

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

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

Приложение к свидетельству № **58372**  
об утверждении типа средств измерений

Лист № 1  
Всего листов 5

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометры манометрические конденсационные показывающие  
сигнализирующие ТКП-160Сг-М3-1

### Назначение средства измерений

Термометры манометрические конденсационные показывающие сигнализирующие ТКП-160Сг-М3-1 (в дальнейшем термометры) предназначены для измерения температуры воды, масла и других неагрессивных жидкостей в промышленных установках и управления внешними электрическими цепями от сигнализирующих устройств.

### Описание средства измерений

Термометр состоит из манометрической системы, измерительного и сигнализирующего устройств. Манометрическая термосистема состоит из термобаллона, дистанционного капилляра и манометрической пружины.

Принцип действия термометра основан на строгой зависимости между температурой и давлением термометрического вещества, находящегося в герметично замкнутой манометрической термосистеме. Под воздействием температуры изменяется давление внутри манометрической системы, происходит раскрутка манометрической пружины, связанной со стрелкой отсчетного устройства.

Пределы замыкания и размыкания цепи задаются двумя указателями. Термобаллоны термометров рассчитаны на давление измеряемой среды с защитной гильзой до 25 МПа, без защитной гильзы - 1,6 МПа.

В зависимости от способа соединения термобаллона с корпусом термометры подразделяются на дистанционные (с гибкой связью) и местные (с жесткой связью). По способу соединения термобаллона с корпусом местные термометры имеют два исполнения радиальное и осевое.

### Программное обеспечение



Дистанционный  
Термометр

местный термометр-  
радиальное исполнение

местный термометр-  
осевое исполнение

Общий вид термометров манометрических конденсационных показывающих  
сигнализирующих ТКП-160Сг-М3-1



Схема пломбирования

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики термометров приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики	Пределы допускаемой основной погрешности показаний, % от диапазона измерений	
		Класс 1,5	класс 2,5
Диапазоны температур	от минус 25 до 75 °С в диапазоне от минус 25 до 0 °С в диапазоне свыше 0 до 75 °С	± 2,5 ± 1,5	± 4,0 ± 2,5
	от 0 °С до 120 °С в диапазоне от 0 до 40 °С в диапазоне свыше 40 до 120 °С	± 3,0 ± 1,8	± 4,8 ± 3,0
	от 100 °С до 200 °С в диапазоне от 100 до 130 °С в диапазоне свыше 130 до 200 °С	± 2,5 ± 1,5	± 4,0 ± 2,5
	от 200 °С до 300 °С в диапазоне от 200 до 230 °С в диапазоне свыше 230 до 300 °С	± 2,5 ± 1,5	± 4,0 ± 2,5
	от 0 °С до 100 °С в диапазоне от 0 до 30 °С в диапазоне свыше 30 до 100 °С	± 2,5 ± 1,5	± 4,0 ± 2,5
	От 50 °С до 150 °С в диапазоне от 50 до 80 °С в диапазоне свыше 80 до 150 °С	± 2,5 ± 1,5	± 4,0 ± 2,5

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
1	2
Класс точности	Класс 1,5 1,5 для последних 2/3 шкалы 2,5 для первой 1/3 шкалы Класс 2,5 2,5 для последних 2/3 шкалы 4,0 для первой 1/3 шкалы
Вариация показаний	не более абсолютного значения предела допускаемой основной погрешности показаний

Продолжение таблицы 2

1	2
Пределы допускаемой дополнительной погрешности показаний от изменения температуры окружающего воздуха для местных термометров на каждые 10 °С изменения температуры, % от диапазона измерения	± 0,4
Пределы допускаемой дополнительной погрешности показаний от изменения температуры окружающего воздуха для дистанционных термометров на каждые 10 °С изменения температуры, % от диапазона измерения	± 0,4 плюс 0,01 на каждые 10 °С изменения температуры и на каждый метр дистанционного капилляра
Пределы допускаемой основной погрешности срабатывания сигнализирующего устройства, % от диапазона измерений	Класс 1,5 ± 2,5 для последних 2/3 шкалы ± 4,0 для первой 1/3 шкалы класс 2,5 ± 4,0 для последних 2/3 шкалы ± 5,0 для первой 1/3 шкалы
Вариация срабатывания сигнального устройства	не более абсолютного значения предела допускаемой основной погрешности срабатывания сигнального устройства
Пределы допускаемой дополнительной погрешности срабатывания сигнализирующего устройства от изменения температуры окружающего воздуха, °С	± 0,04Δt Δt - абсолютное значение разности между температурой окружающего воздуха и 20°С
Показатель тепловой инерции, с, не более	спокойный воздух - 800, спокойная вода - 30 воздух (скорость 7м/с) - 120, вода (скорость 7м/с) - 6
Способ присоединения термобаллона	гибкий, жесткий
Диаметр термобаллона, мм	12,14,16
Глубина погружения термобаллона, мм	125,160, 200, 250, 315, 400,500,630,800,1000
Габаритные размеры корпуса, мм, не более	200x90
Защита от воды и пыли	IP54
Материал погружаемой части	нержавеющая сталь 12Х18Н10Т или латунь ЛС59-1
Длина капилляра, м	0,6; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10,0; 12,0; 16,0; 25,0
Напряжение внешних коммутирующих цепей переменного тока, В	220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub> 250 <sup>+25</sup> <sub>-38</sub>
Частота, Гц	50 ± 1      60 ± 1
Масса, кг, не более	для дистанционных - 4,5; для местных - 2,5
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	20000
Условия эксплуатации: - диапазон температур окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %	от минус 50 до 60 от минус 10 до 55 до 95 при 35°С

### **Знак утверждения типа**

наносится на шкалу термометра накаткой или иным методом, обеспечивающим четкое изображение знака и на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта – типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

В комплект поставки термометра входят:

термометр ТКП-160Сг-МЗ-1	1 шт.;
руководство по эксплуатации СНИЦ.405 153.014 РЭ	1 экз. (при поставке в один адрес допускается прилагать один экземпляр на каждые 2 термометра);
паспорт СНИЦ.405 153.014 ПС	1 экз.;
методика поверки МП СМ-005-2014	1 экз.;
набивка «Графитекс» 6х6, длиной 160 мм	1 экз.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП СМ-005-2014 "Термометры манометрические конденсационные показывающие сигнализирующие ТКП-160Сг-МЗ-1 Методика поверки", утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Смоленский ЦСМ» в декабре 2014 г.

При проведении поверки применяются следующие основные средства измерений:

- 1 термометры сопротивления платиновые эталонные ЭТС 100 3-го разряда;
- 2 термостат переливной прецизионный ТПП-1.0, диапазон температур от 35 до 300 °С, нестабильность поддержания температуры  $\pm 0,02$  °С;
- 3 термостат переливной прецизионный ТПП-1.3, диапазон температур от минус 75 до 100 °С, нестабильность поддержания температуры  $\pm 0,04$  °С;
- 4 прецизионный преобразователь сигналов ТС и ТП ТЕРКОН, погрешность преобразования  $\pm 0,01$  °С.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методы измерений приводятся в руководстве по эксплуатации СНИЦ.405 153.014 РЭ "Термометры манометрические конденсационные показывающие сигнализирующие ТКП-160Сг-МЗ-1. Руководство по эксплуатации".

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термометрам манометрическим конденсационным показывающим сигнализирующим ТКП-160Сг-МЗ-1**

ГОСТ 16920-93 <sup>2</sup> Термометры и преобразователи температуры манометрические. Общие технические требования и методы испытаний<sup>2</sup>

ГОСТ 8.558-2009 "ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры".

СНИЦ.405 153.014 ТУ "Термометры манометрические конденсационные показывающие сигнализирующие ТКП-160Сг-МЗ-1"

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

выполнение работ по оценке соответствия продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании.

**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

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