

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» декабря 2023 г. № 2700

Регистрационный № 90755-23

Лист № 1
Всего листов 23

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термопреобразователи сопротивления ТСХг

Назначение средства измерений

Термопреобразователи сопротивления ТСХг (далее — термопреобразователи) предназначены для измерений температуры жидких, газообразных, сыпучих сред и твердых тел, химически неагрессивных и не разрушающих материал защитного корпуса.

Описание средства измерений

К настоящему типу относятся термопреобразователи модификаций ТСМг и ТСПр: исполнений ТСМг-К0, ТСМг-К1И, ТСМг-К1У, ТСМг-К2, ТСМг-К2-1, ТСМг-К2Т, ТСМг-К2Ф, ТСМг-К3, ТСМг-К3Р, ТСМг-К4, ТСМг-К4Р, ТСМг-К4.1, ТСМг-К5, ТСМг-К9, ТСМг-К10, ТСМг-К1И-КП, ТСМг-К1И-КК, ТСМг-К1И-ВП, ТСМг-Кл1-1, ТСМг-Кл1-2, ТСМг-Кл1-3, ТСМг-Кл2-1, ТСМг-Кл2-2, ТСМг-Кл3-1, ТСМг-Кл3-2, ТСМг-Кл4-1, ТСМг-Кл4D, ТСПр-К0, ТСПр-К1И, ТСПр-К1Ин, ТСПр-К1У, ТСПр-К2, ТСПр-К2н, ТСПр-К2в, ТСПр-К2Т, ТСПр-К2Ф, ТСПр-К2-1, ТСПр-К2Мин, ТСПр-К3, ТСПр-К3Р, ТСПр-К4, ТСПр-К4н, ТСПр-К4Р, ТСПр-К4.1, ТСПр-К5, ТСПр-К9, ТСПр-К10, ТСПр-К1И-КП, ТСПр-К1И-КПн, ТСПр-К1И-КПв, ТСПр-К1И-КК, ТСПр-К1И-ККн, ТСПр-К1И-ККв, ТСПр-К1И-ВП, ТСПр-Кл1-1, ТСПр-Кл1-1в, ТСПр-Кл1-2, ТСПр-Кл1-2в, ТСПр-Кл1-3, ТСПр-Кл2-1, ТСПр-Кл2-2, ТСПр-Кл3-1, ТСПр-Кл3-2, ТСПр-Кл4-1; ТСПр-Кл4D.

Принцип действия термопреобразователей основан на зависимости электрического сопротивления металла (платины, меди) от температуры.

Термопреобразователи представляют собой чувствительный элемент из платины (модификация ТСПр) или меди (модификация ТСМг), помещенный в защитную арматуру. Чувствительный элемент представляет собой малогабаритную катушку сопротивления специальной намотки из платиновой (медной) проволоки или тонкую плёнку из платины (меди) на керамической подложке. Чувствительный элемент, соединяется при помощи выводов с герметичной клеммной головкой или же выводные проводники выведены через уплотнение в наружной части защитной арматуры. Номинальная статическая характеристика (НСХ) термопреобразователей (Pt100, Pt1000, 50П, 100П, 50М, 100М), класс допуска (А, В, С), номинальное сопротивление при температуре 0 °С и соответствующий измерительный ток по ГОСТ 6651-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний».

Исполнения термопреобразователей модификаций ТСМг и ТСПр различаются метрологическими характеристиками, количеством встраиваемых чувствительных элементов, схемой подключения, габаритными размерами, массой и другими параметрами.

Маркировка термопреобразователей выполнена методом типографской печати, которая содержит:

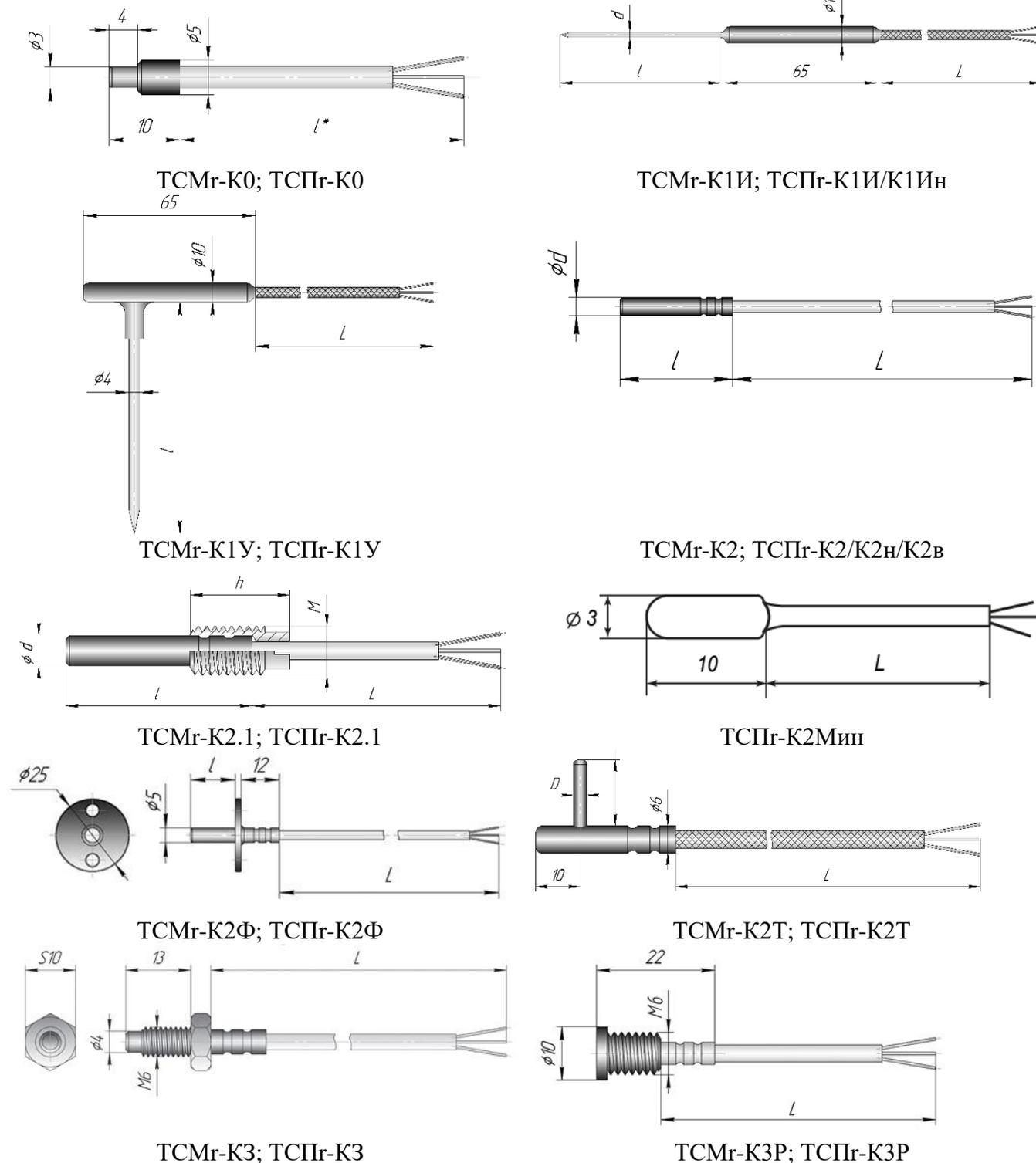
- тип термопреобразователя,
- условное обозначение НСХ;
- класс допуска;
- условное обозначение схемы соединения проводов (2-х, 3-х или 4-х проводная);

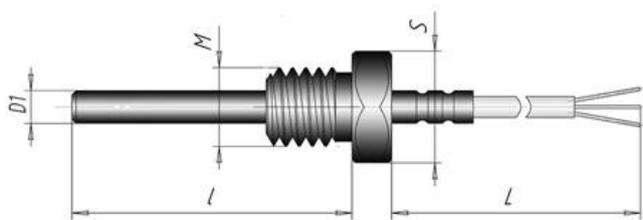
- диапазон измерений температуры;
- серийный номер в формате не менее 5 арабских цифр по принятой нумерации предприятия - изготовителя;
- дата выпуска (год и месяц).

Нанесение знака поверки на термопреобразователь модификаций ТСМг и ТСПг не предусмотрено.

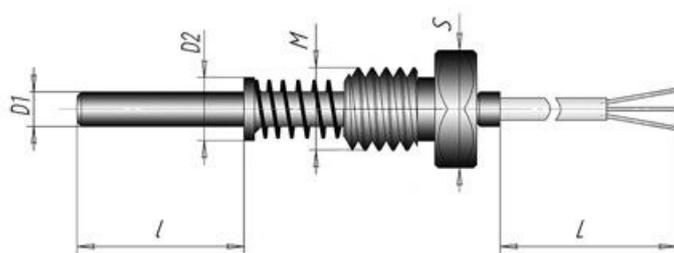
Общий вид исполнений термопреобразователей модификаций ТСМг и ТСПг приведен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа не предусмотрена.

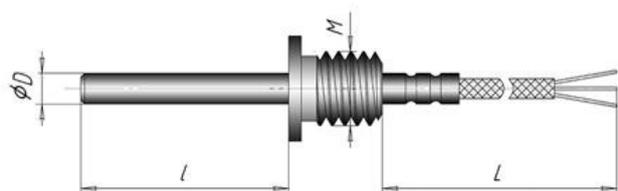




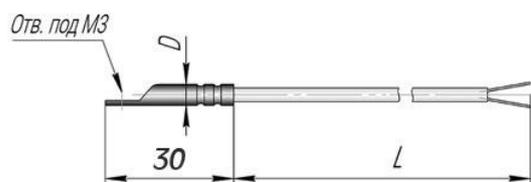
ТСМr-K4; ТСПr-K4/К4н



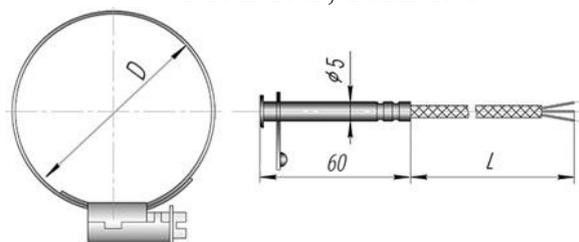
ТСМr-K4.1; ТСПr-K4.1



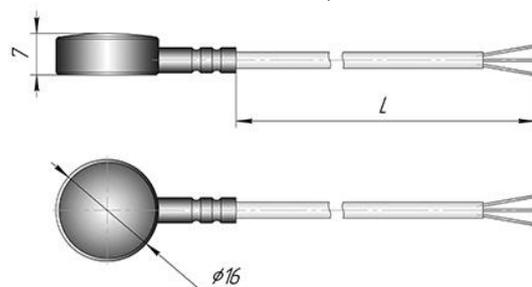
ТСМr-K4P; ТСПr-K4P



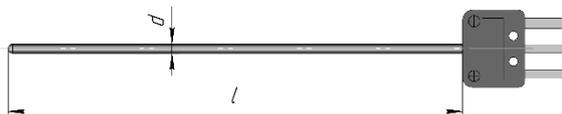
ТСМr-K5; ТСПr-K5



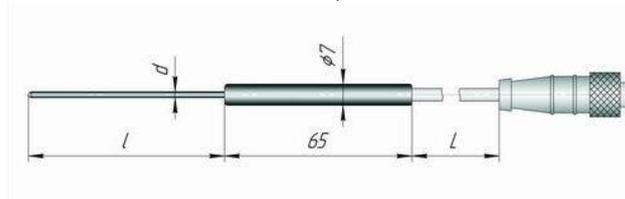
ТСМr-K9; ТСПr-K9



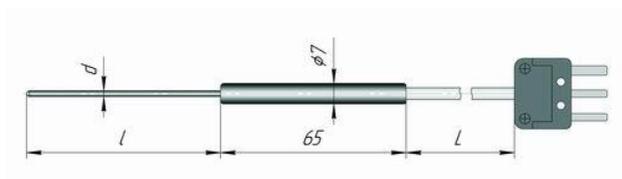
ТСМr-K10; ТСПr-K10



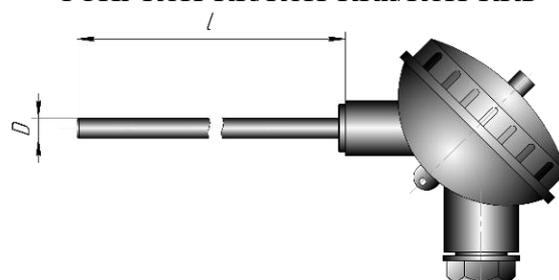
ТСМr-K1И-ВП; ТСПr-K1И-ВП



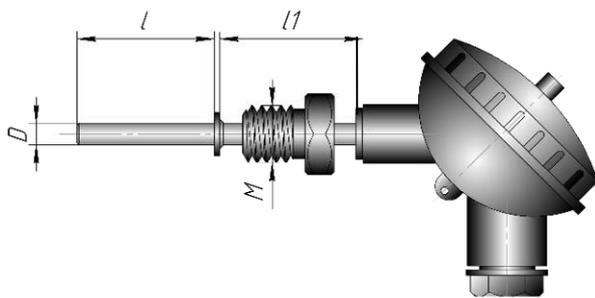
ТСМr-K1И-КК;
ТСПr-K1И-КК/К1И-ККн/К1И-ККв



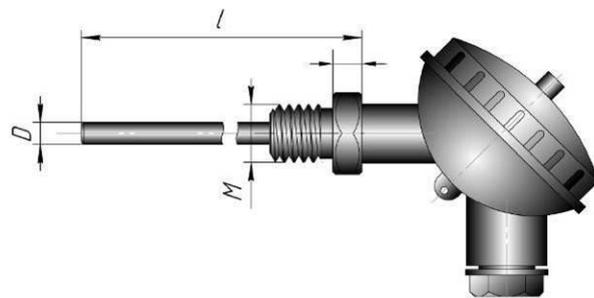
ТСМr-K1И-КП;
ТСПr-K1И-КП/К1И-КПн/КПв



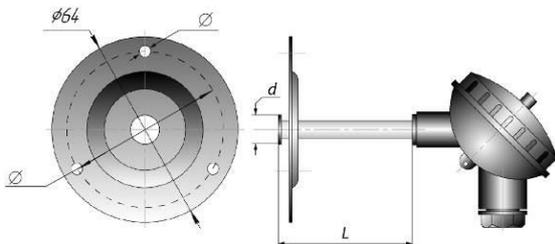
ТСМr-Кл1-1; ТСПr-Кл1-1/Кл1-1в



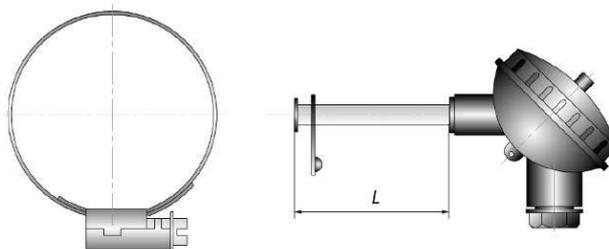
ТСМг-Кл1-2; ТСПр-Кл1-2/Кл1-2в



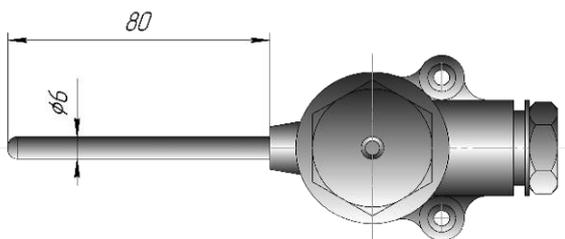
ТСМг-Кл1-3; ТСПр-Кл1-3



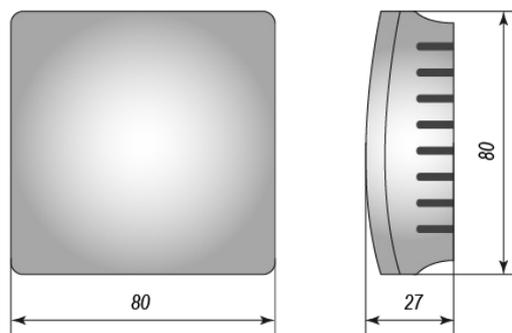
ТСМг-Кл2-1; ТСПр -Кл2-1



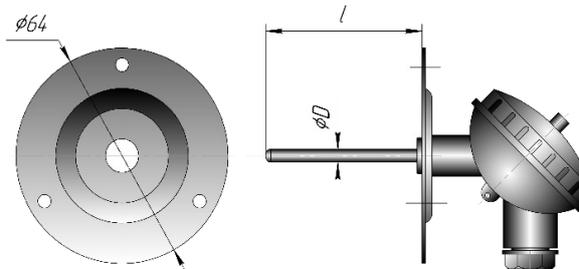
ТСМг-Кл2-2; ТСПр -Кл2-2



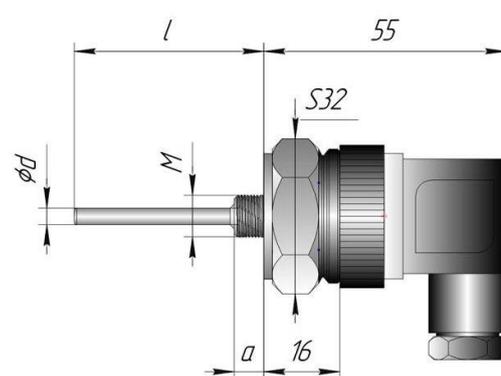
ТСМг-Кл3-1; ТСПр-Кл3-1



ТСМг-Кл3-2; ТСПр-Кл3-2



ТСМг-Кл4-1; ТСПр-Кл4-1



ТСМг-Кл4D; ТСПр-Кл4D

Рисунок 1 – Общий вид термопреобразователей модификаций ТСМг и ТСПр



Рисунок 2 – Общий вид маркировки термопреобразователя модификации ТСПр

Всего листов 23

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики представлены в таблицах 1- 10.

Таблица 1 – Термопреобразователи сопротивления ТСПр с кабельным выводом

Наименование характеристики	Значение							
Конструктивные исполнения ТСПр	К0	К1И	К1Ин	К1У	К2	К2н	К2в	К2.1
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Диапазон измерений температуры, °С	от -50 до +120	от -70 до +200	от -196 до +150	от -70 до +200		от -196 до +150	от -70 до +350	от -70 до +200
Номинальная статическая характеристика (ГОСТ 6651–2009)	Pt100, Pt1000	Pt100, Pt1000, 50П, 100П						
Электрическое сопротивление при температуре 0 °С, Ом	100, 1000	50, 100, 1000						
Класс допуска по ГОСТ 6651–2009	В				А, В (для диаметра 2 мм только В)	В		А, В
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С	класс А $\pm(0,15 + 0,002 \cdot t)$, класс В $\pm(0,3 + 0,005 \cdot t)$, где t-измеренная температура							
Время термической реакции, с, не более	7				15			5
Защита от воды и пыли	IP67							
Схема соединений внутренних проводов	2, 3-х проводная	3-х проводная; 2-х проводная для Pt1000			3-х, 4-х проводная; 2-х проводная для Pt1000	3-х, 4-х проводная		3-х, 4-х проводная, 2-х проводная для Pt1000
Количество чувствительных элементов	1							
для Pt1000 с 2-х проводной схемой / диаметром армат., мм	-	1 или 2 / 4,0	-	1 или 2	1 или 2 / 4,0; 5,0; 6,0	-		

1	2	3	4	5	6	7		8
Диаметр монтажной части, мм, не более	3,0	2,0 (для Pt100, Pt1000); 4,0	4,0	4,0	4,0; 5,0; 6,0	4,0; 5,0; 6,0		4,0; 5,0
Длина монтажной части, мм / диаметр, мм	10	100 / 2,0; 120; 200/4,0	200	120; 200	30; 60; 80; 100	60; 80; 100; 200; 300	200; 300	30; 60; 80; 100
Минимальная глубина погружения, мм / диаметр монтажной части, мм	10	10 / 2,0 20 / 4,0	30	20	20 / 4,0 30 / 6,0	30 / 4,0 40 / 5,0 50 / 6,0	30 / 4,0 40 / 5,0 50 / 6,0	20
Максимальная глубина погружения, мм	-						100; 200	-
Длина кабеля, м, не более 2-х проводная схема подключения 3-х проводная схема подключения 4-х проводная схема подключения	0,1; 0,2; 0,5	2,0; 4,0; 6,0 для Pt100			0,2; 1,0; 2,0; 4,0; 6,0 для Pt100			
	0,2; 1,0; 2,0	2,0; 4,0; 6,0			0,2; 1,0; 2,0; 4,0; 6,0			
	-	-						
Материал защитной арматуры	никель	12X18H10T(SUS304)						
Масса, кг, не более	0,05	0,3						
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от -50 до +85 до 95 при +35 °С	от -60 до +100 до 100 при +40 °С	от -60 до +85 до 95 при +35 °С	от -60 до +100 до 100 при +40 °С	от - 60 до +85 до 95 при +35 °С			
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	42144							
Срок службы, лет, не менее	10	4			10	4		10

Всего листов 23

Таблица 2– Термопреобразователи сопротивления ТСПр с кабельным выводом

Наименование характеристики	Значение							
	К2мин	К2Т	К2Ф	К3	К3Р	К4	К4н	К4Р
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Диапазон измерений температуры, °С	от -70 до +200			от -50 до +180		от -70 до +200	от -196 до +150	от -70 до +200
Номинальная статическая характеристика (ГОСТ 6651–2009)	Pt100, Pt1000				Pt100, Pt1000, 50П, 100П			
Электрическое сопротивление при температуре 0 °С, Ом	100, 1000		100, 1000	100, 1000		50, 100, 1000		
Класс допуска по ГОСТ 6651–2009	А, В	В				А, В	В	А, В
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С	класс А±(0,15 + 0,002· t), класс В ±(0,3 + 0,005· t), где t-измеренная температура							
Время термической реакции, с, не более	5	4	15	12	20			
Защита от воды и пыли	IP67							
Схема соединений внутренних проводов	4-х проводная	3-х проводная; 2-х проводная для Pt1000				3-х, 4-х проводная 2-х проводная для Pt1000	3-х, 4-х проводная	3-х, 4-х проводная 2-х проводная для Pt1000
Количество чувствительных элементов	1							
для Pt1000 с 2-х проводной схемой	-			1 или 2			-	1 или 2
Размер резьбы штуцера/ диаметр монтажной части, мм	-			M12×1,5 / 4,0; 5,0	M20×1,5 / 6,0; 8,0	G1/4 / 4,0; 5,0	G1/2 / 6,0; 8,0	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Диаметр монтажной части, мм, не более	3,0	3,0; 4,0	5,0	4,0	6,0	4,0; 5,0; 6,0; 8,0		
Длина монтажной части, мм, не более	10	20; 30; 40; 50	10; 20; 30	13	10	60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320	200; 250; 320	20; 30; 60
Минимальная глубина погружения, мм /диаметр монтажной части, мм	10	20	10	13	15	30 / 4,0; 5,0 40 / 6,0 50 / 8,0	70 / 4,0; 5,0 90 / 6,0; 8,0	20 / 4,0 30 / 5,0 60 / 6,0; 8,0
Длина кабеля, м, не более	0,2; 1,0; 2,0; 4,0; 6,0							
Материал защитной арматуры	медицинский силикон	сталь 12X18Н10Т						
Масса, кг, не более	0,3							
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха +35 °С, %	от - 60 до +85 до 95							
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	42144							
Срок службы, лет, не менее	10						4	10

Всего листов 23

Таблица 3 - Термопреобразователи сопротивления ТСПр с кабельным выводом

Наименование характеристики	Значение			
	K4.1	K5	K9	K10
Конструктивные исполнения ТСПр	2	3	4	5
1	2	3	4	5
Диапазон измерений температуры, °С	от -70 до +200		от -50 до +180	от -50 до +100
Номинальная статическая характеристика (ГОСТ 6651–2009)	Pt100, Pt1000, 50П, 100П	Pt100, Pt1000		
Электрическое сопротивление при температуре 0 °С, Ом	50, 100, 1000	100, 1000		
Класс допуска по ГОСТ 6651–2009	A, B	C	-	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С t-измеренная температура	$\pm(0,15 + 0,002 \cdot t)$, $\pm(0,3 + 0,005 \cdot t)$	$\pm(0,6 + 0,01 \cdot t)$	$\pm(1,0 + 0,01 t)$	$\pm(2,0 + 0,01 t)$
Время термической реакции, с, не более	20	9	15	12
Защита от воды и пыли	IP67	IP54		
Схема соединений внутренних проводов	2-х, 3-х,4-х проводная 2-х проводная для Pt1000		2-х,3-х проводная 2-х проводная для Pt1000	3-х проводная 2-х проводная для Pt1000
Количество чувствительных элементов для Pt1000 с 2-х проводной схемой	1 1 или 2			1 -
Диаметр монтажной части, мм, не более	5,0; 6,0; 8,0	-		
Длина монтажной части, мм, не более	60; 80; 100; 120; 160; 200; 250; 320			
Габаритные размеры (диаметр×длина), мм, не более	-	6×60	5×60	диаметр×высота 16×7
контактная площадка, мм, не более	-	6×7	диаметр 10 (хомут 20, 40,60, 80,120)	
Минимальная глубина погружения, мм / диаметр монтажной части, мм	30 / 5,0 40 / 6,0; 50 / 8,0	-		

1	2	3	4	5
Длина кабеля, м, не более	0,2; 1,0; 2,0; 4,0; 6,0			
Масса, кг, не более	0,3			
Материал защитной арматуры	сталь 12Х18Н10Т			
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при +35 °С, %	от - 60 до +85 до 95			
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	42144			
Срок службы, лет, не менее	10			

Таблица 4 - Термопреобразователи сопротивления ТСМг с кабельным выводом

Наименование характеристики	Значение						
Конструктивные исполнения ТСМг	К0	К1И	К1У	К2	К2.1	К2Т	К2Ф
1	2	3	4	5	6	7	8
Диапазон измерений температуры, °С	от -50 до +150	от -50 до +180	от -50 до +150	от -50 до +180			
Номинальная статическая характеристика (ГОСТ 6651–2009)	50М	50М, 100М				50М	
Электрическое сопротивление при 0 °С, Ом	50	50, 100				50	
Класс допуска по ГОСТ 6651–2009	В, С						
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С	класс В $\pm(0,3 + 0,005 \cdot t)$, класс С $\pm(0,6 + 0,01 \cdot t)$, где t-измеренная температура						
Время термической реакции, с, не более	4	4	7	15	9	7	10
1	2	3	4	5	6	7	8
Защита от воды и пыли	IP67						
Схема соединений внутренних проводов	2-х, 3-х проводная	3-х, 4-х проводная					

Количество чувствительных элементов	1						
Диаметр монтажной части, мм, не более	3,0	2,0; 4,0	4,0	4,0; 5,0; 6,0	4,0; 5,0	3,0; 4,0	5,0
Длина монтажной части, мм, диаметром, мм, не более	10	100 / 2,0 120 / 4,0	120; 200	30; 60; 80; 100	30; 60; 80; 100	10; 20; 30; 40; 50	10; 20; 30
Минимальная глубина погружения, мм / диаметр монтажной части, мм	10	40 / 2,0 60 / 4,0	40 / 2,0 60 / 4,0	25 / 4,0; 5,0 40 / 6,0	20	10 / 3,0 20 / 4,0	10 / 5,0
Длина кабеля, м, не более 2-х провод. схема подключения	0,2; 0,5						
3-х провод. схема подключения	0,2; 1,0; 2,0	2,0; 4,0; 6,0		0,2; 1,0; 2,0; 4,0; 6,0			
4-х провод. схема подключения							
Масса, кг, не более	0,3						
Материал защитной арматуры	12X18H10T; SUS304						
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при +40 °С, %	от - 50 до +85 до 95	от - 50 до +100 до 100		от - 50 до +85 до 95			
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	42144						
Срок службы, лет, не менее	10	4		10			

Всего листов 23

Таблица 5 - Термопреобразователи сопротивления ТСМг с кабельным выводом

Наименование характеристики	Значение								
	К3	К3Р	К4	К4Р	К4.1	К5	К9	К10	
Конструктивные исполнения ТСМг	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Диапазон измерений температуры, °С	от -50 до +180							от -50 до +100	
Номинальная статическая характеристика (ГОСТ 6651–2009)	50М, 100М	50М		50М, 100М			50М		
Электрическое сопротивление при температуре 0 °С, Ом	50, 100						50		
Класс допуска ГОСТ 6651–2009	В, С					С	-	-	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С	$\pm(0,3 + 0,005 \cdot t)$, $\pm(0,6 + 0,01 \cdot t)$, где t-измеренная температура					$\pm(0,6 + 0,01 \cdot t)$	$\pm(1,0 + 0,01 t)$	$\pm(2,0 + 0,01 t)$	
Время термической реакции, с, не более	12	20			9	15	-		
Защита от воды и пыли	IP67					IP54			
Схема соединений внутренних проводов	2-х, 3-х проводная		2-х, 3-х, 4-х проводная				2-х,3-х проводная	3-х проводная	
Количество чувствительных элементов	1; 2	1	1; 2	1	1	1; 2	1; 2	1	
Диаметр монтажной части, мм, не более	4,0	6,0	4,0; 5,0; 6,0; 8,0		5,0; 6,0; 8,0	-			
Длина монтажной части, мм, не более	13	10	60; 80; 100; 120;160;200; 250; 320	20; 30; 60	60; 80; 100; 120;160;200; 250; 320	-			
Габаритные размеры, мм, не более контактная площадка, мм, не более диаметр	-					4,0 (5,0) × 30 6×7	5×60 диаметр 10 (хомут 20, 40,60, 80,120)	диаметр 16×7	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Минимальная глубина погружения, мм / диаметр монтажной части, мм	13	15	30 / 4,0; 5,0 40 / 6,0 50 / 8,0	20 / 4,0 30 / 5,0 60 / 6,0; 8,0	30 / 5,0 40 / 6,0 50 / 8,0		-	
Длина кабеля, м, не более	4,0	0,2; 1,0; 2,0; 4,0; 6,0						
Масса, кг, не более	0,3							
Материал защитной арматуры	сталь 12X18Н10Т							
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при +35 °С, %	от - 50 до +85 до 95							
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	42144							
Срок службы, лет, не менее	10							

Таблица 6 - Малогабаритные термопреобразователи сопротивления ТСПр

Наименование характеристики	Значение						
	К1И-КП	К1И-КПн	К1И-КПв	К1И-КК	К1И-ККн	К1И-ККв	К1И-ВП
1	2	3	4	5	6	7	8
Конструктивные исполнения ТСПр							
Диапазон измерений температуры, °С	от -70 до +200	от -196 до +200	от -70 до +350	от -70 до +200	от -196 до +200	от -70 до +350	от -70 до +200
Номинальная статическая характеристика (ГОСТ 6651-2009)	Pt100, Pt1000, 50П, 100П						
Электрическое сопротивление при температуре 0 °С, Ом	50, 100, 1000						
Класс допуска по ГОСТ 6651-2009	А, В	В		А, В	В		А, В
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С	класс А±(0,15 + 0,002· t), класс В±(0,3 + 0,005· t), где t-измеренная температура						
1	2	3	4	5	6	7	8
Время термической реакции, с, не более	9						
Защита от воды и пыли	IP54						

Всего листов 23

Схема соединений внутренних проводов	3-х проводная					
Количество чувствит. элементов	1					
Диаметр монтажной части, мм, не более	2,0 для Pt1000 4,0; 5,0 для Pt100, Pt1000, 100П	4,0; 5,0	2,0 для Pt1000 4,0; 5,0 для Pt100, Pt1000, 100П	4,0; 5,0	2,0 для Pt1000 3,0 для Pt100, Pt1000	
Длина монтажной части защитной арматуры, мм, не более / диаметром, мм	100 / 2,0 120; 200; 300 / 4,0 500, 800 / 5,0	300; 500	100 / 2,0 120; 200; 300 / 4,0 500, 800 / 5,0	300; 500	100 / 2,0 120; 200; 300 / 3,0	
Минимальная глубина погружения, мм / диаметр монтажной части, мм	10 / 2,0 30 / 4,0; 5,0	30 / 2,0 60 / 4,0; 5,0	60 / 4,0; 5,0	30 / 2,0 60 / 4,0; 5,0	60	10 / 2,0 30 / 4,0; 5,0
Максимальная глубина погружения, мм	-		200,0; 400,0	-	200,0; 400,0	-
Длина кабеля, м, не более	1,0; 2,0; 4,0					
Масса, кг, не более	0,2					
Материал защитной арматуры	сталь 12X18H10T					
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при +35 °С, %	от - 50 до +85 до 95					
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	42144					
Средний срок службы, лет, не менее	10					

Таблица 7 - Малогабаритные термопреобразователи сопротивления ТСМг

Наименование характеристики	Значение		
	К1И-КП	К1И-КК	К1И-ВП
Конструктивные исполнения ТСМг	1	2	3
1	2	3	4
Диапазон измерений температуры, °С	от -50 до +180		
Номинальная статическая характеристика (ГОСТ 6651-2009)	50М, 100М		
Электрическое сопротивление при температуре 0 °С, Ом	50, 100		
Класс допуска (ГОСТ 6651-2009)	В, С		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С	класс В $\pm(0,3 + 0,005 \cdot t)$, класс С $\pm(0,6 + 0,01 \cdot t)$, где t-измеренная температура		
Время термической реакции, с, не более	9		5
Защита от воды и пыли	IP54		
Схема соединений внутренних проводов	3-х проводная		
Количество чувствительных элементов	1		
Диаметр / Длина монтажной части, мм, не более	4,0 / 120; 200; 300 5,0 / 500, 800		3,0 / 120; 200; 300
Минимальная глубина погружения, мм	60		
Длина кабеля, м, не более	1,0; 2,0; 4,0; 6,0		
Масса, кг, не более	0,2		
Материал защитной арматуры	сталь 12Х18Н10Т		
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при +35 °С, %	от - 50 до +85 до 95		
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	42144		
Срок службы, лет, не менее	10		

Всего листов 23

Таблица 8 – Термопреобразователи сопротивления ТСПр с клеммной головкой

Наименование характеристики	Значение								
	Кл1-1	Кл1-1в	Кл1-2	Кл1-2в	Кл1-3	Кл2-1	Кл2-2	Кл3-1	Кл3-2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Конструктивные исполнения ТСПр	от -70 до +200	от -70 до +350	от -70 до +200	от -70 до +350	от -70 до +200	от -50 до +180	от -50 до +180	от -50 до +100	от -50 до +70
Диапазон измерений температуры, °С	Pt100, Pt1000, 50П, 100П					Pt100, Pt1000		Pt100, Pt1000, 50П, 100П	Pt100, Pt1000
Номинальная статическая характеристика (ГОСТ 6651-09)	50, 100, 1000					100, 1000		50, 100, 1000	100, 1000
Электрическое сопротивление при 0 °С, Ом	А, В (3-х,4-х пров. схема), В (2-х проводная схема)	В	А, В (3-х,4-х пров. схема), В (2-х проводная схема)	В	А, В(3-х, 4-х пров.схема), В (2-х проводная схема)	-		В	
Класс допуска (ГОСТ 6651-09)	класс А $\pm(0,15 + 0,002 \cdot t)$, класс В $\pm(0,3 + 0,005 \cdot t)$, где t-измеренная температура					$\pm(1,0 + 0,01 t)$		$\pm(0,3 + 0,005 \cdot t)$	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С	30					15			
Время термической реакции, с, не более	IP54								
Защита от воды и пыли	2-х, 3-х, 4-х проводная	3-х, 4-х проводная	2-х,3-х, 4-х проводная	3-х, 4-х проводная	2-х,3-х, 4-х проводная	2-х,3-х проводная		2-х проводная	2-х, 3-х проводная
Схема соединений внутренних проводов	1; 2 -для 2-х проводной схемы	1	1; 2- для 2-х проводной схемы	1	1; 2- для 2-х проводной схемы		1		
Количество чувствительных элементов	5,0; 6,0; 8,0; 10,0					-		6	-
Диаметр монтажной части, мм, не более									

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Длина монтажной части, мм, не более	80; 100; 120; 160; 200; 300; 400; 500; 630; 800; 1000	200; 300; 400; 500	80; 100; 120; 160; 200; 300; 400; 500; 630; 800; 1000	200; 300; 400; 500	80; 100; 120; 160; 200; 300; 400; 500; 630; 800; 1000	-	-	80	-
Габаритные размеры (диаметр×длина), мм, не более	-					64×50	50	-	
контактная площадка, мм, не более	-					диаметр 10×1	диаметр10×1 (хомут 20; 40; 60; 80; 120)	-	
Диаметр клеммной головки, мм, не более	45; 58								80×80×27
Минимальная глубина погружения, мм (в зависимости от диаметра монтажной части)	50 / 5,0; 6,0 60 / 8,0 80 / 10,0	100	50 / 5,0; 6,0 60 / 8,0 80 / 10,0	100	50 / 5,0; 6,0 60 / 8,0 80 / 10,0	-	-	40	-
Максимальная глубина погружения, мм	-	150; 250; 300; 400	-	150; 250; 300; 400	-	-	-	-	-
Масса, кг, не более	0,3								
Материал защитной арматуры	Сталь 12X18Н10Т								
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С -относительная влажность воздуха при +35 °С, %	от - 60 до +85 до 95								от -50 до +55 до 85
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	42144								
Срок службы, лет, не менее	10								

Всего листов 23

Таблица 9 – Термопреобразователи сопротивления ТСПр с клеммной головкой

Наименование характеристики	Значение	
	Кл4-1	Кл4D
Конструктивные исполнения ТСПр	2	3
1	2	3
Диапазон измерений температуры, °С	от -50 до +100	от -50 до +150
Номинальная статическая характеристика(ГОСТ 6651-2009)	Pt100, Pt1000, 50П, 100П	Pt100, Pt1000
Электрическое сопротивление при 0 °С, Ом	50, 100, 1000	100, 1000
Класс допуска (ГОСТ 6651-2009)	В	А, В для 3-х, 4-х проводной схемы, В для 2-х проводной схемы
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С	класс А $\pm(0,15 + 0,002 \cdot t)$, класс В $\pm(0,3 + 0,005 \cdot t)$, t – измеренная температура	
Время термической реакции, с, не более	7	20
Защита от воды и пыли	IP54	
Схема соединений внутренних проводов	2-х, 3-х проводная	2-х,3-х,4-х проводная
Количество чувствительных элементов	1; 2 для 2-х проводной схемы и диаметром 4 мм	1; 2 для 2-х проводной схемы
Диаметр монтажной части, мм, не более	2,0; 4,0	4,0; 5,0; 8,0
Длина монтажной части, мм, не более	100; 200	40; 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250
Габаритные размеры головки, мм, не более	45; 58	26×38×50
Минимальная глубина погружения, мм / диаметр монтажной части, мм	30 / 2,0; 40 / 4,0	40 / 4,0; 60 / 5,0; 80 / 8,0
Масса, кг, не более	0,3	0,15
Материал защитной арматуры	Сталь 12Х18Н10Т	
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при +35 °С, %	от - 60 до +85 до 95	
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	42144	
Средний срок службы, лет, не менее	10	

Всего листов 23

Таблица 10 - Термопреобразователи сопротивления ТСМг с клеммной головкой

Наименование характеристики	Значение								
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Конструктивные исполнения ТСМг	Кл1-1	Кл1-2	Кл1-3	Кл2-1	Кл2-2	Кл3-1	Кл3-2	Кл4-1	Кл4Д
Диапазон измерений температуры, °С	от -50 до +180					от -50 до +100	от -50 до +70	от -50 до +100	от -50 до +150
Номинальная статическая характеристика (ГОСТ 6651-09)	50М;100М			50М		50М; 100М			
Электрическое сопротивление при температуре 0 °С, Ом	50; 100			50		50; 100			
Класс допуска (ГОСТ 6651-09)	В, С			-		В, С			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С t-измеренная температура	класс В $\pm(0,3 + 0,005 \cdot t)$, класс С $\pm(0,6 + 0,01 \cdot t)$			$\pm(1,0 + 0,01 t)$		класс В $\pm(0,3 + 0,005 \cdot t)$, класс С $\pm(0,6 + 0,01 \cdot t)$			
Время термической реакции, с, не более	30			15		60	30	7	20
Защита от воды и пыли	IP54								
Схема соединений внутренних проводов	2-х,3-х,4-х проводная			2-х,3-х проводная		2-х проводная	2-х, 3-х проводная		2-х,3-х,4-х проводная
Количество чувствительных элементов	1; 2 для 2-х проводной схемы					1	1	1; 2 для 2-х проводной схемы	
Диаметр монтажной части, мм, не более	5,0; 6,0; 8,0; 10,0			-		6,0	-	2,0; 4,0	4,0; 5,0; 8,0
Длина монтажной части, мм, не более	80; 100; 120; 160; 200; 300; 400; 500; 630; 800; 1000			-		80	-	100; 200	40; 60; 80; 100; 120; 160; 200; 250
Габаритные размеры головки, мм, не более	45; 58					80×80×27		45; 58	26×38×50

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Габаритные размеры, мм, не более контактная площадка, мм, не более		-		64×50 диаметр 10×1	50 диаметр10×1 (хомут 20; 40; 60; 80; 120)	-			-
Минимальная глубина погружения, мм / диаметр монтажной части, мм	60 / 5,0; 6,0 80 / 8,0; 10,0			-	40	-		30 / 2,0; 40 / 4,0	40 / 4,0; 60 / 5,0 80 / 8,0
Масса, кг, не более	1,5			0,3					
Материал защитной арматуры	Сталь 12X18Н10Т								
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при +35 °С, %	от - 50 до +85 до 95					от -50 до +55 до 80		от - 50 до +85 до 95	
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	42144								
Срок службы, лет, не менее	10								

Всего листов 23

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации и на наклейку (рисунок 2).

Комплектность средства измерений

Таблица 11 – Комплектность термопреобразователя

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Термопреобразователь сопротивления ТСХr	ТСPr; ТСMr	1
Паспорт	РЭЛС.405212.ХХХ ПС	1
Руководство по эксплуатации	РЭЛС.405212.001 РЭ	1 на партию не более 25 шт., поставляемых одному Потребителю

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации РЭЛС. 405212.001.РЭ «Термопреобразователи сопротивления ТСХr», раздел 2.3 «Использование изделия по назначению».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений температуры, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253;

ГОСТ 6651-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний»;

Технические условия ТУ 26.51.51-035-57200730-2023 «Термопреобразователи сопротивления ТСХr».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственная компания «РЭЛСИБ» (ООО НПК «РЭЛСИБ»)

ИНН 5402159819

Юридический адрес: 630087, Новосибирская обл., г. о. город Новосибирск, г. Новосибирск, ул. Немировича-Данченко, д. 128

Телефон (383) 383-02-94

Web-сайт: <https://relsib.com>

E-mail: tech@relsib.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственная компания «РЭЛСИБ» (ООО НПК «РЭЛСИБ»)

ИНН 5402159819

Адрес: 630087, Новосибирская обл., г. о. город Новосибирск, г. Новосибирск, ул. Немировича-Данченко, д. 128

Телефон (383) 383-02-94

Web-сайт: <https://relsib.com>

E-mail: tech@relsib.com

Всего листов 23

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555.

