

Алматы (7273)495-231  
Ангарск (3955)60-70-56  
Архангельск (8182)63-90-72  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Благовещенск (4162)22-76-07  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Владикавказ (8672)28-90-48  
Владимир (4922)49-43-18  
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  
Коломна (4966)23-41-49  
Кострома (4942)77-07-48  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Курган (3522)50-90-47  
Липецк (4742)52-20-81

Россия +7(495)268-04-70

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  
Новыйск (3496)41-32-12  
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  
Петрозаводск (8142)55-98-37  
Псков (8112)59-10-37  
Пермь (342)205-81-47

Казахстан +7(7172)727-132

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  
Саранск (8342)22-96-24  
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  
Сыктывкар (8212)25-95-17  
Тамбов (4752)50-40-97  
Тверь (4822)63-31-35

Киргизия +996(312)96-26-47

Тольятти (8482)63-91-07  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)33-79-87  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Улан-Удэ (3012)59-97-51  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Чебоксары (8352)28-53-07  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Чита (3022)38-34-83  
Якутск (4112)23-90-97  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://iztech.nt-rt.ru/> || [ihz@nt-rt.ru](mailto:ihz@nt-rt.ru)

Термометр цифровой ТЦ-1200

Внесен в Государственный реестр  
средств измерений  
Регистрационный № 45039-10

Выпускается по техническим условиям ТУ 4211-120-56835627-09

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Термометр цифровой ТЦ-1200 (далее –ТЦ-1200) предназначен для погружных и поверхностных измерений температуры жидких, твердых, газообразных и сыпучих сред контактным методом, а также для измерения сопротивления термометров сопротивления (ТС) и термоэлектродвижущей силы термодпар (ТП).

ТЦ-1200 могут быть использованы для измерения температуры в технологических процессах различных отраслях промышленности, при производстве продуктов питания, сельском хозяйстве, научных исследованиях и при калибровке СИ температуры.

## ОПИСАНИЕ

ТЦ-1200 является переносным, одноканальным, программируемым микропроцессорным прибором и состоит из электронного цифрового измерительного блока (ИБ) и набора первичных термопреобразователей (ПП), представляющих собой погружные и поверхностные термометры сопротивления или термодпары в корпусах, выполненных в виде щупов ТЦЩ-1, ТЦЩ-2, ТЦЩ-3, ТЦЩ-4, ТЦЩ-5, ТЦЩ-6, ТЦЩ-7, ТЦЩ-8 с индивидуальными градуировочными характеристиками. Набор щупов обеспечивает измерение температур в диапазоне от минус 80 до плюс 1100 °С. Рабочий диапазон измеряемых температур ТЦ-1200 для каждого щупа определяется установленным в нём первичным термочувствительным элементом. ТЦ-1200 также обеспечивает: измерение температуры для ТС и ТП с использованием стандартных (по ГОСТ Р 8.625-2006 и ГОСТ Р 8.625-2006) и индивидуальных статических характеристик преобразования; измерение сопротивления ТС и термоэлектродвижущей силы ТП.

ТЦ-1200 функционирует по следующему принципу: сигнал с ПП поступает на преусилитель БЦИ и далее на аналого-цифровой преобразователь, где преобразуется в цифровой код. полученную информацию обрабатывает микропроцессор и передает на цифровой жидкокристаллический индикатор. Информация о результатах измерений и установочных параметрах отображается на дисплее ИБ в цифровом и текстовом виде.

Управление режимами работы (выбор ПП температуры, измерения температуры, сопротивлений и напряжений постоянного тока, процедура калибровки) осуществляется с клавиатуры ИБ.

Основные функции выполняемые ТЦ-1200:

- измерение температуры с использованием стандартных и индивидуальных статических характеристик преобразования;
- питание ТС;
- компенсацию холодного спада ТП;
- управление режимами работы и вывод на дисплей информации об измеряемых, вычисляемых и статусных параметрах;
- калибровку показаний с каждым из используемых ПП;
- автоматическую самокалибровку при включении питания;
- автоматическое выключение питания через 5 минут;
- определение наличия обрыва во входных цепях.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

Диапазоны и пределы основной абсолютной погрешности измерения температуры, градуировочные характеристики ТЦ-1200 с штатными щупами ТЦЩ приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Характеристики ТЦ-1200 в комплекте с щупами ТЦЩ.

Исполнения ПП, назначение, тип первичного термопреобразователя, градуировочная характеристика (НСХ)	Диапазон измеряемых температур, °С	Пределы основной абсолютной погрешности измерения температуры ТЦ-1200 в комплекте с щупом, °С
ТЦЩ-1, для прецизионных измерений температуры жидких, газообразных и сыпучих сред, ТС, индивидуальная градуировочная характеристика по 3-м точкам.	-80... +300	$\pm(0,02+0,00005 \cdot  t )^{*)}$
ТЦЩ-2, для прецизионных измерений температуры жидких, газообразных и сыпучих сред, ТП, с индивидуальной калибровкой градуировочной характеристики по 2-м точкам.	0... +1100	$\pm(0,5+0,001 \cdot t)$
ТЦЩ-3, для прецизионных измерений температуры жидких, газообразных и сыпучих сред, ТС, индивидуальная градуировочная характеристика по 3-м точкам.	-50... +500	$\pm(0,05+0,0005 \cdot  t )$
ТЦЩ-4, для измерений температуры жидких, газообразных и сыпучих сред, ТС, индивидуальная градуировочная характеристика по 3-м точкам.	-50... +500	$\pm(0,05+0,0005 \cdot  t )$
ТЦЩ-5, для измерений температуры жидких, газообразных и сыпучих сред, ТП, с индивидуальной калибровкой градуировочной характеристики по 2-м точкам.	0... +1000	$\pm(0,5+0,003 \cdot t)$
ТЦЩ-6, для измерений температуры металлических поверхностей., ТС и ТП, с индивидуальной калибровкой градуировочной характеристики по 3-м и 2-м точкам соответственно.	0... +600	$\pm(1,0+0,010 \cdot t)$
ТЦЩ-7, для аттестации климатических камер, сушильных шкафов, печей, автоклавов и другого	-80... +200	$\pm 0,1$

Исполнения ПП, назначение, тип первичного термопреобразователя, градуировочная характеристика (НСХ)	Диапазон измеряемых температур, °С	Пределы основной абсолютной погрешности измерения температуры ТЦ-1200 в комплекте с щупом, °С
оборудования, ТС, НСХ по ГОСТ Р 8.625-2006: 50П, 100П, Pt50, Pt100, 50М, 100М, с индивидуальной калибровкой градуировочной характеристики по 3-м точкам.		
ТЦЦ-8, для аттестации климатических камер, сушильных шкафов, печей, автоклавов и и другого оборудования, кабельная ТП, НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001, с индивидуальной калибровкой градуировочной характеристики по 2-м точкам.	0... +800	$\pm(0,5+0,003 \cdot t)$

\*) t - измеренная температура, в °С.

Диапазоны измерений, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измеренных температур относительно НСХ, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения электрических сопротивлений и напряжений постоянного тока для электронного цифрового измерительного блока ИБ ТЦ-1200 приведены в таблице 2:

Таблица 2 - Характеристики ИБ ТЦ-1200.

НСХ ТС по ГОСТ Р 8.625-2006	50М, 100М, 50П, 100П, Pt50, Pt100
НСХ ТП по ГОСТ Р 8.585-2001	Е, J, Т, К, N, L, R, S, В, А-1, А-2, А-3
Диапазон измерений температуры для ТС, °С	В соответствии с ГОСТ Р 8.625-2006
Диапазон измерений сопротивления, Ом	от 10 до 400
Диапазон измерения температуры для ТП, °С	В соответствии с ГОСТ Р 8.585-2001
Диапазон измерений напряжения	от -80 до 80 мВ
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения температуры относительно НСХ для ТС, °С	$\pm(0,01+3 \cdot 10^{-5} \cdot  t )$ *)
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения температуры относительно НСХ для ТП, °С	$\pm 0,4$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения сопротивления, Ом	$\pm(0,004+3 \cdot 10^{-5} \cdot R)$ *)
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения постоянного напряжения, мкВ	$\pm(2,0+10^{-4} \cdot  U )$ *)

\*) t - измеренная температура, в °С; R – измеренное сопротивление, в Ом; U – измеренное напряжение, в мВ.

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С от плюс 5 до плюс 50;
- относительная влажность окружающего воздуха (при 35°С и более низких температурах), %, не более 80;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7;
- напряженность магнитного поля, не более 40 А/м;
- вертикальный градиент электрического поля, не более 130 В/м.
- напряжение питания, В (постоянного тока) (3 $\pm$ 1,5).

Предел допускаемой дополнительной погрешности измерений, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной ( $20\pm 5$ ) °С до любой в пределах рабочих условий применения прибора на каждые 10 °С не более 0,5 предела основной погрешности, приведенной в таблице 2.

Количество измерительных каналов -	1.
Время установления выходного сигнала ИБ (время, в течение которого показания прибора входят в зону предела допускаемой основной погрешности) не более, с	4.
Время одного измерения, с	2.
Разрешающая способность (дискретность) при измерениях температуры:	
с ТП -	0,1°С;
с ТС -	0,01°С.
Напряжение питания ТЦ-1200 от источника постоянного тока, В	3±1,5.
Максимальная потребляемая мощность, Вт, не более	0,07.
Категория пылевлагозащищенности по ГОСТ 14254:	
для ИБ -	IP40;
- для ТЦЩ-1, ТЦЩ-2, ТЦЩ-3, ТЦЩ-4, ТЦЩ-5, ТЦЩ-7	IP65
(кроме мест подключения кабеля);	
для ТЦЩ-6, ТЦЩ-8	IP30.
Средняя наработка на отказ, при максимальной температуре рабочего диапазона ПП, ч., не менее	2500.
Средний срок службы, лет, не менее	8.
Среднее время восстановления работоспособного состояния изделия, ч., не более, 8.	
Габаритные размеры ТЦ-1200:	
ИБ ТЦ-1200, не более - (75x105x27) мм;	
для ПП:	
диаметр монтажной и погружаемой части от 3 до 6 мм ( для ТЦЩ-6, диаметр поверхности соприкосновения от 6 до 50 мм );	
длина монтажной и погружаемой части от 40 до 6300 мм;	
диаметр головки от 20 до 30 мм;	
общая длина от 350 до 6500 мм;	
длина соединительного кабеля – (1,5±0,1) м.;	
Масса, кг:	
для ИБ ТЦ-1200, не более	0,2;
для ПП (в зависимости от исполнения) -	от 0,08 до 0,3.

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится: на титульные листы руководства по эксплуатации ЕМКТ.120.00.00РЭ типографским способом; лицевую панель ИБ и бирку, прикрепленную к ПП, по технологии производителя.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки термометра цифрового ТЦ-1200 приведен в таблице 3.

Таблица 3 - Комплект поставки.

№ п/п	Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
1	Термометр цифровой ТЦ-1200	ЕМКТ.120.00.00	1	
1.1	Электронный цифровой измерительный блок	ЕМКТ.120.10.00	1	
1.2	Первичный преобразователь ТЦЩ-1	ЕМКТ.120.01.00	1	Количество и номенклатура первичных преобразователей ТЦЩ определяется договором поставки
1.3	Первичный преобразователь ТЦЩ-2	ЕМКТ.120.02.00	1	
1.4	Первичный преобразователь ТЦЩ-3	ЕМКТ.120.03.00	1	
1.5	Первичный преобразователь ТЦЩ-4	ЕМКТ.120.04.00	1	
1.6	Первичный преобразователь ТЦЩ-5	ЕМКТ.120.05.00	1	
1.7	Первичный преобразователь ТЦЩ-6	ЕМКТ.120.06.00	1	
1.8	Первичный преобразователь ТЦЩ-7	ЕМКТ.120.07.00	1	
1.9	Первичный преобразователь ТЦЩ-8	ЕМКТ.120.08.00	1	
2	Батарея пальчиковая типа «АА» (напряжение не менее 3 В)		2	
3	Термометр цифровой ТЦ-1200. Руководство по эксплуатации	ЕМКТ.120.00.00РЭ	1	
4	Свидетельство о поверке		1	

## ПОВЕРКА

Поверка термометра цифрового ТЦ-1200 проводится согласно разделу 5 «Методика поверки» руководства по эксплуатации ЕМКТ.120.00.00РЭ, согласованному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» «25» 06 2010 г.

Межповерочный интервал: - один год.

## Основное поверочное оборудование:

термометр сопротивления платиновый ПТС-10, погрешность  $\pm 0,01$  °С; термостат переливной прецизионный ТПП-1-1, нестабильность  $\pm 0,01$  °С, градиент  $\pm 0,02$  °С/ м; измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ-8.10, погрешность  $\pm (0,0035 + 10^{-5} \cdot |t|)$ , °С; компаратор напряжений Р3003, кл. 0,0005; калибратор температуры КТ-3, погрешность  $\pm (0,2 + 0,001 t)$ , °С.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р 8.625-2006 «Термометры сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний».

ГОСТ Р 8.585-2001 «Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования».

ГОСТ 8.558 -2008 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры».

ТУ 4211-120-56835627-09 «Термометр цифровой ТЦ-1200. Технические условия».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип термометра цифрового ТЦ-1200 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации, согласно государственной поверочной схеме ГОСТ 8.558 -2008.

Алматы (7273)495-231  
Ангарск (3955)60-70-56  
Архангельск (8182)63-90-72  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Благовещенск (4162)22-76-07  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Владикавказ (8672)28-90-48  
Владимир (4922)49-43-18  
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  
Коломна (4966)23-41-49  
Кострома (4942)77-07-48  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Курган (3522)50-90-47  
Липецк (4742)52-20-81

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  
Ноябрьск (3496)41-32-12  
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  
Петрозаводск (8142)55-98-37  
Псков (8112)59-10-37  
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  
Саранск (8342)22-96-24  
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  
Сыктывкар (8212)25-95-17  
Тамбов (4752)50-40-97  
Тверь (4822)63-31-35

Тольятти (8482)63-91-07  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)33-79-87  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Улан-Удэ (3012)59-97-51  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Чебоксары (8352)28-53-07  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Чита (3022)38-34-83  
Якутск (4112)23-90-97  
Ярославль (4852)69-52-93

Россия +7(495)268-04-70

Казахстан +7(7172)727-132

Киргизия +996(312)96-26-47

<https://iztech.nt-rt.ru/> || [ihz@nt-rt.ru](mailto:ihz@nt-rt.ru)