

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «03 » сентябрь 2025 г. № 1877

Регистрационный № 96321-25

Лист № 1  
Всего листов 5

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Комплексы термометрические многодиапазонные цифровые КТМЦ

#### **Назначение средства измерений**

Комплексы термометрические многодиапазонные цифровые КТМЦ (далее – КТМЦ) предназначены для измерений, регистрации, длительного хранения и передачи в цифровой форме распределения температуры в скважине.

#### **Описание средства измерений**

КТМЦ представляют собой последовательно соединённые общим кабелем температурные датчики, контроллер. Датчики располагаются в соответствии с ГОСТ 25358-2020, либо в соответствии со спецификацией заказчика. В качестве датчиков используются первичные преобразователи температуры с цифровым выходом соединённых параллельно, помещённые в оплётку из полиэстера и далее в силиконовую изоляцию обеспечивая герметичность и защиту от влаги и загрязнений. Контроллер на базе многоядерного процессора, со встроенной памятью до 520 кб и возможность расширения flash памятью до 1 Гб, встроенным программным обеспечением (далее – ПО), разработанным ООО «ИнТехЛаб» преобразует данные из протокола 1WIRE в RS-485 (Modbus RTU) либо Wi-Fi (HTTP (UDP/TCP), GSM, LoRaWAN 868МГц с учётом исполнения комплекса, для дальнейшей передачи.

Принцип действия КТМЦ основан на преобразовании температуры, действующей на чувствительные элементы датчиков, в цифровой код. Контроллер в своей энергонезависимой памяти содержит индивидуальные калибровочные коэффициенты на каждый датчик. Контроллер на базе многоядерного процессора, со встроенной памятью обрабатывает данные и передаёт значения с учётом калибровочных поправок при их наличии. Питание КТМЦ осуществляется от внешнего источника питания или от батарейного блока в зависимости от исполнения.

Схема условного обозначения КТМЦ приведена на рисунке 1.

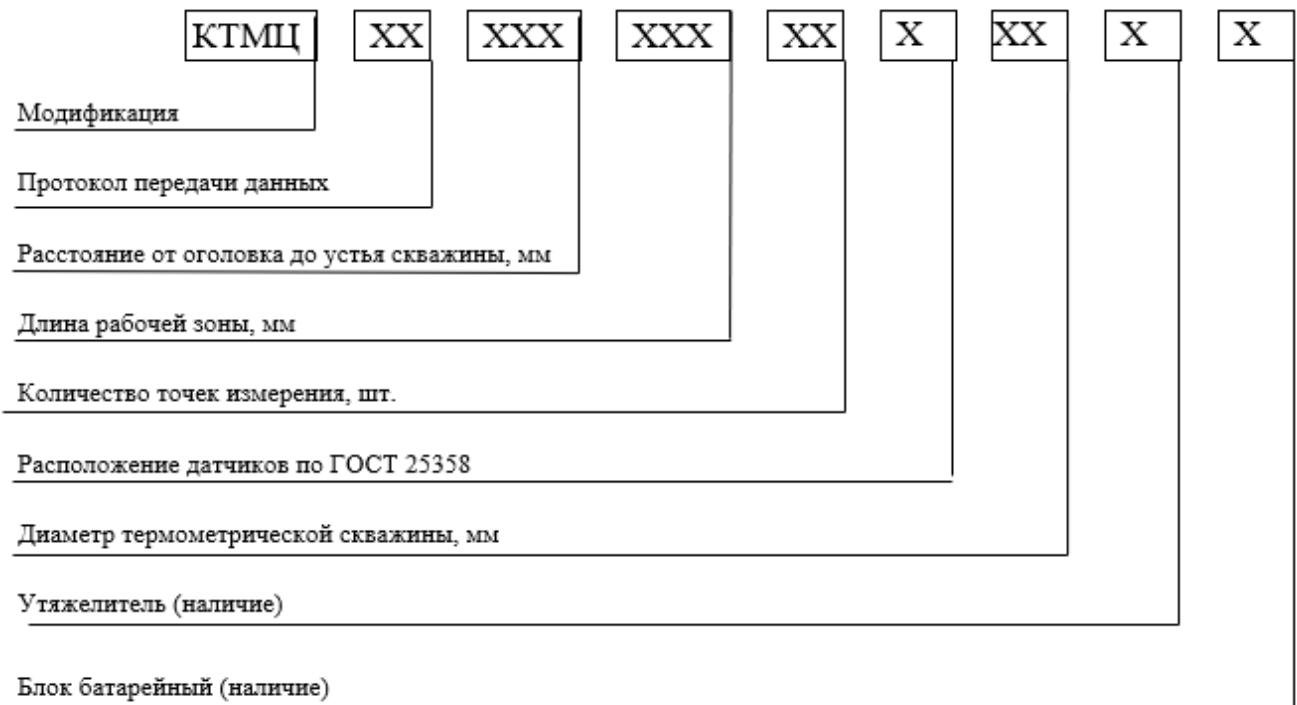


Рисунок 1 – Схема условного обозначения КТМЦ

Заводской номер в виде цифрового обозначения наносится на информационную табличку методом лазерной гравировки, закреплённую на корпусе блока контроллера. Конструкция КТМЦ не предусматривает нанесения знака поверки на средство измерений. Пломбирование КТМЦ не предусмотрено.

Фотография общего вида КТМЦ с указанием места нанесения заводского номера приведена на рисунке 2.



Рисунок 2 – Общий вид КТМЦ с указанием места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

## Программное обеспечение

КТМЦ оснащены встроенным ПО. Внутреннее ПО записывается на контроллер и программируется на заводе-изготовителе.

Для обеспечения защиты измерительных и конфигурационных данных от несанкционированного доступа, в ПО предусмотрен трёхуровневый разграниченный доступ по паролям («Пользователь», «Сервис», «ЦСМ»), в зависимости от выполняемых функций и уровня полномочий.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «средний» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	Программное обеспечение КТМЦ
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	не ниже 2.1.4

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °C	от -55 до +85
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	±0,1

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Дискретность измерений, °C	0,01
Показатель тепловой инерции, с, не более	20
Количество датчиков измерения температуры	от 1 до 137
Длина измерительного шлейфа, м, не более	250
Диаметр измерительного шлейфа, мм, не более	9
Диаметр измерительного шлейфа в месте установки датчика, мм, не более	15
Масса, кг, не более	45
Расстояние между датчиками измерения температуры, мм	в соответствии с ГОСТ 25358-2020 или по требованиям заказчика
Напряжение питания, В	от 3,6 до 5,0
Потребляемый ток, мА не более	Режим измерений и передачи показаний
	Режим фоновых измерений
	Режим сна
Вид климатического исполнения, обозначение по ГОСТ 15150-69	У1, УХЛ1
Степень защиты от воздействия пыли и воды, обозначение по ГОСТ 14254-2015	IP68

Таблица 4 – Показатели надёжности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	100 000
Средний срок службы, лет, не менее	10

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист эксплуатационной документации КТМЦ типографским способом и на информационную табличку методом лазерной гравировки.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Комплекс термометрический многодиапазонный цифровой	КТМЦ	1
Паспорт	КТМЦ 023160.01.ПС	1
Руководство по эксплуатации	КТМЦ 023160.01.РЭ	1

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделе 1.4 «Устройство и работа» документа КТМЦ 023160.01.РЭ «Комплексы термометрические многодиапазонные цифровые КТМЦ. Руководство по эксплуатации».

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

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

ГОСТ 25358-2020 «Грунты. Метод полевого определения температуры»;

ТУ 26.51.70-001-56326726-2024 «Комплексы термометрические многодиапазонные цифровые КТМЦ. Технические условия».

**Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «Инновационная технологическая лаборатория»

(ООО «ИнТехЛаб»)

ИНН 7203578167

Юридический адрес: 625022, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Ю.-Р.Г.Эрвье, д. 28 к. 3, кв. 3

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Инновационная технологическая лаборатория»

(ООО «ИнТехЛаб»)

ИНН 7203578167

Адрес: 625022, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Ю.-Р.Г.Эрвье, д. 28 к. 3, кв. 3

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тюменской и Курганской областях, Ханты-Мансийском автономном округе - Югре, Ямало-Ненецком автономном округе»

(ФБУ «Тюменский ЦСМ»)

Адрес: 625027, Тюменская область, г.о. город Тюмень, г. Тюмень, ул. Минская, д. 88

Телефон: (3452) 500-532

Web-сайт: <https://тцсм.рф>

E-mail: [info@csm72.ru](mailto:info@csm72.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311495

