500
4.	Дискретность задания диапазона измерения, °С	50
5.	Дискретность задания уставок сигнализации, °С	1
6.	Параметры дискретных выходов (контакты реле): максимальное коммутируемое напряжение, В - постоянного тока - переменного тока максимальный коммутируемый ток, А	30 220 2
7.	Степень защиты корпуса преобразователя по ГОСТ 14254-96	IP40
8.	Сопротивление изоляции, МОм	20
9.	Напряжение питания, В Частота сети, Гц или источник постоянного тока, В	187-242 50 \pm 1 24 \pm 2,4
10.	Потребляемая мощность, не более: от сети 220 В, 50 Гц, В·А от источника постоянного тока 24 В, Вт	2 2
11.	Тип и габариты корпуса, мм: Исполнение «Щ» (щитовой) Исполнение «Н» (настенный) Исполнение «Р (установка на трубу) Диаметр погружаемой части чувствительного элемента, мм Длина погружаемой части L (только для исполнения «Р)	115x130x45 160x160x50 100x70x180 8 60, 80, 100,120,160
12.	Масса, не более, кг	1,2

Метрологические и технические характеристики измерителя ПРОМА-ИТМ-МИ-С.

Таблица 3

№	Метрологические и технические характеристики	Значение
1.	Пределы допускаемой основной погрешности γ : индикации, сигнализации и преобразования в выходной токовый сигнал, не более, %	$\pm 0,5$
2.	Предельные значения выходного сигнала постоянного тока, мА	4 и 20
3.	Нагрузочное сопротивление для токового выхода (4-20)мА, Ом.	1 – 500
4.	Дискретность задания диапазона измерения, °С	50
5.	Дискретность задания уставки сигнализации, °С	1
6.	Напряжение питания (постоянный ток), В	24 \pm 6

7.	Потребляемая мощность, не более, Вт:	1
8.	Выходной сигнал уставки (на нагрузке от 1 кОм до 100 кОм): - отключено, не более, В - включено, не менее, В максимальный ток, мА (с защитой от короткого замыкания)	3 20 30
9.	Степень защиты корпуса преобразователя по ГОСТ 14254-96	IP40
10.	Сопротивление изоляции, МОм	20
11.	Температура окружающей среды, °С	минус 10 ÷ +50
12.	Габаритные размеры (без чувствительного элемента), мм Длина погружаемой части чувствительного элемента, мм Диаметр погружаемой части чувствительного элемента, мм	64x82x35 60;80;100;120,160 8
13.	Масса, не более, кг	0,5

Полный средний срок службы измерителей должен быть не менее 10 лет.
Норма средней наработки на отказ (включая метрологию) 80000 час.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию и на боковую стенку корпуса измерителя .

Способ нанесения знака утверждения типа на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации - типографский, на лицевую табличку измерителя – сеткография.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки должен соответствовать указанному в таблице 4.

Таблица 4

Обозначение	Наименование	Кол.
B407.022.000.000-02 B407.022.000.000-03	измеритель температуры многофункциональный ПРОМА-ИТМ-Щ(Н,Р) или измеритель температуры многофункциональный ПРОМА-ИТМ-МИ-С	1 шт.
B407.022.000.000-02ПС B407.022.000.000-03ПС	Паспорт ПРОМА-ИТМ-Щ(Н,Р) или Паспорт ПРОМА-ИТМ-МИ-С	1 экз.
B407.022.000.000-03РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.

Поверка осуществляется по

документу раздел 7 «Государственная система обеспечения единства измерений.

Методика поверки измерителей температуры многофункциональных ПРОМА-ИТМ, ПРОМА-ИТМ-МИ-С» № 407.022.000.000-03 МП, утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «ЦСМ Татарстан» 16.01.2012г. Руководства по эксплуатации.

Перечень основных средств поверки приведен в таблице 5.

Таблица 5

Наименование и тип	Технические характеристики	Назначение и операции
Магазин сопротивлений Р4831 или МСР-63	Диапазон 0÷500 Ом, приведенная погрешность ±0,05 %	Имитация сигнала термометра сопротивления
Потенциометр ПП-63 или УПИП-60 или калибратор напряжения	Диапазон 0÷100 мВ, приведенная погрешность ± 0,05 %	Имитация сигнала термоэлектрических датчиков (термопар)
Цифровой амперметр СА3010/1-485	Измерение тока, пределы измерений 30 мА погрешность ± 0,1 %	Контроль выхода (4-20) мА

Мегаомметр Ф4102 или М4122	Максимальное напряжение не менее 1500 В, погрешность 15 %	Контроль сопротивления изоляции
Сосуд Дьюара или термос	Создание температуры тройной точки воды (вода-лед 0 °С)	Стабилизация «холодного спая» при 0 °С
Термостат паровой или масляный	Создание температуры (95-102 °С при 84-106 кПа)	Поверка ПРОМА-ИТМ-Р и ПРОМА-ИТМ-МИ-С

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в разделе 2 Руководства по эксплуатации В407.022.000.000-03 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к измерителям температуры многофункциональным:

1. ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия».

2. ГОСТ Р 8.585-2001 Государственная система обеспечения единства измерений. Термпары. Номинальные статические характеристики преобразования.

3. ГОСТ 6651-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля.

Общие технические требования и методы испытаний

2. ТУ 4211-020-87875767-2012 «Измерители температуры многофункциональные ПРОМА-ИТМ, ПРОМА-ИТМ-МИ-С. Технические условия».

3. В407.022.000.000-03 РЭ «Измерители температуры многофункциональные ПРОМА-ИТМ, ПРОМА-ИТМ-МИ-С Руководство по эксплуатации», раздел 7.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Россия (495)268-04-70
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://promav.nt-rt.ru/> || pvm@nt-rt.ru