

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «04» марта 2025 г. № 433

Регистрационный № 94787-25

Лист № 1  
Всего листов 6

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Термометры цифровые прецизионные М1Р1

#### **Назначение средства измерений**

Термометры цифровые прецизионные М1Р1 (далее – термометры) предназначены для измерений температуры различных сред в лабораторных и производственных условиях.

#### **Описание средства измерений**

Принцип действия термометров основан на использовании зависимости электрического сопротивления платинового чувствительного элемента проволочного типа (ЧЭ) первичного преобразователя термометра от измеряемой температуры. Встроенный в измерительный блок термометра микропроцессор пересчитывает измеренное значение электрического сопротивления в значение температуры в соответствии с коэффициентами интерполяционной зависимости Каллендара-Ван Дюзена (КВД) индивидуальной статической характеристикой преобразования (ИСХ).

Термометры состоят из первичного преобразователя температуры – термопреобразователя сопротивления (датчика температуры), подключенного при помощи соединительного кабеля к измерительному блоку несъемным способом.

Датчик температуры выполнены в виде одного ЧЭ, помещенного в защитную металлическую трубку из жаропрочного сплава, завальцованный в месте нахождения ЧЭ с одной стороны, а с другой – с присоединенным кабелем в тефлоновой оболочке и с пружинной защитой от перегиба в месте присоединения термопреобразователя сопротивления и кабеля.

Измерительный блок представляет собой электронное автономное устройство переносного типа в алюминиевом прямоугольном корпусе, внутри которого находятся платы микропроцессора, ЖК-дисплея, питания и т.д. Измерительный блок имеет встроенный сенсорный ЖК-дисплей с диагональю 100 мм, а также кнопку включения и выключения питания, два светодиодных индикатора состояния зарядки встроенного аккумулятора, разъемы для подключения датчика температуры и подключения питания от внешней сети переменного тока (при помощи адаптера), или связи с внешним устройством (персональным компьютером или модулем систем INON (валидатором)).

Фотография общего вида термометров приведена на рисунке 1.

Заводской номер датчика температуры и заводской номер измерительного блока термометров в виде цифровых кодов, состоящих из арабских цифр, наносятся на корпуса датчика и блока способом, принятым на предприятии-изготовителе.

Пломбирование термометров не предусмотрено.

Конструкция термометров не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений.

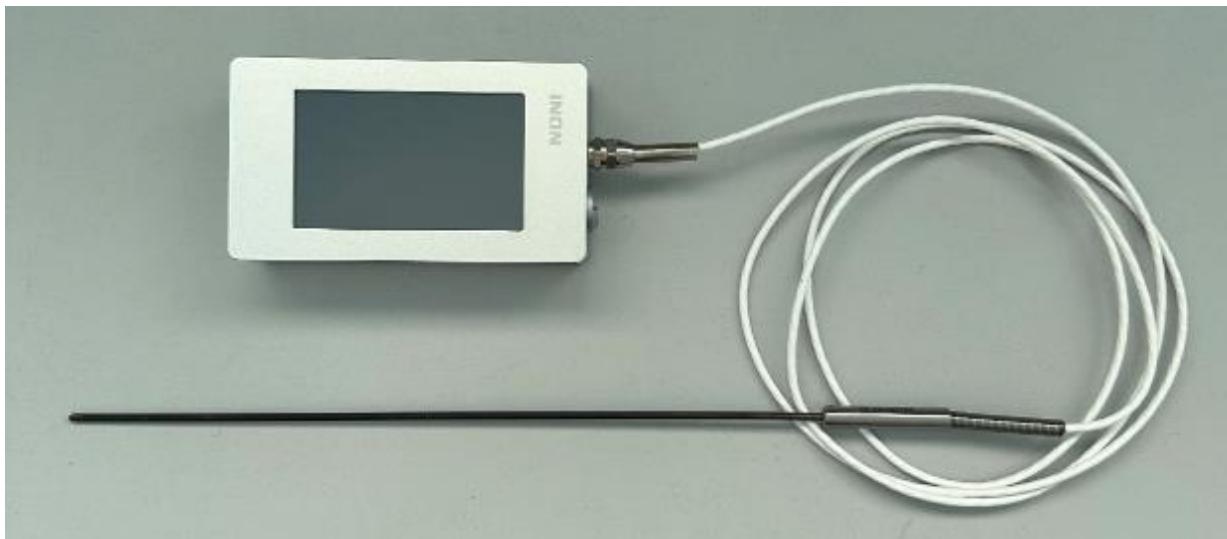


Рисунок 1 – Общий вид термометров цифровых прецизионных М1Р1



Рисунок 2 – Места нанесения заводских номеров датчика температуры  
и измерительного блока термометра

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) термометров состоит из встроенного метрологически значимого ПО, загружаемого в измерительный блок на предприятии-изготовителе во время производственного цикла. ПО предназначено для работы термометров, отображения результатов

измерений, а также для проведения расчета коэффициентов КВД с их последующей записью во внутреннюю память измерительного блока.

Конструкция СИ и структура встроенного ПО исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию. ПО недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования изделия. В соответствии с п.4.3 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий».

Идентификационные данные встроенной части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО термометров

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	отсутствует
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики термометров, а также показатели надежности приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры <sup>(*)</sup> , °C	от -80 до +400 от -60 до +400 от -40 до +400 от -80 до +150 от -60 до +150 от -40 до +150 от -80 до 0 от -60 до 0 от -40 до 0 от 0 до +150 от 0 до +400
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры (в зависимости от значения измеряемой температуры), °C: - в диапазоне от -80 до -60 °C не включ. - в диапазоне от -60 до -40 °C не включ. - в диапазоне от -40 до -20 °C не включ. - в диапазоне от -20 до +20 °C не включ. - в диапазоне от +20 до +150 °C включ. - в диапазоне св. +150 до +200 °C включ. - в диапазоне св. +200 до +400 °C	±0,035 ±0,030 ±0,025 ±0,020 ±0,030 ±0,050 ±0,100
Время термического срабатывания (в водной среде), $\tau_{0,9}$ , с, не более	9
Цена единицы младшего разряда, °C	0,001
Тип номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) чувствительного элемента (ЧЭ) ТС по ГОСТ 6651-2009	Pt100
Температурный коэффициент ( $\alpha$ ), °C <sup>-1</sup>	0,00385

Наименование характеристики	Значение
Примечание:	
(*) Конкретное значение диапазона измерений приведено в паспорте на термометр.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Схема соединения внутренних проводов ТС с ЧЭ	4-х проводная
Напряжение питания постоянного тока, В	12
Габаритные размеры измерительного блока (ширина×высота×глубина), мм, не более	77×137×37
Габаритные размеры соединительного кабеля (диаметр×длина), мм, не более	3,5×2500
Габаритные размеры погружаемой части ТС (диаметр×длина), мм, не более	3,1×300
Минимальная глубина погружения ТС, мм	150
Длительность автономной работы термометра (при полной зарядке встроенного аккумулятора), ч, не менее	7
Масса, г, не более	600
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С:	от +15 до +25
- для измерительного блока	
- для соединительного кабеля	от -60 до +180
- относительная влажность воздуха (для измерительного блока), %, не более	80

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10000
Средний срок службы, лет, не менее	8

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Термометр цифровой прецизионный в составе:		
- измерительный блок М1Р1	М1Р1	1 шт.
- датчик температуры АМ3850-30-385		
Кабель питания с адаптером	-	1 шт.
Валидатор с ПО «POWER 3000»	INON	1 шт. (*)
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации (на русском языке)	-	1 экз.
Примечание:		
(*) – по дополнительному заказу		

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделе «Авторизация» Руководства по эксплуатации на средство измерений.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов.

Общие технические условия;

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии  
от 19 ноября 2024 г. № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств  
измерений температуры»;

Стандарт предприятия-изготовителя SHENZHEN INON TECHNOLOGY CO., LTD.,  
Китай.

**Правообладатель**

SHENZHEN INON TECHNOLOGY CO., LTD., Китай

Юридический адрес: B318, MingYou Center, No.168, Baoyuan Road, Baoan District,  
Shenzhen

Телефон/факс: +86-0755-82730062 / 26467660

E-mail: [inon@inon.com.cn](mailto:inon@inon.com.cn)

Web-сайт: [www.inon.com.cn](http://www.inon.com.cn)

**Изготовитель**

SHENZHEN INON TECHNOLOGY CO., LTD., Китай

Адрес: B318, MingYou Center, No.168, Baoyuan Road, Baoan District, Shenzhen

Телефон/факс: +86-0755-82730062 / 26467660

E-mail: [inon@inon.com.cn](mailto:inon@inon.com.cn)

Web-сайт: [www.inon.com.cn](http://www.inon.com.cn)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / (495) 437-56-66;

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

