

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

Приложение к свидетельству № **59848**  
об утверждении типа средств измерений

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термопреобразователи сопротивления платиновые и медные технические ТС 100

### Назначение средства измерений

Термопреобразователи сопротивления платиновые и медные технические ТС 100 (в дальнейшем - термопреобразователи или ТС) предназначены для измерений температуры (разности температур) различных неагрессивных жидких, твердых и газообразных сред с погружением первичного термопреобразователя в измеряемую среду, а также для контактных измерений температуры поверхностей.

### Описание средства измерений

Термопреобразователи являются переносными приборами, состоят из чувствительного элемента (ЧЭ) и защитного корпуса. Принцип действия ТС основан на зависимости электрического сопротивления ЧЭ от температуры.

Внешний вид термопреобразователей приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Внешний вид термопреобразователей

ТС являются неразборными и неремонтируемыми изделиями.

Примеры записи обозначения при заказе термопреобразователя:

ГСП. Термопреобразователь сопротивления платиновый технический типа

ТС100-30-02 – Pt100 С - 3 -100-6-M20x1,5 - 1500 ТУ 4211-006-34913634-03 или

ГСП. Термопреобразователь сопротивления медный технический типа

ТС100-40-01 –100М В-2-150-4-M20x1,5 - 2000, ТУ 4211-006-34913634-03, где

ТС100 – тип термопреобразователя

30 (40) - модификация (10, 20, 30,40,50,60,70);

02 (01) - вид исполнения (1,2,3,.....7);

Pt100 (100M)- номинальная статическая характеристика (Pt100, 100П, Pt100, 100П, Pt500, 50П, 50М, 100М) по ГОСТ 6651;

С (В) - класс допуска (В, С) по ГОСТ 6651-2009;

3 (2) - схема соединения с чувствительным элементом по Приложению В ТУ;

100 (150)- длина монтажной части, мм, согласно виду исполнения по Приложению Г ТУ;

6 (4)- диаметр рабочей части, мм, согласно виду исполнения по Приложению Г ТУ;

M20x1,5 – резьба для крепления термопреобразователя по ГОСТ 6651-2009;

1500 (2000) - длина кабеля, мм.

### Метрологические и технические характеристики

Модификации и виды исполнения термопреобразователей, обозначения, номинальная статическая характеристика (НСХ), диапазоны измерений температуры, класс допуска и способ контакта с измеряемой средой приведены в таблице 1.

Таблица 1

Модификация	Вид исполнения	Обозначение	Номинальная статическая характеристика (НСХ)	Диапазон измерений, °С	Класс допуска	Способ контакта
ТС100-10	ТС100-10-01	НКГВ 06.010.01.00	50М,100М	от минус 50 до плюс 200	В и С	погружаемые
			50П,100П,Pt100, Pt500	от минус 50 до плюс 400		
	ТС100-10-02	НКГВ 06.010.02.00	50М,100М	от минус 50 до плюс 200		
			50П,100П,Pt100, Pt500	от минус 50 до плюс 400		
	ТС100-10-03	НКГВ 06.010.03.00	50М,100М	от минус 50 до плюс 200		
			50П,100П,Pt100, Pt500	от минус 50 до плюс 400		
ТС100-20	ТС100-20-01	НКГВ 06.020.01.00	50М,100М, Pt100	от минус 50 до плюс 200		
	ТС100-20-02	НКГВ 06.020.02.00	50М,100М, Pt100	от минус 50 до плюс 60		
ТС100-30	ТС100-30-01	НКГВ 06.030.01.00	50М,100М	от минус 50 до плюс 200		
			Pt100,Pt500	от минус 50 до плюс 400		
	ТС100-30-02	НКГВ 06.030.02.00	50М,100М	от минус 50 до плюс 200		
			Pt100,Pt500	от минус 50 до плюс 400		
	ТС100-30-03	НКГВ 06.030.03.00	50М,100М	от минус 50 до плюс 200		
			Pt100,Pt500	от минус 50 до плюс 400		
	ТС100-30-04	НКГВ 06.030.04.00	50М,100М, Pt100	от минус 50 до плюс 200		
	ТС100-30-05	НКГВ 06.030.05.00	50М,100М, Pt100	от минус 50 до плюс 200		
	ТС100-30-06	НКГВ 06.030.06.00	50М,100М, Pt100	от минус 50 до плюс 200		
ТС100-30-07	НКГВ 06.030.07.00	50М,100М, Pt100	от минус 50 до плюс 200			

Модификация	Вид исполнения	Обозначение	Номинальная статистическая характеристика (НСХ)	Диапазон измерений, °С	Класс допуска	Способ контакта
ТС100-40	ТС100-40-01	НКГВ 06.040.01.00	50М,100М, Pt100	от минус 50 до плюс 100	С	
	ТС100-40-02	НКГВ 06.040.02.00	50М,100М, Pt100	от минус 50 до плюс 150		
ТС100-50	ТС100-50-01	НКГВ 06.050.01.00	50М,100М, Pt100	от 0 до 150		
	ТС100-50-02	НКГВ 06.050.02.00	50М,100М, Pt100	от 0 до 150		
	ТС100-50-03	НКГВ 06.050.03.00	50М,100М	от минус 50 до плюс 200		
			Pt100	от минус 50 до плюс 400		
	ТС100-50-04	НКГВ 06.050.04.00	50М,100М 100П, Pt100	от 0 до 200 от 0 до 300		
ТС100-50-05	НКГВ 06.050.05.00	50М,100М	от 0 до 200			
		100П, Pt100	от 0 до 300			
ТС100-60	ТС100-60-01	НКГВ 06.060.01.00	50М,100М, Pt100	от минус 50 до плюс 150		
	ТС100-60-02	НКГВ 06.060.02.00	50М,100М, Pt100	от минус 50 до плюс 150		
	ТС100-60-03	НКГВ 06.060.03.00	50М,100М, Pt100	от минус 50 до плюс 150		
	ТС100-60-04	НКГВ 06.060.04.00	50М,100М, Pt100	от минус 50 до плюс 150		
ТС100-70	ТС100-70-01	НКГВ 06.070.01.00	Pt100	от минус 50 до плюс 200	С	поверхностные
	ТС100-70-02	НКГВ 06.070.02.00	Pt100	от минус 50 до плюс 300		
	ТС100-70-03	НКГВ 06.070.03.00	Pt100	от минус 50 до плюс 200		

Пределы допускаемых отклонений сопротивлений термопреобразователей от НСХ:

- для модификаций и видов исполнения ТС100-10, ТС100-20, ТС100-30, ТС100-40, ТС100-50, ТС100-60-3, ТС100-60-4 в соответствии с ГОСТ 6651-09 для классов допуска В и С приведены в таблице 2;

Таблица 2

Диапазон температуры, °С	Класс допуска ТС	Пределы допускаемых отклонений, °С
от минус 50 до плюс 400	В (платиновых)	$\pm (0,3 + 0,005 t)$
	С (платиновых)	$\pm (0,6 + 0,008 t)$
от минус 50 до плюс 200	В (медных)	$\pm (0,25 + 0,0035 t)$
	С (медных)	$\pm (0,5 + 0,0065 t)$
примечание - t – измеряемая температура, °С		

- для видов исполнения ТС100-60-01 и ТС100-60-02, имеющих длины монтажной части 20 и 30 мм соответственно, составляют  $\pm 3,5^{\circ}\text{C}$ ;
- для модификаций ТС 100-70, используемых для измерений температуры поверхности твердых тел, составляют  $\pm 4,0^{\circ}\text{C}$  (для исполнений ТС 100-70-01, ТС 100-70-02, ТС 100-70-03, диапазон температур от минус 50 до плюс  $200^{\circ}\text{C}$ ) и  $\pm 5,0^{\circ}\text{C}$  (для исполнения ТС 100-70-02, диапазон температур от минус 50 до плюс  $300^{\circ}\text{C}$ ) при соблюдении следующих условий: усилие прижатия от 5 до 15 Н, шероховатость поверхности

$R_a = (25 - 32)$  мкм, теплообмен – естественная конвекция.

Значения  $W_{100}$ , определяемые как отношение сопротивления при температуре  $100^{\circ}\text{C}$  ( $R_{100}$ ) к сопротивлению при  $0^{\circ}\text{C}$  ( $R_0$ ), приведены в таблице 3.

Таблица 3

Класс допуска	Чувствительные элементы	Номинальное значение $W_{100} = R_{100} / R_0$	Наименьшее допускаемое значение $W_{100}$	Наибольшее допускаемое значение $W_{100}$
В	50П, 100П	1,3850	1,3840	1,3860
	Pt100, Pt500	1,3910	1,3900	1,3920
	50М, 100М	1,4280	1,4270	1,4290
С	50П, 100П,	1,3850	1,3840	1,3860
	Pt100, Pt500	1,3910	1,3895	1,3920
	50М, 100М	1,4280	1,4260	1,4290

Степень защиты термопреобразователей от воздействия пыли и воды по ГОСТ 14254-96:

- для ТС 100-10 IP65;
- для ТС 100-20, ТС 100-30, ТС 100-40 IP65 (кроме мест подключения кабеля к измерительному прибору);
- для ТС 100-50, ТС 100-60 IP50;
- для ТС 100-70 IP40.

По условиям эксплуатации термопреобразователи соответствуют климатическим условиям УЗ ГОСТ 15150-69.

Вибропрочные, виброустойчивые по группе N3 ГОСТ Р 52931-2008.

Габаритные размеры в зависимости от модификации и вида исполнения:

для ТС100-10, ТС100-20, ТС100-30, ТС100-40, ТС100-50, ТС100-60 приведены в таблице 4;

Таблица 4

Модификация	Общая длина, мм	Длина монтажной части, мм,	Диаметр погружной части, мм	Диаметр головки, мм	Резьба для крепления
ТС100-10	265....2690	80....2500	4; 6; 8; 10	56	M20x1,5
ТС100-20	60....110	50....100	4; 6	4; 6	-

Модификация	Общая длина, мм	Длина монтажной части, мм,	Диаметр погружной части, мм	Диаметр головки, мм	Резьба для крепления
ТС100-30	100...440	80...400	4; 6	4; 6	M8x1; M12x1,5; M16x1,5; M20x1,5
ТС100-40	115...170	100...150	4	5; 9	-
ТС100-50	95...270	80...200	3; 4; 6	12; 15	M8x1; M12x1,5; M16x1,5; M20x1,5
ТС100-60	32...390	20...320	5; 8; 10	8; 10	M8x1; M12x1,5; M20x1,5

для ТС100-70, не более, мм

длина – 35,  
ширина – 12,  
высота – 5.

Масса термопреобразователей от 0,01 до 1,2 кг в зависимости от модификации и исполнения.

Материал защитной арматуры:

- для ТС 100-10, ТС 100-20, ТС 100-30, ТС 100-40, ТС 100-50, ТС 100-60-03, ТС 100-60-04 - сталь 12Х18Н10Т;
- для ТС 100-60-01, ТС 100-60-02 –латунь ЛС59-1;
- для ТС 100-70-01 –медь М1;
- для ТС 100-70-02, ТС 100-70-03 –сплав Д16.

Материал головки ТС 100-10 – прессматериал АГ-4В ГОСТ 20437-89.

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским или иным способом.

### Комплектность средства измерений

Термопреобразователи сопротивления платиновые и медные технические поставляются в комплекте, приведенном в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Количество	Обозначение	Примечание
1 Термопреобразователь сопротивления платиновый технический ТС 100	1	НКГВ 06.010.01.00	Модификация и вид исполнения в соответствии с заказом
2 Термопреобразователь сопротивления медный технический ТС 100	1	НКГВ 06.070.03.00	

3 Паспорт	1	НКГВ 06 000 00ПС	
4 Свидетельство о поверке	1		

## Поверка

осуществляется в соответствии с ГОСТ 8.461-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки» для погружаемых модификаций; МИ 1607-87 «Средства измерения температуры поверхности твердых тел. Методика поверки» - для поверхностных.

Основные средства поверки:

платиновый термометр сопротивления эталонный ПТС-10, рег. № 11804-99, температурный диапазон от 0 до 450 °С;

термометр сопротивления платиновый низкотемпературный образцовый ТСПН-5В, рег. №11567-88, температурный диапазон от минус 196 до плюс 30 °С;

компаратор напряжений Р3003, рег. № 7476-91, диапазон напряжений от 0 до 1 В, кл. 0,0005;

меры электрического сопротивления однозначные постоянного тока Р3030, рег. № 8238-81, действительное значение сопротивления при температуре 20,00 °С составляет 99,99 Ом;

термостат переливной прецизионный ТПП-1-3 с блоком сравнения, рег. № 33744-07, температурный диапазон от минус 75 до плюс 30 °С;

термостат переливной прецизионный ТПП-1-0 с блоком сравнения, рег. № 33744-07, температурный диапазон от 35 до 300 °С;

калибратор температуры эталонный КТ-650Н, рег. №53005-13, диапазон от 50 до 680 °С, нестабильность температуры ± 0,005 °С за 30 минут.

## Сведения о методиках (методах) измерений

«Термопреобразователи сопротивления платиновые и медные технические ТС 100. Паспорт» НКГВ 06 000 00ПС.

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термометрам сопротивления платиновым и медным техническим ТС 100

1 ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия»

2 ГОСТ 8.461-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Методика поверки»

3 ГОСТ 6651-2009 «Термопреобразователи сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний»

4 ГОСТ 8.558-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерения температуры»

5 ТУ 4211-006-34913634-03 «Термопреобразователи сопротивления платиновые и медные технические ТС 100. 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