

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-2088

ФОРМА ЗАКАЗА

Вводится в действие с « 17 » 07 2020 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель Генерального директора
по маркетингу

Р.О. Балуев

« 26 » 06 2020 г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник ОС и ТД

Л.И. Толбина

« 22 » 06 2020 г.

Технический директор

Д.В. Дегтярев

« 25 » 06 2020 г.

Начальник МС

Б.А. Клюка

« 22 » 06 2020 г.

Главный конструктор по
направлению «Термометрия»

Р.А. Болтенков

« 23 » 06 2020 г.

Директор по спецпроектам

И. И. Есаулов

« 23 » 06 2020 г.

Разработал:

Руководитель направления «Термометрия»

А. С. Верендеев

Форма заказа

1	2	3	4	4.1	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
ТП-2088	X	/X	X	X	X	X	X	X	Кл.Х	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	ГП	ТУ	X

1. Модификация преобразователей термоэлектрических (ТП)

2. Вид исполнения

- — – Общепромышленное, группа по вибрации N3. Таблица 1.
- В F2 – Вибропрочное. группы по вибрации F2, F3, G2. Таблица 1.
- В F3 – Заливка компаундом. Пружинные клеммы.
- В G2
- ВС – Вибропрочное сейсмостойкое (9 баллов). Клеммная головка АГ-14.
- Ex – Взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь»;
- ExB F2 – Взрывозащищённое «взрывонепроницаемая оболочка» + вибропрочное.
- ExB F3 (группы по вибрации F2, F3, G2. Таблица 1)
- ExB G2 – Заливка компаундом. Пружинные клеммы.
- ExBC – Взрывозащищённое «искробезопасная электрическая цепь» вибропрочное сейсмостойкое (9 баллов по MSK-64). Клеммная головка АГ-14.
- А – Атомное (повышенной надежности);
- НЗ – Нестандартный заказ (изготавливается по эскизам или образцам заказчиков)

3. Номер конструктивного исполнения.

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

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

4.1 Маркировка взрывозащиты

Вид	Группа	T6	T5	T4 (базовое)	T3
Ex	IIA	0Ex ia IIA T6 Ga X	0Ex ia IIA T5 Ga X	0Ex ia IIA T4 Ga X	0Ex ia IIA T3 Ga X
	IIB	0Ex ia IIB T6 Ga X	0Ex ia IIB T5 Ga X	0Ex ia IIB T4 Ga X	0Ex ia IIB T3 Ga X
	IIC	0Ex ia IIC T6 Ga X	0Ex ia IIC T5 Ga X	0Ex ia IIC T4 Ga X	0Ex ia IIC T3 Ga X

5. Номинальная статическая характеристика (НСХ).

6. Диапазон измеряемых температур, °С.

7. Длина монтажной части L (при необходимости указывается две длины: длина монтажной части L \ длина нерабочей части), мм.

8. Диаметр монтажной части, мм (Для ТП-2088/1-1 /3 /5 /8, указывается два диаметра.)

9. Класс допуска.

10. Количество рабочих спаев.

11. Тип спая:

- изолированный (Из);
- не изолированный (Н). Для ТП-2088/1-1, ТП-2088/5, ТП-2088/8.

12. Длина кабеля L_{каб}, м. **Базовое исполнение «—» кабель отсутствует.**

13. Тип кабеля (согласно НСХ термопары):

- КТМФФЭ-ХК; -ХА; -НН (кабель выдерживает нагрев до 200 °С)
- КТМФФ-ЖК. (кабель выдерживает нагрев до 200 °С)

14. Код клеммной головки (таблица 2) «АГ11» базовое значение

15. Код кабельного ввода (таблица 3)

16. Код климатического исполнения (таблица 4) «—» базовое значение, соответствует «Д2»

17. Резьба штуцера («—» базовое значение, соответствует «М20х1,5»)

18. Разъем термопарный (таблица 5) («—» базовое значение, без разъема)

19. Первичная поверка («ГП» базовое значение)





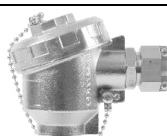




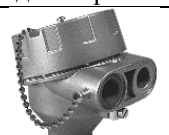


20. Обозначение технических условий (ТУ 4211-013-13282997-2010)

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

Примеры записи обозначения при заказе ТП-2088

1	2	3	4	4.1	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
ТП-2088	—	/1	—		ХА (К)	-40..+850	630	10	Кл.1	2	Из	—	—	АГ11	С	—	—	—	ГП	ТУ	
ТП-2088	Ex	/2	—	0Ex ia IIB T4 Ga X	ХА (К)	-40..+850	500	10	Кл.1	1	Н	3	—	АГ11	PGM	—	—	—	ГП	ТУ	
ТП-2088	А	/10	2Н		ХК (L)	-40..+600	1600	8	Кл.2	1	Из	—	КТМФФЭ	АГ14	К13	—	—	—	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




АГ11 (базовое исполнение, шильд из алюминия, или нержавеющей стали)	BP12	АГ10, ПГ10 (Кроме Ex) шильд из термотрансферной пленки
		
АГ14	НГ14	НГ10 (Кроме Ex)
		
АГ24 (шильд из нержавеющей стали)	НГ24 (шильд из нержавеющей стали)	АГ04 (Кроме Ex)
		
XDAD (шильд из нержавеющей стали)	XDSH (шильд из нержавеющей стали)	НГ01 (Кроме Ex)
		

Материал корпуса: АГ, BP, XDAD - Алюминиевый сплав. НГ, XDSH - Нержавеющая сталь. ПГ – Полиамид.

«PGM» IP65 Металлический кабельный ввод	«PGK» IP54 Пластиковый кабельный ввод	«КВП16» IP65 Кабельный ввод под гофру 16 мм	«С» сальник IP65 Допускается замена на PGM	Код заказа «-»
				Без кабельного ввода Резьба М20х1,5
Тип кабельного ввода подходящие для кодов заказа «Ex» и «УХЛ1» IP65 (поз. 15)				
«К13»	«КБ13» или «КБ17» Под бронированный кабель	«КТ1/2» или «КТ3/4» Под трубный монтаж	«КВМ16Вн» «КВМ20Вн» «КВМ22Вн» Под металлорукав	
				

Вид исполнения		Значения температуры воздуха при эксплуатации, С°		Код при заказе
		Рабочее	Предельное рабочее*	
по ГОСТ Р 52931-2008	С2	-40...+70	-40...+70	С2
	Д2	-50...+85	-60...+100	Д2
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.

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

Примечание: Минимально допустимый радиус изгиба кабеля КТМС при хранении/транспортировке $d < 6$ мм $R_{min} = 300$ мм.
Минимально допустимый радиус изгиба кабеля КТМС при окончательном монтаже $d < 6$ мм $R_{min} = 30$ мм.

Материалы защитной оболочки (погружной части)

Диапазон измеряемых температур, °С	Материал защитной оболочки
До 850 °С	12X18H10T (AISI321)
До 1100 °С	20X25H20C2 (AISI314)
До 1250 °С	ХН45Ю (ЭП747)

ТП-2088/1		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
<p>Штуцер из 12X18Н10Т</p>		ХА (К)	от -40 до +850	1 или 2	1 или 2	12X18Н10Т (АISI321)
		ХА (К)	от -40 до +1250 D=10 мм	2	1	ХН45Ю (ЭП747)
		ХК (L)	от -40 до +600	2	1 или 2	12X18Н10Т (АISI321)
		НН (N)	от -40 до +850	1 или 2	1 или 2	12X18Н10Т (АISI321)
		НН (N)	от -40 до +1250 D=10 мм	2	1	ХН45Ю (ЭП747)
		ЖК (J)	от -40 до +750	1	1 или 2	12X18Н10Т (АISI321)
Диаметр монтажной части D, мм:	Длина монтажной части L, мм:				Показатель тепловой инерции изолированный спай, с:	
8	80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600				30	
10	80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150				40	
Условное давление 6,3 МПа			Пылевлагозащита IP65			

ТП-2088/1-1		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
<p>Штуцер из 12X18Н10Т</p>		ХА (К)	от -40 до +850	1 или 2	1 или 2	12X18Н10Т (АISI 321)
		ХК (L)	от -40 до +600	2		
		НН (N)	от -40 до +850	1 или 2		
		ЖК (J)	от -40 до +750	1		
Диаметр монтажной части D, мм:	Длина монтажной части L, мм:		Показатель тепловой инерции изолированный спай, с:		Показатель тепловой инерции не изолированный спай, с:	
10->9	80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500		40		10	
Условное давление 0,4 МПа			Пылевлагозащита IP65			

ТП-2088/2		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
		ХА (К)	от -40 до +850	1 или 2	1 или 2	12X18Н10Т (АISI321)
			от -40 до +1100 d=10 мм	2	1 или 2	20X25Н20С2 (АISI314)
			от -40 до +1250 d=10 мм	2	1	ХН45Ю (ЭП747)
		ХК (L)	от -40 до +600	2	1 или 2	12X18Н10Т (АISI321)
			от -40 до +850	1 или 2	1 или 2	12X18Н10Т (АISI321)
			от -40 до +1100 d=10 мм	2	1 или 2	20X25Н20С2 (АISI314)
НН (N)	от -40 до +1250 d=10 мм	2	1	ХН45Ю (ЭП747)		
	ЖК (J)	от -40 до +750	1	1 или 2	12X18Н10Т (АISI321)	
Диаметр монтажной части D, мм:	Длина монтажной части L, мм:				Показатель тепловой инерции изолированный спай, с:	
8 (t ≤ 850 °С)	160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600				30	
10	160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150				40	
Условное давление 0,4 МПа			Пылевлагозащита IP65			

ТП-2088/3		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
		ХА (К)	от -40 до +850	1 или 2	1 или 2	12X18Н10Т (АISI 321)
		ХК (L)	от -40 до +600	2		
		НН (N)	от -40 до +850	1 или 2		
		ЖК (J)	от -40 до +750	1		
Диаметр монтажной и редуцированной части D->d, мм:	Длина монтажной части L, мм:				Показатель тепловой инерции изолированный спай, с:	
10->8	80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150				30	
Условное давление 6,3 МПа			Пылевлагозащита IP65			

ТП-2088/5		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
		ХА (К)	от -40 до +850	1 или 2	1 или 2	12X18H10T (AISI 321)
		ХК (Л)	от -40 до +600	2		
		НН (Н)	от -40 до +850	1 или 2		
		ЖК (J)	от -40 до +750	1		
Диаметр монтажной и редуцированной части D->d, мм:	Длина монтажной части L, мм:	Показатель тепловой инерции изолированный спай, с:		Показатель тепловой инерции не изолированный спай, с:		
10->3; 8->3	80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000;	3		2		
10->4; 8->4	1250; 1600; 2000; 2500; 3150	7		3		
Условное давление 6,3 МПа		Пылевлагозащита IP65				

ТП-2088/8		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
		ХА (К)	от -40 до +850	1 или 2	1 или 2	12X18H10T (AISI 321)
		ХК (Л)	от -40 до +600	2		
		НН (Н)	от -40 до +850	1 или 2		
		ЖК (J)	от -40 до +750	1		
Диаметр монтажной и редуцированной части D->d, мм:	Длина монтажной части L, мм:	Показатель тепловой инерции изолированный спай, с:		Показатель тепловой инерции не изолированный спай, с:		
10->3	80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800;	3		2		
10->4	1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150	7		3		
10->6		10		4		
Условное давление 6,3 МПа		Пылевлагозащита IP65				

ТП-2088/10		НСХ	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Количество рабочих спаев	Материал защитной оболочки
		ХА (К)	от -40 до +850	1 или 2	1 или 2	12X18H10T (AISI 321)
		ХК (Л)	от -40 до +600	2		
		НН (Н)	от -40 до +850	1 или 2	1	
		ЖК (J)	от -40 до +750	1		
Диаметр монтажной части D, мм:	Длина монтажной части L, мм:	Показатель тепловой инерции изолированный спай, с:		Показатель тепловой инерции не изолированный спай, с:		
8	80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600	30		40		
10	80; 100; 120; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630; 800; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150	40				
Условное давление 16 МПа		Пылевлагозащита IP65				

Дата	Перечень внесенных изменений и дополнений ТП-2088
10.08.2016	Удалено: ТП-2088/4. Смотри аналог ТП-2088/2 Ø8
10.08.2016	Удалено: ТП-2088/6. Смотри аналог ТП-2088/11 Ø4, Ø6; ТП-2088/1 Ø8
10.08.2016	Удалено: ТП-2088/7, /9. Снят с производства, как не востребованный.
10.08.2016	Удалено Ø4 и Ø6 у ТП-2088/10. Смотри аналог ТП-0195/1.
10.08.2016	Удалено: ТП-2088/11. Смотри аналог ТП-0195/3.
27.10.2017	Изменены: ТП-2088/1, /1-1, /5 диапазон только до 850 °С (12X18H10T)
27.10.2017	Изменены: ТП-2088/3 удален диаметр 10->6. Смотри аналог ТП-2088/8
27.10.2017	Изменены: ЖК(J) только (-40...+750) и только класс 1
14.11.2017	Добавлен: ТП-2088/10-1 L нерабочая 120 мм
24.03.2020	Температура 1250 °С только 1 спай.
19.06.2020	Добавлен п.4.1 Маркировка взрывозащиты