

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)77-43-04  
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  
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  
Таджикистан (992)427-82-92-69

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://danatherm.nt-rt.ru> || [dma@nt-rt.ru](mailto:dma@nt-rt.ru)

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

*Термометры цифровые  
малогабаритные ТЦМ 1500*

Внесены в Государственный реестр  
средств измерений  
регистрационный номер 20856-07  
взамен № 20856-01

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4211-003-34913634-2006

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Термометры цифровые малогабаритные ТЦМ 1500 (далее термометры ТЦМ) предназначены для измерений температуры (разности температур) различных неагрессивных жидких, твердых и газообразных сред с погружением первичного термопреобразователя в измеряемую среду и для контактных измерений температуры поверхностей.

Термометры ТЦМ применяются при научных исследованиях, в различных технологических процессах нефтяной, химической и других отраслях промышленности, при производстве продуктов питания, ветеринарии, в быту.

### ОПИСАНИЕ

Термометры ТЦМ являются переносными приборами, состоят из первичного термопреобразователя (ПТ) и измерительного электронного блока (ИБ).

Термометры ТЦМ функционируют по следующему принципу: сигнал с первичного преобразователя поступает на предусилитель и далее на аналого-цифровой преобразователь, где преобразуется в цифровой код и выдается на цифровой индикатор в виде измеряемой величины.

Термометры ТЦМ выполняют следующие операции:

- измерение и цифровую индикацию текущей измеряемой температуры,
- цифровую индикацию параметров настройки, напряжения питания (по вызову),
- автоматическое отключение питания через 5 минут работы,
- сигнализацию обрыва и короткого замыкания цепей датчика температуры,
- сохранение параметров настройки после выключения прибора,
- автоматическую коррекцию "0" шкалы (кроме ТЦМ 1510),
- измерение разности температур между каналами (ТЦМ 1511 и ТЦМ 1520).

Измерительные электронные блоки выпускаются в виде четырех исполнений: ТЦМ 1510, ТЦМ 1511, ТЦМ 1520 и ТЦМ 1530, отличающихся количеством каналов. Модификации и исполнения выпускаемых термометров ТЦМ приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Модификация,<br>исполнение                               | Число<br>изме-<br>ри-<br>тель-<br>ных<br>кана-<br>лов | Тип первичного<br>термопреобра-<br>зователя | Диапазон<br>измерений,<br>°С                       | ПГ<br>КТ                  | Раз-<br>реше-<br>ние,<br>°С |
|--|---|---|--|---------------------------|-----------------------------|
| 1  | 2   | 3   | 4  | 5                         | 6                           |
| Погружаемые ПТ   |   |   |  |                           |                             |
| ТЦМ 1510-01-Т1   | 1   | 100М  | от минус 50<br>до плюс 200                         | ПГ ±0,5 °С                | 0,1                         |
| ТЦМ 1510-02-Т1   |   | Pt100                                       | от минус 50<br>до плюс 200                         | ПГ ±0,5 °С                | 0,1                         |
| ТЦМ 1510-02-Т1а<br>ТЦМ 1510-02-Т16                       |   |   | от минус 200<br>до плюс 450                        | ПГ ±1,0 °С<br>ПГ ±2,0 °С  |                             |
| ТЦМ 1510-03-Т1   |   | ТХА(К)                                      | от минус 50<br>до плюс 800                         | ПГ ±3,0 °С                | 0,1                         |
| ТЦМ 1510-03-Т4   |   | ТХА(К)                                      | от минус 50<br>до плюс 999,9<br>от 1000<br>до 1200 | ПГ ±3,0 °С<br>ПГ ±3,0 °С  | 0,1<br>1,0                  |
| ТЦМ 1511-01-Т1   | 2   | 100М  | от минус 50<br>до плюс 200                         | ПГ ±0,5 °С                | 0,1                         |
| ТЦМ 1511-02-Т1   |   | Pt100                                       | от минус 50<br>до плюс 200                         | ПГ ±0,5 °С                | 0,1                         |
| ТЦМ 1511-02-Т1а<br>ТЦМ 1511-02-Т16                       |   |   | от минус 200<br>до плюс 450                        | ПГ ±1,0 °С<br>ПГ ±2,0 °С* |                             |
| ТЦМ 1511-03-Т1   |   | ТХА(К)                                      | от минус 50<br>до плюс 800                         | ПГ ±3,0 °С                | 0,1                         |
| ТЦМ 1511-03-Т4   |   | ТХА(К)                                      | от минус 50<br>до плюс 999,9<br>от 1000<br>до 1200 | ПГ ±3,0 °С<br>ПГ ±3,0 °С  | 0,1<br>1,0                  |
| ТЦМ 1511-04-Т1   |   | DS 1820                                     | от минус 50<br>до плюс 125                         | ПГ ±0,5 °С                | 0,1                         |
| ТЦМ 1520-01-ТС22   | 1-10<br>(12)  | 100М  | от минус 50<br>до плюс 200                         | ПГ ±0,05 °С               | 0,001                       |
| ТЦМ 1520-02-ТС21   |   | Pt100                                       | от минус 50<br>до плюс 400                         | ПГ ±0,05 °С               | 0,001                       |
| ТЦМ 1520-03-Т4   |   | ТХА(К)                                      | от минус 50<br>до 1200                             | ПГ ±3,0 °С                | 0,001                       |
| ТЦМ 1530-01-ТС11<br>ТЦМ 1530-01-ТС12<br>ТЦМ 1530-01-ТС13 | 1   | 100М  | от минус 50<br>до плюс 200                         | ПГ ±0,5 °С                | 0,1<br>0,1<br>0,1           |

Окончание таблицы

| 1   | 2            | 3     | 4                            | 5           | 6   |
|---|--------------|-------|------------------------------|-------------|-----|
| ТЦМ 1530-02-ТС11<br>ТЦМ 1530-02-ТС12<br>ТЦМ 1530-02-ТС13    | 1            | Pt100 | от минус 50<br>до плюс 200   | ПГ ±0,5 °С  | 0,1 |
| ТЦМ 1530-02-ТС11а<br>ТЦМ 1530-02-ТС12а<br>ТЦМ 1530-02-ТС13а |              |       | от минус 200<br>до плюс 450  | ПГ ±1,0 °С  | 0,1 |
| ТЦМ 1530-02-ТС116<br>ТЦМ 1530-02-ТС126<br>ТЦМ 1530-02-ТС136 |              |       | от минус 200<br>до плюс 450  | ПГ ±2,0 °С* | 0,1 |
| ТЦМ 1530-03-ТС11<br>ТЦМ 1530-03-ТС12<br>ТЦМ 1530-03-ТС13    | 1            | ТХА   | от минус 50<br>до плюс 999,9 | ПГ ±3,0 °С  | 0,1 |
|   |              |       | от 1000<br>до 1200           | ПГ ±3,0 °С  | 1,0 |
| Поверхностные ПТ  |              |       |                              |             |     |
| ТЦМ 1510-03-П1  | 1            | ТХА   | от минус 50<br>до плюс 999,9 | КТ 2,0      | 0,1 |
| ТЦМ 1510-03-П2  |              | ТХА   | от минус 50<br>до плюс 350   | КТ 1,5      | 0,1 |
| ТЦМ 1510-03-П3  | 2            | ТХА   | от минус 50<br>до плюс 500   | КТ 1,5      | 0,1 |
| ТЦМ 1510-03-П4  |              | ТХА   | от 0 до 500                  | КТ 0,5      | 0,1 |
| ТЦМ 1511-03-П1  | 1            | ТХА   | от минус 50<br>до плюс 999,9 | КТ 2,0      | 0,1 |
| ТЦМ 1511-03-П2  |              | ТХА   | от минус 50<br>до плюс 350   | КТ 1,5      | 0,1 |
| ТЦМ 1511-03-П3  |              | ТХА   | от минус 50<br>до плюс 500   | КТ 1,5      | 0,1 |
| ТЦМ 1520-03-П1  | 1            | ТХА   | от минус 50<br>до плюс 999,9 | КТ 2,0      | 0,1 |
| ТЦМ 1520-03-П2  | 1-10<br>(12) | ТХА   | от минус 50<br>до плюс 350   | КТ 1,5      | 0,1 |
| ТЦМ 1520-03-П3  |              | ТХА   | от минус 50<br>до плюс 500   | КТ 1,5      | 0,1 |

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности для ТЦМ с имитатором ПТ на входе не более, °С

- для ТЦМ 1510-01, ТЦМ 1510-02, ТЦМ 1511-01, ТЦМ 1511-02, ТЦМ 1530-01, ТЦМ 1530-02 ..... ±0,1;
- для ТЦМ 1510-03, ТЦМ 1511-03, ТЦМ 1530-03 ..... ±0,5;
- для ТЦМ 1520-01 и ТЦМ 1520-02 ..... ±0,03;
- для ТЦМ 1520-03 ..... ±0,06.

Класс точности преобразования «температура-ток» в ТЦМ 1530 для любой модификации и исполнения зависит от диапазона измеряемых температур и выбирается из ряда 0,25; 0,5; 1,0.

Для ТЦМ 1511 и ТЦМ 1520 с погружаемыми ПТ пределы допускаемой основной погрешности измерений разности температур и пределы допускаемой основной погрешности срабатывания сигнализации о превышении установленной величины разности температур равны не более двух пределов допускаемой основной погрешности измерений температуры (таблица 1).

Для ИБ ТЦМ 1510 и ТЦМ 1520 пределы допускаемой основной погрешности срабатывания сигнализации о превышении установленной величины температурного порога равны не более одного предела допускаемой основной погрешности измерений температуры (таблица 1).

Изменение показаний ТЦМ с погружаемыми ПТ после пребывания ПТ при максимальной температуре рабочего диапазона в течение 250 ч для термопреобразователей сопротивления (ГОСТ 6651) и 50 ч для термопреобразователей термоэлектрических (ГОСТ 6616) равны не более 1/3 величины погрешности (таблица 1).

Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной до любой в пределах рабочих условий применения ИБ ТЦМ на каждые 10 °С не превышают 0,5 пределов допускаемой основной абсолютной погрешности для ТЦМ с имитатором ПТ на входе.

Масса, габаритные размеры и число измерительных каналов измерительного блока термометров соответствуют данным, приведенным в таблице 2.

Таблица 2

| Исполнение ИБ | Число каналов | Масса ИБ, кг | Габаритные размеры ИБ, мм<br>(длина×ширина×высота) |
|---------------|---------------|--------------|--|
| ТЦМ 1510      | 1             | 0,25         | 167x76x30  |
| ТЦМ 1511      | 2             | 0,25         | 167x76x30  |
| ТЦМ 1520      | 10(12)        | 0,50         | 187x101x46   |
| ТЦМ 1530      | 1             | 0,5          | 80x45<br>(диаметр×высота)                          |

Средняя наработка ТЦМ на отказ не менее 1000 ч при доверительной вероятности 0,8.

Средний срок службы ТЦМ – 8 лет.

#### **ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта НКГВ.03.000.00.00ПС типографским способом.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Термометры цифровые малогабаритные ТЦМ 1500 поставляются в комплектах, приведенных в таблице 3.

Таблица 3

|   | ТЦМ1510 | ТЦМ1511 | ТЦМ1520    | ТЦМ1530 |
|---|---------|---------|------------|---------|
| Первичный термопреобразователь с кабелем и кабельным разъемом | 1       | 1       | 1 и более* | 1       |
| Батарея «Крона» (аккумулятор) **                              | 1       | 2       | 1          |         |
| Паспорт   | 1       | 1       | 1          | 1       |
| Руководство по эксплуатации                                   | 1       | 1       | 1          | 1***    |
| Методика поверки****  | 1       | 1       | 1          | 1       |
| Свидетельство о поверке                                       | 1       | 1       | 1          | 1       |

- \* количество ПТ определяется заказчиком;
- \*\* напряжение 9 В;
- \*\*\* на партию термометров;
- \*\*\*\* по требованию заказчика

## ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документами:

1 Термометры цифровые малогабаритные ТЦМ 1510, ТЦМ 1511. Методика поверки НКГВ 03.000.10.00МП;

2 Термометры цифровые малогабаритные ТЦМ 1520. Методика поверки НКГВ 03.000.20.00МП;

3 Термометры цифровые малогабаритные ТЦМ 1530. Методика поверки НКГВ 03.000.30.00МП,

согласованными ГЦИ СИ ФГУ «Менделеевский ЦСМ» (Центральное отделение) в апреле 2006 г.

Основное поверочное оборудование:

- термометр сопротивления типа ПТС-10 1-го разряда;
- терморезистор типа ППР 2-го разряда;
- компаратор напряжения Р 3003;
- калибратор температуры поверхностный типа КТП-500;
- печь типа МТП-2М;
- жидкостной термостат;
- вольтметр цифровой Щ 31.

Межповерочный интервал - 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 12997-84 Изделия ГСП. Общие технические условия.

ТУ 4211-000-34913634-992 Термометры цифровые малогабаритные ТЦМ 1500. Технические условия.

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  
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  
Таджикистан (992)427-82-92-69

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