

**СОГЛАСОВАНО**

Первый заместитель  
Генерального директора  
НПП «ЭЛЕМЕР»

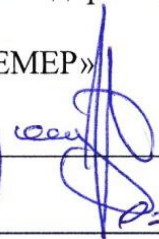
 А.В. Косотуров

« 22 » 01 2018 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Генеральный директор

НПП «ЭЛЕМЕР»

 В.М. Окладников

« 31 » 01 2018 г.

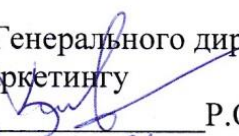
## ТЕРМОМЕТРЫ ЦИФРОВЫЕ МАЛОГАБАРИТНЫЕ ТЦМ 9410

### ФОРМА ЗАКАЗА

Вводится в действие с « 14 » 02 2018

**СОГЛАСОВАНО**

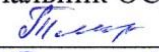
Зам. Генерального директора  
по маркетингу

 Р.О. Балуйев

« 17 » 01 2018 г.


**СОГЛАСОВАНО**

Начальник ОС и ТД

 Л.И. Толбина

« 15 » 01 2018 г.

Технический директор

 Д.В. Дегтярев


« 15 » 01 2018 г.

Начальник ОМ

 Б.А. Клюка

« 16 » 01 2018 г.

Директор производства

 Р.А. Болтенков

« 15 » 01 2018 г.

**Разработал:**

Руководитель направления «Термометрия»

 А. С. Верендеев

**СОГЛАСОВАНО**

Первый заместитель  
Генерального директора  
НПП «ЭЛЕМЕР»

\_\_\_\_\_ А.В. Косотуров

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Генеральный директор  
НПП «ЭЛЕМЕР»

\_\_\_\_\_ В.М. Окладников

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.

**ТЕРМОМЕТРЫ ЦИФРОВЫЕ МАЛОГАБАРИТНЫЕ  
ТЦМ 9410**

**ФОРМА ЗАКАЗА**

Вводится в действие с « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Зам. Генерального директора  
по маркетингу

\_\_\_\_\_ Р.О. Балувев  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.

Технический директор

\_\_\_\_\_ Д.В. Дегтярев  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.

Директор производства

\_\_\_\_\_ Р.А. Болтенков  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Начальник ОС и ТД

\_\_\_\_\_ Л.И. Толбина  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.

Начальник ОМ

\_\_\_\_\_ Б.А. Клюка  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.

**Разработал:**

Руководитель направления «Термометрия»

\_\_\_\_\_ А. С. Верендеев

## Термометры цифровые малогабаритные ТЦМ 9410. Форма заказа.

### Часть 1 – блок измерительный

1	2	3	4	5	6	7	8
<b>ТЦМ-9410</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>

1. Тип прибора
2. Вариант исполнения (таблица 1)
3. Код модификации (таблица 1)
4. Код климатического исполнения (таблица 2)
5. Наличие кейса для хранения и транспортировки – индекс заказа **К** – *опция*
6. Кабель интерфейсный + программное обеспечение – индекс заказа **ПО** – *опция* (только для моделей /М1Н)
7. Госповерка (индекс заказа **ГП**)
8. Обозначение технических условий ТУ 4211-065-13282997-05

### ПРИМЕР ЗАКАЗА

1	2	3	4	5	6	7	8
<b>ТЦМ-9410</b>	<b>Ех</b>	<b>М1</b>	<b>t1050</b>	<b>К</b>	<b>–</b>	<b>ГП</b>	<b>ТУ 4211-065-13282997-05</b>

### Часть 2 – термопреобразователи ТТЦ

1	2	3	4	5	6	7
<b>ТТЦ ХХ-ХХХ</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>

1. Тип первичного преобразователя (таблица 3)
2. НСХ ТТЦ (таблица 3)
3. Длина монтажной части, L, мм
4. Диаметр монтажной части, d, мм
5. Длина кабеля L<sub>к</sub> (стандартное исполнение 0,5 м, может быть изменено по заказу)
6. Наличие фторопластовой оболочки – индекс заказа **Ф** (по согласованию)
7. Код разъема: **PLT** — базовое исполнение для ТЦМ 9410; **В** – «термопарная вилка мини»

**Примечание:** В комплекте с измерительным блоком может поставляться любое количество ТТЦ

### ПРИМЕР ЗАКАЗА

1	2	3	4	5	6	7
<b>ТТЦ 01-180</b>	<b>Pt100</b>	<b>400</b>	<b>6</b>	<b>1,5</b>	<b>–</b>	<b>PLT</b>

### Часть 3 – кабели измерительные

1. Кабель измерительный:

Для ТС, напряжения и сопротивления (КИ-ТС):

- заводская установка «гг» (0...320 Ом) – КИ1-ТС;
- заводская установка «Pt100» (НСХ Pt100) – для КИ2-ТС.

Для ТП:

- КИ-ХА, КИ-ХК, КИ-ПП, КИ-ЖК, КИ-НН, КИ-ПР, (КИ-ВР, КИ-МК – по согласованию)
- КИ2-ТП-ЖК, КИ2-ТП-ХА, КИ2-ТП-НН, КИ2-ТП-ПП, КИ2-ТП-ПР

2. Длина кабеля, мм.

### ПРИМЕР ЗАКАЗА

<b>КИ1-ТС</b>	<b>1500</b>
1	2

Таблица 1 – Варианты исполнения, модификация				
Тип прибора	Код при заказе	Модификация	Вариант исполнения	Материал корпуса
ТЦМ 9410	–	M2	Общепромышленное	Пластмасса
ТЦМ 9410	–	M1		Алюминий
ТЦМ 9410	–	M1H		
ТЦМ 9410	Ex	M1	Взрывозащищенное (0ExiallAT6 X)	Алюминий
ТЦМ 9410	Ex	M1H		

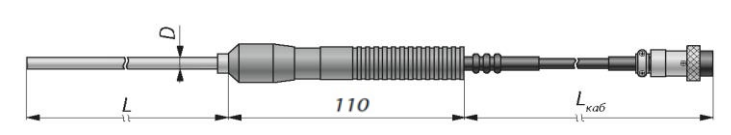
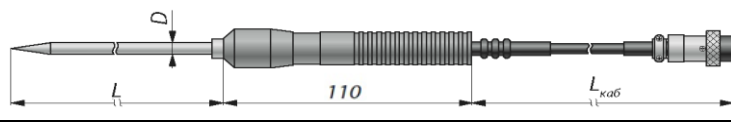
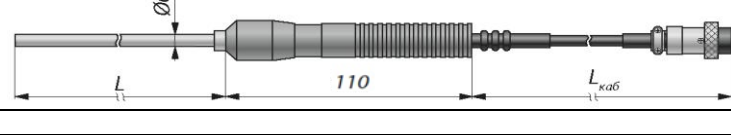
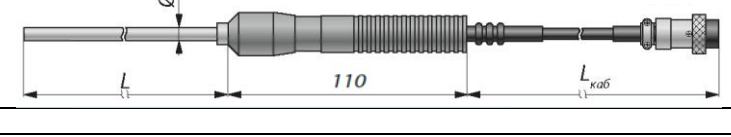
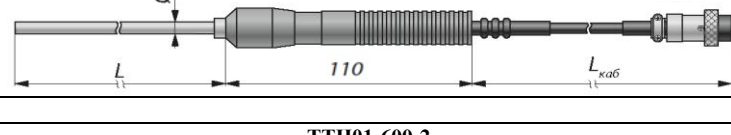
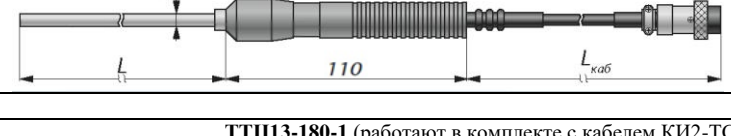
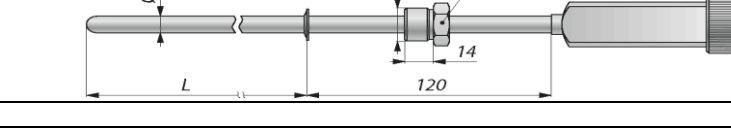
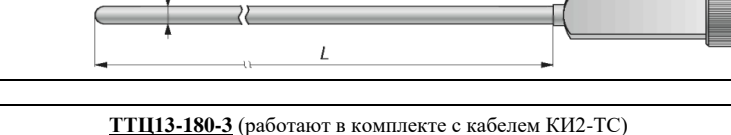
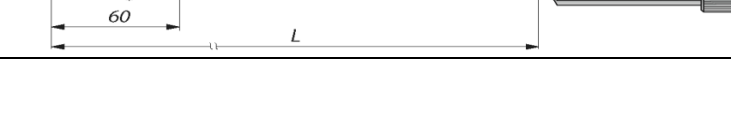
Таблица 2 – Код климатического исполнения			
Группа	ГОСТ	Диапазон температуры окружающего воздуха, °С	Код при заказе
C3	ГОСТ Р 52931-2008	от минус 10 до плюс 50	t1050
C3		от минус 20 до плюс 60	t2060*
C4		от минус 30 до плюс 50	t3050**

\* – только для ТЦМ 9410/M1H  
\*\* – по отдельному заказу для ТЦМ 9410/Ex/M1.

Таблица 3. Основные метрологические характеристики ТЦМ в комплекте с ТТЦ				
Тип первичного преобразователя (ТТЦ)	НСХ ТТЦ	Диапазон измерений, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность (единица последнего разряда), °С
ТТЦ01-180	Pt100	-50...+200	$\pm(0,05+0,0005   t   +^*)$	0,01
ТТЦ01И-180	Pt100			
ТТЦ01-350-1	Pt100			
ТТЦ01-450-1	Pt100			
ТТЦ01-350-2	Pt100	-50...+350	$\pm(0,1+0,00075   t   +^*)$	0,1
ТТЦ01-600-2	Pt100	-50...+600	$\pm(0,2+0,0015   t   +^*)$	
ТТЦ13-180-1	Pt100	-50...+200	$\pm(0,3+0,005   t   +^*)$	
ТТЦ13-180-2	Pt100		$\pm(0,1+0,002   t   +^*)$	
ТТЦ13-180-3	Pt100			
ТТЦ14-180-2	Pt100	-50...+120	$\pm(0,1+0,001   t   +^*)$	
ТТЦ14-180-3	Pt100	-50...+120	$\pm(0,1+0,001   t   +^*)$	
ТТЦ05-700	ТЖК (J)	-40...+700	$\pm(0,5+0,002   t   +^*)$	
ТТЦ05-900	ТХА (K)	0...+900	$\pm(1,0+0,003   t   +^*)$	
ТТЦ03-500		-40...+500	$\pm 2$	
ТТЦ03И-500				
ТТЦ03И-500-1				
ТТЦ06-1300-2	ТНН (N)	0...+1200	$\pm(1,0+0,002   t   +^*)$	
	ТХА (K)	+600...+1200	$\pm(1,0+0,003   t   +^*)$	
		-40...+600	$\pm 2,8$	
ТТЦ15-1600	ТПР (B)	+600...+1700	$\pm(0,5+0,002   t   +^*)$	
	ТПП (S)	0...+1600		
ТТЦ07П-600	ТХА (K)	0...+600	$\pm(0,5+0,012   t   +^*)$	
ТТЦ08-400		-40...+400		
ТТЦ08-400У				
ТТЦ09-400				
ТТЦ11-600	ТХА (K)	-40...+600	$\pm(1,0+0,003   t   +^*)$	
	ТЖК (J)	-40...+700	$\pm(1,0+0,002   t   +^*)$	
ТТЦ16-250	ТХА (K)	-40...+250	$\pm(0,5+0,012   t   +^*)$	
ТТЦ17-300		-40...+300		
ТТЦ18-600		-40...+600		
ТТЦ20-300		-40...+300		
ТТЦ21-300		-40...+300		
		-40...+300		

**Примечания:** t - измеряемая температура, °С; \* - единица последнего разряда, °С.

## Первичные преобразователи ТТЦ.

<b>ТТЦ01-180</b> 	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допустимой основной абсолютной погрешности	Разрешающая способность, °С
	Pt100	-50...+200	$\pm(0,05+0,0005   t   +*)$	0,01
	Длина монтажной части L, мм, для Ø монтажной части D, мм,			
	4		6	
160; 200; 400; 600; 800		200; 400; 600; 800; 1000; 1500		
<b>ТТЦ01И-180</b> 	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допустимой основной абсолютной погрешности	Разрешающая способность, °С
	Pt100	-50...+200	$\pm(0,05+0,0005   t   +*)$	0,01
	Длина монтажной части L, мм, для Ø монтажной части D, мм,			
	4		6	
160; 200; 400; 600; 800		200; 400; 600; 800; 1000; 1500		
<b>ТТЦ01-350-1</b> 	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допустимой основной абсолютной погрешности	Разрешающая способность, °С
	Pt100	-50...+350	$\pm(0,05+0,0005   t   +*)$	0,01
	Длина монтажной части L, мм			
	200; 400; 600; 800; 1000; 1500			
<b>ТТЦ01-450-1</b> 	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допустимой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
	Pt100	-50...+450	$\pm(0,05+0,0005   t   +*)$	0,01
	Длина монтажной части L, мм			
	400; 600; 800; 1000; 1500			
<b>ТТЦ01-350-2</b> 	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допустимой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
	Pt100	-50...+350	$\pm(0,1+0,00075   t   +*)$	0,1
	Длина монтажной части L, мм			
	200; 400; 600; 800; 1000; 1500			
<b>ТТЦ01-600-2</b> 	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допустимой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
	Pt100	-50...+600	$\pm(0,2+0,0015   t   +*)$	0,1
	Длина монтажной части L, мм			
	600; 800; 1000; 1500			
<b>ТТЦ13-180-1</b> (работают в комплекте с кабелем КИ2-ТС) 	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допустимой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
	Pt100	-50...+200	$\pm(0,3+0,005   t   +*)$	0,1
	Длина монтажной части L, мм			
	100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500			
<b>ТТЦ13-180-2</b> (работают в комплекте с кабелем КИ2-ТС) 	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допустимой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
	Pt100	-50...+200	$\pm(0,1+0,002   t   +*)$	0,1
	Длина монтажной части L, мм			
	200; 250; 320; 400; 500			
<b>ТТЦ13-180-3</b> (работают в комплекте с кабелем КИ2-ТС) 	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допустимой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
	Pt100	-50...+200	$\pm(0,1+0,002   t   +*)$	0,1
	Длина монтажной части L, мм			
	200; 250; 320; 400; 500			

<b>ТТЦ14-180-2</b> (Возможно погружение в нефтепродукты до 20м) Защитный чехол из 12X18Н10Т оболочка фторопласт.	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допустимой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
	Pt100	-50...+120	$\pm(0,1+0,001   t   +*)$	0,1
	Длина монтажной части L, мм 280			

<b>ТТЦ14-180-3</b> (Возможно погружение в нефтепродукты до 20м) Корпус выполнен из латуни, во избежание искрообразования при ударе.	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допустимой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
	Pt100	-50...+120	$\pm(0,1+0,001   t   +*)$	0,1
	Длина монтажной части L, мм 150			

<b>ТТЦ05-700</b>	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допустимой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
	ТЖК (J)	-40...+700	$\pm(0,5+0,002   t   +*)$	0,1
	Длина монтажной части L, мм, для Ø монтажной части D, мм, 4 400; 600; 800			

<b>ТТЦ05-900</b>	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допустимой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
	ТХА (К)	0...+900	$\pm(1,0+0,003   t   +*)$	0,1
	Длина монтажной части L, мм, для Ø монтажной части D, мм, 4 6 400; 600; 800 400; 600; 800; 1000; 1500			

<b>ТТЦ03-500</b>	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допустимой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
	ТХА (К)	-40...+500	$\pm 2$	0,1

<b>ТТЦ03И-500</b>	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допустимой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
	ТХА (К)	-40...+500	$\pm 2$	0,1

<b>ТТЦ03И-500-1</b>	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допустимой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
	ТХА (К)	-40...+500	$\pm 2$	0,1
	Диаметр монтажной части D, мм			4

<b>ТТЦ06-1300-2</b>	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допустимой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
	НН (N)	0...+1200	$\pm(1,0+0,002   t   +*)$	0,1
	ТХА (К)	+600...+1200	$\pm(1,0+0,003   t   +*)$	
		-40...+600	$\pm 2,8$	
	Длина монтажной части L, мм, для Ø монтажной части D, мм, 4 (НН (N))    6 (НН (N); ТХА (К))    8 (ТХА (К)) 400; 500; 800    400;500;800;1000;1500    400;500;800;1000;1500			

Монтажная (измерительная часть) может быть покрыта кремнийорганической пастой для использования в расплавах алюминия (Al) и меди Cu.  
 Примерный ресурс количества погружений – 50.

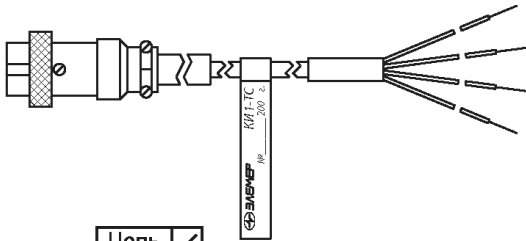
<b>ТТЦ15-1600</b>	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допустимой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С	
	ТПР (В)	+600...+1700	$\pm(0,5+0,002   t   +*)$	0,1	
	ТПШ (S)	0...+1600			
	Длина монтажной части L, мм, для Ø монтажной части, D, мм 6    8    10 600; 800    600    600; 800; 1000				

Диаметр термоэлектродной проволоки 0,35мм

<b>ТТЦ07И-600</b>	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допустимой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С
	ХА (К)	0...+600	$\pm(0,5+0,012   t   +*)$	0,1
	Длина монтажной части L, мм: 140; 200; 300;400; 500; 800 Поверхности металлов			

<p><b>TTI08-400</b> (Поверхностный)</p>	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допустимой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С	
	ТХА (К)	-40...+400	$\pm(0,5+0,012   t   +^*)$	0,1	
<p><b>TTI08-400У</b> (Поверхностный)</p>	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допустимой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С	
	ТХА (К)	-40...+400	$\pm(0,5+0,012   t   +^*)$	0,1	
<p><b>TTI09-400</b> (Для вращающихся поверхностей)</p>	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допустимой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С	
	ТХА (К)	-40...+400	$\pm(0,5+0,012   t   +^*)$	0,1	
<p><b>TTI11-600</b> (аналог ТП-0198/1) Защитная трубка</p>	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допустимой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С	
	ХА (К)	-40...+600	$\pm(1,0+0,003   t   +^*)$		0,1
	ЖК (J)	-40...+700	$\pm(1,0+0,002   t   +^*)$		
	Длина монтажной части L, мм		диаметр монтажной части, D, мм		
200; 400; 600; 1000; 1500		1,5; 3; 4			
<p><b>TTI16-250</b> (Поверхностный)</p>	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допустимой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С	
	ТХА (К)	-40...+250	$\pm(0,5+0,012   t   +^*)$	0,1	
Для измерения t поверхностей твердых магнитных тел. Возможно изготовление с конструктивом по требованию заказчика.					
<p><b>TTI17-300</b> (Для вращающихся поверхностей)</p>	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допустимой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С	
	ТХА (К)	-40...+300	$\pm(0,5+0,012   t   +^*)$	0,1	
<p><b>TTI18-600</b></p>	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допустимой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С	
	ТХА (К)	-40...+600	$\pm(0,5+0,012   t   +^*)$	0,1	
Для измерения t поверхностей твердых тел в зазорах от 0,3 до 1 мм					
<p><b>TTI20-300</b></p>	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допустимой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С	
	ТХА (К)	-40...+300	$\pm(0,5+0,012   t   +^*)$	0,1	
Для измерения температуры поверхностей твердых тел.					
<p><b>TTI21-300</b></p>	НСХ	Диапазон измерений, °С	Предел допустимой основной абсолютной погрешности, °С	Разрешающая способность, °С	
	ТХА (К)	-40...+300	$\pm(0,5+0,012   t   +^*)$	0,1	
Для измерения температуры поверхностей твердых тел.					

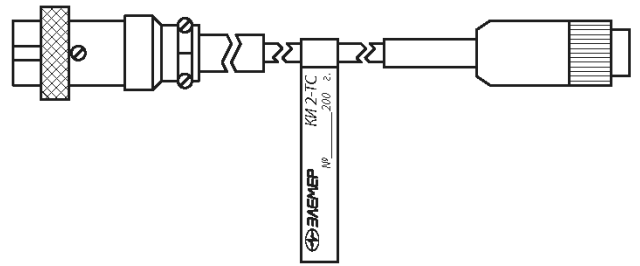
**Кабель измерительный КИ1-ТС для ТС и входных сигналов в виде напряжения постоянного тока и сопротивления**



Цепь	←
VCC	3
SDA	4
SCL	5
GND	6
TOK+	8
U+	2
TOK-	1
U-	7

красный  
белый  
синий  
черный

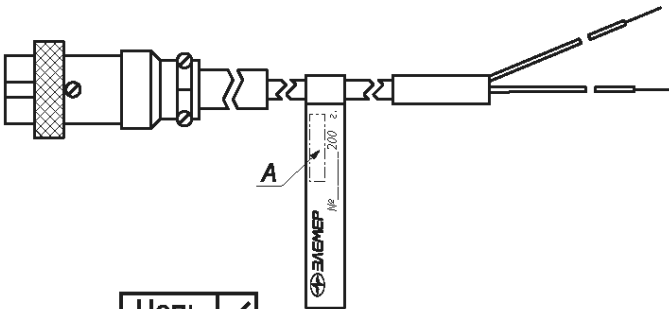
**Кабель измерительный КИ2-ТС для подсоединения ТТЦ13-180-1, ТТЦ13-180-2, ТТЦ13-180-3**



Цепь	←
VCC	3
SDA	4
SCL	5
GND	6
TOK+	8
U+	2
TOK-	1
U-	7

Цепь	→
A	TOK+
D	U+
B	TOK-
C	U-

**Кабель измерительный КИ для ТП**

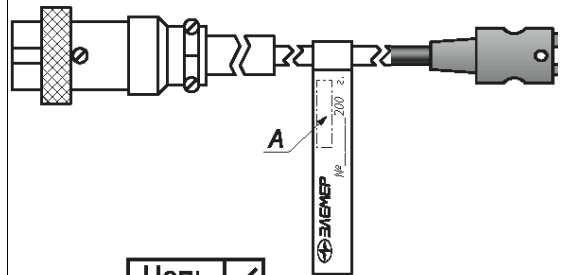


Цепь	←
VCC	3
SDA	4
SCL	5
GND	6
TOK+	8
U+	2
TOK-	1
U-	7

красный  
синий

$t^{\circ}$

**Кабель измерительный КИ2 для ТП с розеткой «мини»**



Цепь	←
VCC	3
SDA	4
SCL	5
GND	6
TOK+	8
U+	2
TOK-	1
U-	7

$t^{\circ}$

**Таблица соответствия типа ТП и маркировки кабеля**

Тип термопары	Маркировка места А	Тип компенсационного кабеля	Провод компенсационного кабеля, соединяемый с «U+»
ТХА(К)	КИ-ХА	Хромель-алюмель	Хромель
ТХК(L)	КИ-ХК	Хромель-копель	Копель
ТЖК(J)	КИ-ЖК	Железо-константан	Железо
ТНН(N)	КИ-НН	Медь-медь-никель	Медь
ТПП(S)	КИ-ПП	Медь-медь-никель	Медь
ТПР(В)	КИ-ПР	Медь-медь-никель	Медь
ТМК(T)	КИ-МК	Медь- константан	Медь
ТВР(А-1)	КИ-ВР	Железо-манганин	Железо