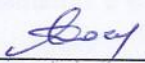


**СОГЛАСОВАНО**

Первый заместитель Генерального директора  
НПП «ЭЛЕМЕР»

 А.В. Косотуров

« 26 » 06 2020 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Генеральный директор  
НПП «ЭЛЕМЕР»

 В.М. Окладников

« 03 » 07 2020 г.

## ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ

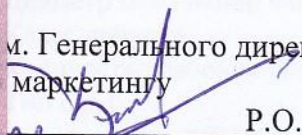
### ТП-0198

#### ФОРМА ЗАКАЗА

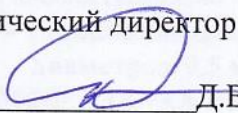
Вводится в действие с « 17 » 07 2020 г.

**СОГЛАСОВАНО**

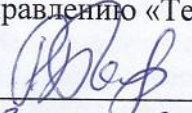
Заместитель Генерального директора  
по маркетингу

 Р.О. Балуев  
« 26 » 06 2020 г.

Технический директор

 Д.В. Дегтярев  
« 25 » 06 2020 г.

Главный конструктор по  
направлению «Термометрия»

 Р.А. Болтенков  
« 23 » 06 2020 г.

**Разработал:**

Руководитель направления «Термометрия»

**СОГЛАСОВАНО**

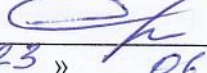
Начальник ОС и ТД

 Л.И. Толбина  
« 22 » 06 2020 г.

Начальник МС

 Б.А. Клюка  
« 22 » 06 2020 г.

Директор по спецпроектам

 И. И. Есаулов  
« 23 » 06 2020 г.



А. С. Верендеев

**Форма заказа**

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4.1</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>
<b>ТП-0198</b>	<b>X</b>	<b>/X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>Кл.Х</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>X</b>	<b>-</b>	<b>X</b>	<b>ГП</b>	<b>ТУ</b>	<b>X</b>

1. Модификация преобразователей термоэлектрических (ТП)

2. Вид исполнения с кодом при заказе:

- — — Общепромышленное, группа по вибрации N3. Таблица 1.
- В F2 — Вибропрочное. группы по вибрации F2, F3, G2. Таблица 1.  
В F3  
В G2
- ВС — Вибропрочное сейсмостойкое (9 баллов).
- Ех — Взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь»;
- ЕхВ F2 — Взрывозащищённое «взрывонепроницаемая оболочка» + вибропрочное.  
ЕхВ F3 (группы по вибрации F2, F3, G2. Таблица 1)  
ЕхВ G2
- ЕхВС — Взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь» вибропрочное сейсмостойкое (9 баллов по MSK-64).
- А — Атомное (повышенной надежности);
- НЗ — Нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков)

3. Номер конструктивного исполнения.

4. Класс безопасности для приборов с кодом при заказе А:

- 2, 2Н, 2У, 2НУ, 3, 3Н, 3У, 3НУ, 3Т (с приемкой специализированной организацией);
- 4 (без приемки).

4.1 Маркировка взрывозащиты

Вид	Группа	T6	T5	T4 (базовое)	T3
Ех	ПА	0Ex ia ПА T6 Ga X	0Ex ia ПА T5 Ga X	0Ex ia ПА T4 Ga X	0Ex ia ПА T3 Ga X
	<b>ПВ</b>	0Ex ia <b>ПВ</b> T6 Ga X	0Ex ia <b>ПВ</b> T5 Ga X	<b>0Ex ia ПВ T4 Ga X</b>	0Ex ia <b>ПВ</b> T3 Ga X
	ПС	0Ex ia ПС T6 Ga X	0Ex ia ПС T5 Ga X	0Ex ia ПС T4 Ga X	0Ex ia ПС T3 Ga X

5. Номинальная статическая характеристика (НСХ).

6. Диапазон измеряемых температур, °С.

7. Длина монтажной части L, мм.

8. Диаметр монтажной части, мм.

9. Класс допуска.

10. Количество рабочих спаев.

11. Тип спая:

- изолированный (Из)
- неизолированный (Н) (кроме ТП-0198/4)

12. Длина кабеля L<sub>каб</sub>, м (**Базовое исполнение 1,5 м.**)

13. Тип кабеля (согласно НСХ термопары):

- «—» **Устанавливается термопарный разъем (п.18) или выводы из термоэлектродной проволоки, диаметром 0,5 мм, базовая длина 70 мм.**
- КТМФФЭ-ХК -ХА -НН (изоляция и оболочка из фторопласта, кабель выдерживает до 200 °С)
- КТМФС-ЖК (изоляция из фторопласта, оболочка из силикона, кабель выдерживает до 180 °С)
- КТМСФЭ-2хХА (изоляция из фторопласта, оплетка из кремнеземной нити, кабель выдерживает до 200 °С)
- КТМСЭ-ХА -2хХА -2хХК -ЖК (изоляция и оплетка из кремнеземной нити, кабель выдерживает до 400 °С)
- КТМС-МК

**ВНИМАНИЕ!** Не допускается нагрев зоны перехода измерительной части в удлинительный кабель **выше 100 °С**

14. Не используется.

15. Не используется.

16. Код климатического исполнения (таблица 2) («—» базовое значение, соответствует «Д2»).

17. Не используется.

18. Разъем термопарный (таблица 3) («—» базовое значение, без разъема).

19. Поверка (индекс заказа «ГП»)

20. Обозначение технических условий (ТУ 4211-013-13282997-2010)

21. Номер листа согласования («» базовое значение, без листа согласования)

**Примеры записи обозначения при заказе ТП-0198**

1	2	3	4	4.1	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
ТП-0198	-	/1	-		ХК (L)	-40..+600	500	3	Кл.2	1	Из	0,1	КТМФФЭ	-	-	-	-	-	ГП	ТУ	
ТП-0198	-	/2	-		ХА (К)	-40..+850	2000	4(4,5)	Кл.1	1	Н	0,07	-	-	-	УХЛ1	-	-	ГП	ТУ	
ТП-0198	Ех	/2	-	0Ex ia ПВ T4 Ga X	НН (N)	-40..+1250	630	6	Кл.2	1	Из	5	КТМФФЭ	-	-	-	-	АТНН02	ГП	ТУ	
ТП-0198	А	/2	3Н		ХА (К)	-40..+400	5000	4	Кл.2	2	Из	1,5	КТМСЭ	-	-	-	-	-	ГП	ТУ	

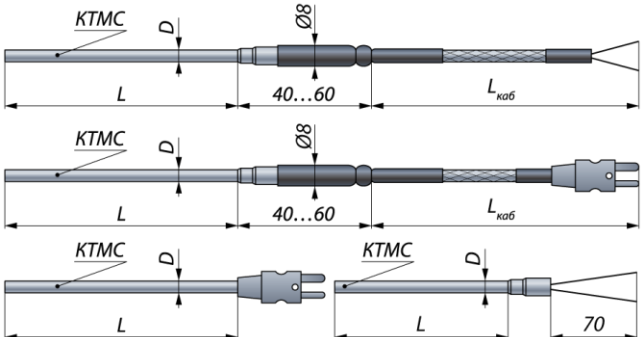
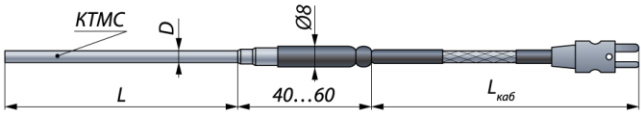
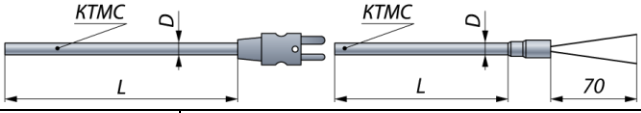
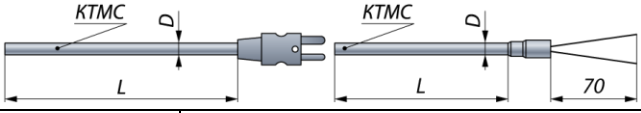
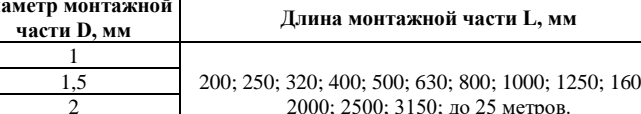
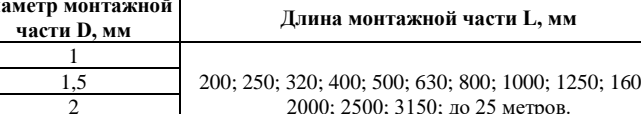
Группа исполнения	Частота, Гц	Амплитуда смещение для частоты ниже частоты перехода, мм	Амплитуда ускорение для частоты выше частоты перехода, м/с
N3	5...80	0,075	9,8
F2	10...500	0,150	19,6
F3	10...500	0,350	49,0
G2	10...2000	0,750	98,0

Вид исполнения		Значения температуры воздуха при эксплуатации, °С		Код при заказе
		Рабочее	Предельное рабочее*	
по ГОСТ Р 52931-2008	C2	-40...+70	-40...+70	C2
	D2	-50...+85	-60...+100	D2
по ГОСТ 15150-69	УХЛ1	-60...+40	-70...+70	УХЛ1
	УХЛ3.1	-10...+40	-10...+45	УХЛ3.1
	ОМ1	-40...+45	-50...+70	ОМ1
	ТВ3	+1...+40	+1...+45	ТВ3
	О1	-60...+50	-70...+100	О1

\* В расширенном диапазоне температур, согласно ТУ.

Минимально допустимый радиус изгиба кабеля КТМС при хранении/транспортировке  $R_{min}=300$  мм. Минимально допустимый радиус изгиба кабеля КТМС при окончательном монтаже  $R_{min}=30$  мм.

НСХ	Код	Размеры	Внешний вид	Макс. Ø оболочки кабеля
ЖК(Ж)	АТЖК01	Розетка «мини» 16x26x8		4,5 мм
	АТЖК02	Вилка «мини» 16x19x8		
ХА(К)	АТХА01	Розетка «мини» 16x26x8		4,5 мм
	АТХА02	Вилка «мини» 16x19x8		
НН(Н)	АТНН01	Розетка «мини» 16x26x8		4,5 мм
	АТНН02	Вилка «мини» 16x19x8		
ХА(К)	АТХА03	Розетка 25x33x15		8 мм
	АТХА04	Вилка 25x33x15		
Дополнительная вносимая разъемом погрешность составляет не более 1°С, при температуре разъема до 40 °С.				
Разъем СНЦ				


ТП-0198/1 Гибкий кабель КТМС		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев / диаметр D	Материал защитной оболочки
		ХА (К)	-40...+850	1 или 2	1 спай / D=1; 1,5; 2; 3 2 спая / D=3	03X16H15M3 (AISI 316L)
			-40...+1100	2		20X23H18 (AISI 310)
		-40...+1250	1 спай		XH45Ю (ЭП747)	
		ХК (L)	-40...+600	2	1 спай / D=1; 1,5; 2; 3	03X16H15M3 (AISI 316L)
		НН (Н)	-40...+850	1 или 2	1 спай / D=1; 1,5	03X16H15M3 (AISI 316L)
-40...+1100	2		20X23H18 (AISI 310)			
		ЖК (Ж)	-40...+750	1 или 2	1 спай / D=1; 1,5; 2; 3 2 спая / D=3	03X16H15M3 (AISI 316L)
			Показатель тепловой инерции изолированный спай, с	Показатель тепловой инерции неизолированный спай, с		
Диаметр монтажной части D, мм	Длина монтажной части L, мм		0,5			0,3
1	200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; до 25 метров.		0,7			0,6
1,5			2			1
2			3			2
3						


ТП-0198/2 Гибкий кабель КТМС		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев / диаметр D	Материал защитной оболочки			
	Диаметр монтажной части D, мм 4(4,5) 6	Длина монтажной части L, мм 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; до 25 метров.	Показатель тепловой инерции изолированный спай, с 7 10	Показатель тепловой инерции неизолированный спай, с 3 4	ХА (К) ХК (L) НН (N) ЖК (J)	-40...+850 -40...+1100 -40...+1250	1 или 2 2 2	1 спай / D=4(4,5); 6 2 спаия / D=4(4,5); 6 1 спай	03X16H15M3 (AISI 316L) 20X23H18 (AISI 310) ХН45Ю (ЭП747)
						-40...+850 -40...+1100 -40...+1250	1 или 2 2 2	1 спай / D=4(4,5); 6 2 спаия / D=4(4,5) 1 спай	03X16H15M3 (AISI 316L) 20X23H18 (AISI 310) ХН45Ю (ЭП747)
						-40...+850 -40...+1100 -40...+1250	1 или 2 2 2	1 спай / D=4(4,5); 6 2 спаия / D=4(4,5) 1 спай	03X16H15M3 (AISI 316L) 20X23H18 (AISI 310) ХН45Ю (ЭП747)
						-40...+850 -40...+1100 -40...+1250	1 или 2 2 2	1 спай / D=4(4,5); 6 2 спаия / D=4(4,5) 1 спай	03X16H15M3 (AISI 316L) 20X23H18 (AISI 310) ХН45Ю (ЭП747)
						-40...+850 -40...+1100 -40...+1250	1 или 2 2 2	1 спай / D=4(4,5); 6 2 спаия / D=4(4,5) 1 спай	03X16H15M3 (AISI 316L) 20X23H18 (AISI 310) ХН45Ю (ЭП747)
						-40...+850 -40...+1100 -40...+1250	1 или 2 2 2	1 спай / D=4(4,5); 6 2 спаия / D=4(4,5) 1 спай	03X16H15M3 (AISI 316L) 20X23H18 (AISI 310) ХН45Ю (ЭП747)


ТП-0198/3 Наконечник под приварку		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев / диаметр D	Материал защитной оболочки			
	Диаметр монтажной части D, мм 3 4(4,5)	Длина монтажной части L, мм 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; до 25 метров.	Показатель тепловой инерции изолированный спай, с 40 40	Показатель тепловой инерции неизолированный спай, с 10 10	ХА (К) ХК (L) НН (N) ЖК (J)	-40...+850 -40...+1100 -40...+1250	1 или 2 2 2	1 спай / D=3; 4(4,5) 2 спаия / D=3; 4(4,5) 1 спай	03X16H15M3 (AISI 316L) 20X23H18 (AISI 310) ХН45Ю (ЭП747)
						-40...+850 -40...+1100 -40...+1250	1 или 2 2 2	1 спай / D=3; 4(4,5) 2 спаия / D=3; 4(4,5) 1 спай	03X16H15M3 (AISI 316L) 20X23H18 (AISI 310) ХН45Ю (ЭП747)
						-40...+850 -40...+1100 -40...+1250	1 или 2 2 2	1 спай / D=3; 4(4,5) 2 спаия / D=3; 4(4,5) 1 спай	03X16H15M3 (AISI 316L) 20X23H18 (AISI 310) ХН45Ю (ЭП747)
						-40...+850 -40...+1100 -40...+1250	1 или 2 2 2	1 спай / D=3; 4(4,5) 2 спаия / D=3; 4(4,5) 1 спай	03X16H15M3 (AISI 316L) 20X23H18 (AISI 310) ХН45Ю (ЭП747)
						-40...+850 -40...+1100 -40...+1250	1 или 2 2 2	1 спай / D=3; 4(4,5) 2 спаия / D=3; 4(4,5) 1 спай	03X16H15M3 (AISI 316L) 20X23H18 (AISI 310) ХН45Ю (ЭП747)
						-40...+850 -40...+1100 -40...+1250	1 или 2 2 2	1 спай / D=3; 4(4,5) 2 спаия / D=3; 4(4,5) 1 спай	03X16H15M3 (AISI 316L) 20X23H18 (AISI 310) ХН45Ю (ЭП747)


ТП-0198/4 Предназначены для измерения температуры быстропотекающих тепловых процессах.		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки		
	Диаметр монтажной части D, мм 0,5	Длина монтажной части L, мм 500	Показатель тепловой инерции (изолированный спай), с 0,3	ХА (К)	-40...+1100	2	1	20X23H18 (AISI 310)


ТП-0198/12		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки									
	Диаметр монтажной части D, мм 3	Длина монтажной части L, мм 5000	Показатель тепловой инерции (изолированный спай), с 3	ПП (S)	0...+1400	2	1	ХН45Ю							
Пылевлагозащита IP67		Условное давление: 0,4 МПа													


ТП-0198 /тип 2 (Рисп. 300 МПа)		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал корпуса
		МК(Т)	0...+300	1	1, 2, 3	20Х3МВФ
Диаметр монтажной части D, мм	Длина монтажной части L, мм	Показатель тепловой инерции (неизолированный спай), с				
8	241; 550	0,3				

ТП-0198 /тип 3 (Рисп. 63 МПа)		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал корпуса
		МК(Т)	0...+300	1	1	30ХМА
Диаметр монтажной части D, мм	Длина монтажной части L, мм	Показатель тепловой инерции (неизолированный спай), с				
3	127	0,3				

ТП-0198 /тип 4 (Рисп. 63 МПа)		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал корпуса
		МК(Т)	0...+300	1	1	30ХМА
Диаметр монтажной части D, мм	Длина монтажной части L, мм	Показатель тепловой инерции (неизолированный спай), с				
3	178	0,3				

ТП-0198 /тип 7 (Рисп. 300 МПа)		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал корпуса
		МК(Т)	0...+300	1	1	20Х3МВФ
Диаметр монтажной части D, мм	Длина монтажной части L, мм	Показатель тепловой инерции (неизолированный спай), с				
14	97	0,3				

ТП-0198 /тип 12 (Рисп. 300 МПа)		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал корпуса
		МК(Т)	0...+300	1	1	20Х3МВФ
Диаметр монтажной части D, мм	Длина монтажной части L, мм	Показатель тепловой инерции (неизолированный спай), с				
14	94	0,3				

ТП-0198 /тип 13 (Рисп. 300 МПа)		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал корпуса
		МК(Т)	0...+300	1	1	20Х3МВФ
Диаметр монтажной части D, мм	Длина монтажной части L, мм	Показатель тепловой инерции (неизолированный спай), с				
13	73	0,3				

Дата	Перечень внесенных изменений и дополнений ТП-0198					
10.08.2017	Удалены: ТП-0198/4-2; ТП-0198/5; ТП-0198/6; ТП-0198/7; ТП-0198/8 – сняты с пр-ва, низкий спрос.					
10.08.2017	ТП-0198/3 Исключен диаметр 6 мм.					
10.08.2017	Оставлены только базовые типы кабелей.					
19.10.2017	Кабель ККМФФЭ-НН заменен на КТМФФЭ-НН.					
26.10.2017	Ограничение: при t>1000 °С класс допуска только 2.					
15.11.2017	ТП-0198/4-1 заменен на ТП-0198/4, фиксированная длина 500 мм.					
15.11.2017	Конструктив ТП-0198/9 перенесен в ТП-2488/5-1					
21.02.2020	Добавлены конструктивы ТП-0198/12, Тип2, Тип3, Тип4, Тип7, Тип12, Тип13					
21.02.2020	Добавлен код климатического исполнения п.16					
21.02.2020	Добавлен пункт Номер листа согласования п.21					
24.03.2020	Температура 1250 °С только 1 спай.					
19.06.2020	Добавлен п.4.1 Маркировка взрывозащиты					