#### **УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!**

Предлагаем Вашему вниманию очередной выпуск из серии тематических каталогов продукции, поставляемой "Промышленной группой "Метран".

Каталоги предназначены для специалистов служб КИП, отделов автоматизации и маркетинга предприятий, сотрудников проектных институтов, персонала снабженческих организаций, служб главного инженера.

В разделах каталогов дана информация о назначении продукции, устройстве, принципе действия, технических характеристиках, приведены рекомендации по монтажу, схемы соединений, габаритные и установочные размеры, комплект поставки, данные для заказа.

На рынке систем и средств автоматизации мы работаем уже 12 лет и в настоящее время концентрируем усилия на следующих направлениях деятельности:

- разработка, производство и продвижение интеллектуальных средств автоматизации, поддерживающих коммуникационный протокол HART (Метран-100, -49, -280) и средств коммуникации (Метран-680, -681). Данные устройства, помимо применения в современных цифровых АСУ, могут быть легко интегрированы в аналоговые системы автоматизации, которые приобретают возможности цифровых. В дальнейшем это облегчает потребителю переход на полностью цифровые АСУ;
- активная поддержка тенденций использования потребителями для технологических процессов высокоточных средств измерений давления, расхода, уровня, температуры;
- совместное, с компанией Emerson Process Management, производство и продвижение интеллектуальных расходомеров (типа ProBar, MassProbar, MicroMotion). Эти устройства помогают решить вопросы высокоточных измерений массового и объемного расхода любых жидких и газообразных сред;
- дальнейшее развитие номенклатуры и функциональных возможностей производимого метрологического оборудования и функциональной аппаратуры;
- комплексная реализация проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами, коммерческого и технологического учета тепло-энергоресурсов от разработки проекта до сдачи системы в промышленную эксплуатацию. Использование интеллектуального оборудования, применение эффективных программных решений, накопленный опыт, квалифицированный персонал все это позволяет ПГ "Метран" исполнять роль системного интегратора.
- системные проекты автоматизации в ЖКХ. Передовые решения, применяемые в проектах автоматизации в сфере ЖКХ, обеспечивают точный учет энергоресурсов и объективное начисление оплаты за их потребление, регулирование гидравлического и теплового режимов зданий, решение задач энергосбережения.

При выборе поставщика оборудования, разработчика проектов, генерального подрядчика по объекту в целом перед Заказчиком всегда встает вопрос о дальнейшем сопровождении оборудования и систем.

И здесь специалисты ПГ "Метран" - всегда рядом. Наши региональные представители и менеджеры головного офиса оперативно обеспечат Вам квалифицированную техническую и сервисную поддержку.

Мы предлагаем Вам совместную успешную работу в XXI веке.

Информация, приведенная в настоящем и других тематических каталогах, размещена также на сайте **www.metran.ru**.

#### ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМАТИЧЕСКИХ КАТАЛОГОВ

Тематический каталог №1 Датчики давления

Тематический каталог	Nº2	датчики температуры
Тематический каталог	<b>N</b> º3	Расходомеры. Счетчики
Тематический каталог	Nº4	Метрологическое оборудование
Тематический каталог	<b>№</b> 5	Функциональная аппаратура. Вторичные приборы
Тематический каталог	Nº6	Измерение уровня

Содержание 3

### СОДЕРЖАНИЕ

#### ДАТЧИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ

с аналогичными параметрами	. 6
Преобразователи термоэлектрические	
Классы допуска преобразователей термоэлектрических	13
ТХА Метран-201 и ТХК Метран-202	
ТХА Метран-231 и ТХК Метран-232	18
ТХА Метран-241 и ТХК Метран-242	23
ТХА Метран-251 и ТХК Метран-252. <b>Новинка!</b>	
ТХА Метран-261 и ТХК Метран-262. <b>Новинка!</b>	
ТПП Метран-211 и ТПР Метран-212	30
Термопреобразователи сопротивления медные	
Классы допуска термопреобразователей сопротивления	32
TCM Метран-203 и TCM Метран-204	
ТСМ Метран-243	
ТСМ Метран-253 и ТСМ Метран-254	38
Термопреобразователи сопротивления платиновые	
ТСП Метран-205 и ТСП Метран-206	40
ТСП Метран-226, ТСП Метран-227, ТСП Метран-228. <b>Новинка!</b>	
ТСП Метран-245 и ТСП Метран-246	
ТСП Метран-255 и ТСП Метран-256	40
Комплект термопреобразователей сопротивления КТСМ Метран-204, КТСП Метран-206, КТСП Метран-226,	
КТСМ Метран-204, КТСП Метран-200, КТСП Метран-220, КТСП Метран-227, КТСП Метран-228	10
Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом	43
ТХАУ Метран-271, ТСМУ Метран-274, ТСПУ Метран-276	51
Термопреобразователи микропроцессорные Новинка!	0 1
ТХАУ Метран-271МП, ТСМУ Метран-274МП, ТСПУ Метран-276МП	58
Интеллектуальные преобразователи температуры	-
Метран-281 и Метран-286	65
•	
Средства коммуникации	
HART-коммуникатор Метран-650	72
НАRT-модем Метран-681	
Программа H-Master	
НАВТ-мультиплексор Метран-670	
Коммуникатор модели 375	84
Узлы и детали к датчикам температуры	
Защитные гильзы	87
Штуцер передвижной	88
Монтажные комплекты кабельного ввола	80

комплектные поставки	
Таблица соответствия обозначений датчиков температуры	
разных типов с аналогичными параметрами	91
Термоэлектрические преобразователи	
TNN, TNP	
TXA, TXK	
TXAc, TXKc	J6
Термопреобразователи сопротивления	
ТСП, ТСМ	
TΠ, TM	1 /
Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом	<u> </u>
ТСПУ/ТСМУ/ТХАУ/ТХКУ-205, -205Ех, ТСМУ/ТСПУ-055	24
Термометры цифровые малогабаритные	20
ТЦМ-9210	
Узлы и детали к датчикам температуры	30
ПИРОМЕТРЫ	
Переносные:	
низкотемпературные пирометры моделей Mini Temp MT	
пирометры серии Raynger моделей ST20/30Pro и ST60/80ProPlus 14	
пирометры серии Raynger моделей МХ	
серии Raynger моделей 3i	
Универсальная система измерения температуры THERMALERT GP	
Датчики серии THERMALERT TX	
Одноцветные пирометры серии Marathon MA	
Пирометры спектрального отношения серии Marathon MR1S	<b>5</b> 1
Одноцветные оптоволоконные пирометры серии Marathon	
	2
FibreOptic FA1/FA2	
Оптоволоконные пирометры спектрального отношения серии	
·	53

Контакты 5

#### КОНТАКТЫ

#### головной офис

Тел. (3512) 98-85-10, 41-68-01

Факс (3512) 41-45-17

ПРИЕМ ЗАКАЗОВ НА ПРОДУКЦИЮ

через региональные представительства

координаты на 4 странице обложки

ОРГАНИЗАЦИЯ СЕРВИСА, РАБОТА С ПРЕТЕНЗИЯМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ:

Мотылькова Юлия Витальевна

т. (3512) 41-68-21 E-mail:metran@metran.ru

**ТЕХНИЧЕСКИЕ КОНСУЛЬТАЦИИ** по выбору и применению датчиков температуры:

Управляющий бизнесом:

Асауляк Вадим Михайлович

т. (3512) 98-85-10 E-mail:metran@metran.ru

Менеджеры по продукту:

Винник Тамара Петровна

т. (3512) 41-83-52, 98-85-10 (доб.114) E-mail:Tamara.Vinnik@metran.ru

Смирнова Анна Евгеньевна

т. (3512) 41-83-52, 98-85-10 (доб.114) E-mail:Anna.Smirnova@metran.ru

# ТАБЛИЦА СООТВЕТСТВИЯ обозначений датчиков температуры разных типов с аналогичными параметрами

Таблица 1

Луцкий приборостр. завод	Обозначени	Измеряемые среды. Особенности применения. Диапазон измеряемых				
TXA, TXK	Серия Метран-2	00	Анал	поги	температур	
ТХА-0188 рис.1	ТХА Метран-231-02 ТХА Метран-231-03		TXA-0292	ТХАс-0188-рис.1	Чистый воздух, газообразные <i>и</i>	
-	ТХА Метран-231-02 ТХА Метран-231-03	249	-	-	жидкие, химически неагрессивные среды, а также химически агрессивные, не	
ТХК-0188 рис.1	ТХК Метран-232-02 ТХК Метран-232-03	149	TXK-0292	ТХКс-0188-рис.1	химически агрессивные, не разрушающие материал оболочки кабеля; применяютс взамен бескорпусных. Изготовлены из термопарного кабеля КТМС-ХА(ХК).	
	ТХК Метран-232-02 ТХК Метран-232-03	249	-	-		
ТХА-0188 рис.2	-		TXA-0292K	ТХАс-0188-рис.2	XA(K) -401000°C,	
ТХК-0188 рис.2	-		TXK-0292K	ТХКс-0188-рис.2	XK(L) -40600°C	
-	ТХА Метран-231-01	1 или	-	-	То же с головкой	
-	ТХК Метран-232-01	249	-	-		
ТХА-1085 рис.1	ТХА Метран-231-06		TXA-0194-04, -05	TXAc-1085	Продукты сгорания природного газа, газовых потоков в агрегатах	
TXA-1085 рис.2	ТХА Метран-231-07	149	TXA-0194, -01		компрессорных станций магистральных газопроводов	
-	ТХА Метран-231-08		TXA-0194-06, -07	-	при скорости потока газов перед защитным экраном	
-	ТХА Метран-231-09		TXA-0194-02, -03	-	рабочего конца термо-	
-	ТХА Метран-231-06		-	-	преобразователя до 70 м/с.	
-	ТХА Метран-231-07	249	-	-	С головкой (-06, -08) или удли	
-	ТХА Метран-231-08	210	-	-	нительным кабелем (-07, -09).	
-	ТХА Метран-231-09		-	1	XA(K) 0900°C	
-	ТХА Метран-231-04		TXA-1292	ı		
-	ТХК Метран-232-04	149	-	-	Продукты сгорания жидкого	
-	ТХА Метран-231-05		TXA-1292-01	1	или газообразного топлива в пульсирующем потоке,	
-	ТХК Метран-232-05		-	ı	движущемся со скоростью до	
ТХА-1387- рис.2	ТХА Метран-231-04	249	TXA-1592	-	170 м/с с давлением до 3 МПа С головкой.	
-	ТХК Метран-232-04		-	-	C I OHOBROM.	
ТХА-1387- рис.1	ТХА Метран-231-05		TXA-1592-01	-	XA(K) 0900°C XK(L) 0600°C	
-	ТХК Метран-232-05		-	-		
-	ТХА Метран-231-10	1	-	-	Перегретый пар в потоке, движущемся со скоростью	
-	ТХК Метран-232-10	или	-	-	до 60 м/с при давлении до 25,5 МПа (в газо- и	
=	ТХА Метран-231-11	249	-	-	паротурбинных установках на	
=	ТХК Метран-232-11		-	-	объектах теплоэнергетики).	
ХА-1387-рис.4	ТХА Метран-231-12	_	TXA-1292-03	-	С головкой (-10, -12) или удли	
-	ТХК Метран-232-12	149		-	нительным кабелем (-11, -13).	
	ТХА Метран-231-13	] ' '	TXA-1292-04	-	XA(K) 0585°C	
-	ТХК Метран-232-13		-	-	XK(L) 0585°C	
TXKП-XVIII	ТХК Метран-232-14	149	-	TXKΠc-XVIII	Поверхности твердых тел, например, брони доменной печи.  XK(L) 0400°C	

Луцкий приборостр. завод	Обозначени	Продолжение таблицы з Измеряемые среды. Особенности применения. Диапазон измеряемых				
TXA, TXK	Серия Метран-2	00	Ана	алоги	температур	
TXA-2088 рис.1	ТХА Метран-201-01	149	TXA-0193	ТХАс-2088-рис.1		
TXK-2088 рис.1	ТХК Метран-202-01	1 10	TXK-0193	ТХКс-2088-рис.1		
ТХА-2088 рис.1-2ЧЭ	ТХА Метран-201-01	249	TXA-1393	TXAc-2088-рис.1 -2ЧЭ		
ТХК-2088 рис.1-2ЧЭ	ТХК Метран-202-01	210	TXK-1393	ТХКс-2088-рис.1 -2ЧЭ	Жидкие и газообразные неагрессивные среды,	
TXA-2088 рис.2	ТХА Метран-201-02	149	TXA-0193-01	ТХАс-2088-рис.2	а также химически агрессивные, не разрушающие	
ТХК-2088 рис.2	ТХК Метран-202-02		TXK-0193-01	ТХКс-2088-рис.2	материал защитной арматуры. С головкой.	
ТХА-2088 рис.2-2ЧЭ	ТХА Метран-201-02	249	TXA-1393-01	TXAc-2088-рис.2 -2ЧЭ	Материал защитной арматуры:	
ТХК-2088 рис.2-2ЧЭ	ТХК Метран-202-02	270	TXK-1393-01	ТХКс-2088-рис.2 -2ЧЭ	12X18H10T, 10X17H13M2T.	
TXA-2088 рис.3	ТХА Метран-201-03	149	TXA-0193-02	ТХАс-2088-рис.3	XA(K) -40800°C, XK(L) -40600°C.	
TXK-2088 рис.3	ТХК Метран-202-03	ואט	TXK-0193-02	ТХКс-2088-рис.3	7	
TXA-2088 рис.3-2ЧЭ	ТХА Метран-201-03	0110	TXA-1393-02	ТХАс-2088-рис.3 -2ЧЭ	1	
ТХК-2088 рис.3-2ЧЭ	ТХК Метран-202-03	249	TXK-1393-02	ТХКс-2088-рис.3 -2ЧЭ		
TXA-2088 рис.4	ТХА Метран-241-05	149	TXA-0193-03	ТХАс-2088-рис.4	Малогабаритные подшипники, поверхности твердых тел. С головкой.	
ТХК-2088 рис.4	ТХК Метран-242-05		TXK-0193-03	ТХКс-2088-рис.4	XA(K), XK(L) -40400°C.	
ТХА-2188 рис.1	ТХА Метран-201-01		TXA-1193	-		
TXA-2188 рис.2	ТХА Метран-201-02	149	TXA-1193-01	-	Высокотемпературные среды: газ, жидкость.	
TXA-2188 рис.3	ТХА Метран-201-03		TXA-1193-02	-	С головкой.	
TXA-2188 рис.1	ТХА Метран-201-01		-	-	Материал защитной арматуры: ХН78Т.	
TXA-2188 рис.2	ТХА Метран-201-02	249	-	-	XA(K) -401000°C.	
TXA-2188 рис.3	ТХА Метран-201-03		-	-		
TXA-2288 рис.1	ТХА Метран-201-01		TXA-1293	ТХАс-2288-рис.1		
TXK-2288 рис.1	ТХК Метран-202-01	149	TXK-1293	ТХКс-2288-рис.1	]	
TXA-2288 рис.2	ТХА Метран-201-02	פרו ד	TXA-1293-01	ТХАс-2288-рис.2	Газ, жидкость.	
TXK-2288 рис.2	ТХК Метран-202-02	]	TXK-1293-01	ТХКс-2288-рис.2	Разборная конструкция со сменной термометрической	
-	ТХА Метран-201-01		-	-	вставкой. С головкой.	
-	ТХК Метран-202-01		-	-	XA(K) -401000°C,	
-	ТХА Метран-201-02	249	-	-	XK(L) -40600°C.	
-	ТХК Метран-202-02	1	-	-	†	
-	ТХА Метран-201-03	1 или	-	-	1	
-	ТХК Метран-202-03	249	-	-	1	

Луцкий приборостр. завод	Обозначение	Измеряемые среды. Особенности применения. Диапазон измеряемых			
TXA, TXK	Серия Метран-20	Серия Метран-200 Аналоги		температур	
TXA-2388 рис.3	ТХА Метран-201-04		TXA-0192	ТХАс-2388-рис.1	
ТХК-2388 рис.3	ТХК Метран-202-04	149	TXK-0192	ТХКс-2388-рис.1	Газ, жидкость, неагрессивные и агрессивные, не
ТХА-2388 рис.4	ТХА Метран-201-06		TXA-0192-C	ТХАс-2388-рис.3	разрушающие материал защитной арматуры.
-	ТХА Метран-201-06	249	-	-	Исполнение "-06" - для измерения температуры ванн
ТХА-2388 рис.1	ТХА Метран-201-05	4110	TXA-1192	ТХАс-2388-рис.2	с расплавами металлов и солей.
ТХК-2388 рис.1	ТХК Метран-202-05	149	TXK-1192	ТХКс-2388-рис.2	
-	ТХА Метран-201-04		TXA-1392	-	Арматура прямая и изогнутая. С головкой.
-	ТХК Метран-202-04		TXK-1392	-	XA(K) -401000°C,
-	ТХА Метран-201-05	249	TXA-1392-01	-	XK(L) -40600°C.
-	ТХК Метран-202-05		TXK-1392-01	-	-
-	ТХА Метран-201-07	1 или 2ЧЭ	-	-	Высокотемпературные газовые среды, например, в обжиговых
-	ТХА Метран-201-08	149	TXA-0496-01	-	печах огнеупорного
-	ТХА Метран-201-08	249	-	-	производства. С головкой. ХА(K) 01100°C
ТХК-2488 рис.1	ТХК Метран-242-06-И		ТХК-0193-04-НИ	TXKc-2488	Корпуса и головки червячных прессов для переработки пластмасс и резиновых смесей
ТХК-2488 рис.2	ТХК Метран-242-07-И	149	ТХК-0193-04-С-НИ	-	Без головки. Арматура прямая
-	ТХА Метран-241-06-И		ТХА-0193-04-И	-	и изогнутая под углом 90°. Кабельный вывод.
-	ТХА Метран-241-07-И		ТХА-0193-04-С-И	-	XA(K) -40400°C, XK(L) -40400°C.
-	ТХА Метран-241 -01,-02,-03,-04	149	-	-	Поверхность малогабаритных подшипников, твердых тел, корпусов и головок термопластавтоматов. Кабельный вывод40200°С (для -01,-02), -40400°С (для -03,-04).
-	ТХК Метран-242 -01,-02,-03,-04		-	-	
ТХА-1087 рис.2	ТХА Метран-251-01		TXA-0595	-	, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,
ТХК-1087 рис.2	ТХК Метран-252-01		TXK-0595	-	
ТХА-1087 рис.1	ТХА Метран-251-02		TXA-0595-01	TXAc-1087	
ТХК-1087 рис.1	ТХК Метран-252-02	149	TXK-0595-01	TXKc-1087	
ТХА-1087 рис.4	ТХА Метран-251-03		TXA-0595-02	-	Взрывозащищенные (взрывонепроницаемая
ТХК-1087 рис.4	ТХК Метран-252-03		TXK-0595-02	-	оболочка); жидкие и газообразные среды
-	ТХА Метран-251-04, -05, -06, -07		-	-	с содержанием аммиака, азотосодержащих
ТХА-1087 рис.2	ТХА Метран-251-01		TXA-0595	-	смесей, углекислого газа, сероводорода.
ТХК-1087 рис.2	ТХК Метран-252-01		TXK-0595	-	С головкой.
ТХА-1087 рис.1	ТХА Метран-251-02		TXA-0595-01	-	XA(K) 0800°C,
ТХК-1087 рис.1	ТХК Метран-252-02	249	TXK-0595-01	-	XK(L) 0600°C.
ТХА-1087 рис.4	ТХА Метран-251-03		TXA-0595-02	-	1
ТХК-1087 рис.4	ТХК Метран-252-03		TXK-0595-02		1
-	ТХА Метран-251-04, -05, -06, -07		-	-	

Луцкий приборостр. завод	Обозначени	Измеряемые среды. Особенности применения. Диапазон измеряемых				
TXA, TXK	Серия Метран-2	00	Анал	юги	температур	
-	ТХА Метран-261-01, -02		-	-	Реакторы установок каталитического реформинга и гидроочистки нефтепродуктов.	
-	ТХК Метран-262-01	-	-	-	Количество зон измерения	
TXK-2988	ТХК Метран-262-02		-	TXKc-2988	- от 3 до 10. 40600°С (для -01, -02)	
-	ТХА Метран-261-03		-	-	-40800°C (для -01, -02)	
тпп, тпр	Серия Метран-2	00	Анал	юги		
ТПП-1788	ТПП Метран-211-01		ТПП-0192-А	-		
ТПР-1788	ТПР Метран-212-01		ТПР-0192-А	-	<ul><li>Тазообразные нейтральные и окислительные среды, не</li></ul>	
ТПП-1788	ТПП Метран-211-02		ТПП-0192-13	-	взаимодействующие с материалом термоэлектродов и	
ТПР-1788	ТПР Метран-212-02	149	ТПР-0292-01	-	не разрушающие материал защитной арматуры.	
-	ТПП Метран-211-03		ТПП-0192	-	ТПП 01300°C	
-	ТПР Метран-212-03		ТПР-0292	-	-TΠΡ 3001600°C	
тсп, тсм	Серия Метран-2	00	Анал	юги		
TCM-1088 рис.2-50М	ТСМ Метран-203 (50M)-01		TCM-0193- 50M	TM-9201-рис.2- 50М		
TCM-1088 рис.2-100М	ТСМ Метран-204 (100M)-01		TCM-0193- 100M	TM-9201-рис.2- 100М		
TCM-1088 рис.1-50М	ТСМ Метран-203 (50M)-02		TCM-0193-01- 50M	ТМ-9201-рис.1- 50М	- Газ, жидкость.	
TCM-1088 рис.1-100М	ТСМ Метран-204 (100М)-02		TCM-0193-01- 100M	TM-9201-рис.1- 100М	С головкой.	
TCM-1088 рис.3-50M	TCM Метран-203 (50M)-03		TCM-0193-02- 50M	TM-9201-рис.3- 50M	TCM:	
TCM-1088 рис.3-100М	ТСМ Метран-204 (100М)-03	149	TCM-0193-02- 100M	TM-9201-рис.3- 100М	50150°C (для класса допуска В); -50180°C	
ТСП-1088 рис.2-50П	ТСП Метран-205 (50П)-01	110	ТСП-0193-50П	ТП-9201-рис.2- 50П	(для класса допуска С).	
ТСП-1088 рис.2-100П	ТСП Метран-206 (100П)-01		ТСП-0193-100П	ТП-9201-рис.2- 100П	ТСП: -50500°C (для класса допуска А);	
ТСП-1088 рис.1-50П	ТСП Метран-205 (50П)-02		ТСП-0193-01-50П	ТП-9201-рис.1- 50П	-200500°C, -50200°C	
ТСП-1088 рис.1-100П	ТСП Метран-206 (100П)-02		ТСП-0193-01-100П	ТП-9201-рис.1- 100П	(для класса допуска В).	
ТСП-1088 рис.3-50П	ТСП Метран-205 (50П)-03		ТСП-0193-02-50П	ТП-9201-рис.3- 50П		
ТСП-1088 рис.3-100П	ТСП Метран-206 (100П)-03		ТСП-0193-02-100П	ТП-9201-рис.3- 100П		
-	ТСМ Метран-203-04		-	TM-9205	Воздух в помещениях различног	
-	ТСМ Метран-204-04	149	-	-	назначения. С головкой.	
-	ТСП Метран-205-04	ברו	-	-	TCM -50150°C TCΠ -50150°C	
-	ТСП Метран-206-04		-	ТП-9205	]	

Луцкий приборостр. завод	Обозначение	Изм.среды. Особенности применения.					
тсп, тсм	Серия Метран-200		Ана	алоги	Диапазон изм.температур		
-	ТСМ Метран-203 (2х50М)-01		TCM-1393-2x50M	ТМ-9201-рис.2-2х50М			
-	ТСМ Метран-204 (2x100M)-01		TCM-1393-2x100M	ТМ-9201-рис.2-2х100М			
-	ТСМ Метран-203 (2х50М)-02		TCM-1393-01-2x50M	ТМ-9201-рис.1-2х50М			
-	ТСМ Метран-204 (2x100M)-02		TCM-1393-01-2x100M	ТМ-9201-рис.1-2х100М	Газ, жидкость. С головкой.		
-	ТСМ Метран-203 (2х50М)-03		TCM-1393-02-2x50M	ТМ-9201-рис.3-2х50М	TCM:		
-	ТСМ Метран-204 (2x100M)-03		TCM-1393-02-2x100M	ТМ-9201-рис.3-2х100М	-50150°С (для класса		
ТСП-1088 рис.2-(2x50П)	ТСП Метран-205 (2х50П)-01	249	ТСП-1393-2x50П	ТП-9201-рис.2-2х50П	допуска В); -50180°С (для класса		
ТСП-1088 рис.2-(2x100П)	ТСП Метран-206 (2х100П)-01		ТСП-1393-2x100П	ТП-9201-рис.2-2х100П	допуска С).		
ТСП-1088 рис.1-(2х50П)	ТСП Метран-205 (2х50П)-02		ТСП-1393-01-2x50П	ТП-9201-рис.1-2х50П	ТСП: -200500°С, -50200°С (для класса допуска В).		
ТСП-1088 рис.1-(2x100П)	ТСП Метран-206 (2x100П)-02		ТСП-1393-01-2х100П	ТП-9201-рис.1-2х100П			
ТСП-1088 рис.3-(2x50П)	ТСП Метран-205 (2х50П)-03		ТСП-1393-02-2x50П	ТП-9201-рис.3-2х50П			
ТСП-1088 рис.3-(2х100П)	ТСП Метран-206 (2х100П)-03		ТСП-1393-02-2х100П	ТП-9201-рис.3-2х100П			
-	ТСП Метран-226(Pt100) -01, -02, -03, -04, -05, -06		-	-			
-	ТСП Метран-227(Pt500) -01, -02, -03, -04, -05, -06	149	-	-	Газ, жидкость. С головкой. -30200°C		
-	ТСП Метран-228(Pt1000) -01, -02, -03, -04, -05, -06		-	-			
-	ТСП Метран-226(2xPt100)-01		ТСП-1393-03	-			
-	ТСП Метран-226(2xPt100)-02		ТСП-1393-04	-	-30350°С (для класса		
-	ТСП Метран-226(2xPt100)-03		ТСП-1393-05	-	допуска А);		
-	ТСП Метран-226(2xPt100) -04, -05, -06	243	-	-	-50200°C, -70500°C		
-	ТСП Метран-227(2xPt500) -01, -02, -03, -04, -05, -06		-	-	(для класса допуска В).		
-	ТСП Метран-228(2xPt1000) -01, -02, -03, -04, -05, -06		-	-			
TCM-1388 рис.1-50М	ТСМ Метран-243-(50М)-01		TCM-1193-50M	ТМ-9204-рис.1-50М	Малогабаритные подшипники,		
TCM-1388 рис.2-50М	ТСМ Метран-243-(50М)-02	4110	TCM-1193-01-50M	ТМ-9204-рис.2-50М	поверхности твердых тел.		
TCM-1388 рис.3-50M	ТСМ Метран-243-(50М)-03	149	TCM-1193-02-50M	ТМ-9204-рис.3-50М	Кабельный вывод.		
TCM-1388 рис.4-50М	ТСМ Метран-243-(50М)-04		TCM-1193-03-50M	ТМ-9204-рис.4-50М	TCM -50120°C		

	1				продолжение гаолицы I
Луцкий приборостр. завод	Обозначение д	Изм.среды. Особенности применения. Диапазон			
тсп, тсм	Серия Метран-200		Анал	поги	изм.температур
ТСП-1388 рис.1-50П	ТСП Метран-245-(50П)-01		ТСП-1193-50П	ТП-9204-рис.1-50П	
ТСП-1388 рис.2-50П	ТСП Метран-245-(50П)-02	149	ТСП-1193-01-50П	ТП-9204-рис.2-50П	
ТСП-1388 рис.3-50П	ТСП Метран-245-(50П)-03		ТСП-1193-02-50П	ТП-9204-рис.3-50П	
ТСП-1388 рис.4-50П	ТСП Метран-245-(50П)-04		ТСП-1193-03-50П	ТП-9204-рис.4-50П	Малогабаритные
-	ТСП Метран-245-(Pt50)-01		-	-	подшипники, поверхности твердых
-	ТСП Метран-245-(Pt50)-02		-	-	тел.
-	ТСП Метран-245-(Pt50)-03		-	-	Кабельный вывод.
-	ТСП Метран-245-(Pt50)-04	149	-	-	ТСП -50120°C
-	ТСП Метран-246-(Pt100)-01		ТСП-1193-04-Pt100	-	
-	ТСП Метран-246-(Pt100)-02		-	-	
-	ТСП Метран-246-(Pt100)-03		-	-	
-	ТСП Метран-246-(Pt100)-04		-	-	
TCM-1187 рис.4-50М	ТСМ Метран-253-(50М)-01		TCM-0595-50M	-	
TCM-1187 рис.4-100М	ТСМ Метран-254-(100М)-01		TCM-0595-100M	-	Взрывозащищенные (взрывонепроницаемая оболочка); жидкие и газообразные среды с содержанием аммиака, углекислого газа, сероводорода. С головкой. ТСП (класс допуска В)
TCM-1187 рис.3-50М	ТСМ Метран-253-(50М)-02		TCM-0595-01-50M	TM-1187-50M	
TCM-1187 рис.3-100М	ТСМ Метран-254-(100М)-02		TCM-0595-01-100M	TM-1187-100M	
-	ТСМ Метран-253-(50М)-03		-	-	
-	TCM Метран-254-(100M)-03	149	-	-	
ТСП-1187 рис.4-50П	ТСП Метран-255-(50П)-01		ТСП-0595-50П	-	
ТСП-1187 рис.4-100П	ТСП Метран-256-(100П)-01		ТСП-0595-100П	-	-50500°C, -50200°C.
-	ТСП Метран-255-(50П)-02		ТСП-0595-01-50П	ТП-1187-50П	TCM -50…150°С (для класса
-	ТСП Метран-256-(100П)-02		ТСП-0595-01-100П	ТП-1187-100П	допуска В); -50180°С (для класса
ТСП-1187 рис.1-50П	ТСП Метран-255-(50П)-03		ТСП-0595-02-50П	-	допуска С).
ТСП-1187 рис.1-100П	ТСП Метран-256-(100П)-03		ТСП-0595-02-100П	-	
-	КТСМ Метран-204		TCM-0193-01 комплект	-	Измерение разности температур воды в
-	КТСП Метран-206		ТСП-0193-01 комплект	-	прямом и обратном трубопроводах водя-
	КТСП Метран-226	]	-	-	ных систем тепло- снабжения в составе теплосчетчиков.
-	КТСП Метран-227		-	-	теплосчетчиков. Диапазон измеряемой разности температур
-	КТСП Метран-228		-	-	от 5 до 145°C.

Луцк.прибо- ростр.завод	Обозначени	Продолжение таблицы з Изм.среды. Особенности				
тсп, тсм	Серия Метран-200	Серия Метран-200 Аналоги			применения. Диап.изм.температур	
ТХАУ-0288	ТХАУ Метран-271		ТХАУ			
-	ТХАУ Метран-271-Ехіа		ТХАУ-Ехіа	1		
ТХАУ-0289- Exd	ТХАУ Метран-271-Exd		-		Жидкие,	
ТСМУ-0288	ТСМУ Метран-274		ТСМУ		газообразные и сыпучие вещества.	
-	ТСМУ Метран-274-Ехіа		ТСМУ-Ехіа	-	TXAY 01000°C, TCMY -50180°C,	
ТСМУ-0289- Exd	ТСМУ Метран-274-Exd		-		ТСПУ -50500°С. Выходной сигнал	
ТСПУ-0288	ТСПУ Метран-276		ТСПУ		0-5 или 4-20 мA.	
-	ТСПУ Метран-276-Ехіа		ТСПУ-Ехіа			
ТСПУ-0289- Exd	ТСПУ Метран-276-Exd		-			
-	ТХАУ Метран-271МП, -Exia, -Exd		-	-	Жидкие,газообразные	
-	ТСМУ Метран-274МП, -Exia, -Exd		-	-	и сыпучие вещества ТХАУ 01000°С; ТСМУ -50180°С;	
-	ТСПУ Метран-276МП, -Exia, -Exd		-	-	ТСПУ -50500°С	
-	Метран-281		-	-		
-	Метран-281-Ехіа		-	-	Жидкие,газообразные и сыпучие вещества	
-	Метран-281-Exd		-	-	Метран-281 -401000°С;	
-	Метран-286		-	-	Метран-286 -40500°С	
-	Метран-286-Ехіа		-	-	Выходные сигналы 4-20 мА, НАВТ.	
-	Метран-286-Exd		-	-	]	
5Ц4.819.015	200.006.00 гильза		6.236.003 гильза	015 гильза	Ру = 25 МПа	
5Ц4.819.016	200.004.00 гильза		8.236.001 гильза	016 гильза	Ру = 50 МПа	
4.473.002 4.473.003	200.002.00 штуцер передвижной		6.454.004 соеди- нение штуцерное	штуцер передвижной M20x1,5		
-	200.005.00 гильза		8.236.464 гильза	-	Ру = 50 МПа	
4.065.000-07	251.01.09.000 - монтажный комплект для бронированного кабеля		6.115.023-00	-		
4.065.000-05	251.01.08.000 - монтажный комплект для трубного монтажа		6.115.023-02	-		
	200.007.00 гильза		-	-	Ру = 25 МПа	

#### Классы допуска преобразователей термоэлектрических

## 1. Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (HCX) по ГОСТ Р 8.585:

- для ТХА K - для ТХК L - для ТПП R, S - для ТПР B

#### 2. Класс допуска по ГОСТ Р 8.585

В зависимости от значения предела допускаемого отклонения от номинальной статической характеристики (НСХ) преобразователи термоэлектрические делятся на три класса. Количественное значение этих пределов разное в зависимости от типа преобразователя термоэлектрического и пределов измерения.

## Пределы допускаемых отклонений ТЭДС от НСХ преобразования, выраженные в температурном эквиваленте, для ТПП и ТПР в рабочем диапазоне температур

Тип термопреобразователя	HCX	Класс допуска	Рабочий диапазон температур, °C	Пределы допускаемых отклонений от HCX, ±°C
		4	от 0 до 1100	1,0
тпп	D.C	'	св.1100 до 1300	1+0,003( t -1100)
11111	R, S	0	от 0 до 600	1,5
		2	св.600 до 1300	0,0025 t
		2	св.600 до 1600	0,0025 t
ТПР	В	3	от 600 до 800	4,0
		3	св.800 до 1600	0,005 t

<sup>\*</sup> t значение измеряемой температуры, °C.

## Пределы допускаемых отклонений ТЭДС от НСХ преобразования, выраженные в температурном эквиваленте, для ТХА и ТХК в рабочем диапазоне температур

Тип термопреобразователя	HCX	Класс допуска	Рабочий диапазон температур, °С	Пределы допускаемых отклонений от HCX, ±°C
		1	от -40 до 375	1,5
TXA	K	'	св.375 до 1100	0,004 t
IAA	K	2	от -40 до 333	2,5
			св.333 до 1100	0,0075 t
TVI	_	2	от -40 до 360	2,5
TXK	L	2	от 360 до 600	0,7+0,005 t

<sup>\*</sup> t значение измеряемой температуры, °C.

#### Преобразователи термоэлектрические ТХА Метран-201 и ТХК Метран-202

ТХА Метран-201 внесены в Госреестр средств измерений под №19985-00, сертификат №8360. Код ОКПО 42 1152. ТХК Метран-202 внесены в Госреестр средств измерений под №19984-00, сертификат №8359. Код ОКПО 42 1153.

Назначение: преобразователи термоэлектрические ТХА Метран-201 и ТХК Метран-202 по рис. 1-6 предназначены для измерения температуры жидких и газообразных химически неагрессивных сред, а также агрессивных, не разрушающих материал защитной арматуры.

Преобразователи имеют разборную конструкцию, состоящую из внутреннего чувствительного элемента, изготовленного на базе кабеля типа КТМС-ХА(ХК) или КТМСп-ХА ТУ 16-505.757-75.

Количество чувствительных элементов: 1 или 2.

**НСХ:** К - для ТХА Метран-201, L - для ТХК Метран-202.

Класс допуска: 2 по ГОСТ Р 8.585. Диапазон измеряемых температур:

-40...600°С - для ТХК Метран-202-01...06, -40...800°С, -40...1000°С - для ТХА Метран-201-01...06.

Рабочий спай: изолированный.

Материал головки: стеклонаполненный полиамид ПА66 (рис. 1-3), сплав АК12 (рис.4-6).

Степень защиты корпуса соединительной головки от воздействия пыли и воды IP65 по ГОСТ 14254.

Климатическое исполнение: У1.1 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -45°C до 85°C; Т3 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -10°C до 85°C с относительной влажностью до 98% при температуре 35°C.

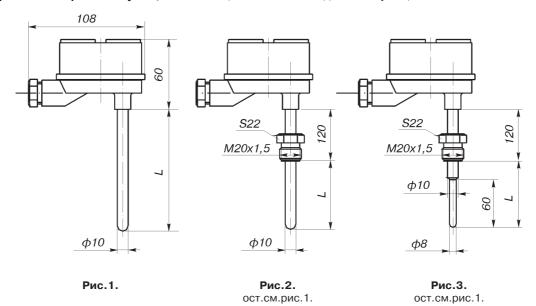
Поверка: периодичность поверки - 1 раз в год, методика поверки - в соответствии с ГОСТ 8.338.

Средний срок службы: не менее 3-х лет.

Вид исполнения по ремонтопригодности: ремонтируемое изделие.

Среднее время восстановления: 20 мин.

Гарантийный срок эксплуатации: 18 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.



#### Стандартный ряд монтажных длин

Таблина 1

L, мм	60	80	100	120	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Рис.1				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
Рис.2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Рис.3			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Масса, кг			0,5				0	,6				0,8			1,1		1,	,5

#### Материал защитной арматуры

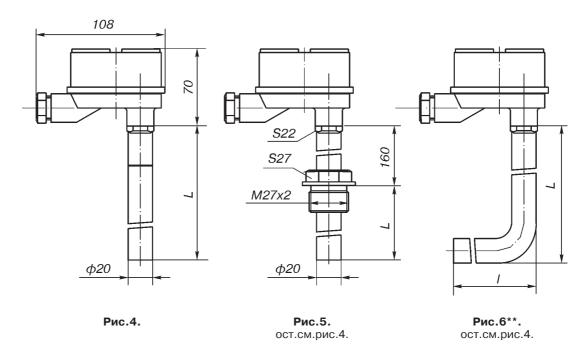
Таблица 2

	Максимальная	Код
Материал	температура	исполнения
	применения, °С	по материалам
12X18H10T	600(TXK), 800(TXA)	H10
10X17H13M2T	600(TXK), 800(TXA)	H13
XH78T	1000(TXA)	H78

#### Условное давление (Ру), показатель тепловой инерции (Т) и группа виброустойчивости (Ву)

Таблина 3

Рис.	Ру, МПа	T, c	Ву по ГОСТ 12997
1	0,4	40	
2	6,3	40	V1
3	6,3	30	



\* Термопреобразователи ТХА Метран-201 по рис.6 предназначены также для измерения температуры в ваннах с расплавами металлов и солей.

## Стандартный ряд монтажных длин L (рис.4, 5)

Таблица 1а

L, мм	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Рис.4					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Рис.5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Масса, кг		1,	13		0,68	1,4	C	,942,	5	1	,63,1	5	2,95.	.4,50

(рис.6)

#### Продолжение таблицы 1а

L, мм	400	800	1250
I, мм	500	1000	1600
Рис.6	+	+	+
Масса, кг	2,1	3,1	4,3

#### Материал защитной арматуры

#### Таблица 2а

Материал	Максимальная температура применения, °C	Код исполнения по материалам		
12X18H10T	600(TXK), 800(TXA)	H10		
ХН45Ю	1100(TXA)	H45		
10X23H18	1000(TXA)	H18		
15X25T	1000(TXA)	X25		

## Условное давление (Ру), показатель тепловой инерции (Т) и группа виброустойчивости (Ву) Таблица За

Рис.	Ру, МПа	T, c	Ву по ГОСТ 12997
4	0,4		
5	6,3	180	V1
6	0,4		

**Назначение:** преобразователи термоэлектрические **ТХА Метран-201 по рис.7, 8** предназначены для измерения температуры высокотемпературных газовых сред, например, в обжиговых печах огнеупорного производства. Преобразователи имеют разборную контрукцию, включающую сменный чувствительный элемент, изготовленный на базе термопарного кабеля КТМСп(ХА). Погружаемая часть - чехол корундовый газоплотный марки КТВП. Внутренняя полость арматуры загерметизирована.

Количество чувствительных элементов: 1 или 2.

HCX: K.

Класс допуска: 2 по ГОСТ Р 8.585.

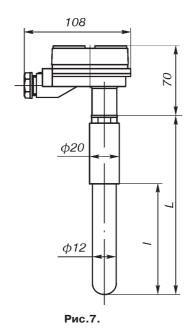
Диапазон измеряемых температур: 0...1100°С.

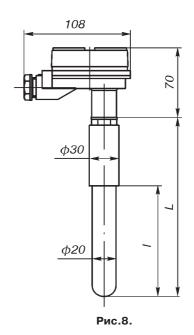
Рабочий спай: изолированный. Материал головки: сплав АК12.

**Климатическое исполнение:** У1.1 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -45° до 85°C; Т3 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -10° до 85°C с относительной

влажностью до 98% при температуре 35°C. **Средний срок службы:** не менее 3 лет.

Гарантийный срок эксплуатации: 18 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.





Стандартный ряд монтажных длин (рис.7, 8)

Таблица 1б

L, мм	500	800	1000	1250	1600	2000
I, мм	400	600	800	900	900	900
Материал погружаемой части защитной арматуры*	КТВП (Кв)					
Материал металлической части защитной арматуры*	15Х25Т (Х25) ХН45Ю (Н45)					
Масса, кг	0,55.	2,8	1,8.	4,0	3,5	7,2

<sup>\*</sup> В скобках указан код исполнения по материалам.

Условное давление (Ру), показатель тепловой инерции (Т) и группа виброустойчивости (Ву)

Таблица 2б

Рис.	Ру, МПа	T, c	Ву по ГОСТ 12997	
7	1.0	80	\/1	
8	1,0	150	V1	

#### ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

**ТХА Метран-201 - 02 - 160 - 2 - И - 1 - Н10 - У1.1 - ТУ... - П**1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

1. Преобразователь термоэлектрический

**ТХА Метран-201** HCX K **ТХК Метран-202** HCX L

2. Код исполнения защитной арматуры\*

01 по рис.1 02 по рис.2 по рис.3 03 04 по рис.4 05 по рис.5 06 по рис.6 (только ТХА Метран-201) по рис.7 (только ТХА Метран-201) 07 08 по рис.8 (только ТХА Метран-201)

- 3. Длина монтажной части, L, мм (табл.1, 1а, 1б).
- 4. Код класса допуска
  - 2 класс допуска 2

- 5. Вид изоляции рабочего спая
  - **И** изолированный
- 6. Количество чувствительных элементов (ЧЭ)

**1** один ЧЭ

**2** два ЧЭ

7. Код исполнения защитной арматуры по материалам (табл.2, 2a) - для рис.1-6.

Код исполнения по материалам погружаемой части защитной арматуры/Код исполнения по материалам металлической части защитной арматуры (табл.1б) - для рис.7, 8.

8. Климатическое исполнение (по ГОСТ 15150)

У1.1 ТЗ

- 9. Технические условия ТУ 4211-001-12580824-2002.
- 10. Обозначение метрологической поверки:

**ГП** поверка органами Госстандарта;

поверка метрологической службой предприятия-изготовителя.

<sup>\*</sup> По рис.1-3 возможна поставка с традиционной "луцкой" головкой, код исполнения защитной арматуры 01Л, 02Л,

#### Преобразователи термоэлектрические ТХА Метран-231 и ТХК Метран-232

**ТХА Метран-231** внесены в Госреестр средств измерений под №19985-00, сертификат №8360. Код ОКПО 42 1152. **ТХК Метран-232** внесены в Госреестр средств измерений под №19984-00, сертификат №8359. Код ОКПО 42 1153.

**Назначение:** преобразователи термоэлектрические **ТХА Метран-231 и ТХК Метран-232 по рис. 1, 2, 3 (кабельные)** предназначены для измерения температуры жидких и газообразных химически неагрессивных сред, а также агрессивных, не разрушающих материал оболочки кабеля.

Термопреобразователи ТХА Метран-231, ТХК Метран-232 изготовлены из термопарного кабеля КТМС-ХА (ХК) ТУ16-505.757-75 с оболочкой из стали 12X18H10T или из термопарного кабеля КТМСп-ХА с оболочкой из сплава ХН78T. В процессе монтажа кабельные термопреобразователи можно изгибать, укладывать в труднодоступные места и прижимать к поверхности для измерения ее температуры.

Количество чувствительных элементов: 1 или 2.

**НСХ:** К - для ТХА Метран-231, L - для ТХК Метран-232.

Диапазон измеряемых температур:

-40...600°С - для ТХК Метран-232-01...03,

-40...800°C, -40...1000°C - для ТХА Метран-231-01...03.

Класс допуска: 2 по ГОСТ Р 8.585.

Рабочий спай: изолированный, неизолированный.

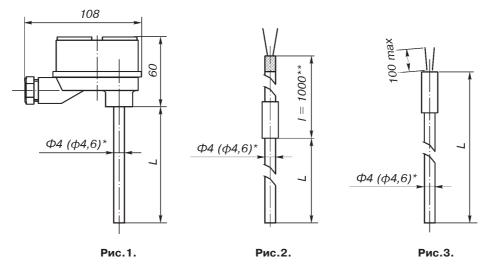
Материал головки: стеклонаполненный полиамид ПА66 - для рис.1.

**Климатическое исполнение:** У1.1 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -45° до 85°C; У1.1 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -10° до 85°C с относительной влажностью до 98% при температуре 35°C.

Поверка: периодичность - не реже одного раза в год, методика поверки - в соответствии с ГОСТ 8.338.

Средний срок службы: не менее 3-х лет.

Гарантийный срок эксплуатации: 18 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.



- \* Размеры указаны для термопреобразователей, изготовленных из термопарного кабеля с двумя чувствительными элементами.
- \*\* Выводы термоэлектродов термопарного кабеля КТМС-ХА(ХК) удлиняются с помощью кабеля СФКЭ-ХА(ХК) длиной І. Место соединения помещено в переходную втулку и загерметизировано. Длина кабельной выводной части более 1000 мм указывается при заказе.

Стандартный ряд монтажных длин L 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 3550, 4000, 5000, 5600, 6300, 7100, 8000, 9000, 10 000, 11 200, 12 500, 14 000, 16 000, 18 000, 20 000 мм. Длины более 20 м указываются при заказе по согласованию.

#### Macca:

0,1...1,7 кг в зависимости от длины монтажной части.

#### Материал оболочки кабеля

Таблица 1

Материал	Максимальная температура применения, °С	Код исполнения по материалам
12X18H10T	600(TXK), 800(TXA)	H10
XH78T	1000(TXA)	H78

#### Условное давление (Ру), показатель тепловой инерции (Т), группа виброустойчивости (Ву), степень устойчивости к пыли и воде

Таблица 2

Рис.	Ру, МПа	T, c	Ву по ГОСТ 12997	Степень защиты от пыли и воды по ГОСТ 14254
1				IP65
2	0,1	4 (5*)	V1	IDEV
3				IP5X

\* Показатель тепловой инерции для исполнений с двумя чувствительными элементами.

Назначение: преобразователи термоэлектрические ТХА Метран-231 и ТХК Метран-232 по рис. 4, 5 предназначены для измерения температуры продуктов сгорания жидкого или газообразного топлива в пульсирующем потоке, движущемся со скоростью до 170 м/с с давлением до 3 МПа; скорость изменения температуры измеряемой среды до 150°С/мин.

Количество чувствительных элементов: 1 или 2. Чувствительный элемент изготовлен из термопарного кабеля КТМС-XA(XK), КТМСп-XA ТУ 16-505.757-75.

**НСХ:** К - для ТХА Метран-231, L - для ТХК Метран-232.

Диапазон измеряемых температур:

0...600°C - для ТХК Метран-232-04, -05; 0...800°C, 0...900°C - для ТХА Метран-231-04, -05.

Класс допуска: 2 по ГОСТ 8.585. Рабочий спай: изолированный. Материал головки: сплав АК12.

Степень защиты от воздействия пыли и воды: IP65 по ГОСТ 14254.

Климатическое исполнение: У1.1 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -45° до 85°C; Т3 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -10° до 85°C с относительной влажностью до 98% при температуре 35°C.

Средний срок службы: не менее 3 лет.

Гарантийный срок эксплуатации: 18 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.

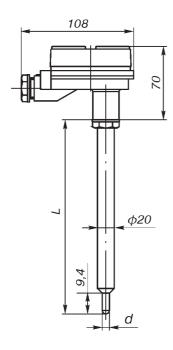


Рис.4.

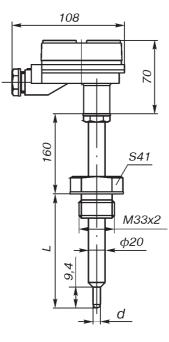


Рис.5.

#### Стандартный ряд монтажных длин L $250,\ 320,\ 400,\ 500,\ 630,\ 800,\ 1000\ \mathsf{MM}.$

#### Macca

0,42...1,87 кг в зависимости от монтажной длины и исполнения

#### Материал защитной арматуры

Таблица 1а

Материал	Максимальная температура применения, °C	Код исполнения по материалам
12X18H10T	600(TXK); 800(TXA)	H10
10X17H13M2T	800(TXA)	H13
ХН45Ю	900(TXA)	H45

Условное давление (Ру), показатель тепловой инерции (Т) и группа виброустойчивости (Ву)

Таблица 2а

	Рис.	Ру, МПа	Кол-во ЧЭ	d, мм	T, c	Ву по ГОСТ 12997
Ī	1	4 0,4	1	6,4	4	
	4		2	7	5	V1
ľ	5	6.0	1	6,4	4	VI
		6,3	2	7	5	

**Назначение:** преобразователи термоэлектрические **ТХА Метран-231 по рис.6, 7, 8, 9** предназначены для измерения температуры газообразных сред, продуктов сгорания природного газа, газовых потоков в агрегатах компрессорных станций магистральных газопроводов при скорости потока газов перед защитным экраном рабочего спая термопреобразователя до 70 м/с.

#### Количество чувствительных элементов:

1 или 2 - для ТХА Метран-231-06, -08;

1 - для ТХА Метран-231-07, -09.

Чувствительный элемент изготовлен из термопарного кабеля КТМС-ХА ТУ 16-505.757-75.

**НСХ:** К - для ТХА Метран-231.

Диапазон измеряемых температур: 0...900°C.

Класс допуска: 2 по ГОСТ Р 8.585.

Рабочий спай: изолированный (И), неизолированный (Н).

Материал головки (рис.6, 8): сплав АК12.

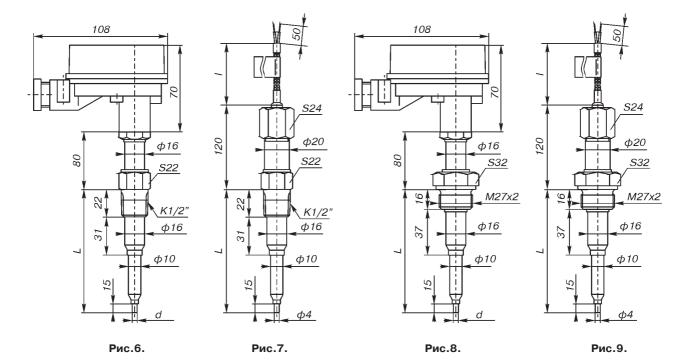
Степень защиты от воздействия пыли и воды: для рис. 6, 8 - IP65, для рис. 7, 9 - IP5X по ГОСТ 14254.

**Длину кабельной выводной части І** для рис. 7, 9 выбирать из ряда 1000, 1600, 2000, 3000, 5000 мм.

**Климатическое исполнение:** У1.1 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -45° до 85°C; Т3 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -10° до 85°C с относительной влажностью до 98% при температуре 35°C.

Средний срок службы: не менее 3 лет.

Гарантийный срок эксплуатации: 18 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.



#### Стандартный ряд монтажных длин L:

280, 320, 420 мм.

#### Macca

0,52...1,18 кг в зависимости от монтажной длины и исполнения

#### Материал защитной арматуры

Таблица 1б

Материал	Максимальная температура применения, °С	Код исполнения по материалам		
12X18H10T	800	H10		
XH78T	900	H78		

Условное давление (Ру), показатель тепловой инерции (Т) и группа виброустойчивости (Ву)

Таблица 2б

d, мм	Кол-во ЧЭ	Ру, МПа	Т, с (И/H)	Ву по ГОСТ 12997
4	1	4	5/3	V1
4,6	2	4	6/4	VI

Назначение: преобразователи термоэлектрические ТХА Метран-231 и ТХК Метран-232 по рис.10, 11, 12, 13 предназначены для измерения температуры перегретого пара при скорости потока до 60 м/с и рабочем давлении до 25,5 МПа на объектах теплоэнергетики и газо- и паротурбинных установках.

#### Количество чувствительных элементов:

**1** (puc.10, 11, 12, 13);

2 (рис.10, 11).

Сменная термометрическая вставка - термопарный кабель КТМС-ХА(ХК) ТУ 16-505.757-75.

**НСХ:** К - для ТХА Метран-231, L - для ТХК Метран-232.

Диапазон измеряемых температур: 0...600°C Номинальная температура применения: 585°C.

Класс допуска: 2 по ГОСТ 8.585. Рабочий спай: изолированный.

Материал головки (рис.10, 12): сплав AK12.

**С**тандартный ряд монтажных длин **L:** 80, 100, 120, 160, 200 мм.

**Степень защиты от воздействия пыли и воды:** для рис. 10, 12 - IP65, для рис. 11, 13 - IP5X по ГОСТ 14254.

Вид исполнения по ремонтопригодности:

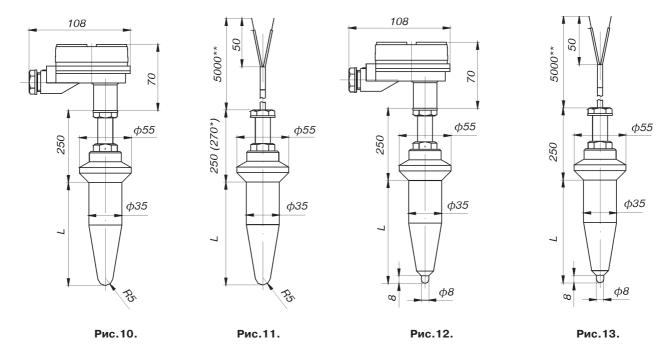
рис.10, 11 - ремонтируемое изделие; рис.12, 13 - неремонтируемое изделие.

Климатическое исполнение: У1.1 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -45° до 85°C; Т3 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -10° до 85°C с относительной влажностью до 98% при температуре 35°C.

Масса: 1,25...3,6 кг в зависимости от длины монтажной части и исполнения.

Средний срок службы: не менее 3 лет.

Гарантийный срок эксплуатации: 18 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.



<sup>\*</sup> Размер указан для термопреобразователей с двумя чувствительными элементами.

#### Материал защитной арматуры

Таблица 1в

Материал	Код исполнения по материалам
12Х1МФ	МФ

#### Условное давление (Ру), показатель тепловой инерции (Т) и группа виброустойчивости (Ву)

Таблица 2в

Рис.	Ру, МПа	T, c	Ву по ГОСТ 12997	
12, 13	60	10	V1	
10, 11	25,5	50	V I	

<sup>\*\*</sup> Другие длины кабельной выводной части оговариваются при заказе.

Назначение: преобразователи термоэлектрические ТХК Метран-232 по рис.14 предназначены для измерения температуры различных поверхностей, например, для измерения температуры поверхности брони доменной печи.

Количество чувствительных элементов: 1. Чувствительный элемент изготовлен из термопарного кабеля KTMC-XK TY 16-505.757-75.

HCX: L.

Диапазон измеряемых температур: 0...400°C.

Класс допуска: 2 по ГОСТ 8.585. Рабочий спай: неизолированный.

Степень защиты от воздействия пыли и воды: IP5X по ГОСТ 14254.

Климатическое исполнение: У1.1 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -45° до 85°C; Т3 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -10° до 85°C с относительной влажностью до 98% при температуре 35°C.

Масса: не более 0.3 кг.

Средний срок службы: не менее 3 лет.

Гарантийный срок эксплуатации: 18 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.

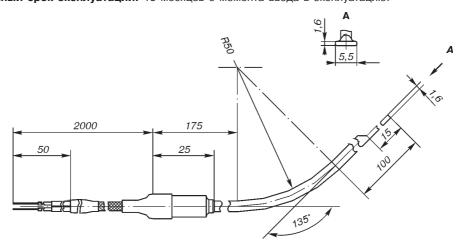


Рис.14.

#### Материал оболочки кабеля

Таблица 1г

Условное давление (Ру), показатель тепловой инерции (Т) и группа виброустойчивости (Ву)

Таблица 2г

Материал	Код исполнения по материалам
12X18H10T	H10

Рис.	Ру, МПа	T, c	Ву по ГОСТ 12997	
14	14 0,1		V1	

#### ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

1. Преобразователь термоэлектрический

ТХА Метран-231 HCX K ТХК Метран-232 HCX L

2. Код

исполнен	ния защитной арматуры*
01	по рис.1
02	по рис.2
03	по рис.3
04	по рис.4
05	по рис.5
06	по рис.6 (только для ТХА Метран-231)
07	по рис.7 (только для ТХА Метран-231)
80	по рис.8 (только для ТХА Метран-231)
09	по рис.9 (только для ТХА Метран-231)
10	по рис.10
11	по рис.11
12	по рис.12
13	по рис.13

по рис.14 (только для ТХК Метран-232) \* По рис.1 возможна поставка с традиционной "луцкой" головкой, код исполнения защитной арматуры 01Л.

- 3. Длина монтажной части, L, мм / длина кабельной выводной части I, мм - для рис.2, 7, 9, 11, 13.
- 4. Код класса допуска
- 2 класс допуска 2
- 5. Вид изоляции рабочего спая
  - И изолированный
  - Н неизолированный
- 6. Количество чувствительных элементов (ЧЭ)
  - один ЧЭ 1
  - 2 два ЧЭ
- 7. Код исполнений защитной арматуры по материалам (табл.1, 1а, 1б, 1в, 1г).
- 8. Климатическое исполнение (по ГОСТ 15150)

У1.1

- 9. Технические условия ТУ 4211-001-12580824-2002.
- 10. Обозначение метрологической поверки:
  - поверка органами Госстандарта;
  - П поверка метрологической службой предприятия-изготовителя.

#### Преобразователи термоэлектрические ТХА Метран-241 и ТХК Метран-242

**ТХА Метран-241** внесены в Госреестр средств измерений под №19985-00, сертификат №8360. Код ОКПО 42 1152. **ТХК Метран-242** внесены в Госреестр средств измерений под №19984-00, сертификат №8359. Код ОКПО 42 1153.

**Назначение:** для измерения температуры малогабаритных подшипников, поверхности твердых тел, корпусов и головок термопластавтоматов, червячных прессов для переработки пластмасс и резиновых смесей.

Количество чувствительных элементов: 1.

Чувствительный элемент: кабель термопарный КТМС (XA), КТМС (XK) ТУ16-505.757-75.

**НСХ:** К - для ТХА Метран-241; L - для ТХК Метран-242.

Класс допуска: 2 по ГОСТ Р 8.585.

**Диапазон измеряемых температур:** -40...200°С (для рис.1, 2); -40...400°С (для рис.3, 4, 5, 6, 7).

Рабочий спай: изолированный.

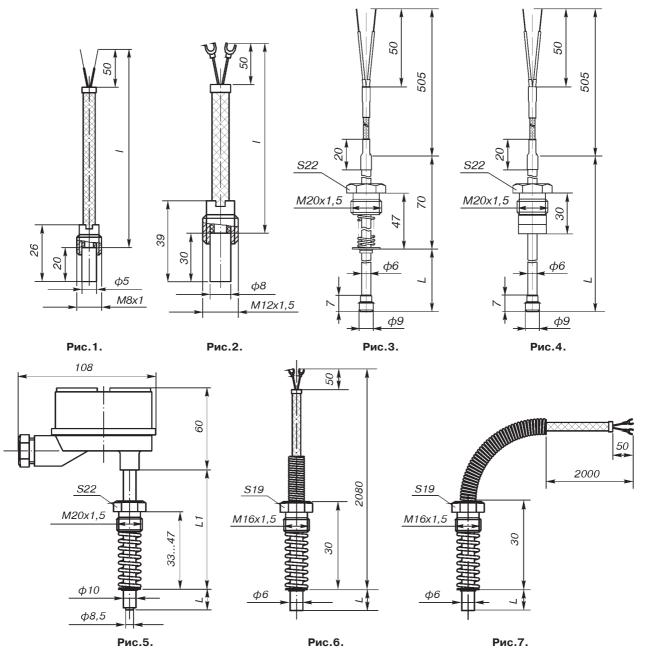
Материал головки (рис.5): пластик АБС.

Поверка: периодичность - 1 раз в год, методика поверки - в соответствии с ГОСТ 8.338.

**Климатическое исполнение:** У1.1 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -45° до 85°C; Т3 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -10° до 85°C с относительной влажностью до 98% при температуре 35°C.

Средний срок службы: не менее 3-х лет.

Гарантийный срок эксплуатации: 18 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.



Длину удлинительных проводов І выбирать из ряда: 120, 250, 500, 800, 1000, 1600, 2000, 2500, 3150 мм.

#### Стандартный ряд монтажных длин

Таблица 1

L, мм	10	32	60	80	100	120	160	200	250	320	400	500
Рис.3			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Рис.4			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Рис.6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
Рис.7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
Масса, кг 0,4		0,5				0,6						

#### Ряд монтажных длин для преобразователей термоэлектрических по рис. 5

Таблица 1а

L, мм	10	20	40	80	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600
L1, мм	100	80	120	160	200	160	320	250	120	170	200	200	200	200
Масса, кг		0,6									0,	8		

#### Материал защитной арматуры

Таблица 2

Условное давление (Ру), показатель тепловой инерции (Т), группа виброустойчивости (Ву), степень устойчивости к пыли и воде

Таблица 3

Материал	Рис.	Код исполнений по материалам		
латунь Л63 или Л96	1, 2	Л		
12X18H10T	3, 4, 5, 6, 7	H10		

Рис.	Ру, МПа	T, c	Ву по ГОСТ 12997	Степень защиты от пыли и воды по ГОСТ 14254
1	0,1	2,5		
2	0,1	2,5		IP5X
3	0,4	6		IFSX
4	0,4	6	V1	
5	0,1	40		IP65
6	0,1	8		IP5X
7	0,1	8		IFJA

#### ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

**ТХА Метран-241 - 01 - 500 - 2 - И - 1 - Л - У1.1 - ТУ... - ГП**1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

1. Преобразователь термоэлектрический

TXA Metpah-241 HCX K TXK Metpah-242 HCX L

2. Код исполнения защитной арматуры\*

01	по рис.1
02	по рис.2
03	по рис.3
04	по рис.4
05	по рис.5
06	по рис.6
07	по рис.7

- \* По рис.5 возможна поставка с традиционной "луцкой" головкой, код исполнения защитной арматуры 05Л.
- 3. Длина монтажной части, L, мм (табл.1, 1a) или длина удлинительных проводов I (для рис.1, 2).

- 4. Код класса допуска
  - 2 класс допуска 2
- 5. Вид изоляции рабочего спая
  - **И** изолированный
- 6. Количество чувствительных элементов (ЧЭ)
  - **1** один ЧЭ
- 7. Код исполнения защитной арматуры по материалам (табл.2)
- 8. Климатическое исполнение (по ГОСТ 15150)

У1.1 ТЗ

- 9. Технические условия ТУ 4211-001-12580824-2002.
- 10. Обозначение метрологической поверки:
  - **ГП** поверка органами Госстандарта;
- поверка метрологической службой предприятия-изготовителя (только для ТХК Метран-242).

#### Преобразователи термоэлектрические взрывозащищенные ТХА Метран-251 и ТХК Метран-252

Код ОКПО 42 1152, 42 1153.

Внесены в Госреестр средств измерений под №21970-01, сертификат №10995. Свидетельство о взрывозащищенности электрооборудования №01.130.

**Назначение:** для измерения температуры жидких и газообразных химически неагрессивных сред, а также агрессивных, не разрушающих материал защитной арматуры во взрывоопасных зонах и помещениях, в которых могут содержаться аммиак, азотоводородная смесь, углекислый или природный газы. Монтажная часть термопреобразователей ТХА Метран-251-04, -05, -06, -07 - термопарный кабель КТМС-ХА, поэтому в процессе монтажа их можно укладывать в труднодоступные места, прижимать к поверхности для измерения ее температуры.

Маркировка взрывозащиты: 1ExdIICT5 X или 1ExdIICT6 X по ГОСТ Р 51330.0.

Количество чувствительных элементов: 1 или 2.

Чувствительный элемент: кабель термопарный КТМС-ХА, КТМС-ХК ТУ16-505.757-75.

**НСХ:** К - для ТХА Метран-251; L - для ТХК Метран-252.

**Диапазон измеряемых температур:** 0...600°C - для ТХК Метран-252, 0...800°C - для ТХА Метран-251.

Класс допуска: 2 по ГОСТ Р 8.585. Материал головки: сплав АК12. Рабочий спай: изолированный.

Степень защиты корпуса соединительной головки от воздействия пыли и воды IP65 по ГОСТ 14254.

Климатическое исполнение:

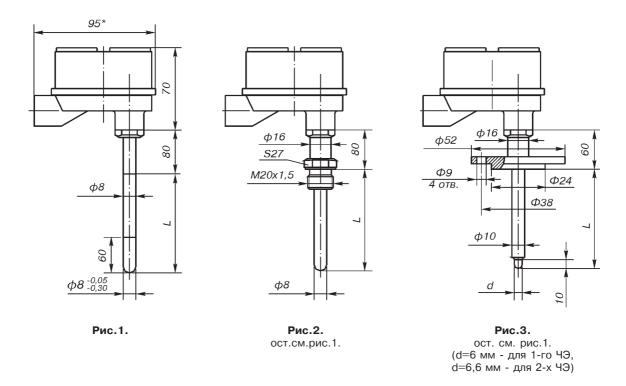
- У1.1 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -20° до 40°C для температурного класса **Т6**; от -45° до 70°C для температурного класса **Т5**;

- Т3 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -10° до 40°С для температурного класса **Т6**; от -10° до 70°С для температурного класса **Т5**. Верхнее значение относительной влажности воздуха 98% при 35°С.

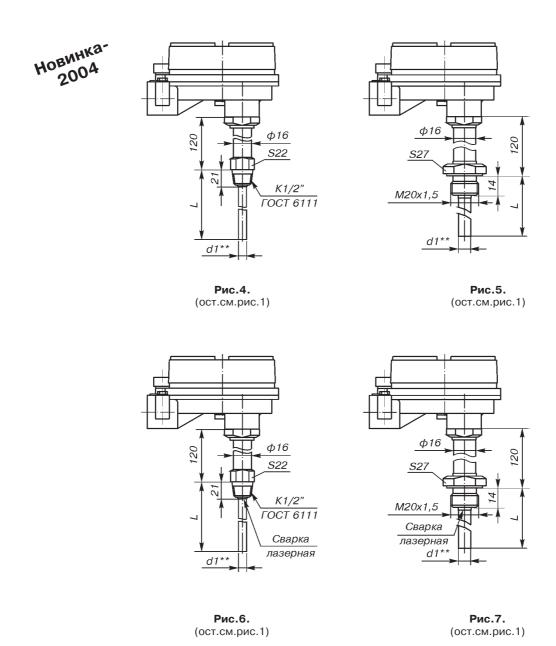
Поверка: периодичность - 1 раз в год, методика поверки - в соответствии с ГОСТ 8.338.

Средний срок службы: не менее 2-х лет.

Гарантийный срок эксплуатации: 18 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.



<sup>\* 175</sup> мм - с монтажным комплектом для бронированного кабеля; 189 мм - с монтажным комплектом для трубного монтажа.



\*\* d1 - диаметр термопарного кабеля КТМС-XA d1 = 4 мм - для 1-го ЧЭ; d1 = 4,6 мм - для 2-х ЧЭ.

#### Стандартный ряд монтажных длин

Таблица 1

L, мм	60	80	100	120	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000
Рис.1				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Рис.2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Рис.3	+	+	+	+	+	+	+	+								
Рис.4, 5, 6, 7			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Масса, кг	0,8	89		0,90-1,10				0	,86-1,1	5	0,96-	1,24	1	,08-1,6	5	

## Материал защитной арматуры (рис.1, 2, 3)

Таблица 2

Материал	Максимальная температура применения, °C	Код исполнения по материалам
12X18H10T	800	H10
10X17H13M2T	800	H13

## Материал оболочки кабеля (рис.4, 5, 6, 7)

Таблица 2а

Материал	Максимальная температура применения, °C	Код исполнения по материалам
12X18H10T	800	H10

## Условное давление (Ру), показатель тепловой инерции (Т) и группа виброустойчивости (Ву)

Таблица 3

Рис.	Ру, МПа	T, c	Ву по ГОСТ 12997		
1	1	30			
2	2,5	30	VO		
3	2,5	20	V2		
4, 5, 6, 7	0,4	8			

#### ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

**ТХА Метран-251 - 02 - 320 - 2 - И - 1 - Н10 - БК - Т6 - У1.1 - ТУ... - ГП**1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

1. Преобразователь термоэлектрический

TXA Metpah-251 HCX K
TXK Metpah-252 HCX L

2. Код исполнения защитной арматуры

**01** по рис.1 **02** по рис.2

**03** по рис.3 по рис.4 (только для ТХА Метран-251)

**05** по рис.5 (только для ТХА Метран-251)

06 по рис.6 (только для ТХА Метран-251) 07 по рис.7 (только для ТХА Метран-251)

3. Длина монтажной части, L, мм (табл.1).

4. Код класса допуска

2 класс допуска 2.

5. Вид изоляции горячего спая

**И** изолированный.

6. Количество чувствительных элементов (ЧЭ)

**1** один ЧЭ

**2** два ЧЭ

- 7. Код исполнения защитной арматуры (оболочки кабеля) по материалам (табл.2, 2a).
- 8. Тип монтажного комплекта кабельного ввода (см. раздел "Монтажные комплекты кабельного ввода"):

**БК** бронированный кабель

**ТБ** трубный монтаж

9. Обозначение температурного класса (по ГОСТ Р 51330.0):

T5

10. Климатическое исполнение (по ГОСТ 15150):

У1.1

Т3

- 11. Технические условия ТУ 4211-005-12580824-2001.
- 12. Обозначение метрологической поверки:

**ГП** поверка органами Госстандарта.



#### Преобразователи термоэлектрические ТХА Метран-261 и ТХК Метран-262

ТХА Метран-261, ТХК Метран-262 внесены в Госреестр средств измерений под №26223-03, сертификат №16719. Код ОКПО

42 1152 (для ТХА Метран-261), 42 1153 (для ТХК Метран-262).

Назначение: для измерения температуры в реакторах установок каталитического реформинга и гидроочистки нефтепродуктов, а также для измерения температуры воздушной среды в шахтах, карманах, колодцах в нескольких различных точках по глубине.

Количество зон измерения: от 3 до 10.

**НСХ:** К - для ТХА Метран-261; L - для ТХК Метран-262.

Чувствительный элемент: кабель термопарный КТМС-ХА или КТМС-ХК ТУ16-505.757.

Количество чувствительных элементов: один в каждой зоне измерения.

Класс допуска: 2 по ГОСТ Р 8.585. Диапазон измеряемых температур:

-40...600°C - для ТХА Метран-261-01, -02; ТХК Метран-262-01,-02; -40...800°C - для ТХА Метран-261-03.

Рабочий спай: изолированный (рис.1, 2, 3), неизолированный (рис.1, 2).

Материал головки: сплав АК12 (рис.3).

Климатическое исполнение: У1.1 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -45° до 85°C; Т3 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -10° до 85°C с относительной влажностью до 98% при температуре 35°C.

Масса: от 0,35 до 6 кг в зависимости от количества и длины рабочих зон.

Поверка: периодичность - 1 раз в год, методика поверки - в соответствии с ГОСТ 8.338.

Средний срок службы: не менее 3 лет.

Гарантийный срок эксплуатации: 18 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.

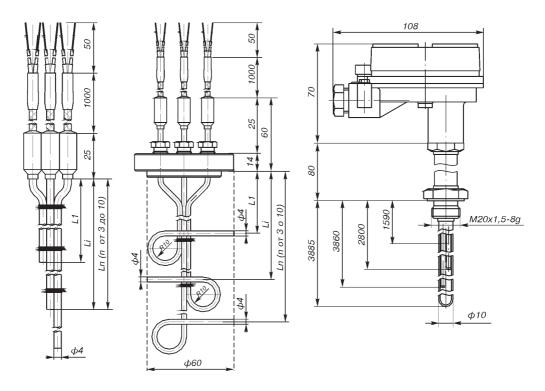


Рис.1. Рис.2. Рис.3.

#### Длины зон измерения\*

Таблица 1

Рис.	Кол-во	Длины зон измерения, мм										
гис.	30Н	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	
1	от 3 до	от 1200	от 1600	от 2000	от 2400	от 2800	от 3200	от 3600	от 4000	от 5400	от 10000	
2	10	до 2200	до 3000	до 3500	до 4000	до 4500	до 5600	до 8100	до 10000	до 12500	до 19800	

<sup>\*</sup> Количество и длина зон измерения указываются при заказе.

#### Схема внутренних соединений ТХА Метран-261-03

# + + + + 2 4 6 Ø Ø Ø Ø Ø Ø Ø

## Материал защитной оболочки кабеля (рис.1, 2) и защитной арматуры (рис.3)

Таблица 2

Материал	Код исполнения по материалам
12X18H10T	H10

## Условное давление (Ру), показатель тепловой инерции (Т) и группа виброустойчивости (Ву)

Таблица 3

	Рис.		T,	С		Степень защиты	
Р		Ру, МПа	Вид рабочего спая*		Ву по ГОСТ 12997	от возд. пыли и воды по	
			И	НИ	12001	ΓΟCT 14254	
	1	0,1	5	1		IP5X	
	2	0,1	7	4	V1	IFSA	
	3	16	90	-		IP65	

\* И - изолированный рабочий спай;

НИ - неизолированный рабочий спай.

#### ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

**ТХА Метран-261 - 02 - 1400/2100/3200 - 2 - И - 3 - Н10 - У1.1 - ТУ... - ГП**1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

1. Преобразователь термоэлектрический

**ТХА Метран-261** HCX K **ТХК Метран-262** HCX L

2. Код исполнения защитной арматуры

**01** по рис.1 **02** по рис.2

03 по рис.3 (только для ТХА Метран-261)

3. Длины зон измерения, мм (табл.1).

4. Код класса допуска

2 класс допуска 2.

5. Вид изоляции горячего спая

**И** изолированный; **НИ** неизолированный 6. Количество зон измерения (от 3 до 10)

7. Код исполнения по материалам (табл.2):

- защитной оболочки кабеля (рис.1, 2);

- защитной арматуры (рис.3).

8. Климатическое исполнение (по ГОСТ 15150):

У1.1 ТЗ

9. Технические условия ТУ 4211-012-12580824-2003.

10. Обозначение метрологической поверки:

**ГП** поверка органами Госстандарта.

# **Преобразователи термоэлектрические ТПП Метран-211 и ТПР Метран-212**

**Назначение:** преобразователи термоэлектрические **ТПП Метран-211 и ТПР Метран-212** предназначены для измерения температуры в нейтральных и окислительных газовых средах, не взаимодействующих с материалами термоэлектродов и не разрушающих материал защитной арматуры. Герметичны к измеряемой среде до Py=0,4 МПа.

**НСХ:** S или R - для ТПП Метран-211, B - для ТПР Метран-212. **Диапазон измеряемых температур:** 

```
0...1300^{\circ}С (t ном. = 1000^{\circ}С) - для ТПП Метран-211 с HCX - S, 0...1300^{\circ}С (t ном. = 1100^{\circ}С) - для ТПП Метран-211 с HCX - R, 300...1600^{\circ}С (t ном. = 1300^{\circ}С) - для ТПР Метран-212 с HCX - B.
```

Класс допуска: 2.

Рабочий спай: изолированный.

Количество чувствительных элементов: 1.

Материал термоэлектродов:

Материал головки: сплав АК12.

**Материал защитной арматуры:** согласно табл.2. **Способ крепления на объекте:** установка в гнездо.

Степень защиты корпуса соединительной головки от воздействия пыли и воды IP65 по ГОСТ 14254.

**Климатическое исполнение:** УЗ по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -45° до 85°C; ТЗ по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -10° до 85°C с относительной влажностью до 98% при температуре 35°C.

Средний ресурс при номинальной температуре измерения не менее 6500 ч.

Методика поверки: в соответствии с ГОСТ 8.338.

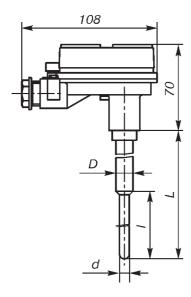


Рис.1.

Условное давление (Ру), показатель тепловой инерции (Т) и группа виброустойчивости (Ву)

Таблица 1

Ру, МПа	T, c	Ву по ГОСТ 12997
0,4	90max	N2

## Длина монтажной части (L), длина погружаемой части (I), диаметры (D/d), материал защитной арматуры и масса

Таблица 2

	Код			Защит	ная арматура			
Тип преобразователя	код исполнения защитной арматуры	D/d, м	L, мм	I, мм	материал погружаемой части*	материал металлической части защитной арматуры*	Масса, кг	
ТПП Метран-211			320	250				
ТПР Метран-212	01	14/8	500, 800		корунд КВПТ (Кв)		0,440,70	
ТПП Метран-211 ТПР Метран-212	02	25/15	500, 800, 1000, 1250,	400	корунд КТВП (Кт)	12X18H10T (H10)	0,733,60	
ТПП Метран-211 ТПР Метран-212	03	30/20	1600, 1230,				1,035,13	

<sup>\*</sup> В скобках указан код исполнения по материалам.

#### ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

1. Преобразователь термоэлектрический

ТПП Метран-211 ТПР Метран-212

2. Код исполнения защитной арматуры (табл.2)

01 02 03

3. Длина монтажной части, L, мм (табл.2).

4. HCX:

**S или R** - для ТПП Метран-211,

**В** - для ТПР Метран-212

5. Диаметр термоэлектродов:

ф0,5-0,5 мм или ф0,4-0,5 мм - для ТПР Метран-212; ф0,5-0,5 мм - для ТПП Метран-211

6. Код класса допуска

2 класс допуска

7. Код исполнения по материалам погружаемой части защитной арматуры / Код исполнения по материалам металлической части защитной арматуры (табл.2).

8. Климатическое исполнение по ГОСТ 15150:

У3 Т3

3

9. Технические условия ТУ 4211-008-12580824-2002.

10. Обозначение метрологической поверки:

**ГП** поверка органами Госстандарта.

#### Классы допуска термопреобразователей сопротивления

1. Термопреобразователи сопротивления изготавливаются с номинальной статической характеристикой преобразования (HCX) и допускаемым отклонением сопротивления при 0°C (R0) от номинального значения по ГОСТ 6651.

Условное обозначение НСХ по ГОСТ 6651		Класс	Ном.значение сопротивления при	Допускаемое отклонение от номинального значения сопротивления при 0°C		
в странах СНГ	международное	допуска	0°С, R0, Ом	±%	±Ом	
50П	Pt50	А	50	0.05	0,025	
100П, 100M	Pt100, Cu100	A	100	0,05	0,05	
50П, 50M	Pt50, Cu50	В	50	0.1		
100П, 100M	Pt100, Cu100	Б	100	0,1	0.1	
50П, 50M	Pt50, Cu50	С	50	0,2	0,1	
100П, 100M	Pt100, Cu100		100	0,2	0,2	

2. Значение  $W_{100}$ , определяемое как отношение сопротивления термопреобразователя сопротивления при 100°C ( $R_{100}$ ) к сопротивлению термопреобразователя при 0°C ( $R_{100}$ ), по ГОСТ 6651.

		В стран	нах СНГ	Международное		
Тип термопре- образователя сопротивления	Класс допуска	номинальное значение W <sub>100</sub>	наименьшее допускаемое значение W <sub>100</sub>	номинальное значение W <sub>100</sub>	наименьшее допускаемое значение W <sub>100</sub>	
	Α		1,3905		1,3845	
тсп	В	1,3910	1,3900	1,3850	1,3840	
	С		1,3895		1,3835	
тсм	В	1,4280	1,4270	1,4260	1,4250	
TCM	С	1,4260	1,4260	1,4200	1,4240	

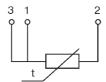
3. Пределы допускаемых отклонений сопротивления от HCX в зависимости от класса допуска соответствуют ГОСТ 6651.

Тип термопреобразователя сопротивления	Класс допуска	Пределы допускаемых отклонений от HCX, ±°C*
	А	0,15+0,002 t
тсп	В	0,3+0,005 t
	С	0,6+0,008 t
	Α	0,15+0,002 t
тсм	В	0,25+0,0035 t
	С	0,5+0,0065 t

<sup>\*</sup> t значение измеряемой температуры, °C.

4. Схемы соединений внутренних проводников термопреобразователей сопротивления с чувствительным элементом по ГОСТ 6651.





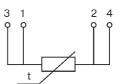
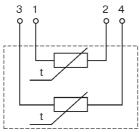
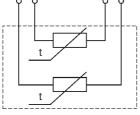


Схема двухпроводная

Схема трехпроводная

Схема четырехпроводная





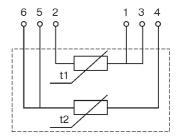


Схема с двумя ЧЭ по двухпроводной схеме 2x2

Схема с двумя ЧЭ по трехпроводной схеме 2х3

# **Термопреобразователи сопротивления медные ТСМ Метран-203 (50М) и ТСМ Метран-204 (100М)**

Внесены в Госреестр средств измерений под №19983-00, сертификат №8358. Код ОКПО 42 1141.

**Назначение:** термопреобразователи сопротивления медные **ТСМ Метран-203 и ТСМ Метран-204 по рис.1, 2, 3** предназначены для измерения температуры жидких и газообразных химически неагрессивных сред, а также агрессивных, не разрушающих материал защитной арматуры.

Количество чувствительных элементов: 1, 2.

**НСХ:** 50M - для ТСМ Метран-203;

100М - для ТСМ Метран-204.

Класс допуска: В или С.

Схема соединений (см.табл.1):

2-х, 3-х, 4-х-проводная - для одного чувствительного элемента;

2-х, 3-х-проводная - для двух чувствительных элементов.

**Диапазон измеряемых температур:** -50...150°C (для класса допуска B), -50...180°C (для класса допуска C).

Материал головки: пластик АБС.

Степень защиты от воздействия пыли и воды: IP65 по ГОСТ 14254.

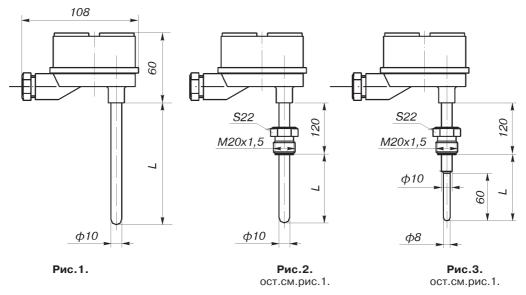
Масса: от 0,5 до 1,3 кг в зависимости от длины монтажной части.

**Климатическое исполнение:** У1.1 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -45° до 60°C; Т3 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -10° до 45°C с относительной влажностью до 98% при температуре 35°C.

Поверка: периодичность - не реже одного раза в год, методика поверки - в соответствии с ГОСТ 8.461.

Средний срок службы: не менее 5 лет.

Гарантийный срок эксплуатации: 18 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.



Длина монтажной части, количество чувствительных элементов, схема соединений

Таблица 1

Обозначение термопреобразователя	Рис.	Кол-во ЧЭ	Схема соединений	Длина монтажной части, мм*
	1			1202000
Метран-203 Метран-204	2	1	2, 3, 4	603150
Welpan-204	3			1001250
Метран-203 Метран-204	,		3	1202000
Метран-203	2	2	2	1201250
Метран-204				1202000
Метран-203 Метран-204			3	603150
Метран-203			2	601250
Метран-204				602500
Метран-203 Метран-204			3	1001250
Метран-203			2	100800
Метран-204				1001250

 $<sup>^*</sup>$ Длина монтажной части выбирается из стандартного ряда монтажных длин: 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150 мм.

#### Материал защитной арматуры

#### Таблица 2

Материал	Код исполнения по материалам	
12X18H10T	H10	
10X17H13M2T	H13	

## Условное давление (Ру), показатель тепловой инерции (Т) и группа виброустойчивости (Ву)

Таблица 3

Рис.	Ру, МПа Т, с		Ву по ГОСТ 12997
1	0,4	40	
2	10	40 (120*)	V1
3	6,3	20 (60*)	

<sup>\*</sup> Показатель тепловой инерции с гильзой.

**Назначение:** термопреобразователи сопротивления **ТСМ Метран-203, ТСМ Метран-204 по рис.4** предназначены для измерения температуры воздуха в помещениях различного назначения.

Количество чувствительных элементов: 1.

**НСХ:** 50M - для ТСМ Метран-203, 100M - для ТСМ Метран-204.

Класс допуска: В или С.

Схема соединений: 4-х проводная.

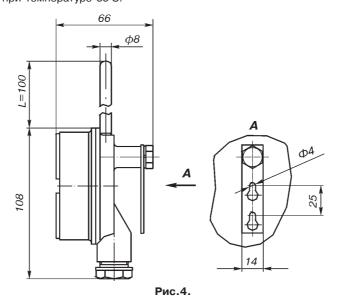
**Диапазон измеряемых температур:** -50...150°C. **Показатель тепловой инерции:** не более 20 с.

Материал защитной арматуры: сталь 12Х18Н10Т (код исполнения по материалам Н10).

Материал головки: пластик АБС.

Степень защиты от воздействия пыли и воды: IP65 по ГОСТ 14254.

**Климатическое исполнение:** У1.1 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -45° до 60°C; Т3 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -10° до 60°C с относительной влажностью до 98% при температуре 35°C.



#### ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

ТСМ Метран-203 - 02 - 320 - B - 2 - 1 - H10 - У1.1 - ТУ... - ГП
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

1. Термопреобразователь сопротивления

**ТСМ Метран-203** HCX 50М **ТСМ Метран-204** HCX 100М

2. Код исполнения защитной арматуры\*

 01
 по рис.1

 02
 по рис.2

 03
 по рис.3

 04
 по рис.4

- \* По рис.1-3 возможна поставка с традиционной "луцкой" головкой, код исполнения защитной арматуры 01Л, 02Л, 03Л
- 3. Длина монтажной части, L, мм (табл.1, рис.4).
- 4. Код класса допуска

**В** класс допуска В **С** класс допуска С

- 5. Схема соединений
  - 2 двухпроводная
  - 3 трехпроводная
  - 4 четырехпроводная (для одного ЧЭ)
- 6. Количество чувствительных элементов (ЧЭ)
  - один ЧЭ
     два ЧЭ
- 7. Код исполнения защитной арматуры по материалам (табл.2).
- 8. Климатическое исполнение (по ГОСТ 15150) **У1.1**

T3

- 9. Технические условия ТУ 4211-002-12580824-2002.
- 10. Обозначение метрологической поверки:
  - **ГП** поверка органами Госстандарта.

#### Термопреобразователи сопротивления медные ТСМ Метран-243 (50М)

Внесены в Госреестр средств измерений под №19983-00, сертификат №8358. Код ОКПО 42 1141.

Назначение: для измерения температуры малогабаритных подшипников и поверхности твердых тел.

Количество чувствительных элементов: 1.

HCX: 50M.

Класс допуска: С.

Схема соединений: 4-х проводная.

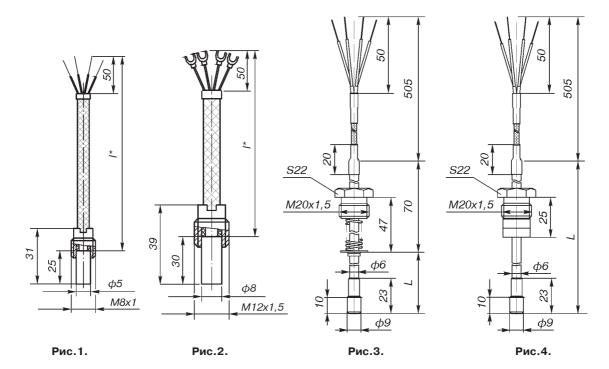
Диапазон измеряемых температур: -50...120°C . Климатическое исполнение: У1.1 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -45° до 60°C; Т3 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -10° до 60°C с относительной влажностью до 98% при температуре 35°C.

Поверка: периодичность - не реже одного раза в год, методика поверки - в соответствии с ГОСТ 8.461.

Масса: не более 0,3 кг (рис.1, 2); 0,5-0,6 кг (рис.3, 4).

Средний срок службы: не менее 5 лет.

Гарантийный срок эксплуатации: 18 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.



<sup>\*</sup> Длину удлинительных проводов І выбирать из ряда: 120, 250, 500, 800, 1000, 1600, 2000, 2500, 3150 mm.

#### Стандартный ряд монтажных длин

Таблица 1

L, мм	60	80	100	120	160	200	250	320	400	500
Рис.3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Рис.4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

#### Материал защитной арматуры

Таблица 2

Материал	Рис.	Код исполнения по материалам
латунь Л96 или Л63	1, 2	
латунь Л96 или Л63 (допускается 12X18H10T) - для втулки ф9x23 мм; 12X18H10T - для арматуры ф6 мм	3, 4	Л

Условное давление (Ру), показатель тепловой инерции (Т) и группа виброустойчивости (Ву)

Таблица 3

Рис.	Ру, МПа	T, c	Ву по ГОСТ 12997	Степень защиты от пыли и воды по ГОСТ 14254
1	0,1	8	F2	IP5X, IP65
2	0,1	8	F3	1637, 1663
3	0,4	20	V1	IP5X
4	0,4	20	V1	IF3X

#### ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

ТСМ Метран-243 - 01 - IP65 - 500 - С - 4 - 1 - Л - У1.1 - ТУ... - ГП
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

1. Термопреобразователь сопротивления

**ТСМ Метран-243** HCX 50М

2. Код исполнения защитной арматуры

01πο рис.102πο рис.203πο рис.304πο рис.4

3. Степень защиты от воздействия пыли и воды по ГОСТ 14254

**IP5X** рис.1, 2, 3, 4 **IP65** рис.1, 2

4. Длина монтажной части, L, мм (рис. 3, 4 - см.табл.1) или длина удлинительных проводов I (рис. 1, 2).

5. Код класса допуска

С класс допуска С

6. Схема соединений

4 четырехпроводная

7. Количество чувствительных элементов (ЧЭ)

**1** один ЧЭ

8. Код исполнения защитной арматуры по материалам (табл.2)

9. Климатическое исполнение (по ГОСТ 15150)

У1.1 ТЗ

10. Технические условия ТУ 4211-002-12580824-2002.

11. Обозначение метрологической поверки:

**ГП** поверка органами Госстандарта.

#### Термопреобразователи сопротивления медные взрывозащищенные ТСМ Метран-253 (50M) и ТСМ Метран-254 (100M)

Внесены в Госреестр средств измерений под №21969-01, сертификат №10994. Код ОКПО 42 1141.

Свидетельство о взрывозащищенности электрооборудования №01.130.

**Назначение:** для измерения температуры жидких и газообразных химически неагрессивных сред, а также агрессивных, не разрушающих материал защитной арматуры во взрывоопасных зонах и помещениях, в которых могут содержаться аммиак, азотоводородная смесь, углекислый или природный газы.

**Маркировка взрывозащиты:** 1ExdIICT6 X. **HCX:** 50M для TCM Метран-253, 100M для TCM Метран-254.

Класс допуска: В или С.

Материал головки: сплав АК12.

**Количество чувствительных элементов:** 1. **Схема соединений:** 2-х, 3-х, 4-х проводная.

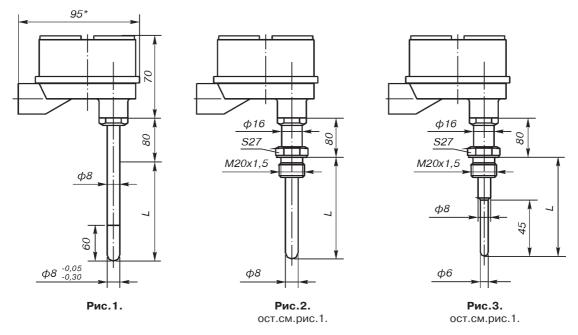
**Диапазон измеряемых температур:** -50...150°С (для класса допуска В); -50...180°С (для класса допуска С).

Степень защиты корпуса соединительной головки от воздействия пыли и воды IP65 по ГОСТ 14254. Поверка: периодичность - не реже одного раза в год, методика поверки - в соответствии с ГОСТ 8.461.

**Климатическое исполнение:** У1.1 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -45° до 60°C; Т3 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -10° до 60°C с относительной влажностью до 98% при температуре 35°C.

Средний срок службы: не менее 8 лет.

Гарантийный срок эксплуатации: 18 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.



<sup>\* 175</sup> мм - с монтажным комплектом для бронированного кабеля; 189 мм - с монтажным комплектом для трубного монтажа.

#### Стандартный ряд монтажных длин

Таблица 1

													_	_	_	_
L, мм	60	80	100	120	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000
Рис.1				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Рис.2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Рис.3			+	+	+	+	+	+								
Масса, кг		0	,9			0,84-0,97			0,92-1,12			1	,08-1,37	7		

Метран-200 39

#### Материал защитной арматуры

Таблица 2

Материал	Код исполнения по материалам
12X18H10T	H10
10X17H13M2T	H13

Условное давление (Ру), показатель тепловой инерции (Т) и группа виброустойчивости (Ву)

Таблица 3

Рис.	Ру, МПа	T, c	Ву по ГОСТ 12997
1	1	20	
2	16	20	V2
3	32	8	

#### ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

1. Преобразователь термоэлектрический

**ТСМ Метран-253** HCX 50М **ТСМ Метран-254** HCX 100М

2. Код исполнения защитной арматуры

01по рис.102по рис.203по рис.3

3. Длина монтажной части, L, мм (табл.1).

4. Код класса допуска

**В** класс допуска В **С** класс допуска С

5. Схема соединений

2 двухпроводная3 трехпроводная4 четырехпроводная

6. Количество чувствительных элементов (ЧЭ)

**1** один ЧЭ

7. Код исполнения защитной арматуры по материалам (табл.2).

8. Тип монтажного комплекта кабельного ввода (см. раздел "Монтажные комплекты кабельного ввода").

**БК** бронированный кабель

**ТБ** трубный монтаж

9. Климатическое исполнение (по ГОСТ 15150)

У1.1 ТЗ

10. Технические условия ТУ 4211-006-12580824-00.

11. Обозначение метрологической поверки:

**ГП** поверка органами Госстандарта.

## **Термопреобразователи сопротивления платиновые ТСП Метран-205 (50П) и ТСП Метран-206 (100П)**

Внесены в Госреестр средств измерений под №19982-00, сертификат №8357. Код ОКПО 42 1142.

**Назначение:** термопреобразователи сопротивления платиновые **ТСП Метран-205 и ТСП Метран-206 по рис. 1, 2, 3** предназначены для измерения температуры жидких и газообразных химически неагрессивных сред, а также агрессивных, не разрушающих материал защитной арматуры.

Количество чувствительных элементов: 1 или 2.

**НСХ:** 50П - для ТСП Метран-205;

100П - для ТСП Метран-206.

Номинальное значение  $W_{100}=1,3910$ .

**Класс допуска:** А, В. **Схема соединений:** 

2-х, 3-х или 4-х проводная - для одного ЧЭ.

2-х или 3-х проводная - для двух ЧЭ;

#### Диапазон измеряемых температур:

-50...500°С (для класса допуска A);

-200...500°C, -50...200°С (для класса допуска В).

Материал головки: полиамид стеклонаполненный ПА-66.

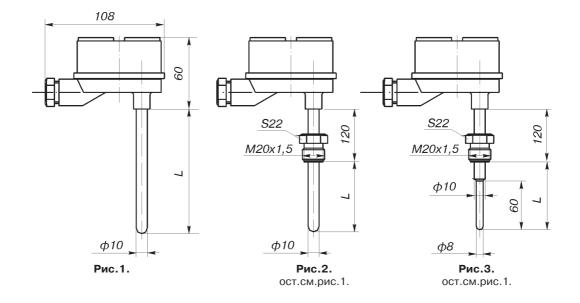
Степень защиты от воздействия пыли и воды: IP65 по ГОСТ 14254.

**Климатическое исполнение:** У1.1 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -45° до 60°C; Т3 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -10° до 60°C с относительной влажностью до 98% при температуре 35°C.

Поверка: периодичность - не реже одного раза в год, методика поверки - в соответствии с ГОСТ 8.461.

Средний срок службы: не менее 5 лет.

Гарантийный срок эксплуатации: 18 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.



Метран-200 41

Длина монтажной части, класс допуска, схема соединений, количество чувствительных элементов, диапазон измеряемых температур указаны в таблице 1.

Таблица 1

Рис.	Диапазон измеряемых температур, °С	Класс допуска	Схема соединений	Количество ЧЭ	Длина монтажной части L, мм*	
-50500		А	3, 4	1	100 2000	
	-200500	В	3, 4	ı	1202000	
1	-200500	В	2	1, 2	120800	
'			2, 4	1	100 0000	
	-50200	В	3	2	1202000	
			2	2	1201250	
	-50500	А	3, 4	1	603150	
	-200500	В	3, 4	ı	005130	
2	-200500	В	2	1, 2	60630	
2			2, 4	1	60 2150	
	-50200	В	3	2	603150	
			2	2	601250	
	-50500	А	2.4	1	100 2150	
	-200500	В	3, 4	ı	1003150	
3	-200500	В	2	1, 2	100630	
	-50200	В	2, 4	1	1001250	
	-50200	D	2, 3	2	1001230	

<sup>\*</sup> Длина монтажной части выбирается из стандартного ряда монтажных длин: 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150 мм. Для 2-х-проводной схемы соединений длина монтажной части L - не более 800 мм.

#### Материал защитной арматуры

Таблица 2

Материал	Код исполнения по материалам			
12X18H10T	H10			
10X17H13M2T	H13			

## Условное давление (Ру), показатель тепловой инерции (Т) и группа виброустойчивости (Ву)

Таблица 3

Рис.	Ру, МПа	T, c	Ву по ГОСТ 12997
1	0,4	40	
2	10	40 (120*)	V1
3	6,3	20 (60*)	

<sup>\*</sup> Показатель тепловой инерции с гильзой.

Назначение: термопреобразователи сопротивления платиновые ТСП Метран-205, ТСП Метран-206 по рис.4 предназначены для измерения температуры воздуха в помещениях различного назначения.

Количество чувствительных элементов: 1.

**НСХ:** 50П - для ТСП Метран-205, 100П - для ТСП Метран-206 (W<sub>100</sub>=1,3910).

Класс допуска: В, С.

Схема соединений: 4-х проводная.

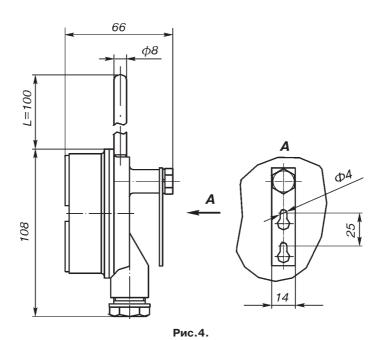
Диапазон измеряемых температур: -50...150°C. Показатель тепловой инерции: не более 20 с.

Материал защитной арматуры: сталь 12Х18Н10Т (код исполнения по материалам Н10).

Материал головки: пластик АБС.

Степень защиты от воздействия пыли и воды: IP65 по ГОСТ 14254.

Климатическое исполнение: У1.1 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -45° до 60°C; Т3 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -10° до 60°C с относительной влажностью до 98% при температуре 35°C.



#### ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

ТСП Метран-206 - 03 - 320 - A - 3 - 1 - H10 - (-50...500)°С - У1.1 - ТУ... - ГП 9 1 2 3 5 6 10 11

1. Термопреобразователь сопротивления

ТСП Метран-205 **НСХ** 50П ТСП Метран-206 HCX 100Π

2. Код исполнения защитной арматуры\*

01 по рис.1 02 по рис.2 03 по рис.3 04 по рис.4

- \* По рис.1-3 возможна поставка с традиционной "луцкой" головкой, код исполнения защитной арматуры 01Л, 02Л,
- 3. Длина монтажной части, L, мм (табл.1 и примечание, рис.4).
- 4. Код класса допуска (табл.1)

Α класс допуска А В класс допуска В

5. Схема соединений (табл.1)

двухпроводная 3 трехпроводная

4 четырехпроводная (для одного ЧЭ)

- 6. Количество чувствительных элементов (ЧЭ)
  - один ЧЭ 1 2 два ЧЭ
- 7. Код исполнения защитной арматуры по материалам (табл.2).
- 8. Диапазон измеряемых температур (табл.1)

-50...150°C (только для рис.4)

-50...200°C

-50...500°C

-200...500°C

9. Климатическое исполнение (по ГОСТ 15150)

**У1.1 T3** 

- 10. Технические условия ТУ 4211-002-12580824-2002.
- 11. Обозначение метрологической поверки
  - поверка органами Госстандарта.

Метран-200 43



## Термопреобразователи сопротивления платиновые ТСП Метран-226 (Pt100), ТСП Метран-227 (Pt500), ТСП Метран-228 (Pt1000)

Внесены в Госреестр средств измерений под №26224-03, сертификат №16720. Код ОКПО 42 1141.

**Назначение:** для измерения температуры жидких, газообразных и сыпучих сред, не разрушающих материал защитной арматуры.

Количество чувствительных элементов: 1 или 2.

**НСХ:** Pt100 - для ТСП Метран-226;

Pt500 - для ТСП Метран-227;

Pt1000 - для ТСП Метран-228;

Номинальное значение  $W_{100}=1,3850$ .

**Класс допуска:** А, В. **Схема соединений:** 

2-х, 3-х или 4-х проводная - для одного ЧЭ;

2-х или 3-х проводная - для двух ЧЭ.

Диапазон измеряемых температур:

-30...200°C, -30...350°C (для класса допуска A);

-50...200°С, -70...500°С (для класса допуска В).

Материал головки:

пластик АБС - рис.1, 2, 3 для диапазона измеряемых температур до 200°С;

полиамид стеклонаполненный ПА-66 -

рис.1, 2, 3 для диапазона измеряемых температур до  $350^{\circ}$ C,  $500^{\circ}$ C; рис.4, 5, 6 для всех диапазонов измеряемых температур.

Степень защиты от воздействия пыли и воды: IP65 по ГОСТ 14254.

**Климатическое исполнение:** У1.1 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -45° до 60°C; Т3 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -10° до 60°C и относительной влажности до 98% при температуре 35°C.

Поверка: периодичность - не реже одного раза в год, методика поверки - в соответствии с ГОСТ 8.461.

Средний срок службы: не менее 5 лет.

Гарантийный срок эксплуатации: 18 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.

Длина монтажной части, класс допуска, схема соединений, количество чувствительных элементов, диапазон измеряемых температур указаны в таблице 1.

Таблица 1

Диапазон измеряемых	Класс допуска	Схема	Количество ЧЭ	Длина монтажной части L, мм*			
температур, °С	,	соединений		рис.1, 4	рис.2, 5	рис.3, 6	
		2	1,2	1201000	601000	1001000	
-70500	В	3	1,2	100 0000	60 0450	1003150	
		4	1	1202000	603150	1003150	
-30350	Α	3	1,2	1202000	603150	1003150	
-30330	A	4	1	1202000	003130	1003130	
		2	1,2	1201000	601000	1001000	
-50200	В	3	1,2	1202000	603150	1003150	
		4	1	1202000	003130		
-30200	А	3	1,2	1202000	603150	1003150	
-30200	A	4	1	1202000	003130	1003130	

 $<sup>^*</sup>$  Длина монтажной части выбирается из стандартного ряда монтажных длин: 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150 мм.

#### Материал защитной арматуры

#### Таблица 2

Материал	Код исполнения по материалам		
12X18H10T	H10		
10X17H13M2T	H13		

#### Материал штуцера кабельного ввода

(для рис.4, 5, 6)

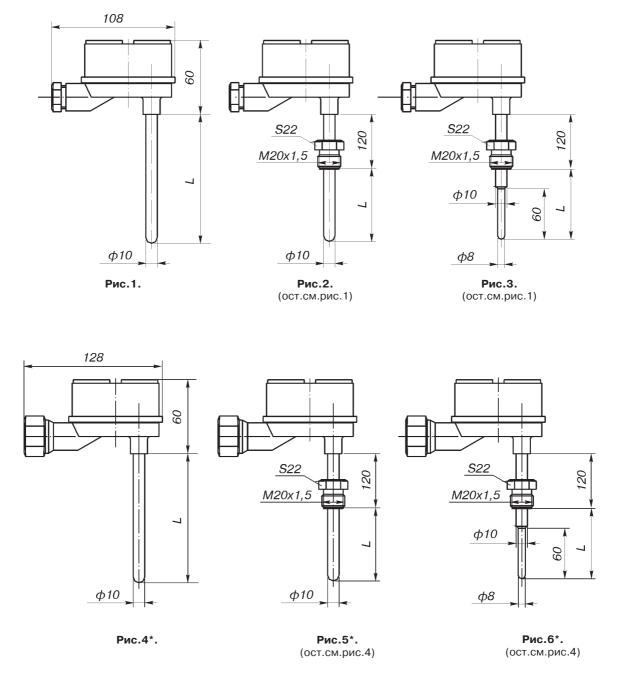
Таблица 3

Материал	Код исполнения по материалам
12X18H10T	H10
Сталь 20 покрытие H6	Сталь 20

#### Условное давление (Ру), показатель тепловой инерции (Т) и группа виброустойчивости (Ву)

Таблица 4

Рис.	Ру, МПа	T, c	Ву по ГОСТ 12997
1	0,4	30	
2	10	30	
3	6,3	15	V1
4	0,4	30	VI
5	10	30	
6	6,3	15	



<sup>\*</sup> Исполнение со штуцером кабельного ввода с внутренней цилиндрической резьбой G3/4 (см.рис.7).

Метран-200 45

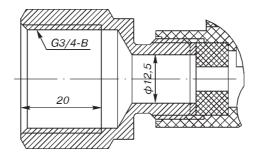


Рис.7.

#### ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

 ТСП Метран-226 - 05 - 400 - В - 4 - 1 - Н10 - Н10 - (-70...500)°С - У1.1 - ТУ... - ГП

 1
 2
 3
 4
 5
 6
 7
 8
 9
 10
 11
 12

1. Термопреобразователь сопротивления

 ТСП Метран-226
 HCX Pt100

 ТСП Метран-227
 HCX Pt500

 ТСП Метран-228
 HCX Pt1000

2. Код исполнения защитной арматуры

 01
 по рис.1

 02
 по рис.2

 03
 по рис.3

 04
 по рис.4

 05
 по рис.5

 06
 по рис.6

- 3. Длина монтажной части, L, мм (табл.1 и примечание).
- 4. Код класса допуска (табл.1)

**А** класс допуска А

В класс допуска В

5. Схема соединений (табл.1)

2 двухпроводная

3 трехпроводная

4 четырехпроводная (для одного ЧЭ)

6. Количество чувствительных элементов (ЧЭ)

**1** один ЧЭ

**2** два ЧЭ

7. Код исполнения защитной арматуры по материалам (табл.2).

8. Код исполнения штуцера кабельного ввода по материалам (табл.3) - только для рис.4, 5, 6.

9. Диапазон измеряемых температур (табл.1)

-70...500°C

-30...350°C

-50...200°C

-30...200°C

9. Климатическое исполнение (по ГОСТ 15150)

У1.1

Т3

10. Технические условия ТУ 4211-011-12580824-2003.

11. Обозначение метрологической поверки

**ГП** поверка органами Госстандарта.

## Термопреобразователи сопротивления платиновые ТСП Метран-245 (50П, Pt50), ТСП Метран-246 (Pt100)

#### Внесен в Госреестр средств измерений:

№19982-00, сертификат №8357 (ТСП Метран-245). №26224-03, сертификат №16720 (ТСП Метран-246). Код ОКПО 42 1142.

Назначение: для измерения температуры малогабаритных подшипников и поверхности твердых тел.

#### Количество чувствительных элементов: 1.

**НСХ:** 50П, Pt50 (для ТСП Метран-245), Pt100 (для ТСП Метран-246).

Номинальное значение  $W_{_{100}}$ =1,3910 - для 50П;  $W_{_{100}}$ =1,3850 - для Pt50, Pt100.

#### Класс допуска:

В - для ТСП Метран-245(50П)-01,

С - для ТСП Метран-245(50П)-02, -03, -04;

В или С - для ТСП Метран-245(Рt50)-01, -02, -03, -04; ТСП Метран-246(Рt100)-01, -02, -03, -04.

#### Схема соединений: 4-х проводная.

Диапазон измеряемых температур: -50...120°C.

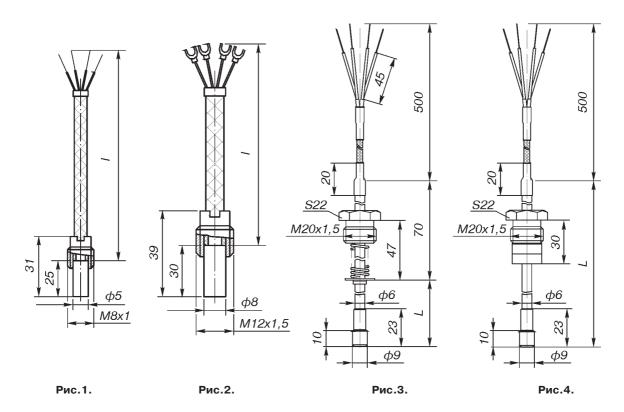
Поверка: перидичность - не реже одного раза в год, методика поверки - соответствии с ГОСТ 8.461.

**Климатическое исполнение:** У1.1 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -45° до 60°C; Т3 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -10° до 60°C и относительной влажности до 98% при температуре 35°C.

Масса: не более 0,09...0,3 кг в зависимости от исполнения.

Средний срок службы: не менее 5 лет.

Гарантийный срок эксплуатации: 18 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.



Длину удлинительных проводов I выбирать из ряда: 120, 250, 500, 800, 1000, 1600, 2000, 2500, 3150 мм.

Метран-200 47

#### Стандартный ряд монтажных длин

#### Таблица 1

L, мм	60	80	100	120	160	200	250	320	400	500
Рис.3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Рис.4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

#### Материал защитной арматуры

#### Таблица 2

Материал	Рис.	Код исполнения по материалам
латунь Л96 или Л63	1, 2	Л
латунь Л96 или Л63 (допускается 12X18H10T) - для втулки ф9х23 мм; 12X18H10T - для арматуры ф6 мм	3, 4	Л

## Условное давление (Ру), показатель тепловой инерции (Т) и группа виброустойчивости (Ву)

Таблица 3

Рис.	Ру, МПа	T, c	Ву по ГОСТ 12997	Степень защиты от пыли и воды по ГОСТ 14254
1	0,1	8	F2	IP5X, IP65
2	0,1	8	F3	IPSA, IPOS
3	0,4	20	V1	IP5X
4	0,4	20	V1	IFSX

#### ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

1. Преобразователь сопротивления

**ТСП Метран-245(50П)** HCX 50П **ТСП Метран-245(Pt50)** HCX Pt50 **ТСП Метран-246(Pt100)** HCX Pt100

2. Код исполнения защитной арматуры

 01
 по рис.1

 02
 по рис.2

 03
 по рис.3

 04
 по рис.4

3. Степень защиты от воздействия пыли и воды по ГОСТ 14254

**IP5X** рис.1, 2, 3, 4 рис.1, 2

4. Длина удлинительных проводов I, мм (для рис.1, 2) или длина монтажной части, L, мм (для рис.3, 4 - см. табл.1).

5. Код класса допуска **В** 

C

6. Схема соединений

4 четырехпроводная

7. Количество чувствительных элементов (ЧЭ)

**1** один ЧЭ

8. Код исполнения защитной арматуры по материалам (табл.2).

9. Климатическое исполнение (по ГОСТ 15150):

У1.1

Т3

10. Технические условия

ТУ 4211-002-12580824-2002 - для ТСП Метран-245, ТУ 4211-011-12580824-2003 - для ТСП Метран-246.

11. Обозначение метрологической поверки:

**ГП** поверка органами Госстандарта.

## Термопреобразователи сопротивления платиновые взрывозащищенные ТСП Метран-255 (50П) и ТСП Метран-256 (100П)

Внесены в Госреестр средств измерений под №21969-01, сертификат №10994. Код ОКПО 42 1143. Свидетельство о взрывозащищенности электрооборудования №01.130.

**Назначение:** для измерения температуры жидких и газообразных химически неагрессивных сред, а также агрессивных, не разрушающих материал защитной арматуры во взрывоопасных зонах и помещениях, в которых могут содержаться аммиак, азотоводородная смесь, углекислый или природный газы.

Маркировка взрывозащиты: 1ExdIICT6 X. Количество чувствительных элементов: 1.

**НСХ:** 50П - для ТСП Метран-255;

100П - для ТСП Метран-256.

Класс допуска: В.

Схема соединений: 2-х, 3-х или 4-х проводная.

Диапазон измеряемых температур: -50...500°C, -50...200°C.

Материал головки: сплав АК12.

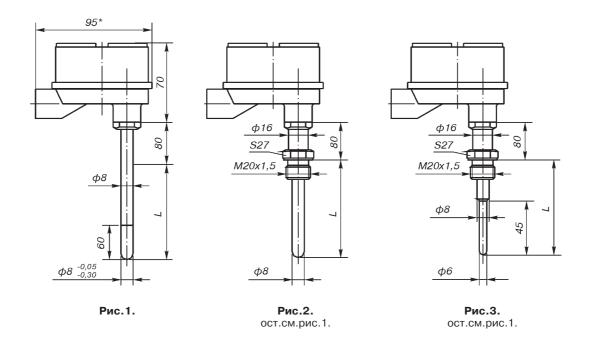
Степень защиты от воздействия пыли и воды IP65 по ГОСТ 14254.

**Климатическое исполнение:** У1.1 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -45° до 60°C; Т3 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от -10° до 60°C и относительной влажности до 98% при температуре 35°C.

Поверка: периодичность - не реже одного раза в год, методика поверки - в соответствии с ГОСТ 8.461.

Средний срок службы: не менее 8 лет.

Гарантийный срок эксплуатации: 18 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.



<sup>\* 175</sup> мм - с монтажным комплектом для бронированного кабеля; 189 мм - с монтажным комплектом для трубного монтажа.

#### Стандартный ряд монтажных длин

Таблица 1

L, мм	60	80	100	120	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000
Рис.1*				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Рис.2*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Рис.3			+	+	+	+	+	+								
Масса, кг		0	,9			0,	,84-0,9	7			0,92-	1,12		1	,08-1,37	7

 $<sup>^*</sup>$  Для двухпроводной схемы соединений по рис.1 и 2 максимальная длина 630 мм - при диапазоне измеряемых температур -50...500 $^{\circ}$ C.

Метран-200 49

#### Материал защитной арматуры

#### Таблица 2

Материал	Код исполнения по материалам
12X18H10T	H10
10X17H13M2T	H13

### Условное давление (Ру), показатель тепловой инерции (Т) и группа виброустойчивости (Ву)

Таблица 3

Рис.	Ру, МПа	T, c	Ву по ГОСТ 12997
1	1	20	
2	16	20	V2
3	32	8	

#### ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

- 1. Преобразователь термоэлектрический
  - **ТСП Метран-255** HCX 50П **ТСП Метран-256** HCX 100П
- 2. Код исполнения защитной арматуры
  - **01** по рис.1 **02** по рис.2
    - **03** по рис.3
- 3. Длина монтажной части, L, мм (табл.1).
- 4. Код класса допуска
  - **В** класс допуска В.
- 5. Схема соединений
  - 2 двухпроводная
  - **3** трехпроводная
  - 4 четырехпроводная
- 6. Количество чувствительных элементов (ЧЭ)
  - 1 один ЧЭ

- 7. Код исполнения защитной араматуры по материалам (табл.2).
- 8. Диапазон измеряемых температур
  - -50...500°C
  - -50...200°C
- 9.Тип монтажного комплекта кабельного ввода (см. раздел "Монтажные комплекты кабельного ввода").
  - **БК** бронированный кабель
  - **ТБ** трубный монтаж
- 10. Климатическое исполнение (по ГОСТ 15150)
  - У1.1
  - T3
- 11. Технические условия ТУ 4211-006-12580824-00.
- 12. Обозначение метрологической поверки:
  - **ГП** поверка органами Госстандарта.

#### Комплект термопреобразователей сопротивления КТСМ Метран-204, КТСП Метран-206, КТСП Метран-226, КТСП Метран-227, КТСП Метран-228

**Назначение:** для измерения температуры и разности температур воды в прямом и обратном трубопроводах водяных систем теплоснабжения в составе теплосчетчиков.

В комплект входят два термопреобразователя сопротивления.

HCX: $100M \ (W_{100}=1,4280)$ для ТСМ Метран-204; $100\Pi \ (W_{100}=1,3910)$ для ТСП Метран-206;Pt  $100 \ (W_{100}=1,3850)$ для ТСП Метран-226;Pt  $500 \ (W_{100}=1,3850)$ для ТСП Метран-227;Pt  $1000 \ (W_{100}=1,3850)$ для ТСП Метран-228.

**Диапазон измеряемых температур термометрами комплекта:**  $0...150^{\circ}$ C (для КТСМ),  $0...180^{\circ}$ C (для КТСП). **Диапазон измеряемой разности температур:** от 5 до  $145^{\circ}$ C.

**Класс допуска термопреобразователей сопротивления, входящих в комплект:** А (только для ТСП), В. **Схема соединений:** 4-х проводная.

Основная допускаемая погрешность измерения температуры, t, °C:

 $\pm (0,15+0,002|t|)$  для ТСП класса допуска A;  $\pm (0,3+0,005|t|)$  для ТСП класса допуска B;  $\pm (0,25+0,0035|t|)$  для ТСМ класса допуска B

Основная допускаемая погрешность измерения разности температур ( $\Delta t$ ) "горячего" и "холодного" термометра, °C:

 $\pm (0,05+0,001\Delta t)$  для ТСП класса допуска A;  $\pm (0,10+0,002\Delta t)$  для ТСП класса допуска B;  $\pm (0,10+0,002\Delta t)$  для ТСМ класса допуска В

Значения  $W_{100}$  для термометров сопротивления комплекта должны отличаться между собой на величину не более 0,0004.

Значения сопротивлений ТС комплекта при температуре 0°C (R0) должны отличаться между собой на величину не более 0,02%.

Материал защитной арматуры: 12X18H10T.

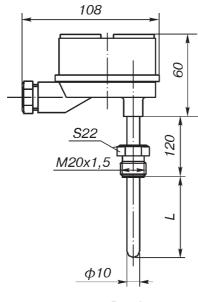
Степень защиты от воздействия пыли и воды IP65 по ГОСТ 14254.

**Климатическое исполнение:** У1.1 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от  $-45^{\circ}$  до  $60^{\circ}$ С; Т3 по ГОСТ 15150, но для значений температуры окружающего воздуха от  $-10^{\circ}$  до  $60^{\circ}$ С и относительной влажности до 98% при температуре  $35^{\circ}$ С.

Межповерочный интервал: 2 года - для КТСП, 1 год - для КТСМ.

Средний срок службы: не менее 5 лет.

Гарантийный срок эксплуатации: 18 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.



\$22 \$\text{M20x1,5}\$ \$\phi 8\$ \$\text{Puc.2.}

108

Рис.1.

Условное давление (Ру), показатель тепловой инерции (Т) и группа виброустойчивости (Ву)

**. (-),** Таблина :

Рис.	HCX	Ру, МПа	T, c	Ву по ГОСТ 12997	
1	100M, 100Π	10	40		
'	Pt100, Pt500, Pt1000	10	20	V1	
2	100М, 100П	6,3	20	VI	
	Pt100, Pt500, Pt1000	0,3	15		

#### Стандартный ряд монтажных длин

Таблица 2

L, мм	60	80	100	120	160	200	250	320	400
Рис.1	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Рис.2			+	+	+	+	+	+	+
Масса, кг	0,40,45								

#### ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

КТСМ Метран-204	- 02 -	120	- B -	У1.1	- ту	- ГП
1	2	3	4	5	6	7

- 1. Комплект термопреобразователей сопротивления
  - КТСМ Метран-204
     HCX 100М

     КТСП Метран-206
     HCX 100П

     КТСП Метран-226
     HCX Pt100

     КТСП Метран-227
     HCX Pt500

     КТСП Метран-228
     HCX Pt1000
- 2. Код исполнения защитной арматуры\*
  - **02** по рис.1 по рис. 2
- \* По рис.1-2 возможна поставка с традиционной "луцкой" головкой, при заказе код исполнения защитной арматуры 02Л, 03Л.
- 3. Длина монтажной части, L, мм (табл.2).
- 4. Код класса допуска
  - **A** для ТСП класса допуска А **B** для ТСП, ТСМ класса допуска В
- 5. Климатическое исполнение (по ГОСТ 15150)

У1.1 ТЗ

- 6. Технические условия ТУ 4211-004-12580824-2001.
- 7. Обозначение метрологической поверки:
  - **ГП** поверка органами Госстандарта.

Метран-270 5*1* 

# Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТХАУ Метран-271, ТСМУ Метран-276



**Внесены в Госреестр средств измерений** под №21968-01, сертификат №10993.

Свидетельство о взрывозащищенности электрооборудования

№01.130 - Метран-270-Exd, №01.131 - Метран-270-Exia.

Термопреобразователи ТХАУ Метран-271-Ex, ТСМУ Метран-274-Ex, ТСПУ Метран-276-Ex могут применяться во взрывоопасных зонах, в которых возможно образование взрывоопасных смесей газов, паров, горючих жидкостей с воздухом категорий IIA, IIB и IIC, групп Т1-Т6 по ГОСТ 12.1.011.

Предназначены для измерения температуры нейтральных и агрессивных сред, по отношению к которым материал защитной арматуры является коррозионностойким.

Чувствительный элемент первичного преобразователя и встроенный в головку датчика измерительный преобразователь преобразуют измеряемую температуру в унифицированный выходной сигнал постоянного тока, что дает возможность построения АСУТП без применения дополнительных нормирующих преобразователей.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПАРАМЕТРЫ

Диапазоны унифицированных выходных сигналов, номинальная статическая характеристика (HCX) первичного преобразователя, диапазоны преобразуемых температур, пределы допускаемой погрешности, зависимость выходного сигнала от температуры указаны в табл.1.

Таблица 1

Тип и исполнение термопреобразователя	НСХ	Выходной сигнал, мА	Диапазон преобразуемых температур, °C	Предел допускаемой основной приведенной погрешности, ± $\gamma$ ,%	Зависимость выходного сигнала от температуры	
ТХАУ Метран-271			0600, 0800, 0900, 400900, 01000			
ТХАУ Метран-271-Ехіа	K*	4-20	0600, 0800	0,5; 1,0	линейная	
ТХАУ Метран-271-Exd			0600, 0600			
ТСМУ Метран-274		0-5 4-20	-5050, 050,			
ТСМУ Метран-274-Ехіа	100M	4-20	0100, 0150, 0180	0,25; 0,5	линейная	
ТСМУ Метран-274-Exd		4-20				
ТСПУ Метран-276		0-5 4-20	-5050, 0100,			
ТСПУ Метран-276-Ехіа	100∏	4-20	0200, 0300, 0400, 0500	0,25; 0,5	линейная	
ТСПУ Метран-276-Exd		4-20	5 <del>.</del> 500, 6500			

<sup>\*</sup> В термопреобразователях ТХАУ Метран-271, -Exia, -Exd чувствительный элемент изготовлен из термопарного кабеля КТМС(XA), термоэлектроды которого сварены лазерной сваркой.

**Примечание:** по согласованию возможна поставка преобразователей с диапазонами измерений, отличными от указанных в таблице.

#### Материал защитной арматуры

Таблица 2

Материал	Максимальная температура применения, °C	Код исполнения по материалам
12X18H10T	800	H10
10X17H13M2T	800	H13
XH78T	1000	H78

#### Материал головки

- стеклонаполненный полиамид ПА 66 для обыкновенного исполнения;
- сплав АК12 для взрывозащищенного исполнения.

### Условное давление (Ру), показатель тепловой инерции (Т)

Таблица 3

Рис.	Ру, МПа	T, c	
1	0,4	40	
2	6,3	40	
3	0,3	20	
4	0,4	40	
5	6,3	40	
6	0,0		
7	0,4	20	
8			
9	6,3	8	
10	0,3	30	
11		20	
12, 13, 14, 15	0,4	8	

**Степень защиты** термопреобразователя от воздействия пыли и воды IP65 по ГОСТ 14254.

#### Маркировка взрывозащиты

- ExiaIICT5, ExiaIICT6 с видом взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь" "ia";
- 1ExdIICT5, 1ExdIICT6 с видом взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка d".

#### Напряжение питания

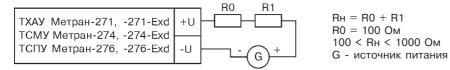
- **от 18 до 42 В** постоянного тока для термопреобразователей с выходным сигналом 4-20 мА;
- **36 В** постоянного тока для термопреобразователей с выходным сигналом 0-5 мА . Допускаемое отклонение напряжения питания не более  $\pm 2\%$ ;
- от искробезопасных цепей блоков питания (барьеров), имеющих вид взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь" уровня "ia" для взрывоопасных смесей группы IIC по ГОСТ 12.1.011 с напряжением холостого хода Uxx ≤ 24 В, током короткого замыкания Iкз ≤ 120 мА для термопреобразователей исполнения "Exia".

#### Потребляемая мощность

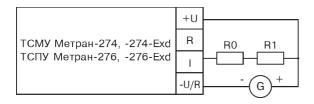
- не более 0,9 Вт для термопреобразователей обыкновенного исполнения;
- не более 0,5 Вт для термопреобразователей взрывозащищенного исполнения.

#### СХЕМЫ ВНЕШНИХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ

#### Выходной сигнал 4-20 мА

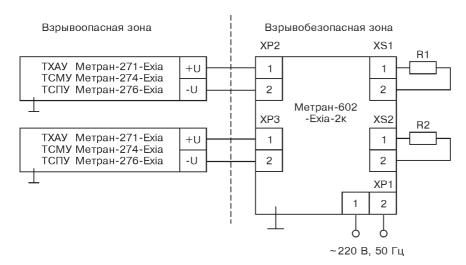


#### Выходной сигнал 0-5 мА



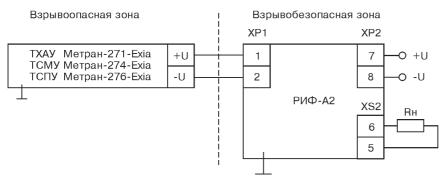
RH = R0 + R1R0 = 100 OM100 < Rн < 2500 Ом G - источник питания

#### С блоком питания Метран-602-Ехіа-2к



С кабеля 0,1 мкФ	Параметры линии связи, не более					
	R0	200 Ом				
L кабеля 1 мГн	С кабеля	0,1 мкФ				
	L кабеля	1 мГн				
Длина линии связи 1000 м	Длина линии связи	1000 м				

#### С барьером искрозащиты РИФ-А2

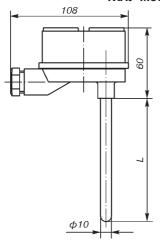


Параметры линии связи, не более					
Rн	200 Ом				
С кабеля	0,1 мкФ				
L кабеля	1 мГн				
Длина линии связи	1000 м				

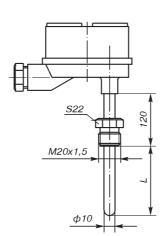
#### Сопротивление нагрузки Rн:

- для выходного сигнала 0-5 мA RH=0,1...2,5 кОм; RHOM=1000 Ом;
- для выходного сигнала 4-20 мА Rн=0,1...1,0 кОм; Rном=500 Ом; для термопреобразователей "искробезопасного" исполнения Rном ≤ 200 Ом.

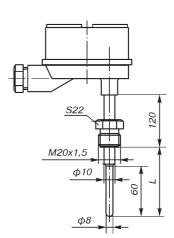
#### ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ ТХАУ Метран-271, ТСМУ Метран-274, ТСПУ Метран-276



**Рис.1.**ТХАУ Метран-271-01
ТСМУ Метран-274-01
ТСПУ Метран-276-01

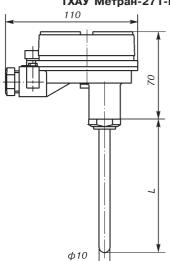


**Рис.2.** (ост.см. рис.1). ТХАУ Метран-271-02 ТСМУ Метран-274-02 ТСПУ Метран-276-02

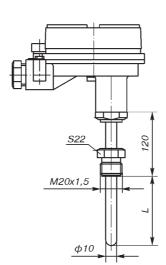


**Рис.3.** (ост.см. рис.1). ТХАУ Метран-271-03 ТСМУ Метран-274-03 ТСПУ Метран-276-03

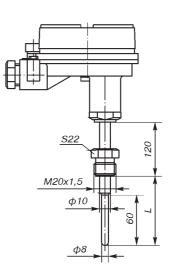
#### ТХАУ Метран-271-Ехіа, ТСМУ Метран-274-Ехіа, ТСПУ Метран-276-Ехіа



**Рис.4.**ТХАУ Метран-271-04-Ехіа
ТСМУ Метран-274-04-Ехіа
ТСПУ Метран-276-04-Ехіа



**Рис.5.**ТХАУ Метран-271-05-Ехіа
ТСМУ Метран-274-05-Ехіа
ТСПУ Метран-276-05-Ехіа



**Рис.6.**ТХАУ Метран-271-06-Ехіа
ТСМУ Метран-274-06-Ехіа
ТСПУ Метран-276-06-Ехіа

#### Стандартный ряд монтажных длин

Таблица 4

Рис.	Тип и исполнение							Дли⊦	на мо	нтажн	ной ча	асти,	L, мм					
гис.	преобразоателя	80	100	120	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
1	TCDV Metpau-276	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	*	*	-	-
2		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	*	*	*	*
3		*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	*	*	*	*
	Масса, кг	0,30,3			0,30,45			0,430,65			ı	0,	0,551,10		1,001,50		50	
4	ТХАУ-Метран-271-Ехіа	•	ı	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	*	*	-	-
5	ТСМУ Метран-274-Ехіа		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	*	*	*	*
6	ТСПУ Метран-276-Ехіа	*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	*	*	*	*
	0,52				0,500,65 0,750,83 1,6						001,	25	1	,6				

<sup>\*</sup> Заказы принимаются после дополнительного согласования.

**Примечание:** для термопреобразователей ТХАУ Метран-271, Метран-271-Ехіа с верхним пределом измеряемых температур более  $500^{\circ}$  минимальная длина монтажной части по рис.1, 4-250 мм, по рис.2, 3, 5, 6-200 мм.

Метран-270 55

#### ТХАУ Метран-271-Ехd, ТСМУ Метран-274-Ехd, ТСПУ Метран-276-Ехd

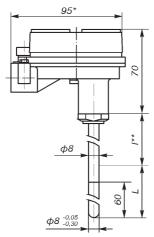


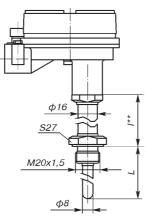
 Рис.7.

 ТХАУ Метран-271-07-Ехd
 ТХ

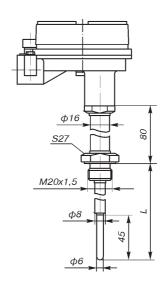
 ТСМУ Метран-274-07-Ехd
 ТС

 ТСПУ Метран-276-07-Ехd
 ТС

 \*Кабельные вводы условно не показаны, см.раздел

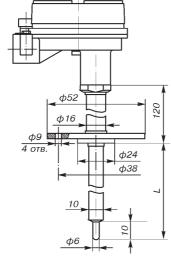


**Рис.8** (ост.см.рис.7) ТХАУ Метран-271-08-Exd ТСМУ Метран-274-08-Exd ТСПУ Метран-276-08-Exd

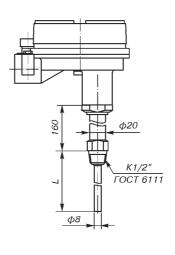


**Рис.9** (ост.см.рис.7) ТСМУ Метран-274-09-Exd ТСПУ Метран-276-09-Exd





**Рис.10** (ост.см.рис.7) ТХАУ Метран-271-10-Exd



**Рис.11** (ост.см.рис.7) ТХАУ Метран-271-11-Exd

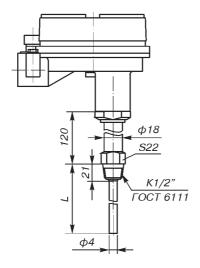
#### Стандартный ряд монтажных длин

Таблина 5

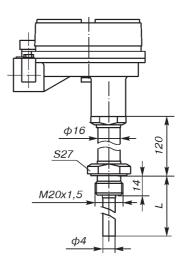
																Tao	пица 5	
Рис.	Тип и исполнение	Длина монтажной части, L, мм																
гис.	преобразоателя	60	80	100	120	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	
7			*	*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	*	*	
8	ТСМУ Метран-274-Exd ТСПУ Метран-276-Exd	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	*	*	
9	Total morpail 270 28a	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Масса, кг		0,93	0,95		0,851,05				0,921,05					1,20	2,70		
7		*	*	*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	*	*	
8	TVAN Marrary 074 Fred	-	-	*	*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	*	*	
10	ТХАУ-Метран-271-Exd	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	
11			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	
Масса, кг			0,930,95				0,851,05				0,921,05				1,202,70			

<sup>\*</sup> Заказы принимаются после дополнительного согласования.

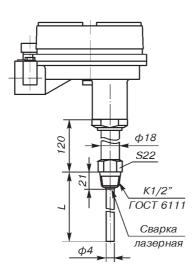
**Примечание:** для термопреобразователей Metpan-271-Exd с верхним пределом измеряемых температур более 500° минимальная длина монтажной части по рис.7 - 200 мм, по рис.8, 10 - 250 мм.



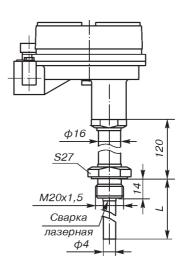
**Рис.12** (ост.см.рис.7) ТХАУ Метран-271-12-Exd



**Рис.13** (ост.см.рис.7) ТХАУ Метран-271-13-Exd



**Рис.14** (ост.см.рис.7) ТХАУ Метран-271-14-Exd



**Рис.15** (ост.см.рис.7) ТХАУ Метран-271-15-Exd

#### Стандартный ряд монтажных длин

Таблица 6

Рис.		Длина монтажной части, L, мм													
РИС.	100	120	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	
12	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
13	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
14	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
15	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Масса, кг	0,9	95		1,1	10			1,	15		1,:	25	1,	36	

**Примечание:** для термопреобразователей Метран-271-Exd с верхним пределом измеряемых температур более  $500^{\circ}$  минимальная длина монтажной части 200 мм.

Метран-270 57

#### Средний срок службы:

- ТСМУ, ТСПУ не менее 5 лет;
- ТХАУ не менее 2 лет.

**Гарантийный срок эксплуатации:** 18 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.

**Межповерочный интервал:** 1 год (методика поверки приведена в руководстве по эксплуатации).

#### Климатическое исполнение:

- У1.1 по ГОСТ 15150, но для работы при значениях температуры окружающего воздуха от -45 до +70°С; для исполнения Ex температурного класса T6 от -20 до +40°С; температурного класса T5 от -45 до +70°С; по спецзаказу от -50 до +85°С;
- Т3 по ГОСТ 15150, но для работы при значениях температуры окружающего воздуха от -10 до +70°С; для исполнения Ех температурного класса Т6 от -10 до 40°С; температурного класса Т5 от -10 до +70°С.

#### ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

 ТСМУ Метран-274-08
 - Exd - 200 - 0,5 - H10 - (0...100)°С - 4-20 мА - БК - Т6 - У1.1(...) - ТУ... - ГП

 1
 2
 3
 4
 5
 6
 7
 8
 9
 10
 11
 12
 13

1. Тип термопреобразователя:

ТХАУ Метран-271 ТСМУ Метран-274

ТСПУ Метран-276

2. Код исполнения защитной арматуры:

01, 02...15 по рис.1, 2...15 соответственно.

3. Вид взрывозащиты (указывается только для термопреобразователей взрывозащищенного исполнения):

Ехіа - искробезопасная электрическая цепь;

**Exd** - взрывонепроницаемая оболочка.

- 4. Длина монтажной части, L (табл.4, 5, 6).
- 5. Абсолютное значение предела допускаемой основной приведенной погрешности (табл.1).
- 6. Код исполнения защитной арматуры по материалам (табл.2).
- 7. Диапазон преобразуемых температур (табл.1).
- 8. Выходной сигнал (табл.1).

9. Тип монтажного комплекта (указывается только для ТХАУ Метран-271-Ехd, ТСМУ Метран-274-Ехd, ТСПУ Метран-276-Ехd; см. раздел "Монтажные комплекты кабельного ввода"):

**БК** бронированный кабель;

**ТБ** трубный монтаж

10. Температурный класс (указывается только для термопреобразователей взрывозащищенного исполнения) по ГОСТ Р 51330.0

T5 T6

11. Климатическое исполнение по ГОСТ 15150:

**У1.1** (указать температуру воздуха при эксплуатации)

**T3** 

- 12. Технические условия ТУ 4211-003-12580824-2001.
- 13. Обозначение метрологической поверки:
  - **ГП** поверка органами Госстандарта.

Новинка-2004

## Термопреобразователи микропроцессорные ТХАУ Метран-271МП, ТСМУ Метран-274МП, ТСПУ Метран-276МП



## Внесены в Госреестр средств измерений под № 21968-01, Сертификат №10993. Свидетельство о взрывозащищенности электрооборудования

№01.130 - для Метран-270МП-Exd, №03.306 - для Метран-270МП-Exia.

Термопреобразователи ТХАУ Метран-271МП-Ех, ТСМУ Метран-274МП-Ех, ТСПУ Метран-276МП-Ех могут применяться во взрывоопасных зонах, в которых возможно образование взрывоопасных смесей газов, паров, горючих жидкостей с воздухом категорий IIA, IIB и IIC групп Т1-Т6 по ГОСТ 12.1.011. Термопреобразователи микропроцессорные предназначены для измерения температуры жидких и газообразных сред, по отношению к которым материал защитной арматуры является коррозионностойким.

Чувствительный элемент первичного преобразователя и встроенный в головку датчика микропроцессорный преобразователь преобразуют измеряемую температуру в унифицированный выходной сигнал постоянного тока, что дает возможность построения АСУТП без применения дополнительных нормирующих преобразователей.

#### УСТРОЙСТВО И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Конструктивно термопреобразователь микропроцессорный (в дальнейшем - датчик температуры) состоит из первичного преобразователя, помещенного в защитную арматуру (термозонд) и микропроцессорного преобразователя, встроенного в головку.

**Функциональные возможности** микропроцессорного преобразователя (МП) позволяют осуществлять:

- перенастройку диапазона преобразуемых температур;
- детектирование обрыва или короткого замыкания первичного преобразователя температуры;
- самодиагностику;
- линеаризацию номинальной статической характеристики чувствительного элемента;
- перенастройку номинальной статической характеристики в случае замены чувствительного элемента на другой тип;
- калибровку датчика под индивидуальную статическую характеристику чувствительного элемента по 2...8 температурным точкам для повышения его точности;
- выбор времени демпфирования измеряемого сигнала;
- автоматическую компенсацию изменения температуры холодных спаев термоэлектрического преобразователя.

МП защищен от электромагнитных помех.

Перенастройка, калибровка и выбор времени демпфирования осуществляются с помощью конфигуратора Метран-671, состоящего из специализированного модема (RS232/4-20 мА), подключаемого к персональному компьютеру, и

программного обеспечения M-Master (см.схему подключения).

С помощью модема датчик температуры подключается к персональному компьютеру, на котором установлена программа M-Master.

#### Программа M-Master позволяет осуществлять следующие операции:

- считывание и отображение информации о датчике ( тип датчика, серийный номер), а также изменение пользовательской информации;
- считывание переменных процесса (текущее значение температуры, процент диапазона измерений, выходной сигнал в мА, верхний и нижний пределы измерений);
- конфигурирование и настройку датчика;
- настройку и калибровку выходного токового сигнала;
- настройку и калибровку параметров чувствительного элемента;
- получение данных для дополнительной компенсации и введение дополнительной компенсации для повышения точности датчика;
- диагностику датчика.

#### Минимальные системные требования:

- процессор 486, 8 Мбайт ОЗУ;
- видеоадаптер VGA 640x48, 256 цветов;
- наличие свободного асинхронного коммуникационного порта (COM-порта);
- 4 Мбайта свободного пространства на жестком диске;
- операционная система Microsoft Windows 9x/Windows NT.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПАРАМЕТРЫ

Диапазоны унифицированных выходных сигналов, номинальная статическая характеристика (HCX) первичнго преобразователя, диапазоны преобразуемых температур, пределы допускаемой погрешности, зависимость выходного сигнала от температуры указаны в табл.1.

Таблица 1

Тип и исполнение термопреобразователя	НСХ	Выходной сигнал, мА	Диапазоны преобразуемых температур, °С	Предел допускаемой основной приведенной погрешности, ±γ,%	Зависимость выходного сигнала от температуры		
ТХАУ Метран-271МП			01000***				
ТХАУ Метран-271МП-Ехіа	K*		0800***	0,25 0,5			
ТХАУ Метран-271МП-Exd			0800	·			
ТСМУ Метран-274МП							
ТСМУ Метран-274МП-Ехіа	100M	4-20 (20-4)**	-50180***		линейная		
ТСМУ Метран-274МП-Exd		,		0,15 0,25			
ТСПУ Метран-276МП				0,5			
ТСПУ Метран-276МП-Ехіа	100∏		-50500***				
ТСПУ Метран-276МП-Exd							

<sup>\*</sup> В термопреобразователях ТХАУ Метран-271МП, -Exia, - Exd чувствительный элемент изготовлен из термопарного кабеля КТМС(XA), термоэлектроды которого сварены лазерной сваркой.

50°С - для ТХАУ Метран-271МП, -Exia, -Exd,

 $25^{\circ}\text{C}$  - для ТСМУ Метран-274МП, -Exia, -Exd; ТСПУ Метран-276МП, -Exia, -Exd.

<sup>\*\*</sup> При конфигурировании датчика выбирается тип выходного сигнала прямой (4-20 мА) или инверсный (20-4 мА).

<sup>\*\*\*</sup> Минимальная разница между верхним и нижним значениями диапазона:

#### Материал защитной арматуры

Таблица 2

Материал	Максимальная температура применения, °C	Код исполнения по материалам
12X18H10T	800	H10
10X17H13M2T	800	H13
XH78T	1000	H78

Материал головки: сплав АК12.

## Условное давление (Ру), показатель тепловой инерции (Т)

Таблица 3

		таолица з
Рис.	Ру, МПа	T, c
1	0,4	40
2	6,3	40
3	0,3	
4	0,4	20
5		
6	6,3	8
7		30

**Степень защиты** термопреобразователя от воздействия пыли и воды IP65 по ГОСТ 14254.

#### Маркировка взрывозащиты

- ExiaIICT5, ExiaIICT6 с видом взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь" "ia";
- 1ExdIICT5, 1ExdIICT6 с видом взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка d".

#### Напряжение питания

- **от 12 до 42 В** постоянного тока для термопреобразователей с выходным сигналом 4-20 мА;
- от искробезопасных цепей блоков питания (барьеров), имеющих вид взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь" уровня "ia" для взрывоопасных смесей группы IIC по ГОСТ 12.1.011 с напряжением холостого хода Uxx ≤ 24 В, током короткого замыкания Ik3 ≤ 120 мА для термопреобразователей исполнения "Exia".

#### Потребляемая мощность

- не более 0,9 Вт для термопреобразователей обыкновенного исполнения;
- не более 0,5 Bт для термопреобразователей взрывозащищенного исполнения.

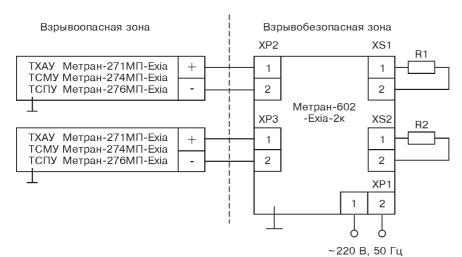
#### СХЕМЫ ВНЕШНИХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ

#### Выходной сигнал 4-20 мА



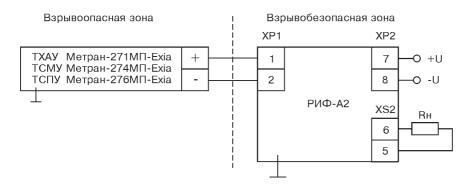
RH = R0 + R1 R0 = 50 Oм 50 < RH < 1000 Ом G - источник питания

#### С блоком питания Метран-602-Ехіа-2к



Параметры линии связи, не более								
R0	200 Ом							
С кабеля	0,1 мкФ							
L кабеля 1 мГн								
Длина линии связи 1000 м								

#### С барьером искрозащиты РИФ-А2

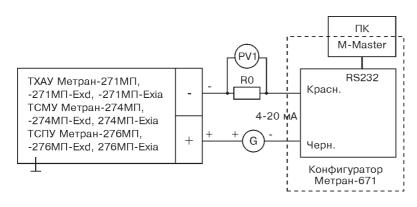


Параметры линии связи, не более								
Rн	200 Ом							
С кабеля	0,1 мкФ							
L кабеля	1 мГн							
Длина линии связи	1000 м							

#### Сопротивление нагрузки Rн:

- для выходного сигнала 4-20 мA RH=0,05...1,0 кОм; Rном=500 Ом;
- для термопреобразователей "искробезопасного" исполнения Rном ≤ 200 Ом.

#### Схема подключения конфигуратора Метран-671 при перенастройке датчика Метран-270МП



PV1 - вольтметр цифровой;

R0 - эталонная мера сопротивления;

ПК - персональный компьютер;

G - источник питания.

#### ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ ТХАУ Метран-271МП, ТСМУ Метран-274МП, ТСПУ Метран-276МП

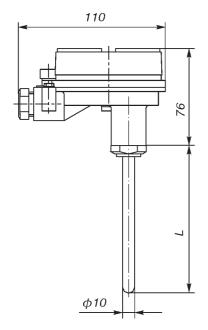


Рис.1. ТХАУ Метран-271МП-01 ТСМУ Метран-274МП-01 ТСПУ Метран-276МП-01 ТХАУ Метран-271МП-01-Ехіа ТСМУ Метран-274МП-01-Ехіа ТСПУ Метран-276МП-01-Ехіа

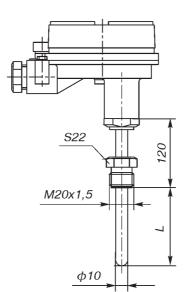


Рис.2. (ост.см.рис.1). ТХАУ Метран-271МП-02 ТСМУ Метран-274МП-02 ТСПУ Метран-276МП-02 ТХАУ Метран-271МП-02-Ехіа ТСМУ Метран-274МП-02-Ехіа ТСПУ Метран-276МП-02-Ехіа

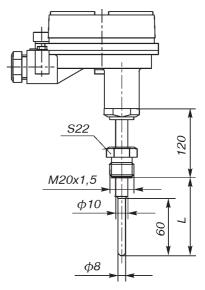


Рис.3. (ост.см.рис.1). ТХАУ Метран-271МП-03 ТСМУ Метран-274МП-03 ТСПУ Метран-276МП-03 ТХАУ Метран-271MП-03-Exia ТСМУ Метран-274МП-03-Ехіа ТСПУ Метран-276МП-03-Ехіа

#### ТХАУ Метран-271МП-Ехd, ТСМУ Метран-274МП-Ехd, ТСПУ Метран-276МП-Ехd

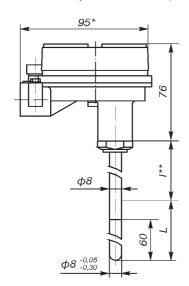


Рис.4. ТХАУ Метран-271MП-04-Exd ТСМУ Метран-274МП-04-Exd ТСПУ Метран-276МП-04-Exd

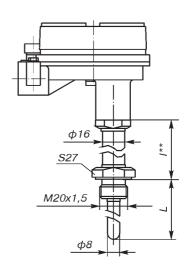


Рис.5.(ост.см.рис.4). ТХАУ Метран-271MП-05-Exd ТСМУ Метран-274МП-05-Exd ТСПУ Метран-276МП-05-Exd

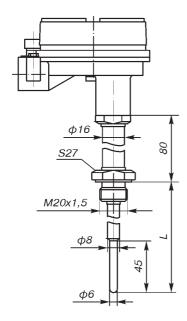
<sup>\*</sup>Кабельные вводы условно не показаны, см.раздел

<sup>&</sup>quot;Монтажные комплекты кабельного ввода".

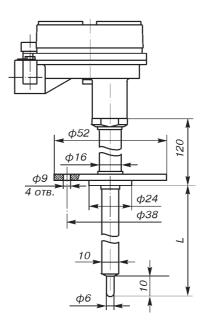
\*\* I = 120 мм - для ТХАУ Метран-271МП-Ехd по рис.4, 5;

I = 80 мм - для ТСМУ Метран-274МП-Ехd, Метран-276МП-Ехd по рис.7, 8.

#### ТХАУ Метран-271МП-Ехd, ТСМУ Метран-274МП-Ехd, ТСПУ Метран-276МП-Ехd



**Рис.6** (ост.см.рис.4) ТСМУ Метран-274МП-06-Exd ТСПУ Метран-276МП-06-Exd



**Рис.7** (ост.см.рис.4) ТХАУ Метран-271МП-07-Exd

#### Стандартный ряд монтажных длин

Таблица 4

Рис	Тип и исполнение							ļ	<b>1</b> лина	мон	тажно	ой ча	сти, L	., MM						
РИС	тип и исполнение	60	80	100	120	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	
1	ТСПУ Метран-276МП, (-Exia)		-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	*	*	ı	-	
2			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	*	*	*	*	
3 ТХАУ Метран-271МП, (-Exia)	•	*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	*	*	*	*		
Масса, кг			0,500,65						0,650,85							1,001,60				
4	ТСМУ Метран-274МП,	-	*	*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	*	*	-	-	
5	(-Exd) ТСПУ Метран-276МП,	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	*	*	-	-	
6	(-Ėxid)	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Масса, кг		0,851,05					0,921,25						1,21,4						
4	4		*	*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	*	*	-	-	
5	5 ТХАУ Метран-271МП, (-Exd) 7		-	*	*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	*	*	-	-	
7			-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Масса, кг				0,85	51,0	)5				0,9	921	,25				1	,21,	4		

<sup>\*</sup> Заказы принимаются после дополнительного согласования.

**Примечание:** для термопреобразователей ТХАУ Метран-271МП, ТХАУ Метран-271МП-Ехіа, ТХАУ Метран-271МП-Ехі с верхним пределом измеряемых температур более 500° минимальная длина монтажной части по рис.1,5,7 - 250 мм, по рис.2,3,4 - 200 мм.

#### Климатическое исполнение:

- У1.1 по ГОСТ 15150, но для работы при значениях температуры окружающего воздуха от -40 до +70°С; для исполнения Ex температурного класса T6 от -20 до +40°С; температурного класса T5 от -40 до +70°С; по спецзаказу от -50 до +85°С;
- ТЗ по ГОСТ 15150, но для работы при значениях температуры окружающего воздуха от -10 до  $+70^{\circ}$ C; для исполнения Ex температурного класса Т6 от -10 до  $+40^{\circ}$ C; температурного класса Т5 от -10 до  $+70^{\circ}$ C.

#### Средний срок службы:

- ТСМУ, ТСПУ не менее 5 лет;
- ТХАУ не менее 2 лет.

**Гарантийный срок эксплуатации:** 18 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.

**Межповерочный интервал:** 1 год (методика поверки приведена в руководстве по эксплуатации).

#### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

1. Датчик	1	шт.
2. Паспорт	1	экз.
3. Руководство по эксплуатации		
МП271.01.00.000РЭ	1	экз.
4. Монтажный комплект кабельного		
ввода для датчиков Exd	1	

#### Внимание!

1 Специализированный молем

Конфигуратор Метран-671 заказывается отдельно, при этом комплект его поставки:

т. Опециализированный модем	
RS232/4-20 MA	1 шт.
2. Компакт-диск с программой M-Master	1 шт.
3. Паспорт	
4. Руководство пользователя	1 экз.
5. Кабель DB9-DB9 (для RS-232)	1 шт.
6. Комплект из 2-х соед. проводов	1
7. Отвертка	1 шт.

#### ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

ТХАУ Метран-271МП - 07 - Exd - 500 - 0,25% - H13 - 0...800°С - 4-20 мА - БК - Т6 - У1.1(...) - ГП - ТУ...
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

1. Тип термопреобразователя:

ТХАУ Метран-271МП ТСМУ Метран-274МП ТСПУ Метран-276МП

2. Код исполнения защитной арматуры:

01, 02...7 по рис.1, 2...7 соответственно.

3. Вид взрывозащиты (указывается только для термопреобразователей взрывозащищенного исполнения):

Ехіа - искробезопасная электрическая цепь;

Exd - взрывонепроницаемая оболочка.

- 4. Длина монтажной части, L (табл.4).
- 5. Абсолютное значение предела допускаемой основной приведенной погрешности (табл.1).
- 6. Код исполнения защитной арматуры по материалам (табл.2).
- 7. Диапазон преобразуемых температур (табл.1).
- 8. Выходной сигнал (табл.1).

- 9. Тип монтажного комплекта (указывается только для ТХАУ Метран-271МП-Ехd, ТСМУ Метран-274МП-Ехd, ТСПУ Метран-276МП-Ехd; см. раздел "Монтажные комплекты кабельного ввода"):
  - **БК** бронированный кабель;
  - **ТБ** трубный монтаж
- 10. Температурный класс (указывается только для термопреобразователей взрывозащищенного исполнения) по ГОСТ Р 51330.0

T5

**T6** 

- 11. Климатическое исполнение по ГОСТ 15150:
  - **У1.1** (указать температуру воздуха при эксплуатации)

Г3

- 12. Технические условия ТУ 4211-003-12580824-2001.
- 13. Обозначение метрологической поверки:
  - **ГП** поверка органами Госстандарта.

Метран-280 65

# Интеллектуальные преобразователи температуры Метран-281, Метран-286



Внесены в Госреестр средств измерений под №23410-02, сертификат №12910.

#### Назначение

Интеллектуальные преобразователи температуры (ИПТ) Метран-280: Метран-281, Метран-286 предназначены для точных измерений температуры нейтральных, а также агрессивных сред, по отношению к которым материал защитной арматуры является коррозионностойким.

Сигнал первичного преобразователя температуры преобразуется в унифицированный выходной сигнал постоянного тока **4-20 мA** с наложенным на него цифровым сигналом **HART версии 5 с физическим интерфейсом Bell-202** с помощью электронного модуля, встроенного в корпус первичного преобразователя.

Для передачи сигнала на расстояние используются 2-x-проводные токовые линии.

Коммуникационный протокол HART обеспечивает двухсторонний обмен информацией между Метран-280 и управляющими устройствами:

- ручным портативным HART-коммуникатором Метран-650;
- компьютером, оснащенным HART-модемом Метран-681 и программой H-Master;
- любым средством управления HART полевыми устройствами, например, коммуникатором 375 (см. соответствующий раздел настоящего каталога).

Управление ИПТ осуществляется дистанционно, при этом обеспечивается настройка датчика:

- выбор его основных параметров;
- перенастройка диапазонов измерений;
- запрос информации о самом ИПТ (типе, модели, серийном номере, максимальном и минимальном диапазонах измерений, фактическом диапазоне измерений).

В Метран-280 реализовано три единицы измерения температуры:

- градусы Цельсия, °С;
- градусы Кельвина, К;
- градусы Фаренгейта, F.

#### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Конструктивно Метран-280 состоит из термозонда и электронного модуля, встроенного в корпус соединительной головки. В качестве первичного термопреобразователя используются чувствительные элементы из термопарного кабеля КТМС (ХА) или резистивные чувствительные элементы из платиновой проволоки.

Электронный модуль (ЭМ) осуществляет:

- контроль перенастройки диапазонов измерений температуры с учетом минимальной разницы между верхним и нижним значениями диапазона:

100°C - для Метран-281;

50°C - для Метран-286;

- детектирование обрыва или короткого замыкания первичного преобразователя температуры (ППТ);
- самодиагностику состояния ИПТ;
- линеаризацию НСХ чувствительного элемента первичного преобразователя температуры;
- автокомпенсацию изменения термо-ЭДС от изменения температуры холодных спаев чувствительного элемента первичного преобразователя температуры.

При обнаружении неисправности в режиме самодиагностики выходной сигнал устанавливается в состояние, соответсвующее нижнему (Івых ≤ 3,77 мА) сигналу тревоги.

НАВТ-протокол позволяет получить более подробную диагностическую информацию о неисправности конкретного компонента ППТ или ЭМ, например, ошибка

при тестировании контроллера, обрыв/неисправность ППТ и др.

В Метран-280 реализован режим защиты настроек датчика от несанкционированного доступа.

#### Многоточечный режим работы датчиков Метран-280

В многоточечном режиме датчик Метран-280 работает в режиме только с цифровым выходом. Аналоговый выход автоматически устанавливается в 4 мА и не зависит от значения входной температуры. Информация о температуре считывается по HART протоколу. К одной паре проводов может быть подключено до 15 датчиков. Их количество определяется длиной и качеством линии, а так же мощностью блока питания датчиков. Каждый датчик в многоточечном режиме имеет свой уникальный адрес от 1 до 15, и обращение к датчику идет по этому адресу. Метран-280 в обычном режиме имеет адрес 0; если ему присваивается адрес от 1 до 15, то датчик автоматически переходит в многоточечный режим и устанавливает выход в 4мА. Коммуникатор или АСУТП определяет все датчики, подключенные к линии, и может работать с каждым из них.

Установка многоточечного режима не рекомендуется в случае, если требуется искробезопасность.

Схема включения датчиков, работающих в многоточечном режиме, приведена на рис.6.

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип и исполнение ИПТ, HCX первичного преобразователя температуры, диапазон измеряемых температур, пределы допускаемой основной погрешности указаны в табл.1.

Таблица 1

Тип и исполнение	НСХ	Диапазон	Пределы допускаемой о	сновной погрешности, ±°С	Примечание	
ИПТ	1100	измеряемых температур, °С	аналогового сигнала, ∆а	цифровового сигнала, ∆ц	Примечание	
Метран-281			1,0	0,5	от -40 до 300°С	
Метран-281-Ехіа	K	от -40 до 1000	·	·		
Метран-281-Exd			2,5	2,0	от -40 до 1000°C	
Метран-286			0,5		от -40 до 200°C	
Метран-286-Ехіа	100Π, Pt100	от -40 до 500	·	0,4		
Метран-286-Exd			0,7		от -40 до 500°C	

#### Материал защитной арматуры

Таблица 2

Материал	Максимальная температура применения, °С	Код исполнения по материалам
12X18H10T	800	H10
10X17H13M2T	800	H13
XH78T	1000	H78

Материал корпуса соединительной головки - алюминиевый сплав АК12.

Степень защиты от воздействия пыли и воды - IP65 по ГОСТ 14254.

#### Взрывозащита

Метран-281-Ex, Метран-286-Ex могут применяться во взрывоопасных зонах, в которых возможно образование взрывоопасных смесей газов, паров, горючих жидкостей с воздухом категории IIC группы T6 по ГОСТ 12.1.011.

Маркировка взрывозащиты:

- особовзрывобезопасный уровень с видом взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь іа" ExialICT6X;
- взрывобезопасный уровень с видом взрывозащиты взрывонепроницаемая оболочка d" 1ExdIICT6X.

Метран-280 67

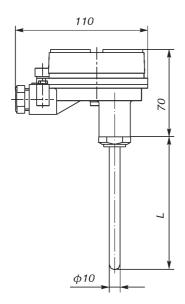
#### Питание:

- от 18 до 42 В постоянного тока **для Метран-280, Метран-280-Exd**;
- от искробезопасных цепей блоков питания (барьеров), имеющих вид взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь" с уровнем искробезопасности электрической цепи "ia" для взрывоопасных смесей группы IIC по ГОСТ 12.1.011 (например, активные барьеры D1010S (1 канал), D1010D (2 канала) фирмы "Valcom", или активные барьеры моделей 9303/13-22-11, 9001/51-280-110-14 фирмы "Stahl") **для Метран-280-Ехіа**.

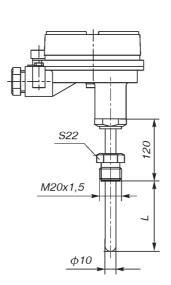
#### Мощность:

- 0,9 Вт для Метран-280, Метран-280-Ехd;
- 0,5 Вт для Метран-280-Exia.

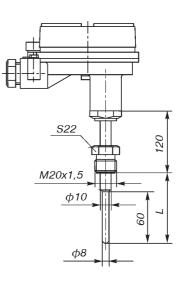
#### ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ



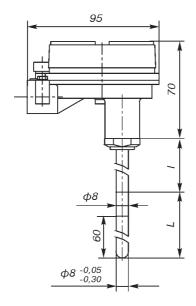
**Рис.1** Метран-281/286-01, Метран-281/286-01-Exia



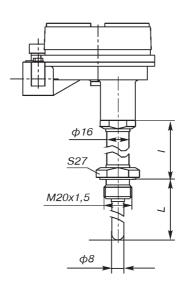
**Рис.2** (ост.см.рис.1) Метран-281/286-02, Метран-281/286-02-Exia



**Рис.3** (ост.см.рис.1) Метран-281/286-03, Метран-281/286-03-Exia

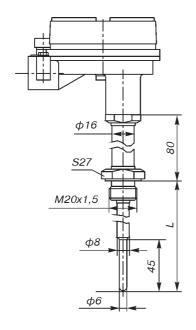


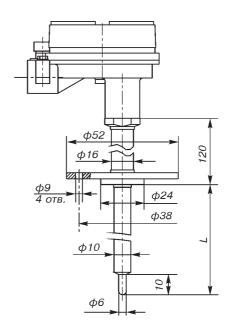
**Рис.4\*** Метран-281-04-Ехd (I=120 мм) Метран-286-04-Ехd (I=80 мм)



**Рис.5\*** (ост.см.рис.4) Метран-281-05-Ехd (I=120 мм) Метран-286-05-Ехd (I=80 мм)

<sup>\*</sup>Кабельные вводы условно не показаны, см. раздел "Монтажные комплекты кабельного ввода".





**Рис.6\*** (ост.см.рис.4) Метран-286-06-Exd

**Рис.7**\* (ост.см.рис.4) Метран-281-07-Exd

#### Стандартный ряд монтажных длин и масса

Таблица 3

D	Тип и исполнение	Длина монтажной части, L, мм																	
Рис.	ИПТ		80	100	120	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
1		-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	*	*	-	-
	Метран-286, (-Exia) Метран-281, (-Exia)		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	*	*	*	*
3		-	*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	*	*	*	*
	Масса, кг	0,500,65			0,650,85						1,001,60								
4		1	*	*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	*	*	-	-
5	Метран-286-Exd	1	•	ı	-	ı	+	+	+	+	+	+	+	+	+	*	*	-	-
6		-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Масса, кг		0,851,05			0,921,25					1,21,4								
4		*	*	*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	*	*	-	-
5	Метран-281-Exd	1	•	*	*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	*	*	-	-
7		-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Масса, кг	а, кг 0,851,05			0,921,25				1,21,4										

<sup>\*</sup> Заказы принимаются после дополнительного согласования.

**Примечание:** для ИПТ Метран-281, Метран-281-Exia, Метран-281-Exd с верхним пределом измеряемых температур более  $500^{\circ}$  (- $40...1000^{\circ}$ C) минимальная длина монтажной части по рис.1, 5, 7 - 250 мм, по рис.2, 3, 4 - 200 мм.

#### Надежность

Средний срок службы, не менее

3-х лет - для Метран-281;

6-и лет - для Метран-286.

#### Гарантийные обязательства

Гарантийный срок эксплуатации: 18 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.

#### Поверка:

Межповерочный интервал - 1 год.

#### Климатическое исполнение:

- У1.1 по ГОСТ 15150, но для работы при значениях температуры окружающего воздуха от -40 до +70°C; для исполнения Ex температурного класса T6 от -20 до +40°C; температурного класса T5 от -40 до +70°C;
- Т3 по ГОСТ 15150, но для работы при значениях температуры окружающего воздуха от -10 до  $+70^{\circ}$ C; для исполнения Ex температурного класса T6 от -10 до  $+40^{\circ}$ C; температурного класса T5 от -10 до  $+70^{\circ}$ C.

<sup>\*</sup>Кабельные вводы условно не показаны, см. раздел "Монтажные комплекты кабельного ввода".

Метран-280 69

## Условное давление (Ру), группа виброустойчивости (Ву)

#### Показатель тепловой инерции (Т)

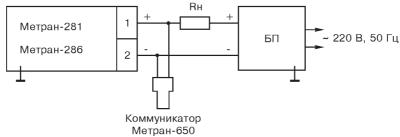
Таблица 5

Таблица 4	
-----------	--

Рис.	Ру, МПа	Ву по ГОСТ 12997				
1, 4	0,4	V1				
2, 3, 5, 6, 7	6,3	VI				

Рис.	T, c
1, 2	40
3, 4, 5	20
6	8
7	30

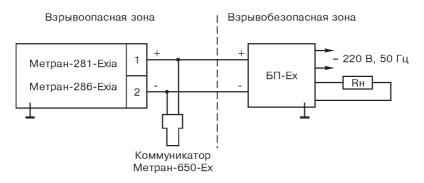
#### СХЕМЫ ВНЕШНИХ СОЕДИНЕНИЙ



БП - блок питания

Примечание: коммуникатор может быть подсоединен к любой точке цепи. Сигнальная цепь должна иметь сопротивление не менее 250 Ом для обеспечения связи.

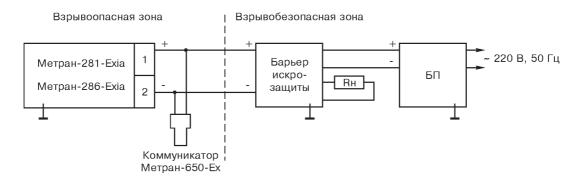
Рис.1. Метран-281, Метран-286.



БП-Ех - искробезопасный блок питания.

Rн определяется параметрами БП-Ex, но не менее 250 Ом.

Рис.2. Метран-281-Ехіа, Метран-286-Ехіа с блоком питания БП-Ех.



Rн определяется параметрами барьера искрозащиты, но не менее 250 Oм.

Рис.3. Метран-281-Ехіа, Метран-286-Ехіа с барьером искрозащиты.

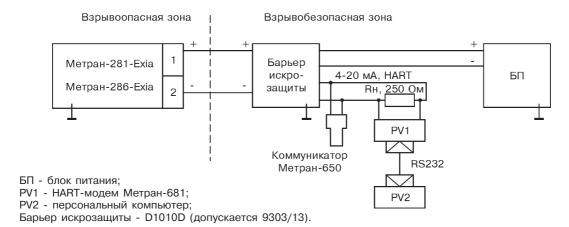


Рис.4. Метран-281-Ехіа, Метран-286-Ехіа с барьером искрозащиты с гальванической развязкой цепи питания и информационной цепи.

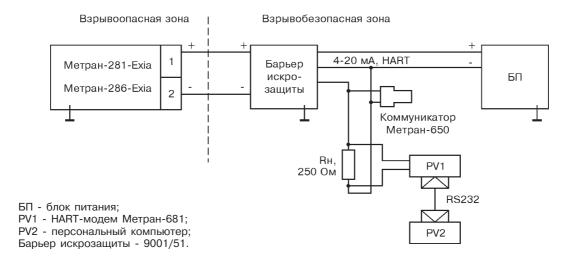


Рис.5. Метран-281-Ехіа, Метран-286-Ехіа с барьером искрозащиты без гальванической развязки цепи питания и информационной цепи.

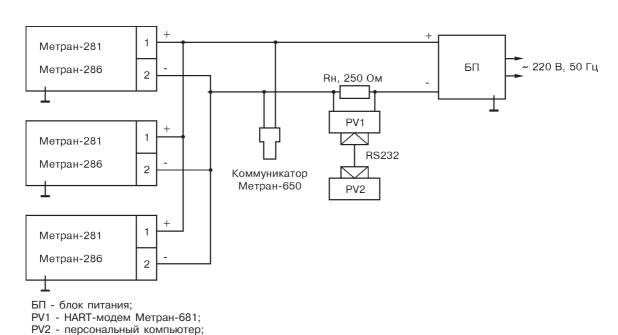


Рис.6. Метран-281, Метран-286 в многоточечном режиме.

Метран-280 71

#### ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

1. Тип интеллектуального преобразователя температуры

Метран-281

Метран-286

2. Код исполнения защитной арматуры

**01** по рис.1 **02** по рис.2

... ..

**06** по рис.6 (только Метран-286-Exd)

**07** по рис.7 (только Метран-281-Exd)

3. Вид взрывозащиты (указывается для ИПТ взрывозащищенного исполнения):

**Ехіа** "искробезопасная электрическая цепь іа";

**Exd** "взрывонепроницаемая оболочка d"

4. Длина монтажной части, L, мм (табл.3а, 3б, 3в).

- 5. Код исполнения защитной арматуры по материалам (табл.2).
- 6. Диапазон измеряемых температур (табл.1).
- 7. Обозначение монтажного комплекта кабельного ввода (указывается для Exd, см. раздел "Монтажные комплекты кабельного ввода"):

**БК** для бронированного кабеля,

**ТБ** для трубного монтажа

8. Температурный класс по ГОСТ Р 51330.0

T5

T6

9. Климатическое исполнение по ГОСТ 15150

У1.1

Т3

- 10. Технические условия ТУ-4211-007-12580824-2002.
- 11. Обозначение метрологической поверки:

**ГП** поверка органами Госстандарта.

## Коммуникатор Метран-650

Код ОКП 4213



- Взрывозащищенное исполнение
  - вид взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь";
  - маркировка взрывозащиты ExialICT5 X
- Обслуживание до 15 устройств, подсоединенных к одной линии
- Автономный источник питания блок перезаряжаемых аккумуляторов или заменяемые щелочные батареи
- Интерфейс пользователя на русском или английском языках
- Коммуникатор не является средством измерений

Коммуникатор Метран-650 - портативное устройство, предназначенное для считывания информации, удаленной настройки и конфигурирования интеллектуальных полевых приборов (датчиков давления Метран-100, 3051, 1151, 2088, датчиков температуры Метран-280, расходомеров Метран-360 и т.п.), поддерживающих НАRT-протокол.

Основные преимущества коммуникатора:

- возможность настройки произвольных HARTприборов из любой точки токовой цепи; доступ ко всем параметрам приборов;
- возможность работы в качестве Вторичного Мастера в АСУТП.

Метран-650 73

#### Входной Клавиатура Индикатор буфер HARTсигнал HART-модем Микроконтроллер Выходной Стабилизаторы буфер напряжения Зарядное Автономный устройство источник питания

Рис.1. Структурная схема коммуникатора.

Коммуникатор, структурная схема которого приведена на рис.1, состоит из следующих частей:

- микроконтроллер;

Штекер питания

- НАРТ-модем с выходным и входным буферами;
- жидкокристаллический индикатор;
- клавиатура;
- зарядное устройство;
- автономный источник питания;
- стабилизаторы напряжения.

Основной частью коммуникатора является микроконтроллер, который:

- обрабатывает принятую от интеллектуальных датчиков информацию;
- управляет режимами работы всех остальных составных частей:
- следит за состоянием автономного источника питания.

Набор команд и управление режимами работы коммуникатора осуществляется при помощи мембранной клавиатуры. Информация о режимах работы коммуникатора, параметрах датчиков отображается на ЖКИ (4 строки по 20 символов в каждой).

Входной сигнал НАRT-протокола подается на входной буфер, представляющий собой дифференциальный усилитель с единичным коэффициентом усиления. Далее сигнал поступает через фильтр на НАRT-модем, преобразующий частотно-модулированный сигнал в цифровой сигнал, обрабатываемый микроконтроллером.

Выходной сигнал формируется так же HART-модемом, преобразующим цифровой сигнал микроконтроллера в частотно-модулированный сигнал, поступающий на выходной буфер.

Питание коммуникатора осуществляется от автономного источника питания, расположенного в отдельном отсеке корпуса. Стабилизаторы напряжения предназначены для создания нужного уровня для питания узлов схемы. Контроллер коммуникатора запитан постоянно и переходит в режим низкого потребления при выключении коммуникатора.

В памяти коммуникатора Метран-650 содержится полное описание следующих устройств:

- интеллектуальный датчик давления Метран-100;
- интеллектуальный датчик давления 3051;

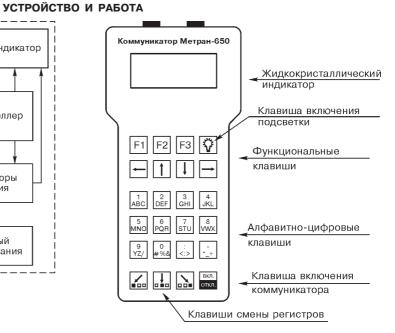


Рис.2. Внешний вид коммуникатора

- интеллектуальный преобразователь температуры Метран-280;
- кариолисовый расходомер Метран-360 и расходомеры Micro Motion с преобразователем MVD1700.

Эти устройства обслуживаются в полном объеме универсальных, общих и специальных команд и управляются по индивидуальным алгоритмам работы коммуникатора.

Все остальные HART-совместимые устройства обслуживаются коммуникатором по алгоритму работы коммуникатора при управлении произвольным датчиком. В этом случае коммуникатор Метран-650 обеспечивает выполнение универсальных и общих команд HART-устройств.

# Информация из технического описания коммуникационного протокола HART:

"Универсальные команды обеспечивают совместимость между продуктами от разных производителей и доступ к общей информации, одинаковой для всех полевых приборов, независимо от их специфики: переменные процесса, ток и процент диапазона, единицы измерения и другая информация: производитель, модель и др. Основным правилом НАВТ-протокола является то, что приборы, совместимые с НАВТ, должны отвечать на все универсальные команды.

Общие команды обеспечивают доступ к функциям, которые выполняют большое количество полевых приборов. Эти команды являются необязательными. Они включают такие действия как изменение диапазона, выбор единиц измерения и величины демпфирования, выполнение самотестирования, настройка ЦАП. Обычно НАЯТ- устройство поддерживает 12-15 общих команд.

Специальные команды устройства обеспечивают доступ к уникальным характеристикам прибора. Эти команды нестандартны и назначаются производителем. К ним относится, например, калибровка сенсора устройства и чтение дополнительных параметров (климатическое исполнение, материал сенсора и т.п.)".

Для наглядного представления возможностей коммуникатора Метран-650 на рис.3 приведен алгоритм его работы при управлении произвольным HART-устройством.

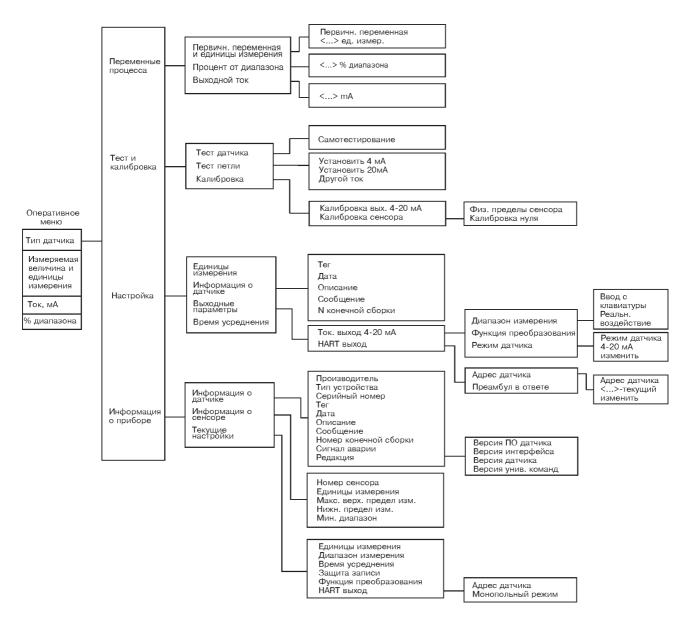


Рис.3. Алгоритм работы коммуникатора Метран-650 при управлении произвольным HART-устройством.

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПАРАМЕТРЫ

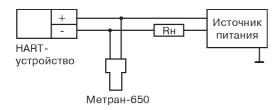
- Коммуникатор обеспечивает выдачу и прием HARTсигналов в соответствии с требованиями спецификации физического уровня HCF SPEC-54 для Вторичного Мастера.
- Диапазон частот:
  - при передаче "0" от 2178 до 2222 Гц; - при передаче "1" от 1188 до 1212 Гц.
- Входное сопротивление коммуникатора при приеме сигналов не менее 5 кОм.
- Максимальное входное напряжение постоянного тока цепи "4-20 мА" коммуникатора не более 24 В в искробезопасной цепи и не более 50 В в обычной цепи.
- Выходное сопротивление коммуникатора не более 100 Ом.

- Коммуникатор обнаруживает HART-сигнал на нагрузке 250 Ом при размахе амплитуды более 120 мВ и не реагирует на HART-сигнал при размахе амплитуды менее 80 мВ.
- Устойчивость коммуникатора:
- к климатическим воздействиям соответствует группе ВЗ по ГОСТ 12997, но для работы при температуре окружающего воздуха от 5 до 50°С и относительной влажности 95% при температуре 35°С;
- к воздействию атмосферного давления группе Р1 по ГОСТ 12997;
- к механическим воздействиям виброустойчивому исполнению L3 по ГОСТ 12997.
- Степень защиты от пыли и воды IP54 по ГОСТ 14254.
- Габаритные размеры 110х230х70 мм.
- Масса не более 0.5 кг.

Метран-650 75

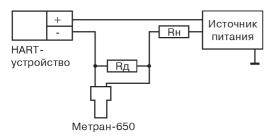
#### СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ КОММУНИКАТОРА МЕТРАН-650

Для правильного функционирования коммуникатора сопротивление цепи должно быть не менее 250 Ом. Коммуникатор не производит прямого измерения тока цепи.



Rн- сопротивление нагрузки (рис.4-6).

Рис.4. Подключение коммуникатора при Rн от 250 до 1100 Ом.



Rд - дополнительный резистор нагрузки 250 Ом (из комплекта поставки).

Рис.5. Подключение коммуникатора при Rн менее 250 Ом.

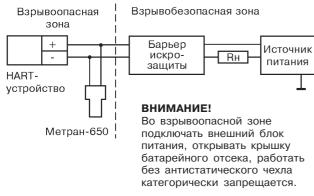


Рис.6. Подключение коммуникатора во взрывоопасной зоне.

#### **ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ**

Коммуникатор может работать от одного из двух источников питания:

- автономного источника питания (блок перезаряжаемых аккумуляторов или заменяемые щелочные батареи);
- внешнего блока питания, входящего в комплект поставки коммуникатора.

Коммуникатор поставляется с блоком перезаряжаемых аккумуляторов, для зарядки которого используется внешний блок питания.

максимальное выходное напряжение аккумуляторной батареи при полной зарядке не более 8 В.

Электрическая емкость блока аккумуляторов не менее 600 мА/ч.

Время непрерывной работы полностью заряженного блока аккумуляторов 60 ч в условиях нормальной эксплуатации.

В батарейный отсек корпуса коммуникатора могут быть установлены четыре щелочные батарейки АА напряжением 1,5 В каждая.

При установке щелочных батарей подключение внешнего блока питания запрещено.

Коммуникатор обеспечивает:

- измерение напряжения питания с индикацией результата на ЖКИ:
- автоматический контроль напряжения питания и индикацию разряженного состояния автономного источника питания;
- зарядку блока аккумуляторов и одновременную работу при подключении внешнего блока питания из комплекта поставки (только при работе во взрывобезопасной зоне).

#### **НАДЕЖНОСТЬ**

Средний срок службы - не менее 12 лет. Средняя наработка на отказ - не менее 20000 ч.

#### ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок - 18 месяцев со дня ввода коммуникатора в эксплуатацию.

#### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

1. Коммуникатор	1 шт.
2. Паспорт	1 экз.
3. Руководство по эксплуатации	1 экз.
4. Дополнительный резистор	
нагрузки 250 Ом	1 шт.
5. Внешний блок питания 12 В	1 шт.
6. Кабель с комплектом насадок	1 комплект
7. Сумка-чехол	1 шт.
8. Футляр кожаный	1 шт.

#### ПРИМЕР ЗАПИСИ ПРИ ЗАКАЗЕ

Метран-650	- Ex -	ТУ4213-032-12580824-2001
1	2	3

- 1. Тип коммуникатора.
- 2. Взрывозащищенное исполнение.
- 3. Обозначение технических условий.

# **НАКТ-модем Метран-681**

Код ОКП 42 1821



- Обслуживает до 15 устройств, подсоединенных к одной линии
- Питание от последовательного порта персонального компьтера
- Взрывозащищенное исполнение:
  - вид взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь";
  - маркировка взрывозащиты ExialICT6X
- Модем не является средством измерений

НАRT-модем Метран-681 (далее модем) предназначен для связи персонального компьютера или системных средств АСУТП с интеллектуальными датчиками давления Метран-100 и 3051, интеллектуальными преобразователями температуры Метран-280 и другими устройствами, поддерживающими НАRT-протокол.

Обеспечивает высокую надежность передачи данных. Используется с программой H-Master или с любым другим программным обеспечением (AMS, Visual Instrument) для настройки интеллектуальных устройств с HART-протоколом.

Метран-681 77

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПАРАМЕТРЫ

- Амплитуда HART-сигнала синусоидальной формы с частотой 1200 или 2200 Гц (0,3±0,1) В
- Входной импеданс модема (НАRT-вход) не менее 1100 Ом
- Выходной импеданс модема (HART-вход) не менее 700 Ом
- Модем обнаруживает HART-сигнал при размахе амплитуды более 120 мВ и не реагирует на HART-сигнал при размахе амплитуды менее 80 мВ
- Изоляция между входними цепями (HART-вход) и выходными цепями (выход RS232) выдерживает испытательное напряжение переменного тока 1500 В
- Электрическое сопротивление изоляции между входными и выходными цепями модема при нормальных климатических условиях не менее 40 МОм
- Модем по устойчивости к климатическим воздействиям соответствует исполнению УХЛ 3.1 по ГОСТ 15150, но для работы при температуре окружающего воздуха от 0 до 50°C и относительной влажности 90% при температуре 35°C без конденсации влаги.
- По устойчивости к механическим воздействиям модем имеет виброустойчивое исполнение V1 по ГОСТ 12997
- Модем сохраняет работоспособное состояние, обеспечивает обмен информацией между персональным компьютером (ПК) и датчиком без сбоев и искажений при воздействии переменного магнитного поля частотой 50 Гц напряженностью до 400 А/м
- Модем имеет степень защиты от проникновения пыли и воды IP30 по ГОСТ 14254
- Питание модема осуществляется от последовательного порта ПК
- Габаритные размеры 22,5х75х120 мм
- Масса не более 0,15 кг

#### КОНСТРУКЦИЯ И ПОДКЛЮЧЕНИЕ МОДЕМА

Конструктивно НАRТ-модем Метран-681 выполнен в пластмассовом корпусе для установки на DIN-рейку (DIN-30).

Подключение модема к компьютеру осуществляется с помощью соединительного кабеля DB9-DB9, входящего в состав комплекта. Провода, идущие от датчика (НАRT-выход), подключаются к клеммной колодке "под винт".

#### **НАДЕЖНОСТЬ**

Средний срок службы - 12 лет Средняя наработка на отказ - 50000 ч.

#### ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок - 18 месяцев со дня ввода модема в эксплуатацию.

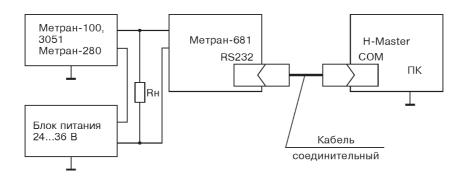
#### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

1. HART-модем Метран-681	1 шт.
2. Паспорт 681.01.00000 ПС	1 экз
3. Соединительный кабель DB9-DB9	1 шт.
4 .Провод с наконечниками	1 шт.

#### ПРИМЕР ЗАПИСИ ПРИ ЗАКАЗЕ

- 1. Тип.
- 2. Способ крепления на рейке DIN.
- 3. Взрывозащищенное исполнение.
- 4. Обозначение технических условий.

#### СХЕМА ВНЕШНИХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

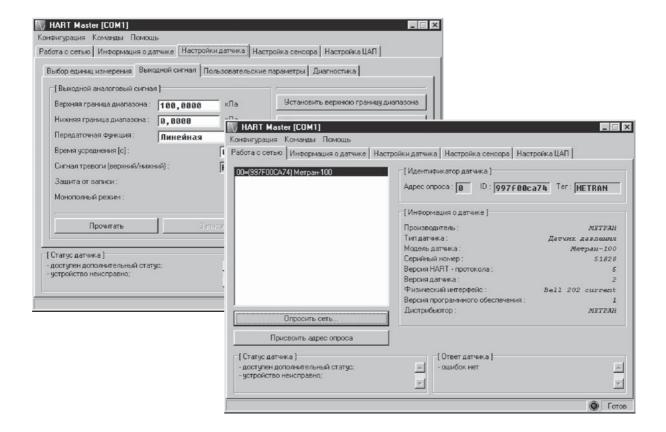


ПК - персональный компьютер,

Rн - сопротивление нагрузки (показывающий, регистрирующий прибор и др.).

78 H-Master

## Программа H-Master



Конфигурационная программа H-Master предназначена для настройки интеллектуальных датчиков давления Метран-100 и 3051, интеллектуальных преобразователей температуры Метран-280 и других устройств, поддерживающих HART-протокол. Имеет удобный интерфейс пользователя на русском языке.

H-Master позволяет выполнить:

- считывание переменных процесса;
- считывание информации о HART-устройстве и сенсоре;
- тест устройства;
- настройку HART устройства;
- настройку сенсора (Метран-100, Метран-280, 3051);
- настройку ЦАП;
- архивирование параметров.

H-Master 79

#### Минимальное аппаратное обеспечение:

- процессор 486, 8 Мбайт ОЗУ;
- CD-ROM:
- видеоадаптер VGA 640x480, 16 цветов;
- свободный последовательный СОМ-порт;
- 1 Мбайт свободного пространства на жестком диске.

**Программное обеспечение** - операционная система Microsoft Windows 95/Windows 98/Windows NT.

Работа с HART-устройством ведется пользователем в главном окне программы.

После выбора нужного устройства из списка НАRT-устройств пользователь приступает непосредственно к работе с устройством.

При выполнении **операции программы считывания информации** о HART-устройстве и сенсоре пользователь получит информацию:

о переменных процесса:

- текущее значение параметра;
- процент диапазона измерений;
- выходной сигнал в мА:
- верхний и нижний пределы измерений;

#### об устройстве:

- производитель;
- тип датчика;
- серийный номер;
- версия протокола HART и т.д.;

#### о сенсоре:

- модель;
- дата выпуска;
- исполнение по кислороду;
- код основной погрешности;
- исполнение по назначению;
- климатическое исполнение и т д.

#### Операция программы "Настройка HARTустройства" позволяет пользователю настроить следующие параметры:

- единицы измерения;
- выходной сигнал;
- тип передаточной функции;
- время установления выходного сигнала;
- пользовательские параметры (тег, дату, номер сборки и т д.);
- а также провести диагностику датчика (ПЗУ на плате АЦП, EEPROM микропроцессора, сенсора и т.д.).

### Операция программы "Настройка сенсора"

обеспечивает пользователю, с использованием образцовых средств задания давления, возможности по:

- корректировке нуля;
- калибровке пределов измерений;
- чтению информации о сенсоре (серийный номер сенсора, ВПИ, НПИ сенсора и т д.).

# Операция программы "Настройка ЦАП" позволяет пользователю выполнить:

- калибровку токового выхода датчика;
- тестирование токового выхода.

В программе введена дополнительная функция архивирования. Размер архива - 32760 результатов для каждого датчика. Запись результатов производится в текстовый файл с разделителями (\*.csv - файл), которые затем могут быыть обработаны в программе Microsoft Excel.

Программа H-Master предоставляет пользователю возможность ознакомиться с основными функциями программы в "Демонстрационном режиме" без подключения реального устройства. В этом режиме будет программно эмулироваться работа с датчиком Метран-280.

С произвольным HART-устройством H-Master работает в объеме стандартных команд HART-протокола.

Полное описание работы программы H-Master приведено в "Руководстве пользователя". Программа поставляется на CD. Для работы программы с датчиком необходим модем RS232/HART, подключенный к COMпорту компьютера. Схему подключения HART устройства, HART модема и компьютера см. раздел "HART-модем", "Метран-681" настоящего каталога.

#### Комплект поставки

- дистрибутив программы на CD 1 шт.
- руководство пользователя 1 экз.

# **НАRT-мультиплексор Метран-670**



- 8-ми или 16-ти канальный HART мультиплексор с интерфейсом управления RS485/RS232
- Возможность подключения до 15 устройств на каждый канал НАRT-входа
- Порты RS485 и RS232 гальванически изолированы от линий HART
- Взрывозащищенное исполнение:
  - вид взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь",
  - маркировка взрывозащиты [Exia] IIC
- Используется совместно с программой MUX-Master или OPC-сервером
- НАRТ-мультиплексор не является средством измерений

НАRT-мультиплексор Метран-670 (далее мультиплексор) предназначен для согласования (связи) персонального компьютера или средств АСУ ТП с интеллектуальными датчиками давления Метран-100, 3051, интеллектуальными преобразователями температуры Метран-280 и другими устройствами, поддерживающими НАRT протокол.

Мультиплексор обеспечивает преобразование информационного сигнала НАЯТ в цифровой сигнал интерфейса RS485 или RS232, при этом аналоговый сигнал 4-20 мА токовой петли может использоваться системой регистрации и управления.

Пользователю предлагаются варианты применения мультиплексоров:

- для работы с выделенного персонального компьютера предусмотрена программа "MUX-Master" разработки ПГ "Метран";
- для интеграции в SCADA-системы предоставляется OPC-сервер.

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПАРАМЕТРЫ

- Количество каналов HART 8, 16. Нагрузочная способность каждого канала 15 датчиков в многоточечном режиме
- Связь с системой управления осуществляется по протоколу HART с физическим уровнем RS485 или RS232. Допускается подключать к одной линии RS485 до 31 мультиплексора
- Амплитуда HART сигнала синусоидальной формы с частотой 1200 или 2200 Гц (0,5+0,1) В
- Входной импеданс мультиплексора (НАRT-вход) не менее 1100 Ом
- Выходной импеданс мультиплексора (HART-выход) не более 700 Ом
- Мультиплексор обнаруживает HART сигнал при размахе амплитуды более 120 мВ и не реагирует на HART сигнал при размахе амплитуды менее 80 мВ
- Входы мультиплексора линию 4-20 мА по постоянному току не нагружают
- Выходы RS485 и RS232 гальванически изолированы от линий HART, выдерживают испытательное напряжение переменного тока не менее 1500 В
- Конструктивно НАRT-мультиплексор Метран-670 выполнен в пластмассовом корпусе с возможностью монтажа на DINрейку
- Габаритные размеры мультиплексора 100x75x120 мм
- Масса мультиплексора не более 0,4 кг

#### ПОДКЛЮЧЕНИЕ МУЛЬТИПЛЕКСОРА

Мультиплексор питается от источника постоянного тока напряжением 9-18 В.

Подсоединение мультиплексора к компьютеру осуществляется с помощью кабеля DB9-DB9 (интерфейс RS232), либо через интерфейс RS485 двухпроводной линией с использованием преобразователя интерфейсов RS232/RS485. На линию к датчику (HART-устройству) мультиплексор подсоединяется с помощью проводов и соответствующего разъема под "винт" мультиплексора.

#### СХЕМЫ ВНЕШНИХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

Принятые сокращения в схемах:

**БП** - источник питания постоянного тока;

БП-Ех - источник питания взрывозащищенного исполнения;

ПК - персональный компьютер;

сом - последовательный порт компьютера;

**HART-MUX** - мультиплексор Метран-670;

**Rн** - суммарное сопротивление всех нагрузок в системе управления (регистрирующий, показывающий прибор и др.), должно быть не менее 250 Ом.

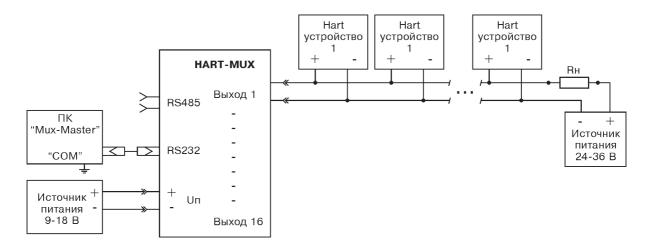


Рис.1. Схема подключения мультиплексора при его работе по интерфейсу RS232.

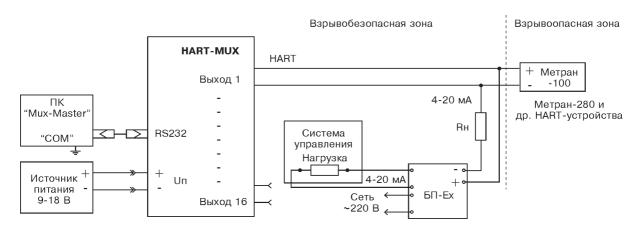


Рис.2. Схема включения мультиплексора в искробезопасную цепь при использовании блока питания с искробезопасным входом.

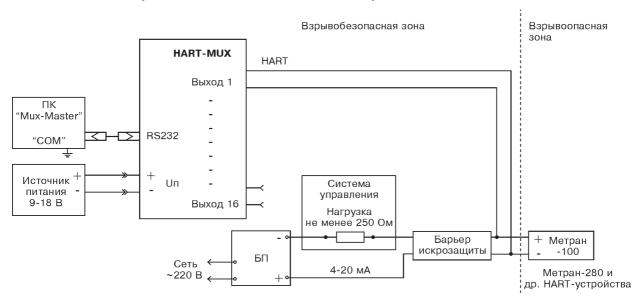


Рис.3. Схема включения мультиплексора в искробезопасную цепь при использовании барьера искрозащиты, не пропускающего сигнал НАRT.

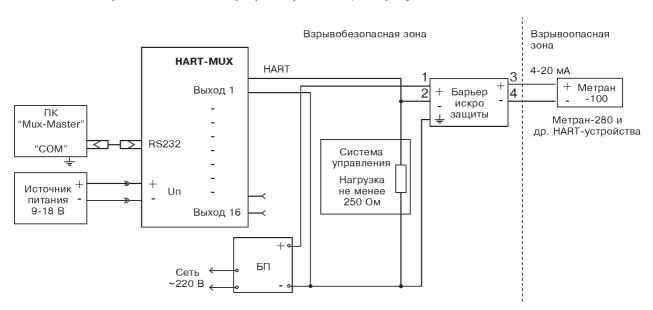


Рис.4. Схема включения мультиплексора в искробезопасную цепь при использовании барьера искрозащиты, пропускающего сигнал НАRT.

#### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- По устойчивости к климатическим воздействиям соответствует исполнению УХЛ 3.1 по ГОСТ 15150, но для работы при температуре окружающего воздуха от 0 до плюс 50°C и относительной влажности 80% при температуре 35°C.
- По устойчивости к механическим воздействиям мультиплексор имеет виброустойчивое исполнение V1 по ГОСТ 12997.
- Мультиплексор имеет степень защиты от проникновения пыли и воды IP30 по ГОСТ 14254.
- Мультиплексор сохраняет работоспособное состояние, обеспечивает обмен информацией персонального компьютера (ПК) и датчика без сбоев и искажений при воздействии магнитного поля переменного тока частотой 50 Гц, напряженностью до 400 А/м.

#### **НАДЕЖНОСТЬ**

Средний срок службы - 12 лет Средняя наработка на отказ - не менее 50000 ч.

#### ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок - 18 месяцев со дня ввода мультиплексора в эксплуатацию.

#### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

1. HART-мультиплексор "Метран-670"	1 шт.
2. Паспорт 5199.000.00 ПС	1 шт.
3. Кабель DB9-DB9	1 шт.
4. Программное обеспечение	
"MUX-Master" или ОРС-сервер	1 шт.

#### ПРИМЕР ЗАПИСИ ПРИ ЗАКАЗЕ

**Метран-670 - 16 - Ex - MUX-Master - ТУ 4219-045-12580824-2003**1 2 3 4 5

- 1. Тип мультиплексора.
- 2. Количество каналов НАРТ-входа (8, 16).
- 3. Только для взрывозащищенного исполнения.
- 4. Программное обеспечение MUX-Master или OPC.
- 5. Обозначение технических условий.

84 HC275

## Коммуникатор модели 375



- Совместимость с устройствами HART и Foundation Fieldbus
- Сенсорный экран большого размера
- Дисплей с антибликовым покрытием для работы при ярком солнечном свете
- Многоуровневая задняя подсветка экрана для работы в местах с недостаточным уровнем освещенности
- Взрывозащищенное исполнение
  - вид взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь";
  - маркировка взрывозащиты ExialICT5 X
- Автономный источник питания перезаряжаемые батареи
- Коммуникатор не является средством измерений

Коммуникатор модели 375 (производства компании "Emerson") - портативное устройство, предназначенное для считывания информации, настройки и конфигурирования интеллектуальных полевых приборов, поддерживающих протоколы HART и Foundation Fieldbus (FF).

Основные преимущества коммуникатора:

- поддержка всех зарегистрированных приборов HART и Foundation Fieldbus в полном объеме;
- самостоятельная модернизация коммуникатора пользователем через Интернет;
- возможность настройки произвольных HART и FF приборов из любой точки цепи;
- возможность сохранения во встроенной памяти конфигурации любого прибора для последующего автоматического переноса конфигурации в другие приборы данного типа:
- возможность записи в коммуникатор пользовательской информации;
- связь с ПК.

HC275 85

#### УСТРОЙСТВО И РАБОТА

Набор команд и управление режимами работы коммуникатора осуществляется при помощи мембранной клавиатуры или сенсорного экрана. Клавиатура состоит из 25 клавиш, включая 4 командные клавиши, 12 алфавитно-цифровых, 4 программируемых функциональных клавиши, клавишу включения вкл/выкл и 4 клавиши управления курсором. На передней панели расположен светодиодный индикатор для обозначения режима работы коммуникатора. Сенсорный экран позволяет выбирать и вводить текст с помощью касания окна дисплея.

Связь между коммуникатором и компьютером обеспечивается с помощью технологии беспроводной передачи данных в инфракрасном диапазоне (IrDA). Порт IrDA позволяет пересылать в коммуникатор новые описания устройств и данные о конфигурации приборов,

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПАРАМЕТРЫ

- Микропроцессор 80 МГц Hitachi SH3.
- 4 блока памяти коммуникатора:
- внутренняя флэш-память 32 Мбайт (программное обеспечение коммуникатора, пользовательские текстовые файлы);
- системная карта 128 Мбайт или более (описания устройств HART и Foundation Fieldbus);
- RAM 32 Мбайт (оперативная память);
- модуль памяти под конфигурации устройств 32 Мбайт и более.
- Дисплей монохромный 3,8" (9,6 см диагональ), 1/4 адаптер видеографики (240 x 320 пикселей).
- Источник питания перезаряжаемые никель-металлгидридные (NiMH) батареи.
- Рабочее время батареи до 10 ч в зависимости от использования.
- Порт IrDA: скорость передачи до 115 Кбит/с, максимально рекомендуемый угол ±15° от центральной оси, максимально рекомендуемое расстояние 30 см.
- Системные требования к ПК: Интернет-доступ, CD Rom, порт IrDA (или адаптер), Windows 2000 или XP.
- Масса 0,95 кг вместе с батареей.

- а из коммуникатора пользовательскую информацию (текстовые файлы), файлы диагностики неисправности и данные о конфигурации приборов. Работу коммуникатора с ПК поддерживают два приложения:
- AMS Suite (версия 6.2 или выше) конфигурационная программа для настройки приборов, поддерживающих НАВТ-протокол:
- система 375 Easy Upgrade, позволяющая обновлять программное обеспечение коммуникатора через Интернет.

Модель 375 взаимодействует с устройством HART в полном объеме при условии, если в коммуникатор записано описание для этого устройства (DD - Device Description). Если этого описания нет, то работа осуществляется через Generic Menu коммуникатора (в объеме стандартных и общих команд).

#### УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающего воздуха от -10 до 50°C.

Относительная влажность до 95% при температуре до 50°C (при отсутствии конденсации).

Степень защиты от пыли и воды IP51 по ГОСТ 14254.

Ударная нагрузка - проверен на работоспособность после падения с высоты 1 м на бетонную поверхность.

#### СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Схемы подключения коммуникатора для работы с HART-устройствами аналогичны приведенным в разделе Метран-650.

К устройствам, работающим по протоколу Foundation Fieldbus, коммуникатор подключается параллельно (непосредственно к клеммам датчика или соединительной коробки в любом удобном месте).

#### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- HART коммуникатор	1 шт.
- системная карта	1 шт.
- источник питания	1 шт.
- стиль (для работы с сенсорной	
панелью)	1 шт.
- комплект проводов с разъемами	1 шт.
- стилус (пишущий элемент для	
сенсорного экрана)	1 шт.
- сумка-чехол	1 шт.
- компакт-диск 375	1 шт.
- краткое руководство по эксплуатации	1 экз.
- инструкция пользователя	1 экз.

86 HC275

#### ПРИМЕР ЗАПИСИ ПРИ ЗАКАЗЕ

 Коммуникатор 375 - H - R - 1 - E - KL - U - C

 1
 2
 3
 4
 5
 6
 7
 8

- 1. Наименование и модель.
- 2. Коммуникационный протокол:
  - H HART:
  - F HART и Foundation Fieldbus.
- 3. Код источника питания:
  - **R** перезаряжаемый портативный источник питания с никель-металл-гидридной батареей.
- 4. Наличие зарядного устройства:
- **1** источник питания/зарядное устройство (90/240 В переменного тока, 50/60 Гц, с вилками, отвечающими стандартам США/Великобритании/Европы);
  - 9 отсутствует\*.
- 5. Код языка:
  - Е английский.
- 6. Наличие сертификата взрывозащиты:
  - **KL** есть;
  - **NA** без сертификации.
- 7. Код опции Easy Upgrade\*\*:
  - **U** Опция Easy Upgrade (включает неограниченное обновление системной карты в течение 3-х летнего периода);
  - 9 Опция Easy Upgrade не включена.
- 8. Опции:
  - В запасной перезаряжаемый портативный источник питания с никель-металл-гидридной батареей\*\*\*;
  - С модуль расширения памяти под конфигурации устройств\*\*\*\*.
- \* Данная опция применима только при наличии у пользователя источника питания/зарядного устройства коммуникатора 375.
- \*\* Возможности Easy Upgrade позволяют пользователю добавить к оснащению модели 375 новый пакет прикладных системных программ и описания устройств (DD). Для модернизации без данной операции необходимо отправить системную карту в сервисный центр компании Emerson.
- \*\*\* Полностью заряженный портативный батарейный источник питания способен обеспечить питание в течение 8 часов при использовании в стандартных эксплуатационных условиях. Если требования по времени бесперебойной работы превышают параметры данной спецификации, то рекомендуется второй портативный батарейный источник питания.
- \*\*\*\* Базовая модель 375 способна сохранять 25 конфигураций. Для увеличения объема информации можно использовать модуль расширения памяти под конфигурации устройств, который способен сохранять более 500 конфигураций.

#### Запасные блоки и детали (по дополнительному заказу)

	Таблица 1
Номер блока, детали	Описание
00275-0096-0001	Нагрузочный резистор 250 Ом в упрочненном корпусе
00375-0002-0011	Перезаряжаемый портативный источник питания с никель-металл-гидридной батареей в корпусе
00375-0003-0011	Источник питания/зарядное устройство (90-240 В переменного тока, 50/60 Гц, с вилками, отвечающими стандартам США/Великобритании/Европы)
00375-0004-0001	Комплект проводов с разъемами
00375-0005-0002	Монтажные перемычки
00375-0005-0003	Сумка-чехол
00375-0005-0004	Сумка для принадлежностей (включая зажимы)
00375-0006-0001	Стилус (набор из 5 штук) - пишущий элемент для сенсорного экрана
00375-0015-0002	USB адаптер для порта IRDA
00375-0031-0001	Разъем для порта расширения
00375-0042-0002	Системная карта - HART® и FOUNDATION™ Fieldbus
00375-0042-0003	Системная карта - HART с опцией Easy UpgradeСистемная карта HART и Foundation Fieldbus с опцией Easy Upgrade
00375-0042-0004	Системная карта - HART и Foundation Fieldbus с опцией Easy Upgrade
00375-0043-0001	Модуль расширения памяти под конфигурации устройств
00375-0044-0001	Позиционная и программная плата
00375-0045-0001	Краткое руководство по эксплуатации
00375-0047-0001	Руководство пользователя
00375-0049-0001	Компакт-диск с сервисными программами

# Узлы и детали к датчикам температуры

#### Защитные гильзы

**Назначение:** предназначены для защиты датчиков температуры от воздействия измеряемых сред с высоким давлением и температурой.

Таблица 1

Обозначение защитной гильзы	D	Рис.	Длина L, мм	Условное давление, МПа
200.004.00	M33x2	1	120, 160, 200, 250, 320	50
200.006.00	M20x1,5 M27x2 G3/4	2	60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000	25
200.007.00	M33x2	3		

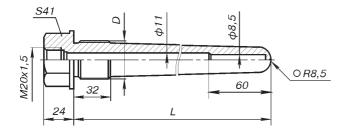


Рис.1 200.004.00

# 532 14 0 0'11 b

Рис.2 200.006.00

# Условия эксплуатации защитных гильз 200.006.00

Таблица 2

L, мм	Предельная скорость потока, м/с			
	пар	вода		
80, 100, 120, 160	40	4		
200, 250, 320	25	2,5		
400, 500, 630, 800, 1000	5	0,5		
1250, 1600, 2000	2	0,2		

## Условия эксплуатации защитных гильз 200.004.00

L, мм	Предельная скорость потока, м/с			
	пар	вода		
120, 160	120	10		
200, 250, 320	100	7,5		

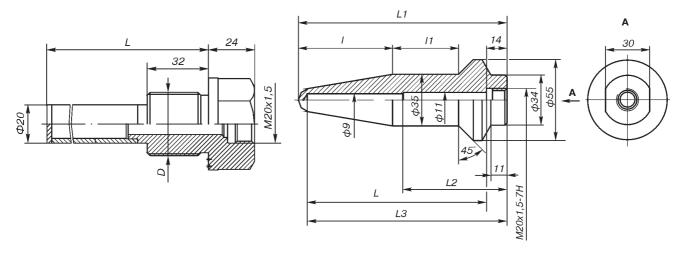


Рис.3 200.007.00

Рис.4 200.005.00

Габаритные размеры и условия эксплуатации защитных вварных гильз 200.005.00

Таблица 4

Обозначение	Рис.		Размеры, мм						я скорость а, м/с	Условное давление, МПа
		L	L1	L2	L3	I1	I	пар	вода	давление, ічі іа
200.005.00-00		122	143	71	136	45	65	120	10	
-01	3	162	183	111	176	60	90	120	10	50
-02		202	223	151	216	75	115	100	7,5	

#### Материал защитной гильзы

Таблица 5

Рис.	Материал	Код исполнения по материалам
1	12X18H10T	H10
2	12X18H10T	H10
	10X17H13M2T	H13
3	12X18H10T	H10
4	12Х1МФ	МФ

#### ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

- 1. Наименование.
- 2. Обозначение защитной гильзы (табл.1,4).
- 3. Диаметр монтажной резьбы, D (табл.1).
- 4. Код исполнения защитной гильзы по материалам (табл.5).
- 5. Длина L, мм (табл.1,4).

#### Штуцер передвижной

**Назначение:** предназначен для установки на месте эксплуатации термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления. Передвижной штуцер рассчитан на давление до 0,25 МПа. Штуцер передвижной поставляется как самостоятельное изделие. Материал штуцера - сталь 12X18H10T.

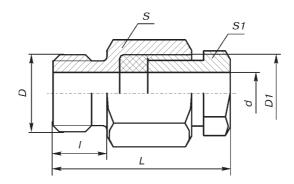


Таблица 1

Обозначение				Размеры, мм			
Ооозначение	L	1	D	D1	d	S	S1
200.002.00-00	65	16	M33x2	M27x2	21	36	30
-01	65	16	M27x2	M27x2	21	36	30
-02	46	16	M27x2	M20x1,5	10,5	36	22
-03	44	14	M20x1,5	M20x1,5	10,5	27	22
-04	44	14	M20x1,5	M20x1,5	8,5	27	22
-05	40	12	M16x1,5	M12x1,5	6,3	22	17
-06	40	12	M16x1,5	M12x1,5	5,3	22	17
-07	40	12	M16x1,5	M12x1,5	5	22	17
-08	40	12	M12x1,5	M10x1	4,3	17	14

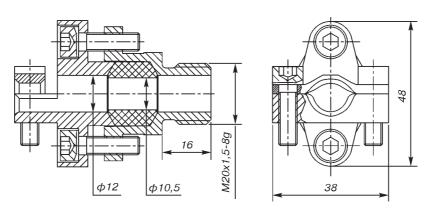
#### ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

- 1. Наименование.
- 2. Обозначение штуцера (табл.1).
- Длина L, мм (табл.1).

#### Монтажные комплекты кабельного ввода

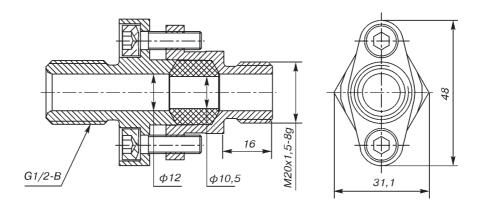
**Назначение:** для подключения термопреобразователей Метран-250, Метран-270-Exd, Метран-280-Exd к функциональной и (или) вторичной аппаратуре.

#### Для бронированного кабеля



251.01.09.000

#### Для трубного монтажа



251.01.08.000

#### ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРИ ЗАКАЗЕ

В примере обозначения при заказе термопреобразователей Метран-250, Метран-270-Exd, Метран-280-Exd указывается:

БК - для бронированного кабеля,

ТБ - для трубного монтажа.

Вопросы решения задач автоматизации требуют сегодня применения ряда приборов как с характеристиками, отличающимися от предлагаемых ПГ "Метран", так и дополняющими их по функциональным возможностям.

Номенклатура таких приборов не является разрозненным набором компонентов. Она тщательно подобрана, исходя из требований взаимной совместимости, дополняемости функциональных возможностей, осуществления комплектных поставок.

Мы очень требовательны к качеству закупаемой и реализуемой продукции и выбираем только надежных и проверенных поставщиков.

Взаимоотношения с поставщиками строятся на

договорной основе и деловом взаимовыгодном сотрудничестве.

Мы работаем с поставщиками в единых ценах и также, как для своей продукции, ответственно осуществляем техническую поддержку продукции поставщиков.

Наш опытный штат менеджеров и консультантов поможет Вам как при оптимальном выборе необходимой аппаратуры, так и при введении ее в эксплуатацию. Рекомендации наших специалистов проверены годами

совместной работы с потребителями и очень эффективны.

Сотрудничая с ПГ "Метран", Вы получаете возможность создания систем контроля, регулирования, управления на базе современной приборной продукции.

# Датчики температуры

#### ТАБЛИЦА СООТВЕТСТВИЯ

#### обозначений датчиков температуры разных типов с аналогичными параметрами

Луцкий приборостр. завод	ПГ "МЕТРАН	<del>1</del> "	Измеряемые среды Особенности применения		
TNN, TNP					
ТПП 1788 ТПР 1788	ТПП-0192 ТПП-0192А ТПР-0192 ТПР-0192А		Окислительные и нейтральные газообразные среды; ТПП 01300°C, ТПР 3001600°С. Корпус без штуцера, D/d = 30/20 мм, D-сталь 12X18H10T / d-корунд КТВП, не герметичны. A - конструктивное исполнение D/d = 14/8 мм; D-сталь 12X18H10T / d-корунд КВТП		
-	ТПР-0292		Аналогичны ТПР-0192, герметичны (узел герметизации)		
-	ТПР-0292-01		Аналогичны ТПР-0292, но D/d=25/15 мм		
-	ТПП/ТПР-0192-01		Аналогичны ТПП/ТПР-0192, но D-сталь XH78T (XH45Ю) или 15X25T		
-	ТПП/ТПР-0192-02		Аналогичны ТПП/ТПР-0192-01, но герметичны (узел герметизации)		
-	ТПП/ТПР-0192-03		Аналогичны ТПП/ТПР-0192-01, но D/d=25/15мм		
-	ТПП/ТПР-0192-04		Аналогичны ТПП/ТПР-0192-03, но герметичны (узел герметизации)		
-	ТПП/ТПР-0192-05		Аналогичны ТПП/ТПР-0192-01, но D/d=34/25мм; D-сталь ХН78Т(ХН45Ю) или 15Х25Т / d-чехол СКК, герметизации нет		
-	ТПП/ТПР-0192-06		Аналогичны ТПП/ТПР-0192-05, но герметичны (узел герметизации)		
ТПП 1888 ТПР 1888	ТПП-0392, -01 ТПР-0392, -01		Воздух и инертные газы; бескорпусные, малоинерционные; ТПП 01300°С,ТПР 3001600°С		
ТПР 0573	ТПР-0492		Горячее доменное дутье, химически агрессивные среды; 3001350°С; герметичны к измеряемой среде		
TПР 1988	ТПР-0792		Водород,окись углерода, пары воды и высших углеводородов; 3001600°С; герметичны к измеряемой среде		
		TXA	, тхк		
-	TXA-0196 TXA-0196C	-	Расплавы цветных металлов; герметичны; 01000°C; С - арматура, изогнутая под углом 90°		
TXK-2788	TXA/TXK-0395, -0105	TXKc-2788	Батоны колбас и других пищевых продуктов в паровых камерах обжарки; -40200°C		
TXA-706-02	TXA-0495, -01, -02 TXA-1395, -01, -02	TXAc-706-02	Колошниковый и периферийный газ в доменном производстве, кладка доменной печи; -401000°C, ТХА-1395 аналогичны ТХА-0495, но двойные		
	TXA-0496	-	Обжиговые печи огнеупорного производства, 01200°C, D/d = 30/20 мм; D-сталь 15X25Т или сталь XH78T (XH45Ю) / d-керамика МКРЦ, не герметичны, конструкция разборная		
-	TXA-0496-01		Аналогичны ТХА-0496, но герметичны		
	TXA-0496-02	-	Аналогичны ТХА-0496, но $D/d = 34/25 \text{ мм}$ ; $D-XH78T / d-CKK$		
	TXA-0496-03	-	Аналогичны ТХА-0496-02, но герметичны		
-	TXA-0496C	-	Аналогичны ТХА-0496-02, но арматура изогнута под углом 90°, с фланцевым соединением		
TXA-1087 TXK-1087	TXA-0595, -01, -02 TXK-0595, -01, -02	-	Взрывозащищенные (взрывонепроницаемая оболочка); жидкие и газообразные среды во взрывоопасных зонах, ТХА 0800°С, ТХК 0600°С		
TXK-0187	-	TXKc-0187	Корпуса головок червячных прессов для переработки пластмасс; -50500°C		
TXA-2588 TXK-2588	-	TXAc-2588 TXKc-2588	Корпуса головок червячных прессов для переработки пластмасс; ТХК -40600°С, ТХА -40800°С		
TXK-2788	-	TXKc-2788	Пищевые продукты в паровых камерах обжарки		

Луцкий приборостр. завод	ПГ "МЕТРАН"		Измеряемые среды Особенности применения		
тсп, тсм					
ТСП-0879-01 ТСМ-0879-01	-	ТП-9202 ТМ-9202	Газ, жидкость; ТСП -50250°С; ТСМ -50150°С		
ТСП-1288 ТСМ-1288 (рис.1)	ТСП/ТСМ-0196-02, -02Б	ТП-9208 ТМ-9208 (рис.1)	Жидкие, газообразные среды, ТСП -50500°C; -50350°C; ТСМ -50180°C, -50150°C. С головкой, штуцер M20х1,5 приваренный		
-	ТСП/ТСМ-0196, -Б, -01, -01Б, -03, -03Б, -04, -04Б; -05, -05Б; -06, -06Б; -07, -07Б; -08, -08Б; -09, -09Б	-	Жидкие, газообразные среды, ТСП -50500°; ТСМ -50180°С. С головкой, кабельным выводом или разъемом; штуцер передвижной или приваренный		
ТСП-0889 (рис.1, 2)	-	ТП-9212	Линии производства химического волокна; -50350°C		
ТСП-0889 (рис.3)	ТСП-1195, -01	-	Поверхность металла рабочей зоны термо- пластавтоматов типа "KuASY"; -50300°C		
-	-	TM-9206	Поверхность твердых тел; -50150°C		
TCM-1188-01 TCП-1188-01	ТСМ-1293 ТСП-1293	ТМ-9207-01 ТП-9207-01	Разборная конструкция со сменной термометрической вставкой; газ, жидкость TCM -50180 °C, TCП -200500°C; -50350°C		
TCM-364-01	-	TM-9210	Жидкость (вода, масло), газ (воздух) дизеля тепловоза; 0150°C		
ТСП-1287	-	ТП-9211	Газ, жидкость в химической, газовой промышлен- ности; -50350°C		
-	ТСП/ТСМ-0395	-	Продукты питания при их производстве и стерилизации; -50150°C		
ТСП-8052	-	ТП-9218	Испытательные камеры, в т.ч. климатические; -50200°C		
ТСМ-1187 ТСП-1187	TCM-0595 TCП-0595		Взрывозащищенные (взрывонепроницаемая оболочка); жидкие и газообразные среды во взрывоопасных зонах; ТСП -50500°C; ТСМ -50150°C		
	Датчики	с унифицирова	нными выходными сигналами		
ТСМУ-0288 ТСМУ-0289	ТСМУ, -Ех	ТСМУ-055/205 ТСМУ-205Ex	Жидкие, газообразные, сыпучие вещества. HCX 100M; -5050°C, 0150°C. Выходные сигналы 0-5, 0-20, 4-20 мА		
ТСПУ-0288 ТСПУ-0289 ТХАУ-0288 ТХАУ-0289	ТСПУ, -Ex ТХАУ,-Ex	ТСПУ-055/205 ТСПУ-205Ex ТХАУ-205 ТХАУ-205Ex	Газообразные, жидкие, сыпучие вещества. Выходные сигналы 0-5, 0-20, 4-20 мА. ЧЭ: термометр сопротивления - 100П или термопара ХА(К). 100П: -5050; 0100; 0200; 0300; 0500°С; погрешность ±0,1; ±0,25; ±0,5%. XA(K): 0600; 0900°С; погрешность ±0,5; ±1%		
		Термоме	тры цифровые		
ТТ-Ц017 ТТ-Ц017-01		ТЦМ9210	Оперативное измерение температуры жидких, сыпучих, вязких, полутвердых изделий (резинотехнических) и поверхности твердых тел		
	Комплекты для теплосчетчиков				
ТСПР-0490	ТСП-0193-01 2.822.012-комплект ТСМ-0193-01 2.822.011-комплект (парные)		Разность температур прямой и обратной воды в составе теплосчетчиков водяных систем теплоснабжения (теплопотребления). TCП -200500°C, TCM -50180°C		

Узлы и детали к датчикам температуры				
Луцкий приборостроительный завод	ПГ "МЕТРАН"			
Чувствительный элемент				
ЭЧП 0183 ЭЧМ 0183	ЭЧП-0193 ЭЧМ-0193			
Термометр	ическая вставка			
	5.182.047, -048, -055			
Комплект мо	онтажных частей			
4.065.000	6.115.023-00, -01, -02			

TПП, TПР 93

# Термоэлектрические преобразователи ТПП, ТПР

Внесены в Госреестр средств измерений под №№13701-93, 13703-93, 13320-92, 13634-93

#### УНИВЕРСАЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ

Таблица 1

		таблица т
Тип и исполнение датчиков	Измеряемые среды	Конструктивные особенности
ТПП/ТПР-0192		Корпус защитной арматуры - без штуцера, диаметры арматуры D/d = 30/20 мм, материал металлической части - сталь 12X18H10T / материал погружаемой части - корунд КТВП; материал головки - алюминиевый сплав; не герметичны к измеряемой среде. Рабочий спай изолирован
ТПП/ТПР-0192-01		То же, но материал металлической части - сталь ХН78Т (ХН45Ю) или 15Х25Т / материал погружаемой части - корунд КТВП (для ТПР) или МКРЦ (для ТПП)
ТПП/ТПР-0192-02	Газообразные нейтральные и	То же, что -01, но герметичны к измеряемой среде (узел герметизации)
ТПП/ТПР-0192-03	не взаимодеиствующие с материалом термоэлектродов и	То же, что ТПП/ТПР-0192, -01, но диаметры арматуры D/d = 25/15 мм
ТПП/ТПР-0192-04		То же, что -03, но герметичны к измеряемой среде, D/d=25/15 мм
ТПП/ТПР-0192-05	защитной арматуры	To же, что -01, но диаметры арматуры D/d = 34/25 мм и материал погружаемой части - самосвязанный карбид кремния СКК(d)
ТПП/ТПР-0192-06	1	То же, что -05, но герметичны к измеряемой среде
ТПР-0292	]	То же, что ТПР-0192, но герметичны к измеряемой среде
ТПР-0292-01	]	То же, что ТПР-0292, но D/d=25/15 мм
ТПП/ТПР-0192-А		То же, что ТПП/ТПР-0192, но D/d = 14/8 мм; материал металлической части - сталь 12X18H10T / материал погружаемой части - корунд КВПТ
ТПП/ТПР-0392	Чистый воздух, инертные газы, не содержащие примесей, разрушающих	Бескорпусные, малоинерционные, защитная арматура - керамические "бусы" - КВПТ, не герметичны к измеряемой среде; термоэлектроды ф0,5-0,5/0,4-0,5 мм
ТПП/ТПР-0392-01	материал термоэлектродов	То же, но диаметр термоэлектродов ф0,3 мм
	-	

#### СПЕЦИАЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ

ТПР-0492	печей, химически агрессивные и высокотемпературные среды	Корпус защитной арматуры - без штуцера, D/d=34/25 мм, материал металлической части - ХН45Ю (ХН78Т) / материал погружаемой части - СКК. Рабочий спай изолирован. Герметичны, усиленная защита термоэлектродов. Предусмотрена поставка с дополнительным
		кольцом крепления при кривизне защитной арматуры 1 мм
ТПР-0792	пары воды и высших углеводородов, химически агрессивные высокотемпературные	Особопрочные. Корпус - со штуцером M39x2, головка - алюминиевый сплав. D/d=28/20 мм, материал металлической части - 15X25T / материал погружаемой части - КВПТ. Рабочий спай изолирован. Герметичны к измеряемой среде. Предусмотрен газовый наддув (азотом) для исключения проникновения вредных веществ внутрь защитной арматуры

94 ΤΠΠ, ΤΠΡ

#### диапазоны измеряемых **ТЕМПЕРАТУР**

Диапазоны измеряемых температур: от 0 до 1300°C(t<sub>ном</sub>=1000°C) - для ТПП, от 300 до 1600°C(t<sub>Ном</sub>=1300°C) - для ТПР; от 300 до 1350°C(t<sub>Ном</sub>=1000°C) - для ТПР-0192-05, -06; TΠP-0492.

#### НОМИНАЛЬНЫЕ СТАТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Номинальные статические характеристики (НСХ) преобразования по ГОСТ Р50431: **S или R** - для ТПП; **B** - для ТПР.

#### КЛАСС ДОПУСКА

Класс допуска - 2.

#### ПРЕДЕЛЫ ДОПУСКАЕМЫХ ПОГРЕШНОСТЕЙ

Таблица 3

НСХ	Допускаемая погрешность измерения, ±°C	Диапазон температур, °С	
S, R	2,4	0600	
S, R	0,004 t(*)	6001300	
S, R (ΤΠΠ-0392)	1,5	0600	
S, R (ΤΠΠ-0392)	0,0025t(*)	6001300	
В	4	300800	
В	0,005 t(*)	8001600	
В (ТПР-0392)	2	300800	
В (ТПР-0392)	0,0025 t(*)	8001600	
В (ТПР-0492)	0,005 t(*)	3001350	
В (ТПР-0192-05;-06)	4	300800	
В (ТПР-0192-05;-06)	0,005 t(*)	8001350	

 $t(^*)$  - значение измеряемой температуры.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ, РАЗМЕРЫ, МАССА

						таолица 4
Тип и исполнение датчиков	Показатель тепловой инерции, с, не более	Диаметры термоэлектро- дов (d-d1), мм	Материал защитной арматуры	Рис.	Длина монтажной части L (длина I), мм	Масса, кг
ТПП-0192		0,5-0,5	корунд КТВП (участок длиной I);		500, 800, 1000, 1250,	
ТПР-0192	90	0,5-0,5 или 0,4-0,5	остальное - сталь 12Х18Н10Т	1	1600, 2000 (I=400)	0,974,3
ТПП/ТПР-0192-01			керамика МКРЦ - для ТПП,			2,47,5
ТПП/ТПР-0192-02	90	0,5-0,5/0,5-0,5	корунд КТВП - для ТПР (участок длиной I); остальное - сталь	3	500 (400), 800 (600), 1000 (800), 1250,	2,57,6
ТПП/ТПР-0192-03	90	или 0,4-0,5	ХН78Т (ХН45Ю) или сталь	٥	1600, 2000 (I = 900)	2,05,7
ТПП/ТПР-0192-04			15X25T		(1 – 900)	2,15,8
ТПП/ТПР-0192-05	300	0,5-0,5/0,5-0,5	самосвязанный карбид кремния СКК (участок длиной I); остальное - сталь XH78T	4	800, 1000, 1250, 1600, 2000	4,68,0
ТПП/ТПР-0192-06			остальное - сталь ХН/81 (ХН45Ю) или сталь 15Х25Т		(I = 600)	4,78,1
ТПП/ТПР-0192-А	90	0,5-0,5/0,5-0,5 или 0,4-0,5	корунд КВПТ (участок длиной I); остальное - сталь 12X18H10T		320(250), 500(400), 800 (400)	0,280,33
ТПР-0292 ТПР-0292-01	0,5-0,5 или		корунд КТВП (участок длиной I); остальное - сталь 12X18H10T	1	1250, 1600, 2000 (I = 400)	3,134,43
ТПП-0392 ТПР-0392	5	0,5-0,5	керамические "бусы" КВПТ	5	40, 50, 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000 (I = 20) 1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 4000, 4500, 5000, 5600, 6300, 7100, 8000, 9000, 10000 (I = 50)	0,0025 0,54
					то же,	0,0025
ТПП/ТПР-0392-01		0,3-0,3			от 40 до 3150	0,154
ТПР-0492	500	0,5-0,5 или 0,4-0,5	самосвязанный карбид кремния СКК (участок длиной I); остальное - сталь ХН45Ю (ХН78Т) до узла герметизации, далее - 12Х18Н10Т	2	1000, 1250, 1600, 2000 (I=608)	3,55,0
ТПР-0792	90	0,5-0,5	корунд КТВП (участок длиной I); остальное - сталь 15X25T	6	630(320), 800(400), 1000(400), 1250(630), 1600(1000)	2,53,5

TNN, TNP 95

#### УСТОЙЧИВОСТЬ К ВНЕШНИМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ

Исполнение по устойчивости к механическим воздействиям - вибропрочное гр. N2 по ГОСТ 12997.

Исполнение по устойчивости к температуре и относительной влажности окружающего воздуха:

**В4** (**Д3** - для ТПР-0492) по ГОСТ 12997, но до температуры 85°C - для обыкновенного и экспортного исполнений.

**Т3** по ГОСТ 15150, но до  $85^{\circ}$ С и влажности до 95% при  $35^{\circ}$ С для тропического исполнения.

#### исполнения по герметичности

ТПП/ТПР-0192-02,-04,-06, ТПР-0292, ТПР-0292-01, ТПР-0792 - герметичны к измеряемой среде, рассчитаны на условное давление Py=0,4 МПа; ТПР-0492 на Py=1,0 МПа; остальные - не герметичны.

#### МАТЕРИАЛ ТЕРМОЭЛЕКТРОДОВ

```
Материал термоэлектродов по ГОСТ 10821:
для всех ТПП(S):
         ПР10 \phi0,5 мм (+), ПлТ\phi0,5 мм (-);
для всех ТПП(R):
        ПР13 \phi0,5 мм (+), ПлТ\phi0,5 мм (-);
для всех ТПР(В):
         ПР30 \phi0,5 мм (+), ПР6\phi0,5 мм (-),
         ПР30 \phi0,4 мм (+), ПР6\phi0,5 мм (-);
для ТПР-0192-05, -06:
         только ПР30 \phi0,5 мм (+), ПР6\phi0,5 мм (-),
для ТПР-0392:
        только ПР30 \phi0,4 мм (+), ПР6\phi0,5 мм (-),
для ТПП/ТПР-0392-01:
        для ТПП(S) - ПР10 \phi0,3 мм (+) - ПлТ\phi0,3 мм (-);
        для ТПП(R) - ПР13 \phi0,3 мм (+) - ПлТ\phi0,3 мм (-);
        для ТПР(В) - ПР30 \phi0,3 мм (+) - ПР6\phi0,3 мм (-).
```

#### **РЕСУРС**

Ресурс - не менее 6000 ч. (при  $tu_3mep = t_{hom.3ha4}$ ), для  $T\Pi P$ -0492 - не менее 1500 ч. (при  $tu_3mep = t_{hom.3ha4}$ ).

#### ПОВЕРКА

Периодичность - один раз в год. Методика - в соответствии с ГОСТ 8.338.

#### ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийные обязательства - в течение 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию (но в пределах ресурса).

Гарантийный срок хранения не более 6 месяцев со дня изготовления.

#### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- датчик;
- паспорт.

```
ПРИМЕР ЗАПИСИ ОБОЗНАЧЕНИЯ ДАТЧИКОВ ПРИ ЗАКАЗЕ
```

```
ТПР-0192-01 - 1000 мм; В; ф0,4-0,5 мм; ХН78Т; В4; ТУ...; ГП
1 2 3 4 5 6 7 8
```

- 1. Тип и исполнение датчика (табл.4).
- 2. Длина монтажной части L(при необходимости I) по табл.4.
- 3. HCX: для ТПП S или R

для ТПР - В (можно не указывать).

4. Диаметр термоэлектродов:

для ТПР (если диаметр не определен типом датчика)  $\phi$ 0,4-0,5 мм или  $\phi$ 0,5-0,5 мм (если в заказе не указано - поставляется  $\phi$ 0,5-0,5 мм);

для ТПП определен типом - можно не указывать;

для ТПП/ТПР-0392-01 -  $\phi$ 0,3-0,3 мм.

- 5. Материал металлической части защитной арматуры (для ТПП/ТПР-0192, -0192A, -0392, -0392-01, ТПР-0292, -0292-01, -0792 не указывается).
- 6. Климатическое исполнение:
  - обыкновенное В4 ( Д3 для ТПР-0492);
  - тропическое Т3.
- 7. Обозначение технических условий:

```
ТУ311-0226258.022-91 - для ТПП/ТПР-0192, -01...-06, 0292, ТПР-0792; ТУ 311-0226253.029-92 - для ТПП/ТПР-0392; ТУ 311-0226253.028-92 - для ТПР-0492.
```

- 8. Обозначение метрологической поверки:
  - ГП поверка органами Госстандарта;
  - П поверка метрологической службой предприятия-изготовителя.

96 TNN, TNP

#### ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

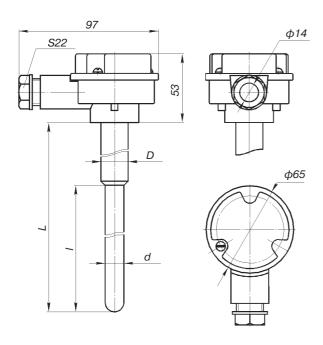


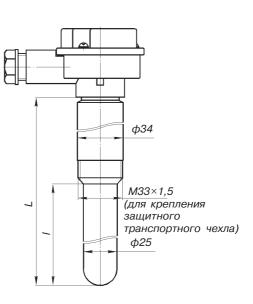
Рис.1

 ТПП/ТПР-0192,
 D/d=30/20 мм

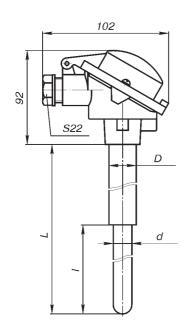
 ТПР-0292,
 D/d=30/20 мм

 ТПР-0292-01,
 D/d=25/15 мм

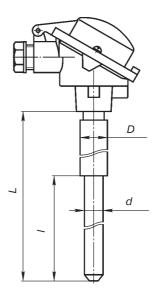
 ТПП/ТПР-0192-A,
 D/d=14/8 мм



**Рис. 2** ТПР-0492, D/d=34/25 мм остальное - см.рис.1

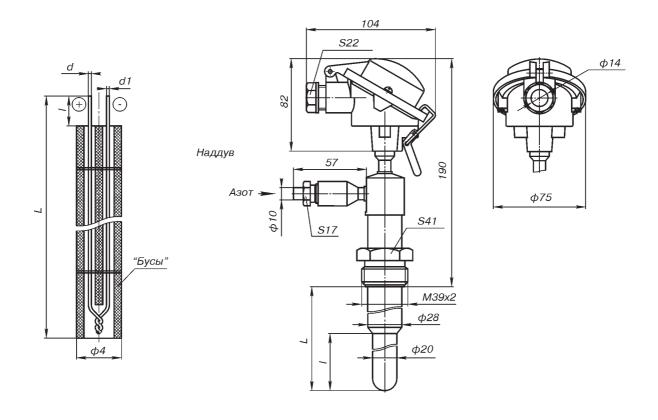


**Рис. 3** ТПП/ТПР-0192-01, -02, D/d=30/20 мм ТПП/ТПР-0192-03, -04, D/d=25/15 мм



**Рис.4** ТПП/ТПР-0192-05; -06, D/d=34/25 мм остальное - см. рис.3

TNN, TNP 97



Pис.5Pис.6ΤΠΠ/ΤΠΡ-0392, 0392-01ΤΠΡ-0792

# Термоэлектрические преобразователи ТХА, ТХК

Внесены в Госреестр средств измерений под №№14879-95, 15907-96

#### СПЕЦИАЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ

Тип и исполнение датчиков	Измеряемая среда, диапазон измеряемых температур	Конструктивные особенности		
TXA-0196	Для измерения температуры расплавов цветных металлов (меди, алюминия) и их сплавов и других расплавов, не разрушающих материал	Материал головки - алюминиевый сплав, защитная арматура - сталь 15X25T, ф20 мм; погружаемая часть защитной арматуры из боросилицированного графита БСГ-30, ф42 мм; термоэлектроды ф3,2 мм; рабочий спай - изолирован		
TXA-0196C	защитной арматуры. Диапазон измерений: 01000°С	То же, но изогнутая защитная арматура под углом 90°, термоэлектроды ф1,2 мм		
TXA-0196-01	Расплавы цветных металлов (меди, алюминия), их сплавы и другие расплавы, не разрушающие материал защитной арматуры; среды, содержащие оксиды цинка и других цветных металлов, пары серной кислоты. Диапазон измерений: 01200°C	Материал головки - алюминиевый сплав, защитная арматура - сталь 12X18H10T, ф30 мм; погружаемая часть - боросилицированный графит БСГ-30, ф42 мм с внутренним чехлом МКРЦ, ф20 мм; термоэлектроды ф3,2 мм; рабочий спай - изолирован		
TXA-1292-02	Для измерения температуры продуктов сгорания жидкого или газообразного топлива в пульсирующем потоке, движущемся со скоростью до 170 м/с, с давлением до 3 МПа; скорость изменения температуры измеряемой среды до 150°С/мин. Область	Корпус головки - алюминиевый сплав, арматура ф20 мм, сталь 15X25T, со штуцером M33x2, термоэлектроды ф1,2 мм, рабочий спай - не изолирован		
TXA-1592-02	применения - теплоэнергетика и газовая промышленность. Диапазон измерений 0900°С	Аналогичны ТХА-1292-02, но имеют два чувствительных элемента (двойные) и термоэлектроды ф0,7 мм; рабочие спаи - не изолированы		
TXA/TXK-0395, -01, -03, -04	Для измерения температуры пищевых продуктов (мясопродуктов, колбасных изделий) при их	Без головки, защитная арматура - сталь 12X18H10T, ф3,2 мм, с кабелем СФКЭ ХА(ХК) длиной 2,5м для ТХА/ТХК-0395,-03 и длиной 4,5м для ТХА/ТХК-0395-01,-04; термоэлектроды ф0,5 мм; рабочий спай - не изолирован (ТХА/ТХК-0395, -01), изолирован (ТХА/ТХК-0395, -04)		
TXA/TXK-0395 -02, -05	производстве и стерилизации в паровых камерах обжарки. Диапазон измерений -40200°С	Аналогичны ТХА/ТХК-0395, но кабель - термоэлектродная проволока ф0,5 мм с фторопластовой изоляцией с наружной оболочкой из фторопластовой трубки длиной 2,5 м; рабочий спай - не изолирован (ТХА/ТХК-0395-02), изолирован (ТХА/ТХК-0395-05)		
TXA-0495	Для измерения температуры	Материал головки - алюминиевый сплав, защитная арматура - сталь 15X25T, ф20 мм, без штуцера, термоэлектроды ф1,2 мм, рабочий спай - изолирован		
TXA-0495-01	агрессивных сред в доменном производстве: - температуры колошникового и	То же, что ТХА-0495, но защитная арматура - со штуцером M33x2		
TXA-0495-02	- температуры колошникового и переферийного газов; - температуры кладки шахты	То же, что ТХА-0495, но защитная арматура - с коническим соединением		
TXA-1395	доменной печи. Диапазон измерений	Augresium TVA 0405 0405 01 0405 00		
TXA-1395-01	-401000°C	Аналогичны ТХА-0495, 0495-01, 0495-02, соответственно, но имеют по два чувствительных элемента (двойные).		
TXA-1395-02				

Продолжение таблицы 1

		продолжение таолицы т
Тип и исполнение датчиков	Особенности применения	Конструктивные особенности
TXA-0496	Для измерения температуры	Материал головки - алюминиевый сплав, защитная арматура - сталь 15Х25Т или ХН78Т (ХН45Ю), ф30 мм. Материал погружаемой части - керамика МКРЦ, ф20 мм. Термоэлектроды ф1,2 мм. Разборная конструкция. Не герметичны к измеряемой среде*
TXA-0496-01	огнеупорного производства. Диапазон измерений 01200°C	То же, что ТХА-0496, но герметичны. Герметизация осуществляется уплотняющей прокладкой из смеси резиновой ФКС. Засыпка минеральной изоляцией отсутствует
TXA-0496-02		То же, что ТХА-0496, но защитная арматура из стали ХН78Т, ф34 мм. Погружаемая часть - самосвязанный карбид кремния СКК, ф25 мм*
TXA-0496-03	в обжиговых печах огнеупорного производства; расплавов цветных металлов (меди, алюминия) и их сплавов.	То же, что ТХА-0496-02, но герметичны. Герметизация осуществляется уплотняющей прокладкой из смеси резиновой ФКС. Засыпка минеральной изоляцией отсутствует
TXA-0496C		То же, что ТХА-0496-02, но арматура изогнутая под углом 90°, с фланцевым соединением
TXA/TXK-0595**	содержаться аммиак, азотоводородная смесь, углекислый газ, природный или конвертированный газ и его компоненты, моноэтаноламиновый раствор с агрес-	Взрывозащищенное исполнение. Маркировка взрывозащиты 1ExdIICT5 X. Корпус головки - алюминиевый сплав, арматура - сталь 10X17H13M2T или 12X18H10T, ф8 мм, без штуцера. Термоэлектроды ф0,5 мм Один или два ЧЭ. Рабочий спай изолирован
TXA/TXK-0595-01**	кратковременно, до 4 ч, допускается эксплуатация при концентрации примеси сероводорода до 100 мг/куб.м или	То же, что ТХА/ТХК-0595, но защитная арматура со штуцером M20X1,5
TXA/TXK-0595-02**		То же, что ТХА/ТХК-0595, но защитная арматура с фланцем ф52мм и утонением арматуры до ф6 мм на длине 10 мм. Один ЧЭ

<sup>\*</sup> Датчики с неразборной конструкцией и герметичные к измеряемой среде до P=0,4 МПа изготавливаются по спецзаказу.

#### ДИАПАЗОНЫ ИЗМЕРЯЕМЫХ ТЕМПЕРАТУР

Диапазоны измеряемых температур:

**от -40 до 200°С** (для ТХА/ТХК-0395, -0395-01, -0395-02, -0395-03, -0395-04, -0395-05);

- от 0 до 600°С (для ТХК-0595, -0595-01, -0595-02);
- **от 0 до 800°С** (для ТХА-0595, -0595-01, 0595-02);
- от 0 до 900°С (для ТХА-1292-02, ТХА-1592-02);
- от **0 до 1000°С** (для ТХА-0196, -0196С, -0196-01);
- **от -40 до 1000°С** (для ТХА-0495, -0495-01, -0495-02; ТХА-1395, -1395-01, -1395-02);
- **от 0 до 1200°С** (для ТХА-0496, -0496-01, -0496-02, -0496-03, -0496C).

# ОСНОВНАЯ ДОПУСКАЕМАЯ ПОГРЕШНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ

НСХ	Допускаемая погреш- ность измерений, ±°С	Диапазон температур, °С
К	3,25	-40300
K	0,01 t(*)	3001200
L	3,25	-40300
L	0,0087 t(*)	300600

спецзаказу.

\*\* По заказу потребителя для подключения вторичных приборов применяются монтажные комплекты в соответствии с разделом каталога "Узлы и детали к датчикам температуры".

#### НОМИНАЛЬНЫЕ СТАТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Номинальные статические характеристики преобразования (HCX): К - для ТХА, L - для ТХК.

#### УСТОЙЧИВОСТЬ К МЕХАНИЧЕСКИМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ

Исполнение по устойчивости к механическим воздействиям - вибропрочное по ГОСТ12997:

гр.N2 - для ТХА-0495,-1395

**гр.N3** - для ТХА-0196,-0496;ТХА/ТХК-0395

гр.N4 - для TXA/TXK-0595;

гр.VI - для ТХА-1292,-1592

Исполнение по устойчивости к температуре и относительной влажности окружающего воздуха:

**C4** по ГОСТ 12997, но до температуры 85°С - для обыкновенного и экспортного исполнений;

**Т3** по ГОСТ 15150, но до температуры  $85^{\circ}$ С и влажности до 98% при  $35^{\circ}$ С - для тропического исполнения.

#### КЛАСС ДОПУСКА

Класс допуска - 2 (ГОСТ 6616).

#### **РЕСУРС**

Ресурс (при тизмер = тном.знач);

- не менее 8000 ч. для TXA/TXK-0595;
- ТХА-1292, ТХА-1592, ТХА-0495, ТХА-1395; не менее 6000 ч. для ТХА/ТХК-0395;
- не менее 5000 ч. для ТХА-0496, ТХА-0496-01;
- не менее 5000 ч. в газовых средах и не менее 1500 ч. в расплавах для TXA-0496-02, TXA-0496-03, TXA-0496C;
- не менее 1800 ч для ТХА-0196-01;
- не менее 500ч для ТХА-0196, ТХА-0196С.

#### ПОВЕРКА

Периодичность - один раз в год. Методика - в соответствии с ГОСТ 8.338.

#### ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок эксплуатации - в течение 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию (но в пределах ресурса).

Гарантийный срок хранения - не более 6 месяцев со дня изготовления.

#### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

датчик; паспорт.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ

Тип и исполнение датчиков	Показатель тепловой инерции, с, не более	Условное давление Ру, МПа	Рис.	Длина монтажной части L (длина I), мм	Масса, кг
TXA-1292-02	3	6,3	1	320, 500 (I = 320)	1,251,47
TXA-1592-02		Aı	алогич	ны ТХА-1292-02, но двойные	
TXA/TXK-0395, -02, -03, -05	- 5	0.1	8	160 (2500)	0,180,45
TXA/TXK-0395, -01,-04	3	0,1	0	160 (4500)	0,180,45
TXA-0495			5		0,652,57
TXA-0495-01			6		1,733,65
TXA-0495-02	50	1.6	7	320, 400, 500, 630, 800, 1000,	1,93,82
TXA-1395	50	1,6	5	1250, 1600, 2000	0,672,58
TXA-1395-01			6		1,753,66
TXA-1395-02	7		1,923,83		
			9	800 (380)	
TXA-0196			10	800 (500), 1000 (500, 740), 1250 (740, 1100), 1600 (1100, 1460), 2000 (1460, 1600), 2500 (1460, 1600, 1820), 3150 (1600, 1820)	2,49,2
	500	6,3	11	500 (380), L1 = 400	
TXA-0196C			12	1000 (740), L1 = 800, 1600 (1100, 1460), L1 = 1250	2,47,6
TXA-0196-01			13	1250, 1600, 2000 (для всех I=1100)	4,86,9
TXA-0496			14	500 (400), 800 (600), 1000 (800),	2,37,2
TXA-0496-01			14	1250 (900), 1600 (900), 2000 (900)	2,31,2
TXA-0496-02	300	300 0,4	15	800, 1000, 1250, 1600, 2000	4,48,6
TXA-0496-03	1		15	при I = 600	4,48,6
TXA-0496C	1		16	500 (300), 800 (600)	2,93,7
TXA/TXK-0595	20	1,0	2	200, 250, 320, 400, 500, 1250, 2000	1,812,42
TXA/TXK-0595-01	20	2,5	3	200, 250, 320, 400, 500, 1250, 2000	2,072,68
TXA/TXK-0595-02	20		4	50, 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320	2,092,15

#### ПРИМЕР ЗАПИСИ ОБОЗНАЧЕНИЯ ДАТЧИКОВ ПРИ ЗАКАЗЕ

ТХА-0196 - 1250 (740) мм, С4, ТУ..., П 2 3

- 1. Тип и исполнение датчика (для ТХА/ТХК 0595,-01 указывается количество ЧЭ).
- 2. Длина монтажной части L (длина I) по табл.3.

Для ТХА-0496, -0496-01; ТХА /ТХК-0595, -01, -02 указывается материал металлической части защитной арматуры. Для ТХА/ТХК-0595, -01, -02 указывается обозначение монтажного комплекта (см. раздел "Узлы и детали к датчикам температуры").

3. Климатическое исполнение:

обыкновенное С4;

тропическое Т3.

4. Обозначение технических условий:

ТУ 311-00226253.026-92 - для ТХА-1292, ТХА-1592, -0495, -1395; ТУ 311-00226253.057-96 - для ТХА-0196;

ТУ 311-00226253.058-96 - для ТХА-0496; ТУ 311-00226253.032-93 - для ТХА/ТХК-0395.

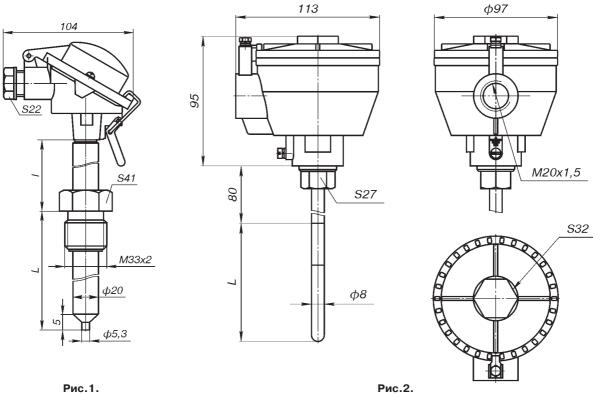
ТУ 311-00226253.053-96 - для ТХА/ТХК-0595.

5. Обозначение метрологической поверки:

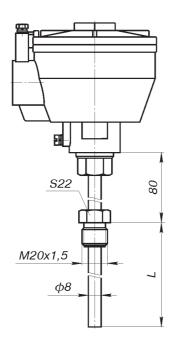
**ГП** - поверка органами Госстандарта;

П - поверка метрологической службой предприятия-изготовителя.

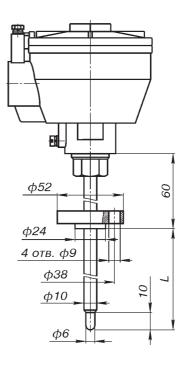
#### ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ



**Рис.1.** TXA-1292-02; TXA-1592-02.

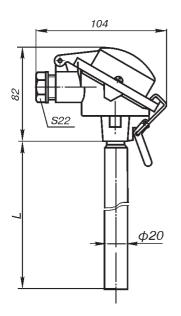


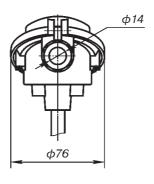
**Рис.3.** TXA/TXK-0595-01; остальное - см.рис.2.



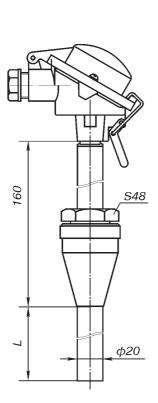
TXA/TXK-0595.

**Рис.4.** ТХК-0595-02; остальное - см.рис.2.

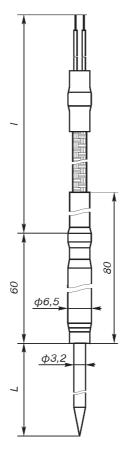




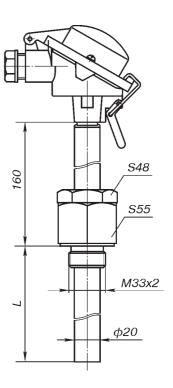
**Рис.5.** TXA-0495,TXA-1395.



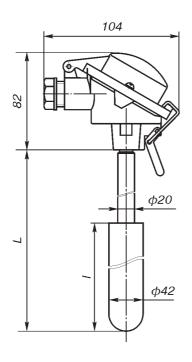
**Рис.7.** ТХА-0495-02,ТХА-1395-02 остальное - см.рис.5.



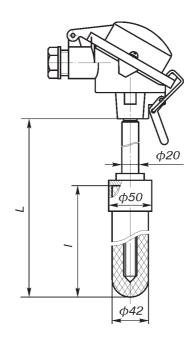
**Рис.8.** TXA/TXK-0395, -01...-05.



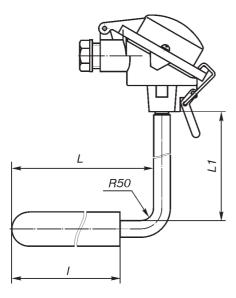
**Рис.6.** TXA-0495-01,TXA-1395-01; остальное - см.рис.5.



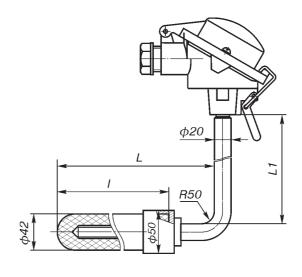
**Рис.9.** ТХА-0196 (для L=800 (380) мм).



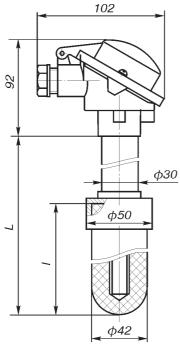
**Рис.10.**TXA-0196 с держателем ф50 мм (для L > 800 (500), 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150 мм); остальное - см.рис.9.



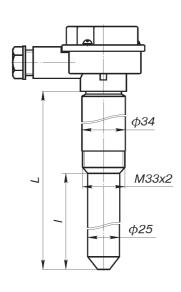
**Рис.11.** TXA-0196C (только для L=500 мм); остальное - см.рис.9.



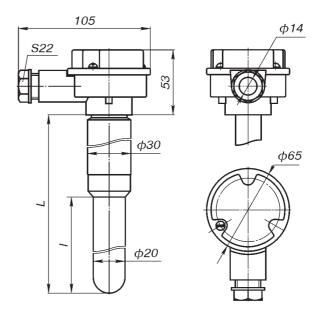
**Рис.12.**TXA-0196C с держателем ф50 мм (для L > 1000, 1600 мм); остальное - см.рис.9.



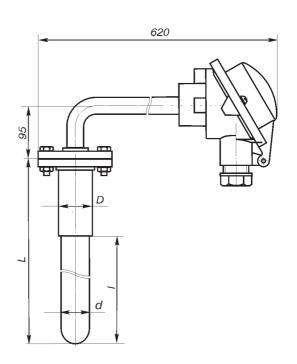
**Рис.13.** TXA-0196-01.



**Рис.15.** TXA-0496-02,-03; остальное - см.рис.14.



**Рис.14.** TXA-0496,-01.



**Рис.16.** TXA-0496C.

106 TXAc, TXKc

# **Термоэлектрические преобразователи ТХАс, ТХКс**

Внесены в Госреестр средств измерений под №№ 15636-96, 15637-96, 16263-97.

#### ОБЩИЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ТХАС, ТХКС

## УСТОЙЧИВОСТЬ К ТЕМПЕРАТУРЕ И ВЛАЖНОСТИ ОКРУЖАЮЩЕГО ВОЗДУХА

#### ПОВЕРКА

Исполнение по устойчивости к температуре и влажности воздуха **УЗ** по ГОСТ 15150.

Периодичность поверки - не реже одного раза в 2 года.

Методика поверки ТХАс/ТХКс - по ГОСТ 8.338.

#### **РЕСУРС**

Средняя наработка на отказ - не менее 50000 ч. Полный средний срок эксплуатации - не менее 5 лет.

#### ПРИМЕР ЗАПИСИ ОБОЗНАЧЕНИЯ ДАТЧИКОВ ПРИ ЗАКАЗЕ

ТХКс-0187 - рис.1 - (-50...500)°С - ХК(L) - 2 - 149 - 100(2000) мм - 12Х18Н10Т - ТУ... - П
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

- 1. Тип датчика.
- 2. Номер рисунка конструктивного исполнения.
- 3. Рабочий диапазон температур.
- 4. Номинальная статическая характеристика преобразования.
- 5. Класс допуска.
- 6. Количество чувствительных элементов.
- 7. Длина монтажной части (при необходимости L1 или I).
- 8. Материал защитной арматуры.
- 9. Обозначение технических условий.
- 10. Обозначение метрологической поверки:
  - **ГП** поверка органами Госстандарта;
  - $\Pi$  поверка метрологической службой предприятия-изготовителя.

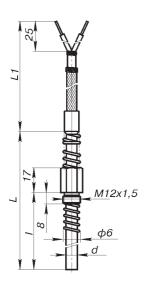
Тип датчика	Номер ТУ
TXKc-0187 TXAc-706-02 TXAc/TXKc-2588 TXKc-2788	ТУ 4211-007-12296299-96

TXAc, TXKc

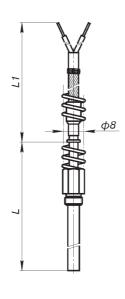
TXKc-0187

Назначение: для измерения температуры корпусов головок червячных прессов для переработки пластмасс.

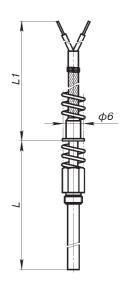
Технические характеристики	TXKc-0187
Диапазон измеряемых температур, °С	-50500
нсх	L
Класс допуска	2
Условное давление, МПа	0,25
Показатель тепловой инерции, не более, с	5
Количество чувствительных элементов	1
Степень защиты от воды и пыли по ГОСТ14254	IPX4
Материал защитной арматуры	12X18H10T
Масса, кг	0,140,3







**Рис.2.** остальное см.рис.1.



**Рис.3.** остальное см.рис.1.

Номер рисунка	L, мм	L1, мм	d, мм
1	100		4
2	200, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150	3	
3			3,2

TXAc, TXKc

#### TXAc-706-02

**Назначение:** для измерения температуры в доменном производстве колошникового и периферийного газов, кладки шахты доменной печи.

Технические характеристики	TXAc-706-02
Диапазон измеряемых температур, °С	-401050 -40800
нсх	K
Класс допуска	2
Условное давление, МПа	1,6
Показатель тепловой инерции, не более, с	50
Количество чувствительных элементов	1 (рис.1, 2); 2 (рис.3, 4)
Рабочий спай	изолирован
Степень защиты от воды и пыли по ГОСТ14254	IP55
Масса, кг	0,84,7
Материал защитной арматуры	ХН45Ю (до 1050 °C) 12X18Н10Т (до 800°C)

**Длина монтажной части** L = 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500 мм

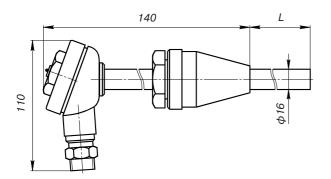
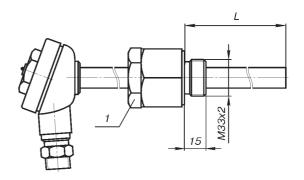


Рис.1.



**Рис.2.** 1 - передвижной штуцер

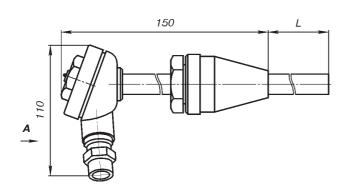
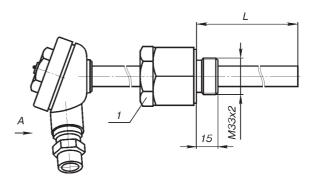
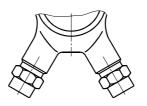


Рис.3.



**Рис.4.** 1 - передвижной штуцер



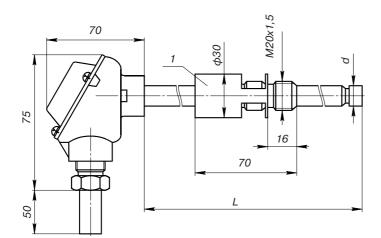
<u>A</u>

TXAc, TXKc

#### TXAc-2588, TXKc-2588

**Назначение:** для измерения температуры корпусов и головок червячных прессов для переработки пластмасс и резиновых смесей.

Технические характеристики	TXAc-2588	TXKc-2588
Диапазон измеряемых температур, °С	-40800	-40600
нсх	K	L
Класс допуска	2	2
Показатель тепловой инерции, не более, с	40	
Количество чувствительных элементов 1, 2		2
Рабочий спай	изолирован	
Степень защиты от воды и пыли по ГОСТ14254	IP.	55
Материал защитной арматуры	12X18H10T	
Материал головки алюминий		иний
Масса, кг 0,551,00		



Длина монтажной части

L = 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800 mm

d = 14 мм - для ТХАс-2588,

d = 8 мм - для ТХКс-2588 (1ЧЭ),

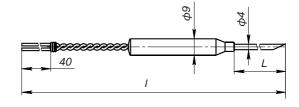
d = 12 мм - для ТХКс-2588 (2ЧЭ).

1 - передвижной штуцер с цанговым зажимом

TXKc-2788

Назначение: для измерения температуры батонов колбас и других пищевых изделий в паровых камерах обжарки.

Технические характеристики	TXKc-2788
Диапазон измеряемых температур, °С	-40200
нсх	L
Класс допуска	2
Условное давление, МПа	0,6
Показатель тепловой инерции, не более, с	8
Количество чувствительных элементов	1
Степень защиты от воды и пыли по ГОСТ14254	IP00
Материал защитной арматуры	12X18H10T
Масса, кг	0,19



Размеры, мм

L	- 1
60	
80	6070
100	

TCI, TCM

## Термопреобразователи сопротивления **ТСП**, **ТСМ**

Внесены в Госреестр средств измерений под №№ 14216-97, 14217-97, 15906-96.

#### УНИВЕРСАЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ

Таблица 1

Тип и исполнение датчиков	Измеряемые среды	Конструктивные особенности
ТСП/ТСМ-1293		Конструкция разборная со сменной термометрической вставкой, защитная арматура - без штуцера, ф10 мм; материал головки - алюминиевый сплав
ТСП/ТСМ-1293-01		То же, что ТСП/ТСМ-1293, но защитная арматура со штуцером М20х1,5
ТСП/ТСМ-0196 и -0196Б ТСП-0196-05; -0196-05Б		Без головки.Кабельный вывод I = 2500 мм; защитная арматура - сталь 08X13 или 12X18H10T (ф6 мм - для ТСП/ТСМ-0196; -0196-05; ф8 мм - для ТСП/ТСМ-0196Б, -0196-05Б); приваренный штуцер M20x1,5.
ТСП/ТСМ-0196-01 ТСП-0196-06	Газообразные и жидкие	То же, что ТСП/ТСМ-0196, но штуцер передвижной М16х1,5; арматура Ф6 мм
ТСП/ТСМ-0196-01Б ТСП-0196-06Б	неагрессивные и агрессивные среды, не разрушающие материал защитной	То же, что ТСП/ТСМ-0196-01, но арматура ф8 мм, штуцер передвижной M20x1,5
ТСП/ТСМ-0196-02 и -02Б ТСП-0196-07; -0196-07Б		С головкой из алюминиевого сплава, приваренный штуцер M20x1,5; арматура ф6 мм (ТСП/ТСМ-0196-02; -0196-07) ф8 мм (ТСП/ТСМ-0196-02Б; -0196-07Б)
ТСП/ТСМ-0196-03 ТСП-0196-08	арматуры	То же, что ТСП/ТСМ-0196-02, но штуцер передвижной М16х1,5
ТСП/ТСМ-0196-03Б ТСП-0196-08Б		То же, что ТСП/ТСМ-0196-02, но штуцер передвижной M20x1,5; арматура ф8 мм
ТСП/ТСМ-0196-04 и -04Б ТСП-0196-09; -0196-09Б		С разъемом 2РТТ (розетка 2РТТ16КПН2Г3В условно не показана); арматура ф6 мм, штуцер приваренный М16х1,5 (ТСП/ТСМ-0196-04; -0196-09), арматура ф8 мм, штуцер приваренный М20х1,5 (ТСП/ТСМ-0196-04Б; -0196-09Б)

#### СПЕЦИАЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ

Таблица 2

Тип и исполнение датчиков	Особенности применения	Конструктивные особенности
ТСП-1195 ТСП-1195-01	Предназначены для измерения температуры металла рабочей зоны термопластавтоматов типа ''KuASY''	Без головки, защитная арматура ф6,6 мм, сталь 12X18H10T
TCП/TCM-0395, -0395-02, -0395-04; TCM-0395-06	Для измерения температуры продуктов	Без головки, защитная арматура - 12X18H10T, ф3,2 мм, с кабелем для подключения, I = 2500 мм, малоинерционны
TCП/TCM-0395-01, -0395-03, -0395-05; TCM-0395-07	питания (батоны колбас и др.) при их производстве и стерилизации	То же, что ТСП/ТСМ-0395, но длина кабеля I = 4500 мм
ТСП/ТСМ-0595	Для измерения температуры жидких и газообразных сред во взрывоопасных зонах или помещениях, в которых могут содержаться аммиак, азотоводородная смесь, углекислый,	Взрывозащищенного исполнения. Маркировка взрывозащиты: 1ExdllCT5X. Защитная арматура ф8 мм, без штуцера; материал головки - цинковый сплав ЦАМ 9-1,5
ТСП/ТСМ-0595-01	природный или конвертированный газ и его компоненты, а также агрессивные примеси	То же, что ТСП/ТСМ- 0595, но защитная арматура со штуцером M20X1,5
ТСП-0595-02	сероводорода и сернистого ангидрида в допустимых пределах по ГОСТ 12.1.005	То же, что ТСП/ТСМ-0595-01,но защитная арматура с утонением до ф6 мм на длине 45 мм

TCII, TCM

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И РАЗМЕРЫ

Таблица 3

							Таблица 3
Тип и исполнение датчиков	Класс допуска по ГОСТ6651	Диапазоны измеряемых температур, °C	НСХ по ГОСТ6651	Схема соеди- нений ГОСТ 6651	Рис.	Длина монтажной части L (длина I), мм	Материал защитной арматуры
ТСП-1293			50П,		1	320, 500, 800, 1000	
ТСП-1293-01	В	-200500	100∏	3, 4	2	200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000	12X18H10T или
TCM-1293	В	-50150	50M,		1	320, 500, 800, 1000	08X13
TCM-1293-01	С	-50180	100M	3, 4	2	80, 100, 120, 160,200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000	
ТСП-1195	В	-50300	100П	2	3	40 при I = 800 и I1 = 75 65 при I = 1000 и I1 = 100	12X18H10T
ТСП-1195-01						40 при I = 1000 и I1 = 75	
ТСП-0196, ТСП-0196Б		-50260			4		
ТСП-0196-01					5	00 100 100 100	
ТСП-0196-01Б	A, B	-50500		4	6	80, 100, 120, 160, 200, 250 - класс А или В	
ТСП-0196-02, ТСП-0196-02Б		-50500	50П, 100П		7	320, 500 - класс В	
ТСП-0196-03, ТСП-0196-03Б		-50500			8		
ТСП-0196-04, ТСП-0196-04Б	А, В	-50260		2	9	120, 160, 180, 200, 250	
ТСП-0196-05, ТСП-0196-05Б	В	-50260	Pt100 (W100=1,385)	4	4	80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 500	]
ТСП-0196-06	В	-50260	Pt100	4	5	80, 100, 120, 160,	
ТСП-0196-06Б	ь	-30200	(W100=1,385)	4	6	200, 250, 320, 500	12X18H10T
ТСП-0196-07 ТСП-0196-07Б	В	-50200	Pt100 Pt500	4	7	80, 100, 120, 160,	или 08Х13
ТСП-0196-08 ТСП-0196-08Б	נ	-50400	Pt1000 (W100=1,385)	۲	8	200, 250, 320, 500	
ТСП-0196-09 ТСП-0196-09Б	В	-50260	Pt100 (W100=1,385)	2	9	120, 160,180 200, 250	
TCM-0196, TCM-0196Б					4		
TCM-0196-01					5		
TCM-0196-015		-50150	50M,	4	6	80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 500	
TCM-0196-02, TCM-0196-02Б	B, C	(для кл.В) -50180 (для кл.С)	100M		7	200, 200, 020, 000	
TCM-0196-03, TCM-0196-03Б		,			8		
TCM-0196-04, TCM-0196-04Б				2	9	120, 160,180 200, 250	
ТСП-0395 ТСП-0395-01			50П				
ТСП-0395-02 ТСП-0395-03	В -50150 100П				00 100 100		
ТСП-0395-04 ТСП-0395-05			Pt100	4		80, 100, 120 (I = 2500 мм для TCП/TCM-0395, -02, -04;	
TCM-0395 TCM-0395-01			100M		10	TCM-0395-06; I = 4500 мм для	12X18H10T
TCM-0395-02 TCM-0395-03	В	50 450	50M			ТСП/ТСМ-0395-01, -03 -05; ТСМ-0395-07)	
TCM-0395-04 TCM-0395-05		-50150	100M				
	С	1		l	1		Ī

112 тсп, тсм

Продолжение таблицы 3

Тип и исполнение датчиков	Класс допуска по ГОСТ6651	Диапазоны измеряемых температур, °C	НСХ по ГОСТ6651	Схема соеди- нений ГОСТ 6651	Рис.	Длина монтажной части L (длина I), мм	Материал защитной арматуры
ТСП-0595		-50500	50П, 100П	2, 3	11	160, 200, 250, 320, 400, 500,	10X17H13M2T или 08X13 или
TCM-0595		-50150	50M, 100M	2, 3, 4		1250, 2000	12X18H10T
ТСП-0595-01	В	-50500	50П, 100П	2, 3	12	120, 160, 200, 250,	10X17H13M2T или 08X13 или
TCM-0595-01		-50150	50M, 100M	2, 3, 4	12	320, 400, 500	12X18H10T
ТСП-0595-02		-50500	50П, 100П	2, 3	13	80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500	10X17H13M2T или 08X13 или 12X18H10T

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И МАССА

#### Таблица 4

Тип и исполнение датчика	Показатель тепловой инерции, с, не более	Условное давление Ру, МПа	Масса, кг
ТСП/ТСМ-1293	80	0,4	0,42-0,75
ТСП-1293-01	80	6,3	0,44-0,83
ТСМ-1293-01	80	10	0,44-0,83
ТСП/ТСМ-0395	5	0,1	0,07-0,098
ТСП/ТСМ-0595	20	1,0	0,50-1,12
ТСП/ТСМ-0595-01	20	16,0	0,6-0,72
ТСП-0595-02	8	32,0	0,59-0,72
ТСП-1195	20	0,1	0,07-0,08
ТСП-1195-01	20	0,1	0,075
ТСП/ТСМ-0196	20	0,4	0,08-0,55

#### ПРЕДЕЛЫ ДОПУСКАЕМЫХ ОТКЛОНЕНИЙ ОТ HCX, °C

Таблица 5

Класс допуска	тсп	TCM
Α	±[0,15+0,002t]	-
В	±[0,3+0,002t]	±[0,25+0,0035t]
С	-	±[0,5+0,0065t]

t - значение измеряемой температуры.

#### **РЕСУРС**

8000 ч - для ТСП/ТСМ-0395; 10000 ч - для ТСП/ТСМ-1293, -0196, ТСП-1195; 25000ч - для ТСП/ТСП-0595.

#### УСТОЙЧИВОСТЬ К ВНЕШНИМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ

Исполнение по устойчивости к механическим воздействиям - вибропрочное по ГОСТ 12997:

- гр.**N3**;
- гр.**N4 -** для ТСП/ТСМ-0595-01,-02

Исполнение по устойчивости к температуре и влажности воздуха:

**С4** по ГОСТ 12997, но при температуре от 5 до 50 °C ( для обыкновенного и экспортного исполнений);

**Т3** по ГОСТ 15150, но при температуре от 5 до 50 °C и относительной влажности до 98% при 35 °C (для тропического исполнения).

Степень защиты от воздействия пыли и воды **IP55** по ГОСТ 14254 для ТСП/ТСМ-1293; -0595; **IP65** для ТСП-0395;

ІРОО для ТСП-1195.

#### ПОВЕРКА

Периодичность - не реже одного раза в год. Методика - в соответствии с ГОСТ8.461.

#### ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийные обязательства - 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию (но в пределах ресурса).

Гарантийный срок хранения - не более 6 месяцев со дня изготовления.

#### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- датчик;
- паспорт.

По отдельному заказу потребителя возможна поставка монтажной арматуры в соответствии с разделом каталога "Узлы и детали к датчикам температуры":

- монтажных комплектов (для ТСП/ТСМ-0595);
- термометрических вставок.

TCIT, TCM

#### ПРИМЕР ЗАПИСИ ОБОЗНАЧЕНИЯ ДАТЧИКОВ ПРИ ЗАКАЗЕ

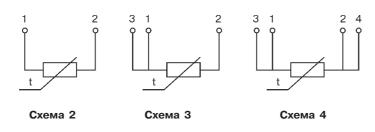
**ТСМ-0595 - 500 мм - 100 М - В - сх.3 - 08Х13 - 6.115.023-00 - С4 - ТУ... - П**1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

- 1. Тип и исполнение датчика.
- 2. Длина монтажной части L (табл.3).
- 3. Номинальная статическая характеристика преобразования (табл.3).
- 4. Класс допуска (табл.3).
- 5.Схема соединения проводников с чувствительным элементом (табл.3).
- 6. Материал защитной арматуры (табл.3).
- 7. Обозначение монтажного комплекта; указывается только для ТСП/ТСМ-0595 (см. раздел "Узлы и детали к датчикам температуры"):
- 6.115.023-00 кабельный ввод для бронированного кабеля,
- 6.115.023-01; 6.115.023-02 кабельный ввод для трубного монтажа.

- 8. Климатическое исполнение:
  - обыкновенное С4;
  - тропическое Т3.
- 9.Обозначение технических условий:
  - ТУ 311-00226253.035-93 для ТСМ-1293. -0196
  - ТУ 311-00226253.037-93 для ТСП-1293, -0196,
- -0395, -1195
  - ТУ 311-00226253.052-96 для ТСП/ТСМ-0595
  - ТУ 311-00226253.071-98 для ТСМ-0395
- 10. Обозначение метрологической поверки:
  - **ГП** поверка органами Госстандарта;
- **П** поверка метрологической службой предприятия-изготовителя.

#### СХЕМЫ СОЕДИНЕНИЙ, ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ

Схемы соединений внутренних проводников датчиков с чувствительным элементом (ЧЭ) по ГОСТ 6651



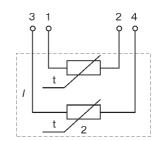
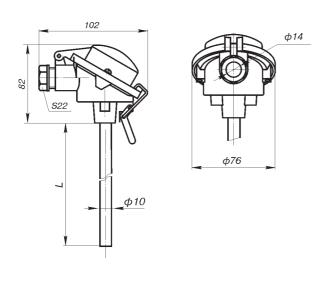
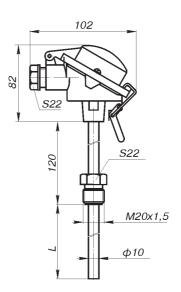


Схема 2x2 - "двойной ЧЭ" (два ЧЭ в одном корпусе)

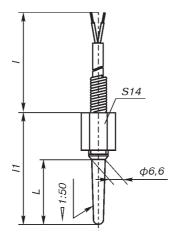




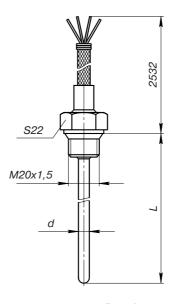


**Рис.2.** ТСП/ТСМ-1293-01, остальное - см. рис.1.

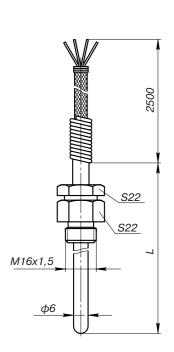
TCII, TCM



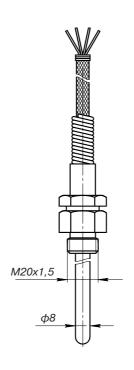
**Рис.3.** ТСП-1195, ТСП-1195-01.



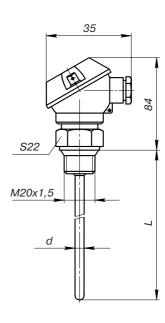
**Рис.4.**ТСП/ТСМ-0196, ТСП-0196-05 (d = 6 мм),
ТСП/ТСМ-0196Б, ТСП-0196-05Б (d = 8 мм)
(штуцер приваренный).



**Рис.5.** ТСП/ТСМ-0196-01, ТСП-0196-06 (штуцер передвижной).

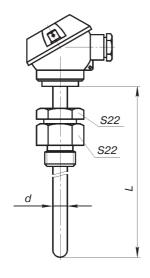


**Рис.6.**ТСП/ТСМ - 0196-01Б,
ТСП-0196-06Б
(штуцер передвижной).

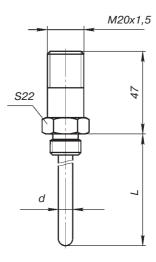


**Рис.7.**ТСП/ТСМ-0196-02, ТСП-0196-07 (d=6 мм),
ТСП/ТСМ-0196-02Б, ТСП-0196-07Б ( d=8 мм)
(штуцер приваренный).

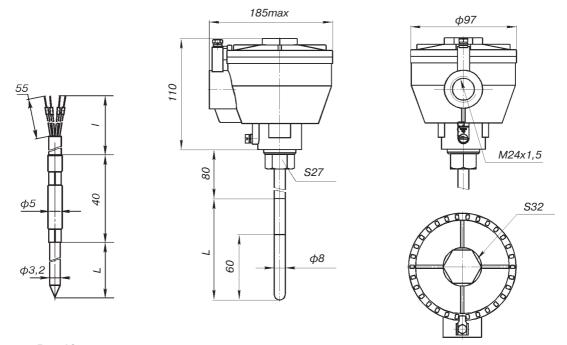
TCП, TCM 115



**Рис.8.**ТСП/ТСМ-0196-03; ТСП-0196-08(М16х1,5; d=6 мм),
ТСП/ТСМ-0196-03Б; ТСП-0196-08Б (М20х1,5; d=8 мм)
(штуцер передвижной) остальное - см.рис.7.



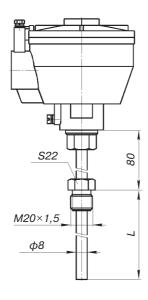
**Рис.9.**ТСП/ТСМ-0196-04; ТСП-0196-09 (М16х1,5; d=6 мм),
ТСП/ТСМ-0196-04Б; ТСП-0196-09Б (М20х1,5 d=8 мм)
(с разъемом 2РТТ, штуцер приваренный).



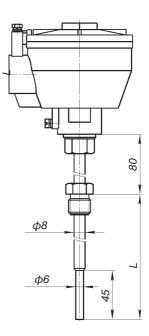
**Рис.10.** TCП/TCM-0395.

**Рис. 11.** TCП/TCM-0595.

TCI, TCM



**Рис.12.** ТСП/ТСМ-0595-01, остальное - см. рис.11.



**Рис.13** ТСП-0595-02, остальное - см. рис.11.

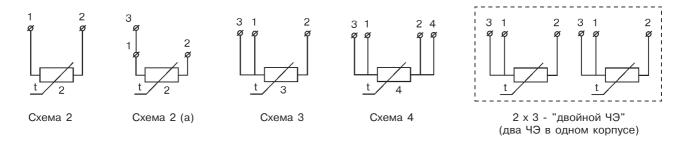
TП, ТМ 117

## Термопреобразователи сопротивления ТП, ТМ

Внесены в Госреестр средств измерений под №№ 14475-95, 14476-95, 16264-97.

#### ОБЩИЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ СОПРОТИВЛЕНИЯ ТП. ТМ

Схемы соединений внутренних проводников датчиков с чувствительным элементом



## УСТОЙЧИВОСТЬ К ТЕМПЕРАТУРЕ И ВЛАЖНОСТИ ОКРУЖАЮЩЕГО ВОЗДУХА

Исполнение по устойчивости к температуре и влажности воздуха **УЗ** по ГОСТ-15150.

#### ПОВЕРКА

Периодичность поверки:

- ТП не реже одного раза в 3 года;
- ТМ не реже одного раза в год.

Методика поверки в соответствии с ГОСТ 8.461.

#### РЕСУРС

Полный средний срок эксплуатации - не менее 8 лет.

#### ПРИМЕР ЗАПИСИ ОБОЗНАЧЕНИЯ ДАТЧИКОВ ПРИ ЗАКАЗЕ

- 1. Тип датчика.
- 2. Номер рисунка конструктивного исполнения.
- 3. Рабочий диапазон температур.
- 4. Номинальная статическая характеристика преобразования.
- 5. Класс допуска.
- 6. Количество чувствительных элементов.
- 7. Схема соединения проводников с чувствительным элементом.
- 8. Длина монтажной части L (при необходимости I).
- 9. Диаметр защитной арматуры\*.
- 10. Материал защитной арматуры\*.
- 11. Обозначение технических условий.
- 12. Обозначение метрологической поверки:
  - **ГП** поверка органами Госстандарта;
- $\Pi$  поверка метрологической службой предприятия-изготовителя.
  - \* При наличии вариантов выбора.

Тип термопреобразователя сопротивления	Номер ТУ
ТП-9202, -9207-01	ТУ-4211-003-12296299-94
TM-9202, -9207-01	ТУ-4211-001-12296307-93
TM-9206	ТУ-4211-001-12296299-94
ТП-8052	ТУ-4211-006-12296299-94

118 TΠ, ΤΜ

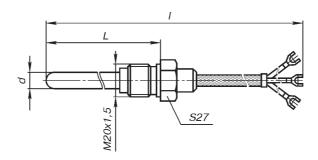
TΠ-9202, TM-9202

Назначение: для измерения температуры газообразных и жидких сред в различных отраслях промышленности.

Технические характеристики	ТП-9202	TM-9202	
Диапазон измеряемых температур, °С	-50250	-50150	
НСХ по ГОСТ6651	50П, 100П	50M, 100M	
Класс допуска	B, C	С	
Условное давление, МПа	0,	,4	
Показатель тепловой инерции, не более, с	30		
Количество чувствительных элементов	-	1	
Схема соединений по ГОСТ6651	3	2a	
Степень защиты от воды и пыли по ГОСТ14254	IP00	IP55	
Материал защитной арматуры	12X18H10T, 08X13		
Масса, кг	0,11.	0,35	

#### Размеры, мм

d	I	L
	620	80
	640	100
	660	120
8	700	160
0	740	200
	790	250
	860	320
	1040	500
6	640	100



TM-9206

Назначение: для измерения температуры поверхности твердых тел (например, обмотка электромашин).

Технические характеристики	TM-9206
Диапазон измеряемых температур, °С	-50150
НСХ по ГОСТ6651	50M
Класс допуска	В
Условное давление, МПа	0,1
Показатель тепловой инерции, не более, с	10
Количество чувствительных элементов	1
Схема соединений по ГОСТ6651	2
Степень защиты от воды и пыли по ГОСТ14254	IP54
Материал защитной арматуры	стеклоткань, пропитанная лаком КО-815
Масса, кг	0,03



TП, TM 119

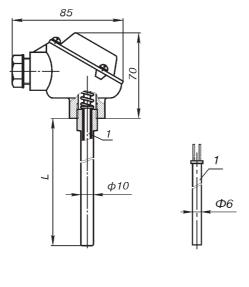
#### ТП-9207-01, ТМ-9207-01

Назначение: для измерения температуры газообразных и жидких сред в различных отраслях промышленности.

Технические характеристики	тп	ТМ
Диапазон измеряемых температур, °С	-50350 -50150	
НСХ по ГОСТ6651	50П, 100П	50M, 100M
Класс допуска	E	3
Условное давление, МПа	0,4 - рис.1; 6,3 - рис.2	
Показатель тепловой инерции, не более, с	80	
Количество чувствительных элементов	1	
Схема соединений по ГОСТ6651	2, 3, 4	2
Степень защиты от воды и пыли по ГОСТ14254	IP55	
Материал защитной арматуры	12X18H10T	
Материал головки	алюминий	
Масса, кг	0,50,74	

#### Длина монтажной части, L, мм

рис.1	320, 500, 800, 1000
рис.2	120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000





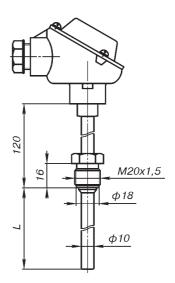


Рис.2.

Примечание: конструкция разборная, со сменной термометрической вставкой.

120 TΠ, TM

#### TΠ-9208, TM-9208

Назначение: для измерения температуры жидких и газообразных сред в различных отраслях промышленности.

Технические характеристики	ТП-9208	TM-9208
Диапазон измеряемых температур, °С	-50350 -501	
НСХ по ГОСТ6651	50П, 100П 50M, 100	
Класс допуска	A, B	B, C
Условное давление, МПа	4	
Показатель тепловой инерции, не более, с	20 - для d=6 мм, 30 - для d=8 мм	
Количество чувствительных элементов	1	
Схема соединений по ГОСТ6651	2, 3, 4	2, 3
Степень защиты от воды и пыли по ГОСТ14254	IP55	
Материал защитной арматуры	12X18H10T 08 12X1	
Материал головки	АГ-4В	
Масса, кг	0,10,35	

L, MM	d, мм
80	
100	
120	
160	8
200	8
250	
320	
500	
100	6

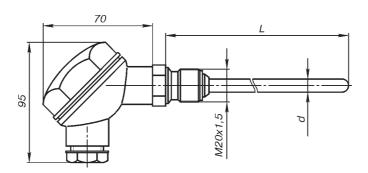
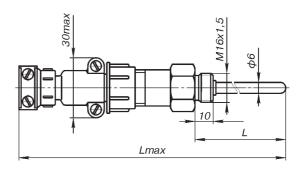


Рис.1.

TM-9210

Назначение: для измерения температуры жидкостей и газов дизеля тепловоза (вода, масло, воздух).

Технические характеристики	TM-9210
Диапазон измеряемых температур, °С	0150
НСХ по ГОСТ6651	50M
Класс допуска	В
Условное давление, МПа	4
Показатель тепловой инерции, не более, с	17
Количество чувствительных элементов	1
Схема соединений по ГОСТ6651	2
Степень защиты от воды и пыли по ГОСТ14254	IP54
Материал защитной арматуры	12X18H10T
Масса, кг	0,110,13



Длина, мм

L	60	80	100	120
Lmax	160	180	200	220

TП, TM 121

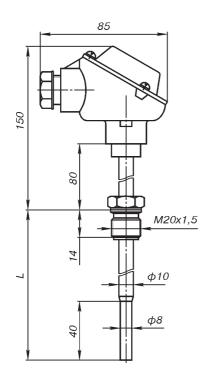
ТП-9211

**Назначение:** для измерения температуры жидких и газообразных сред в химической и газовой промышленности и криогенной технике.

Технические характеристики	ТП-9211
Диапазон измеряемых температур, °С	-50350
НСХ по ГОСТ6651	50П, 100П
Класс допуска	A, B
Условное давление, МПа	2,5
Показатель тепловой инерции, не более, с	8
Количество чувствительных элементов	1
Схемы соединений по ГОСТ6651	2, 3, 4
Степень защиты от воды и пыли по ГОСТ14254	IP54, IP20
Материал защитной арматуры	12X18H10T
Материал головки	алюминий
Масса, кг	0,450,64

#### Длина монтажной части, L, мм

рис.1	80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 500
рис.2	160





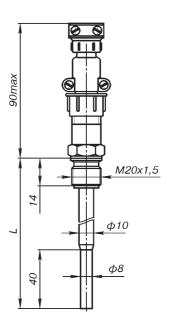


Рис.2.

122 TП, ТМ

ТП-9212Назначение: для измерения температуры на линиях производства химического волокна.

Технические характеристики	ТП-9212
Диапазон измеряемых температур, °С	-50350
НСХ по ГОСТ6651	50П, 100П
Класс допуска	В
Условное давление, МПа	0,1
Показатель тепловой инерции, не более, с	10, 20
Количество чувствительных элементов	1
Схема соединений по ГОСТ6651	2, 3
Степень защиты от воды и пыли по ГОСТ14254	IP55, IP00
Материал защитной арматуры	12X18H10T
Материал головки	АГ-4В
Масса, кг	0,0350,13

#### Размеры, мм

	L	I
	160	
	250	
рис.1	320	
	400	
	60	340
рис.2	160	440
	320	600
	630	785

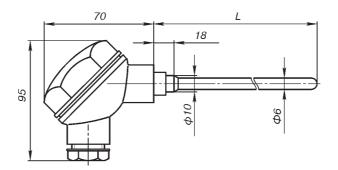


Рис.1.

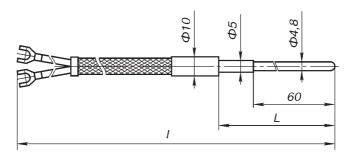


Рис.2.

TП, TM 123

ТП-9218

Назначение: для измерения температуры сред в испытательных камерах.

Технические характеристики	ТП-9218
Диапазон измеряемых температур, °С	-50200
НСХ по ГОСТ6651	100Π
Класс допуска	A, B
Условное давление, МПа	0,16
Показатель тепловой инерции, не более, с	8
Количество чувствительных элементов	1, 2
Схема соединений по ГОСТ6651	3
Материал защитной арматуры	08X18H10T
Масса, кг	0,050,16

Рис.	L, мм	I, мм
1	120	60
'	630	85
2	160, 200, 250, 320, 400, 630	60, 85

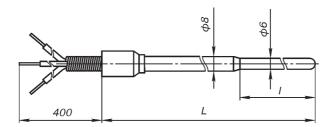
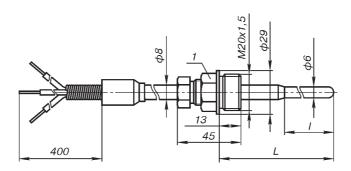


Рис.1.



**Рис.2.** 1 - передвижной штуцер.

# Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТСМУ/ТСПУ/ТХАУ/ТХКУ-205, -205Ex, ТСМУ/ТСПУ-055

Внесены в Госреестр средств измерений под № 15200-01, сертификат № 10115.

#### Назначение и область применения

Термопреобразователи предназначены для преобразования значения температуры жидких, газообразных и сыпучих веществ в унифицированный токовый выходной сигнал.

Обеспечивают измерение температуры нейтральных и агрессивных сред, не разрушающих материал защитной арматуры.

Используются в системах автоматического контроля и регулирования температуры на объектах энергетики, нефтяной, газовой, горнодобывающей и др.отраслей промышленности.

Взрывозащищенные термопреобразователи применяются на промышленных и технологических объектах с зонами, где возможно образование взрыво-опасных смесей категорий IIA, IIB, IIC и групп взрывоопасности Т1...Т6.

#### Конструктивные особенности и преимущества

Термопреобразователь состоит из первичного преобразователя и измерительного преобразователя (ИП), встроенного в головку первичного преобразователя.

В качестве первичных преобразователей используются термопреобразователи сопротивления с HCX - 100M, 100П и преобразователи термо-электрические с HCX - XA(K).

Измерительный преобразователь представляет собой печатную плату диаметром 43 мм, залитую с двух сторон компаундом, на которой размещены элементы электронной схемы.

Измерительный преобразователь преобразует сигнал, поступающий с выхода первичного преобразователя, в унифицированный токовый выходной сигнал, что дает возможность построения АСУТП без применения дополнительных нормирующих преобразователей.

В состав ИП входит компенсатор нелинейности входного сигнала и для TXAУ-205, TXAУ-205Ex - компенсатор температуры "холодного спая".

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Таблица 1

Тип и исполнение термопреобразователя	НСХ первичного преобразователя	Диапазон преобразуемых температур, °С	Предельное рабочее избыточное давление, МПа	Масса, кг, не более
ТСМУ-055 ТСМУ-205 ТСМУ-205-Ex	100M	-5050; -50100; -50150; 050; 0100; 0150; 0180		
ТСПУ-055 ТСПУ-205 ТСПУ-205-Ex	100П	-5050; -50200; 0100; 0200; 0300; 0400; 0500	1,0	от 0,2 до 0,57
ТСПУ-205 ТСПУ-205-Ex	Pt100	-5050; 050; 0100; 0150; 0200; 0300	6,3	в зави- симости от длины L
TXAY-205 TXAY-205-Ex	К	0400; 0500; 0600; 0800; 0900; 01000; 01200		от дины г
TXKY-205 TXKY-205-Ex	L	0400; 0500; 0600		

#### ПОДКЛЮЧЕНИЕ ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ

Таблица 2

Тип и исполнение термопреобразователя	Выходной унифицированный сигнал, мА	Схема подключения	Сопротивление нагрузки Ян, Ом
ТСПУ-205, ТСМУ-205, ТХАУ-205, ТХКУ-205	4-20	2-х проводная (схема а)	до 1000
ТСПУ-055, ТСМУ-055	0-5	3-х проводная (схема b)	до 2500
ТСПУ-055/2, ТСМУ-055/2 4-20			до 1000
ТСПУ-055/1, ТСМУ-055/1	0-5	3-х проводная (схема с)	до 2500
ТСПУ-055/3, ТСМУ-055/3	0-20		до 1000
ТСПУ-205-Ex, ТСМУ-205-Ex, ТХАУ-205-Ex, ТХКУ-205-Ex	4-20	2-х проводная (схема d)	определяется используемым искробезопасным блоком питания или барьером искрозащиты

#### предел допускаемой основной приведенной погрешности (± $\gamma$ , %)

Таблица 3

	ТСПУ-205, ТСМУ-205, ТСПУ-055, ТСМУ-055							
Диапазон		Длина, мм						
температур, °С	60, 80	100	120	160 и более				
-5050, -50100								
0100, -50150	1,0	0,5	0,25 (0,5)*	0,25 (0,5)*				
0150								
0180								
-50200, 0200								
0300	1,5	4	0,5	0.5				
0400				0,5				
0500								

<sup>\*</sup> В скобках указан предел основной приведенной погрешности для ТСМУ-055/1 (2,3) и ТСПУ-055/1 (2,3).

Таблица 4

					таолица		
		ТХАУ-205					
Duogooou zougonozun °C	Длина, мм						
Диапазон температур, °С	120	160	200	250, 320	400 и более		
0400, 0500, 0600	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5		
0800	1,5		1,0	0,5			
0900, 01000	-			1,5	1		
01200	01200		-	1,5	1,5		
		ТХКУ-205					
□	Длина, мм						
Диапазон температур, °С	120	160, 200		250, 320	400 и более		
0400	1,5	1,5		1,5	1,5		
0500, 0600	1,5	1,0		1,0	1,0		

#### • Напряжение питания

- от 18 до 36 В постоянного тока для термопреобразователей ТСМУ/ТСПУ/ТХАУ/ТХКУ-205, -055;
- от искробезопасных цепей блоков питания (барьеров), имеющих вид взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь" уровня "ia" для взрывоопасных смесей группы IIC по ГОСТ 12.1.011 с напряжением холостого хода  $U_{xx} \le 24$  В, током короткого замыкания  $I_{x3} \le 120$  мА для термопреобразователей ТСМУ/ТСПУ/ТХАУ/ТХКУ-205Ex.
- термопреобразователи устойчивы к динамическим изменениям напряжения питания:
  - прерыванию питания продолжительностью от 10 мс до 10 с;
  - броскам ± 20% U<sub>п</sub> при продолжительности изменения от 10 мс до 5 с
- Потребляемая мощность не более 0,8 В А
- Группа виброустойчивости: N3 по ГОСТ 12997
- Степень защиты от воздействия пыли и воды:

IP54 по ГОСТ 14254

#### ПОКАЗАТЕЛЬ ТЕПЛОВОЙ ИНЕРЦИИ

#### Таблица 5

Рис.	Т, с
1	30
2	20
3	30
4	20
5	15
	6 (d = 4 мм)
6	10 (d = 5 мм)
	15 (d = 6 мм)
7	15

#### МАТЕРИАЛЫ

Таблица 6

Максимальная температура применения, °С	Материал защитной арматуры	Материал корпуса головки
800	12X18H10T	ΑΓ-4В
1200	XH78T	AI -4D

#### **ВЗРЫВОЗАЩИТА**

Термопреобразователи ТСМУ, ТСПУ, ТХАУ-205-Ех имеют особовзрывобезопасный уровень взрывозащиты по ГОСТ 12.2.020, обеспечиваемый видом взрывозащиты "Искробезопасная электрическая цепь" по ГОСТ 22782.5.

#### Маркировка взрывозащиты - **ExialICT6X**.

Термопреобразователи с маркировкой взрывозащиты "Ехіа" функционируют совместно с питающей и регистрирующей аппаратурой, выполненной с видом взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь" уровня "ia", например, блоки питания БПЗС-П-Ехіа, барьеры РИФ-А2.

#### КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Таблица 7

Вид климатического исполнения по ГОСТ 12997	C4
Рабочая температура окружающей среды, °С	-5070
Атмосферное давление	84-106,7 кПа (630-800 мм рт.ст.)
Относительная влажность	до 95% при 35°С*

<sup>\*</sup> Возможна работа при более низких температурах без конденсации влаги.

#### **НАДЕЖНОСТЬ**

Средний срок службы - 12 лет. Гарантийные обязательства - в течение 24 месяцев со дня ввода в эксплуатацию.

#### ПОВЕРКА

Периодичность - один раз в год. Методика - в соответствии с МИ2356-2001.

#### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

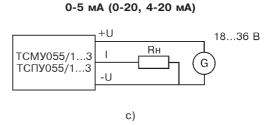
- термопреобразователь 1 шт.;
- паспорт 1 шт.;
- методика поверки (по требованию заказчика) 1 шт. на партию.

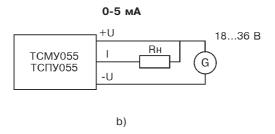
По заказу потребителя возможна:

- поставка датчиков с блоками питания Метран-602, Метран-602-Ех, -604 и вторичными приборами;
- поставка отдельно измерительного преобразователя ИП 205/055 и ИП 205Ex.

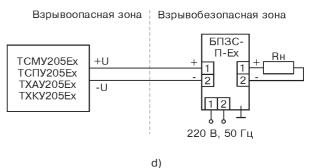
#### СХЕМЫ ВНЕШНИХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ

# 4-20 мА ТСМУ205 ТСПУ205 ТХАУ205 ТХАУ205 а)









G - источник питания; Rн - сопротивление нагрузки.

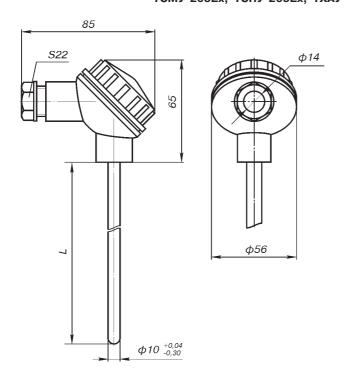
#### ПРИМЕР ЗАПИСИ ОБОЗНАЧЕНИЯ ДАТЧИКА ПРИ ЕГО ЗАКАЗЕ

 TCMY-205Ex - 5/160 - 0...100°C - 0,25% - ExialICT6X - ГП - ТУ4227-003-13282997-01

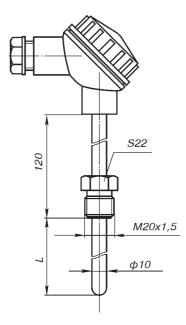
 1
 2
 3
 4
 5
 6
 7

- 1. Тип и исполнение термопреобразователя.
- 2. Номер рис./длина L, мм (см. соответствующий рис.).
- 3. Диапазон измеряемых температур (табл. 3, 4).
- 4. Предел допускаемой основной приведенной погрешности (табл. 3, 4).
- 5. Маркировка взрывозащиты.
- 6. Обозначение метрологической поверки:
  - **ГП** поверка органами Госстандарта;
  - поверка метрологической службой предприятия-изготовителя.
- 7. Обозначение технических условий.

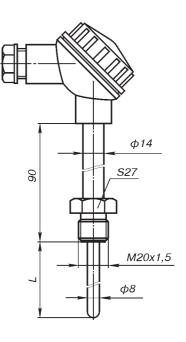
## ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ ТСМУ-055/205, ТСПУ-055/205, ТХАУ-205, ТХКУ-205, ТСМУ-205Ex, ТСПУ-205Ex, ТХАУ-205Ex, ТХКУ-205Ex



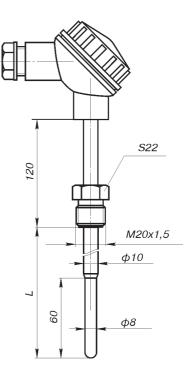
**Рис.1.**L = 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 800, 1250, 1600 мм.
Для ТХАУ-205, ТХКУ-205, ТХАУ-205EX, ТХКУ-205EX минимальная длина монтажной части 320 мм



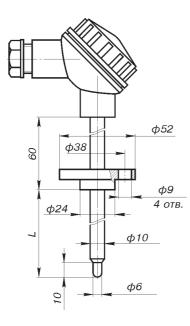
**Рис.3.** (остальное см. рис.1).  $L=80,\,100,\,120,\,160,\,200,\,250,\,320,\,400,\,500,\,630,\,800,\,1000,\,1250,\,1600$  мм



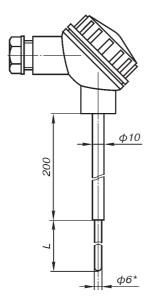
**Рис.2.** (остальное см. рис.1).  $L=60,\,80,\,100,\,120,\,160,\,200,\,250,\,320,\,400,\,500,\,630,\,1000,\,1250$  мм



**Рис.4.** (остальное см. рис.1).  $L=80,\,100,\,120,\,160,\,200,\,250,\,320,\,400,\,500,\,630,\,800,\,1000,\,1250,\,1600$  мм



**Рис.5.** (остальное см. рис.1).  $L=50,\,60,\,80,\,100,\,120,\,160,\,200,\,250,\,320$  мм



**Рис.7.** (только ТХАУ Метран-205, -205Ex, ТХКУ Метран-205, -205Ex,). L = 200, 400, 600, 800, 1000 мм.

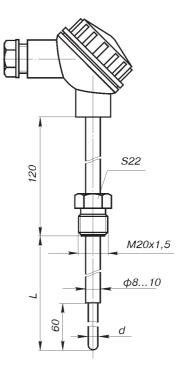


Рис.6. (остальное см. рис.1).

d,		L, мм								
ММ	60	80	100	120	160	200	250	320	400	500
4	+	+	+	+	+	+				
5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

<sup>\*</sup> Материал термопреобразователя - кабель КТМС (ХА).

*130* ТЦМ 9210

## Термометры цифровые малогабаритные ТЦМ 9210

Код ОКП 42 1100



- Широкий спектр моделей термопреобразователей ТТЦ позволяет решить любую задачу по контактным измерениям температуры
- Оперативный контроль температуры
- Термометры ТЦМ 9210 предлагаются для замены жидкостных стеклянных термометров (ртутных и др.)
- ТЦМ 9210 обеспечивают четкую индикацию температуры в условиях слабой освещенности
- Питание прибора осуществляется от встроенных аккумуляторов или от сети
- Один измерительный блок может быть использован для работы с несколькими термопреобразователями
- Термометры ТЦМ 9210 поставляются в портативном пластиковом футляре
- Удобство работы, высокую надежность и метрологические параметры по достоинству оценили предприятия более чем 200 городов России, Белоруссии и Прибалтики
- Внесены в Госреестр средств измерений под №14394, сертификат №8943

Термометры цифровые малогабаритные ТЦМ-9210 (далее - термометры) предназначены для измерений температуры сыпучих, жидких и газообразных сред посредством погружения термопреобразователей в среду (погружные измерения) или для контактных измерений температуры поверхностей (поверхностные измерения) с представлением измеряемой температуры на цифровом табло электронного блока.

Термометры применяются при научных исследованиях, в технологических процессах в горнодобывающей, нефтяной, деревоперерабатывающей, пищевой и других отраслях промышленности.

ТЦМ 9210 131

#### УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Термометры состоят из термопреобразователя (термопреобразователей) ТТЦ (далее - ТТЦ), электронного блока и сетевого блока питания.

**ТТЦ** состоит из чувствительного элемента (далее - ЧЭ) с защитной оболочкой, внутренних соединительных проводов и внешних выводов, позволяющих осуществить подключение к электронному блоку термометра. В качестве ЧЭ в ТТЦ термометров используются термопреобразователи сопротивления Pt100 по ГОСТ 6651-94, преобразователи термоэлектрические ТХА(К) по ГОСТ 50431-92.

Электронный блок предназначен для преобразования сигнала, поступающего с выхода ТТЦ, в сигнал измерительной информации, который высвечивается на цифровом табло.

В зависимости от конструктивных особенностей и функциональных возможностей электронного блока

термометры выпускаются четырех моделей - ТЦМ 9210M1, ТЦМ 9210M2, ТЦМ 9210M3, ТЦМ 9210M4.

ТЦМ 9210М1, М4 выпускаются пяти модификаций ТЦМ 9210М1 (М4)-00, -01, -03, -03П, -04.

**ТЦМ 9210М1, ТЦМ 9210М4** работают в комплекте с одним из ТТЦ - погружным или поверхностным или поочередно с несколькими погружными ТТЦ13-180.

**ТЦМ 9210М2, ТЦМ 9210М3** работают поочередно с двумя ТТЦ - погружным и поверхностным.

**ТЦМ 9210М1, ТЦМ 9210М2** используются ЖКИиндикаторы,

в **ТЦМ 9210M3, ТЦМ 9210M4** - светодиодные индикаторы.

**Сетевой блок питания** служит для зарядки встроенных аккумуляторов и в качестве источника питания при использовании термометра в стационарных условиях.

#### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

Режим измерений термометров, модификация ТЦМ, тип и НСХ ЧЭ, диапазон измеряемых температур, предел допускаемой основной приведенной погрешности измерений температуры, разрешающая способность соответствуют указанным в табл.1.

Таблица 1

Модель термометра ТЦМ	Модифи- кация	Режим измерений	Модель термопреоб- разователя ТТЦ	Тип и НСХ ЧЭ	Диапазон измеряемых температур, °С	Предел допускаемой основной приведенной погрешности, %	Разрешающая способность, °C											
			ТТЦ01(И)-180															
	-00	погружной	ТТЦ12-180	Pt100	-50200	±(0,1+*)	0,1											
	-00	погружной	ТТЦ10-180	FLIOO	-30200		0,1											
			ТТЦ13-180			±(0,25+*)												
	-01	погружной	ТТЦ03(И)-500		0500													
T. 154			ТТЦ05-600		0600	±(0,5+*)												
ТЦМ 9210М1, M4	-03	погружной	ТТЦ11-300		-50300	±(0,5↑ )	1											
,			ТТЦ11-600		0600													
			ТТЦ07П-600		0600	±(2,0+*)** ±(0,5+*)												
	-03П	ЗП поверхностный	ТТЦ08-300		-50300													
	-0311		ТТЦ08У-300															
			ТТЦ09-300															
	-04	погружной	ТТЦ06-1300	TXA (K)	01300													
			ТТЦ03(И)-500	IXA (K)	0500													
												ı		ТТЦ05-600		0600		
	-	погружной	ТТЦ06-1300		01300	±(0,5+*)												
			ТТЦ11-300		-50300													
ТЦМ 9210M2, M3***			ТТЦ11-600		0600													
	52 TOIVIZ, 1VIO		ТТЦ07П-600		0600													
	_	попорушаютиный	ТТЦ08-300			±(2,0+*)**												
	-	поверхностный	ТТЦ08У-300		-50300													
			ТТЦ09-300															

<sup>\*</sup> Одна единица последнего разряда.

<sup>\*\*</sup> Значение погрешности соответствует следующим условиям: параметр шероховатости Rmax 0,32 мм; усилие прижима 5...15 H; атмосферное давление (100±4) кПа; относительная влажность (65±15)%; температура окружающей среды (20±8)°С; условия теплообмена с окружающей средой - естественная конвекция.

<sup>\*\*\*</sup> Термометры ТЦМ 9210M2(M3) могут комплектоваться термопреобразователями ТТЦ в любой комбинации (поверхностный + погружной).

тцм 9210

Показатель тепловой инерции и время установления теплового равновесия соответствуют приведенным в табл.2.

Таблица 2

Модель	7		Модель	Показатель тепловой инерции, с Время установления теплового равновесия, с					
термометра	Модифи- кация	Режим измерений	термопреоб- разователя	06-					
ТЦМ	М Мо		ттц	жидкие	сыпучие	неподвижные газовые	поверхности металлов		
			ТТЦ01(И)-180	2/10	3/17	10/56			
			ТТЦ12-180	3/15	4/20	15/85			
	-00		ТТЦ10-180	4/20	5/25	20/100			
			ТТЦ13-180* (без гильзы)	4/200	60/300	200/1000	-		
	-01	погружной	ТТЦ13-180* (с гильзой)	120/600	-	-			
TUNA			ТТЦ03(И)-500	0,5/1,7	0,8/2,7	3/17			
ТЦМ 9210М1, М4	-03		ТТЦ05-600	3/10	5/16	15/48			
	-03		ТТЦ11-300	0,5/2	0,8/2,6	3/9			
			ТТЦ11-600	0,5/2	0,0/2,0	3/9			
		03П поверхностный	ТТЦ07П-600		-	-	3/10		
	-03П		ТТЦ08-300	_			2/5		
	-0311	Поверхностный	ТТЦ08У-300	_			2/5		
			ТТЦ09-300				4/10		
	-04	погружной	ТТЦ06-1300	3/8	5/13	15/40			
			ТТЦ03(И)-500	0,5/1,7	0,8/2,7	3/17			
			ТТЦ05-600	3/10	5/16	15/48			
	-	погружной	ТТЦ06-1300	3/8	5/13	15/40	-		
			ТТЦ11-300	0,5/2	0,8/2,6	3/9			
ТЦМ 9210M2, M3			ТТЦ11-600	0,5/2	0,6/2,0	3/9			
,			ТТЦ07П-600				3/10		
	_	попорущости и	ТТЦ08-300			-	2/5		
	-	поверхностный	ТТЦ08У-300	-	-		2/5		
			ТТЦ09-300				4/10		

<sup>\*</sup> Термопреобразователи ТТЦ 13-180 используются в стационарном режиме.

#### ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ И КОНСТРУКЦИИ

Таблица 3

Модели TTЦ	Особенности применения и конструкции
ТТЦ01-180 ТТЦ01И-180 (игла на конце) ТТЦ12-180	Для погружных измерений в промышленности, в т.ч. пищевой, в лабораторных исследованиях
ТТЦ03-500 ТТЦ03И-500	Для измерений в пластмассах, сырой и вулканизированной резине. Отличаются высокой жесткостью иглы и малой инерцией
ТТЦ05-600	Для погружных измерений в жидких и сыпучих средах, газах; в производстве стройматериалов и др. отраслях
ТТЦ06-1300	Для погружных измерений в производстве и лабораторных исследованиях в диапазоне температур до 1300°С кратковременно. Отличается малой инерционностью. По заказу поставляется с термостойким (до 300°С) кабелем
ТТЦ07П-600	Термопреобразователь пятачкового типа предназначен для поверхностных измерений в строительстве, производстве пластмасс, энергетике. Чувствительный элемент может устанавливаться потребителем под любым углом (0-90)° к оси датчика
ТТЦ08-300 ТТЦ08У-300 (угловое исполнение)	Термопреобразователь с подпружиненным измерительным элементом предназначен для поверхностных измерений
ТТЦ09-300	Термопреобразователь лучкового типа предназначен для измерения температуры вращающихся поверхностей. Соединение измерительного "лучка" с держателем имеет 3 степени свободы

ТЦМ 9210 133

Продолжение таблицы 3

Модели TTЦ	Особенности применения и конструкции			
ТТЦ10-180	Составной термопреобразователь для измерения температуры в труднодоступных по высоте местах в энергетике, экологии, сельском хозяйстве. Состоит из 3-х штанг. Длина в собранном виде от 1,5 до 3 м (3 штанги), в разобранном - 0,7 м. Время сборки - 3040 с			
ТТЦ11-300 ТТЦ11-600	Гибкий термопреобразователь предназначен для измерения температуры в труднодоступных местах и для непрерывного измерения температуры поверхности			
ТТЦ13-180	Измерение температуры пара и воды в закрытых трубопроводах с давлением 0,410 МПа. Степень защиты от пыли и воды IP65 ГОСТ 14254. Термопреобразователи могут устанавливаться в защитные гильзы			

#### ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И МАССА

- Габаритные размеры электронного блока 80x145x22 мм
- Габаритные размеры ТТЦ см. рис.1÷11/3
- Масса электронного блока 0,12 кг
- Масса ТТЦ от 0,14 до 2 кг (в зависимости от модели и габаритных размеров)

#### **ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ**

Питание термометра осуществляется:

- от встроенных аккумуляторов с напряжением питания не менее 4.2 В:
- от сетевого блока питания с напряжением питания от 5 до  $6,4\,$  В.

#### УСТОЙЧИВОСТЬ К ВНЕШНИМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ

Исполнение по устойчивости к температуре и влажности воздуха по ГОСТ 12997:

**- С3** для ТЦМ-9210М1, ТЦМ-9210М2

температура -10...40°С,

влажность, не более 95% при 35°C;

- C4 для ТЦМ-9210M3, ТЦМ-9210M4

температура -40...50°C, влажность, не более 95% при 35°C.

**Степень защиты** электронного блока от воздействия воды и пыли **IP30** по ГОСТ 14254.

#### ПОВЕРКА

Межповерочный интервал - 1 год. Методика поверки - МИ 2341-95.

#### ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок эксплуатации - 24 месяца с момента ввода в эксплуатацию.

Гарантийный срок хранения - 6 месяцев с момента изготовления термометров.

Средний срок службы - не менее 5 лет.

#### КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- 1. Блок измерительный 1 шт.
- 2. Термопреобразователь ТТЦ:
  - для ТЦМ 9210М1, ТЦМ 9210М4 1 шт.;
  - для ТЦМ 9210М2, ТЦМ 9210М3 2 шт.
- 3. Сетевой блок питания 1 шт.
- 4. Футляр 1 шт.
- 5. Паспорт 1 шт.
- 6. Методика поверки МИ 2341-95\*.
- 7. Кабель соединительный (при поставке с ТТЦ13-180).
  - \* По требованию заказчика.

#### ПРИМЕР ЗАПИСИ ТЕРМОМЕТРА ПРИ ЗАКАЗЕ

ТЦМ-9210 - М1-00 В КОМПЛЕКТЕ: ТТЦ01-180; D=4,0 мм, L=100 мм - ГП - ТУ...

ТЦМ-9210 - М3 В КОМПЛЕКТЕ: 1. ТТЦ 07П-600-L=200 мм-И - ВК - ТУ...
2. ТТЦ 03И-500-L=100 мм
2 3 4

- 1. Модель термометра цифрового ТЦМ9210 (табл.1).
- 2. Модель термопреобразователя ТТЦ (табл.1) с указанием при необходимости:
  - L длины монтажной части, мм (рис.1÷11/3),
  - D диаметра термопреобразователя, мм (рис.1÷11/3),
  - Lк\* длины кабеля, мм (рис.1÷11/3),

вида изоляции рабочего спая (И - изолированный, Н - неизолированный).

- 3. Обозначение метрологической поверки:
  - ГП поверка органами Госстандарта,
  - П поверка метрологической службой предприятия-изготовителя.
- 4. Обозначение технических условий ТУ 4211-001-13282997-00.

134 ТЦМ 9210

#### ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

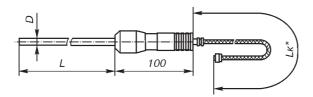


Рис.1. ТТЦ01-180.

D, мм	L, мм
3,0	80, 100, 160, 200
4,0	100, 160, 200, 400, 500, 800
6,0	200, 400, 600, 800, 1000, 1500

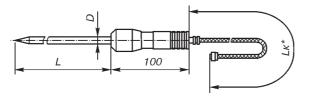
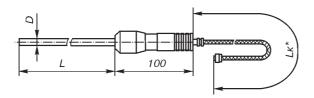


Рис.1/1. ТТЦ01И-180.

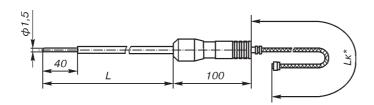
D, мм	L, мм
3,0	80, 100, 160, 200
4,0	100, 160, 200, 400, 500, 800
6,0	200, 400, 600, 800, 1000, 1500



D, мм	L, мм
3,0	80, 100, 160, 200
4,0	100, 160, 200, 400, 500, 800
6,0	200, 400, 600, 800, 1000, 1500

Материал - кабель KTMC(XA) (участок длиной L). Спай выполняется изолированным или неизолированным по согласованию с Заказчиком.

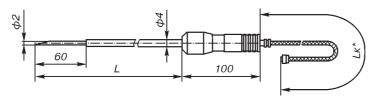
Рис.2. ТТЦ05-600.



L, мм
120

Спай изолированный.

Рис.3. ТТЦ03-500.



L, MM			
80, 100, 180			

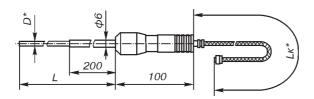
Спай неизолированный. Игла выполнена из стали с высокой твердостью.

Рис.3/1. ТТЦ03И-500.

Нестандартная длина кабеля Lк указывается дополнительно при заказе.

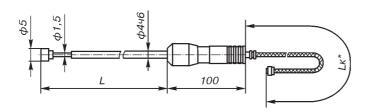
<sup>\*</sup>Стандартная длина кабеля Lк=1,5 м.

ТЦМ 9210 135



D, мм	L, мм
3,0	400, 500, 800, 1000
6,0	400, 500, 800, 1000, 1500

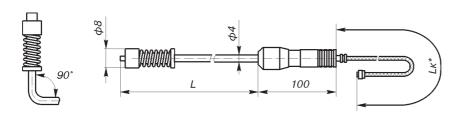
Рис.4. ТТЦ06-1300.



L, мм			
140, 200, 300, 400, 500, 800			

Спай выполняется изолированным или неизолированным по согласованию с Заказчиком. Возможно угловое исполнение.

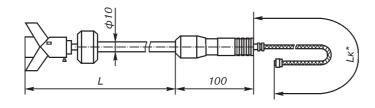
Рис.5. ТТЦ07П-600.



L, мм 100, 140, 200, 300, 400

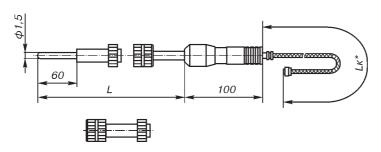
Возможно угловое исполнение.

Рис.6. ТТЦ08(У)-300.



L, мм 100, 200, 300

Рис.7. ТТЦ09-300.



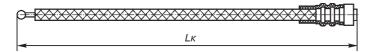
L, мм 1500, 2000, 2500, 3000

Рис.8. ТТЦ10-180.

<sup>\*</sup> Материал - кабель КТМС.

<sup>\*</sup>Стандартная длина кабеля Lк=1,5 м. Нестандартная длина кабеля Lк указывается дополнительно при заказе.

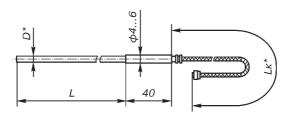
тцм 9210



L, мм
500, 1000, 1500, 2000,
500, 1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 4000, 5000

Материал - кабель ХА во фторопластовой изоляции.

Рис.9/1. ТТЦ11-300.



<sup>\*</sup> Материал - кабель КТМС(ХА).

 D, MM
 L, MM

 1,5
 200, 400, 600, 800, 1000, 1500

 3,0
 200, 400, 600, 800, 1000, 1500

 4,0
 200, 400, 600, 800, 1000, 1500

Рис.9. ТТЦ11-600.

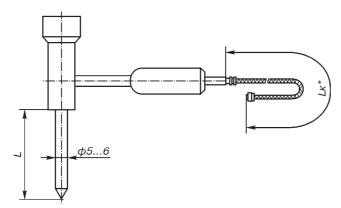


Рис.10. ТТЦ12-180.

L, мм
80, 100, 120, 160, 200,
250, 320, 400, 500

L, мм

80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500

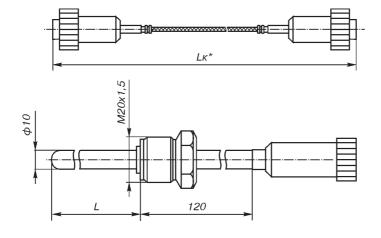
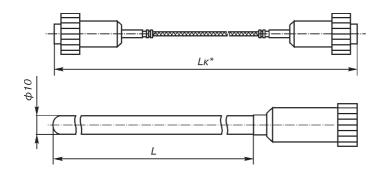


Рис.11/1. ТТЦ13-180/1.

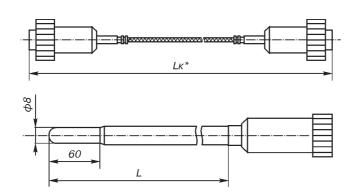
<sup>\*</sup>Стандартная длина кабеля Lк=1,5 м. Нестандартная длина кабеля Lк указывается дополнительно при заказе.

ТЦМ 9210 137



L, MM 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500

Рис.11/2. ТТЦ13-180/2.



L, MM 80, 100, 120, 160, 200, 250, 320, 400, 500

Рис.11/3. ТТЦ13-180/3.

<sup>\*</sup>Стандартная длина кабеля Lк=1,5 м. Нестандартная длина кабеля Lк указывается дополнительно при заказе.

## Узлы и детали к датчикам температуры

#### ТЕРМОМЕТРИЧЕСКИЕ ВСТАВКИ

Термометрическая измерительная вставка является сменным элементом датчиков ТСП/ТСМ-1293, 1293-01.

Длина монтажно	й части датчиков (L)	Длина I термо-
ТСП/ТСМ-1293	ТСП/ТСМ-1293-01	метрической вставки, мм
320	200	349
500		529
800		829
1000		1029
	120*	269
	160*	309
	250	399
	320	469
	400	549
	500	649
	630	779
	800	949
	1000	1149

<sup>\*</sup> Для ТСП длины 120 и 160 мм отсутствуют.

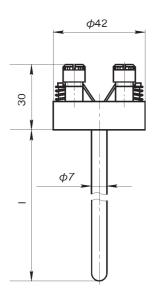
#### ПРИМЕР ОБОЗНАЧЕНИЯ ТЕРМОМЕТРИЧЕСКОЙ ВСТАВКИ ПРИ ЗАКАЗЕ

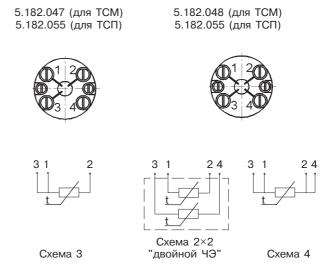
5.182.055 для ТС	П-1293-01-320 мм,	50П,	cx.4,	469 мм
1	2	3	4	5

- 1. Обозначение вставки по конструкторской документации.
- 2. Тип датчика (с длиной L).
- Номинальная статическая характеристика преобразования.
- 4. Номер схемы соединения.
- 5. Длина монтажной части (I) термометрической вставки.

#### Габаритные размеры

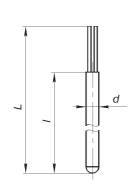
#### Схемы соединений и распайки выводов проводников на клеммной колодке





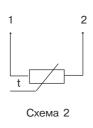
#### ЧУВСТВИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ (Ч.Э.)

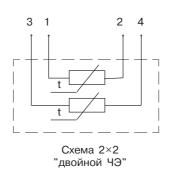
Чувствительные элементы являются сменной частью датчиков ТСП/ТСМ.



T 11 0	Обозначение по	HOV	Класс	Диаметр	Длині	ol, MM	Схема	
Тип Ч.Э.	конструкторской документации	НСХ допуска диаметр	I	L	соединения			
ЭЧМ-0193 одинарный	5.182.040	50M, 100M			40	65	2	
ЭЧМ-0193	5.182.062	50M	B, C 4,4	B, C	4,4			_
двойной	3.102.002	100M			55	85	2x2	
	6.036.021	50П, 100П	A, B	4,2	54	66		
		50П, 100П		2,8	40	56	2	
ЭЧП-0193		50П, 100П			35	51		
одинарный		500∏	В	4.2	35	51		
				4,2	50	66		
		1000Π			50	66		
		50∏		50	66			
ЭЧМ-0193		033	В	4,2	50	66	00	
двойной	6.036.033		B		60	76	2x2	
				4,8	100	116		

#### Схемы соединений проводников ЧЭ





#### ПРИМЕР ЗАПИСИ ОБОЗНАЧЕНИЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОГО ЭЛЕМЕНТА ПРИ ЗАКАЗЕ

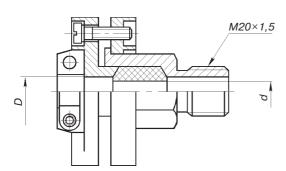
**ЭЧП-0193 двойной, 6.036.033, 100П, В, сх.2, ф4,2 мм, 50 мм** *1 2 3 4 5 6 7* 

- 1. Тип ЧЭ.
- 2. Обозначение по конструкторской документации.
- 3. Номинальная статическая характеристика преобразования.
- 4. Класс допуска.
- 5. Схема соединений чувствительного элемента.
- 6. Диаметр d, мм.
- 7. Длина І, мм

#### МОНТАЖНЫЕ КОМПЛЕКТЫ

Предназначены для электрического подключения вторичной аппаратуры к датчикам взрывозащищенного исполнения TXA/TXK-0595 и TCП/TCM-0595.

#### Для бронированного кабеля



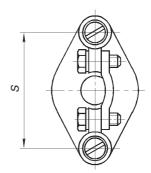
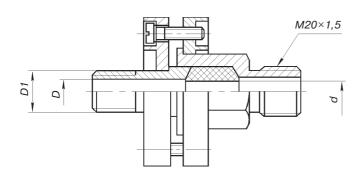


Рис.1.

#### Для трубного монтажа электрической соединительной линии



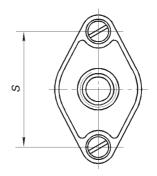


Рис.2.

Обозначение монтажного комплекта	Рис.	D, мм	d*, мм	S, мм	D1, дюймы	Диаметр уплотнительного кабеля, мм	Материал деталей комплекта
6.115.023-00*	1	15	9,6 11,6		-	8-13	
6.115.023-01*	2	15	12,6	69	G 3/4"	0-10	ЦАМ9-1, <b>5</b>
6.115.023-02	2	10,5	9,6		G 1/2"	8-10	

<sup>\*</sup> Указывается при заказе монтажного комплекта 6.115.023-00; 6.115.023-01.

Монтажные комплекты для уплотнения кабелей комплектуются резиновыми прокладками.

#### ПИРОМЕТРЫ

Бесконтактные инфракрасные пирометры для определения температуры объекта с безопасного расстояния - превосходное решение для контроля температуры очень горячих, движущихся, вибрирующих, вредных, опасных или труднодоступных объектов. Предлагаем большой выбор портативных переносных и стационарных пирометров для различных применений. Эти приборы специально разработаны и откалиброваны для решения проблем измерения температуры в промышленности: от контроля качества пищевых продуктов, диагностики и обслуживания оборудования, автомобилей, противопожарных систем до производства цветных и черных металлов, стекла, бумаги, резины, стройматериалов, обработки металлов и многого другого.

Принцип действия: оптическая система пирометров, наведенная на выбранный для измерения

объект, фокусирует излучаемую им инфракрасную энергию на один или несколько фоточувствительных детекторов. Детектор конвертирует инфракрасную энергию в электрический сигнал, который обрабатывается микропроцессором и пересчитывается в значение температуры на основе калибровочных характеристик и коэффициента излучения датчика. Это значение температуры может выводиться на цифровой дисплей пирометра или быть представлено в виде аналогового сигнала, или, в случае интеллектуального датчика, конвертироваться в цифровой выходной сигнал и с использованием прикладного программного обеспечения отображаться на дисплее компьютера.

Внимание! Для правильного выбора пирометра необходимо заполнить опросный лист (см. Приложение).

#### ПЕРЕНОСНЫЕ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫЕ ПИРОМЕТРЫ МОДЕЛИ Mini Temp MT



Внесен в Госреестр средств измерений под №18128-00

Быстродействующий, компактный и легкий в использовании пирометр пистолетного типа MT4 позволяет решить широкий круг задач контроля температуры бесконтактным методом: диагностика систем кондиционирования, отопления и вентиляции, обслуживание электросетей и электроаппаратуры, автомобилей и противопожарных систем.

Пирометр **MTFS** специально разработан для пищевой промышленности. Быстро и точно измеряет температуру поверхности пищевых продуктов, не касаясь их. Имеет повышенную точность в диапазоне 0...60°С, в котором начинается быстрый рост бактерий. Также его можно использовать для контроля температуры холодильных камер, духовых печей, грилей, посудомоечных машин.

#### Диапазон измерений

от -18 до 275°C - MT4; от -30 до 200°C - MTFS

Оптическое разрешение (D:S)\*

6:1 - MT4; 4:1 - MTFS

Рекомендуемое расстояние до объекта, м

1 - MT4; 0,6 - MTFS

Погрешность

MT4

в диапазоне -18...-1°C ±3°C

в диапазоне -1...275°C ±2%ИВ\*\*

MTFS

в диапазоне -30...0°C  $\pm$ 1°C+0,1°C/на каждый градус

в диапазоне 0...65°C ±1°C

в диапазоне 65...200°C ±1,5%ИВ

Воспроизводимость

±2% ИВ, но не менее ±2°С

Коэффициент излучения

фиксированный 0,95 - MT4; фиксированный 0,97 - MTFS

фиксированныи

**Прицел** лазерный

Спектральная чувствительность

7...18 мкм - МТ4;

8...14 мкм - MTFS

**Время отклика** 500 мс

**Индикатор** 

ЖК-дисплей с подсветкой и разрешением 0,5°C

Температура окружающей среды

0...50°C

Питание

9 Вх1батарея или NiCad батарея

Габаритные размеры, мм

101 x 152 x 38

Масса, кг

0,23 - MT4;

0,34 - MTFS

Поверка

периодичность - не реже 1 раза в два года

\* D:S - отношение расстояния до объекта к диаметру пятна (площади измерения).

\*\* ИВ - значение измеряемой величины.

#### Комплект поставки:

1.	Пирометр	1 шт.
2.	Батарея питания	1 шт.
3.	Паспорт	1 шт.
4.	Руководство по эксплуатации	1шт.
5.	Методика поверки	1шт.

#### Опции:

**RAYMTAPK** - мягкая сумка - кобура.

**RAYMTFSSET** - набор из пирометра MTFS и контактного пробника CTFS (-50...200°C) с номинальной статической характеристикой Pt1000. Набор поставляется в кейсе для переноски.

#### Пример записи при заказе:

Пирометр І	RAY MT4 - RAYMI	ГАРК - ГП
1	2	3

1. Наименование и модель

MT

MTFS

2. Опции

RAYMTAPK RAYMTFSSET

3. Обозначение метрологической поверки:

**ГП** - поверка органами Госстандарта.

#### ПЕРЕНОСНЫЕ ПИРОМЕТРЫ СЕРИИ RAYNGER MOДЕЛЕЙ ST20/30Pro и ST60/80ProPlus



## Внесены в Госреестр средств измерений под №18128-00

Быстродействующие, компактные и легкие пирометры пистолетного типа обеспечивают бесконтактные точные измерения температуры малых, вредных, опасных и труднодоступных объектов, просты и удобны в эксплуатации.

Профессиональный выбор для обслуживания систем отопления, вентиляции, кондиционирования, электродиагностики и энергоаудита, обслуживания автомобилей и противопожаных систем, контроля качества продуктов, производства строительных материалов.

#### Диапазон измерений

-32...400°C ST20Pro -32...545°C ST30Pro -32...600°C ST60ProPlus -32...760°C ST80ProPlus

#### Оптическое разрешение (D:S)\*

12 : 1 ST20Pro, ST30Pro 30 : 1 ST60ProPlus 50 : 1 ST80ProPlus

#### Рекомендуемое расстояние до объекта, м

1,5 ST20Pro, ST30Pro 5 ST60ProPlus 8 ST80ProPlus

#### Погрешность

±3°C в диапазоне -32...-26°C ±2,5°C в диапазоне -26...-18°C; ±2%ИВ\*\* в диапазоне -18...23°C; ±1%ИВ или 1°C в диапазоне выше 23°C

#### Воспроизводимость

±0,5%ИВ, но не менее (1±1)°С

#### Прицел

лазерный

#### Спектральная чувствительность

7...18 мкм

#### Время отклика

500 мс

#### Индикатор

ЖК-дисплей с подсветкой и разрешением

0,1°C ST60ProPlus

0,2°C ST20Pro/ST30Pro/ST80ProPlus

#### Температура окружающей среды

0...50°C

#### Питание

9 Bx1 щелочная или NiCad батарея

#### Габаритные размеры, мм

137 x 196 x 41

Масса, кг

0,32

\* D:S - отношение расстояния до объекта к диаметру пятна (площади измерения).

\*\* ИВ - значение измеряемой величины.

#### Сравнительная таблица моделей пирометров серии ST

Параметр	ST20Pro	ST30Pro	ST60ProPlus	ST80ProPlus
Коэффициент излучения	фиксированный 0,95		регулируемый 0,30,99	
Лазерный прицел	одноточечный	восьми- точечный	одноточечный или восьмиточечный	
Расчет Тмакс, Тмин, ∆Т, Тср	Тмакс, Ттекущ		+	+
Вызов последнего измерения	-	-	+	+
Визуальная/ звуковая сигнализация по верхнему и нижнему пределам	-	-	+	+
Память	-	- 12 точек		очек
Разъем для подключения контактного термометра	-	-	+	+

#### Комплект поставки:

1. Пирометр	1 шт.
2. Батарея питания	1 шт.
3. Защитный жесткий кейс	1шт.
4. Паспорт	1 шт.
5. Руководство по эксплуатации	1шт.
6. Методика поверки	1шт.

#### Опции:

**STACSC** - мягкая сумка - кобура; **STACPRX** - контактная термопара типа K с диапазоном измеряемых температур 25...260°С для определения неизвестного коэффициента излучения объекта. Может использоваться только с ST60ProPlus, ST80ProPlus.

#### Пример записи при заказе:

Пирометр RAY ST60	- XB -	STACSC	- ГП
1	2	3	4

1. Наименование и модель

ST20Pro ST30Pro ST60ProPlus ST80ProPlus

2. Тип лазерного прицела (возможность выбора только для моделей ST60ProPlus, ST80ProPlus)

**XX** - восьмиточечный; **ХВ** - одноточечный

3. Опции

**STACSC STACPRX** 

4. Обозначение метрологической поверки:

**ГП** - поверка органами Госстандарта.

#### ПЕРЕНОСНЫЕ ПИРОМЕТРЫ СЕРИИ RAYNGER МОДЕЛЕЙ МХ



### Внесены в Госреестр средств измерений под №18128-00

Портативные пирометры пистолетного типа серии МХ предназначены для надежных измерений температуры различных объектов, проводимых с безопасного расстояния благодаря мощной оптике. Круговой трехточечный лазерный прицел с центральной точкой посередине точно определяет область измерений и ее центр.

Быстродействующие и компактные пирометры надежны и удобны в эксплуатации, а различные наборы функций прибора расширяют возможности контроля.

Профессиональный выбор для обслуживания систем отопления, вентиляции, кондиционирования автомобилей и противопожарных систем, обнаружения утечек в трубопроводах.

Модель МХР3 специально разработана для измерения температуры тонкой пластиковой пленки.

#### Диапазон измерений

от -30 до 900°C - MX2, MX4+, MX6;

от 100 до 350°C - МХРЗ

#### Оптическое разрешение (D:S)\*

60:1-стандартный фокус;

50 : 1 - близкий фокус (указывается при заказе)

#### Рекомендуемое расстояние до объекта, м

10

#### Погрешность

 $\pm 2^{\circ}$ С в диапазоне от -30 до 0°С  $\pm 1\%$ ИВ\*\* в диапазоне от 0 до 900°С

#### Воспроизводимость

 $\pm 0,5\%$ ИВ, но не менее  $\pm 0,5$ °С

#### Коэффициент излучения

0,1...0,99 с шагом 0,01

#### Прицел

лазерный

#### Спектральная чувствительность

8...14 мкм - MX2, MX4+, MX6; 3,43 мкм - MXP3

#### Время отклика

250 мс

#### Индикатор

ЖК-дисплей с подсветкой и разрешением 0,1°C

#### Температура окружающей среды

0...50°C

#### Питание

1,5 В x 2 батареи типа AA сетевой адаптер 110 или 220 В/50 Гц

#### Габаритные размеры, мм

170 x 200 x 50

#### Масса, кг

0,48 - MX2, MX4+, MXP3; 0,58 - MX6

\* D:S - отношение расстояния до объекта к диаметру пятна (площади измерения).

#### Сравнительная таблица моделей пирометров серии МХ

Параметр	MX2, MXP3	MX4+	MX6
Встроенная таблица коэффициентов излучения	-	+	+
Вычисление Тмакс, Тмин, Тср,∆Т	Тмакс, Тмин	+	+
Визуальная/звуковая сигнализация по верхнему, нижнему пределам	верхний предел	+	+
Графический дисплей	+	+	+
Память	-	100 точек	100 точек
Разъем для подключения образцовой К-термопары	-	+	+
Программное обеспечение, совместимое с Windows	-	+	+
Вывод данных	-	RS232 или 1 мВ/°С	USB
Встроенная цифровая фотокамера	-	-	+

<sup>\*\*</sup> ИВ - значение измеряемой величины.

#### Комплект поставки:

1. Пирометр	1шт.
2. Жесткий кейс для транспортировки и хранения	1 шт.
3. Батарея питания	2 шт.
4. Сетевой адаптер для питания от сети 220 В (для МХ4)	1 шт.
5. Контактная термопара типа К (для МХ4, МХ6)	1 шт.
6. Программное обеспечение DataTemp MX (для MX4, MX6)	1 шт.
7. Кабель связи с компьютером RS232 (для MX4)	1 шт.
8. Кабель связи с компьютером USB (для МХ6)	1 шт.
9. Паспорт	1 шт.
10. Руководство по эксплуатации	1 шт.
11. Методика поверки	1 шт.

#### Опции:

**XXXRPMACED** - 35 наклеек ( $\phi$ 38 мм, коэффициент излучения 0,95, выдерживают до 300°C) - используются при измерении температуры объекта с неизвестным коэффициентом излучения или низкой излучательной способностью;

**XXXMXPRV2** - термопринтер в кейсе для вывода результатов измерения с пирометра МX4 на бумагу в полевых условиях (комлект поставки: термопринтер, батерейный блок питания BP-4005, AC-сетевой адаптер - 220 В; 1,5 метра кабеля, 1 рулон бумаги).

#### Пример записи при заказе:

Пирометр RAY	MX2-CF	SZ	-CCDF7-	XXXRPMACE	ЕD-ГП
1	2	3	4	5	6

1. Наименование и модель:

MX2

MX4

**MX P3** 

MX6

2. Близкий фокус (см. пункт оптическое разрешение)

CF

3. Sub-Zero - (для MX2, MX4) диапазон измеряемых температур смещается в область минусовых значений -50...500 $^{\circ}$ C

4. CC DF7 - (для MX2, MX4) диапазон рабочих температур окружающей среды -10...50°C

CC DF7

5. Опции:

## XXXRPMACED XXXMXPRV2

6. Обозначение метрологической поверки:

**ГП** - поверка органами Госстандарта.

#### ПЕРЕНОСНЫЕ ПИРОМЕТРЫ СЕРИИ RAYNGER МОДЕЛЕЙ Зі



## **Внесены в Госреестр средств измерений** под №18128-00

Raynger 3i - бесконтактные инфракрасные термометры пистолетного типа с точным визированием, имеющие широкие диапазоны измерений, различные оптические и спектральные характеристики, большое разнообразие функций, что позволяет выбрать пирометр в соответствии с его назначением:

- **2М и 1М** (высокотемпературные модели) для литейного и металлургического производства: в процессах рафинирования, литья и обработки чугуна, стали и других металлов, для химического и нефтехимического производства;
- LT, LR (низкотемпературные модели) для контроля температуры при производстве бумаги, резины, асфальта, кровельного материала;
- **G5** (модель для измерения и контроля температуры стекла) при изготовлении и переработке стекла;
- **Р7** (модель для измерения и контроля температуры пластика) при производстве и переработке тонких пластиковых пленок.

В пирометрах серии Raynger 3i предусмотрено:

- память на 100 измерений;
- сигнализация верхнего и нижнего пределов измерений;
- микропроцессорная обработка сигналов: расчет Тмакс, Тмин, Тср,  $\Delta T$  по серии измерений;
- выход на компьютер, самописец, портативный принтер;
- компенсация отраженной энергии фона.

#### Диапазоны измерений и оптическое разрешение

Модель	Диапазон измерений, °С	Спектр. чувстви- тельность, мкм	D : S*	Тип прицела
LT			75 : 1	DL2, SC, CL2
LR	-301200	814	120 : 1	L2, SC
LN			105 : 1	SCL2
1M	6003000	1,0	180 : 1	L2, SC, SCL2
2M	2001800	1	90 : 1	L2, SC, SCL2
G5	1501800	5	50 : 1	SC
P7	10800	7,9	25 : 1	DL2

#### Погрешность

 $\pm 1\% \text{ИВ**} \ (\pm 0.5\% \text{ИВ} - \text{для модели 1M})$ 

#### Воспроизводимость

±0,5%ИВ или ±1°С

#### Коэффициент излучения

0,1...1,0 с шагом 0,01

#### Прицел

лазерный или оптический

#### Время отклика

700 мс LT, LR, P7, G5 550 мс 2M, 1M

#### Индикатор

многофункциональный, 4-х-знаковый, ЖК-дисплей с подсветкой

#### Выходы

- аналоговый 1 мB/°C с разрешением 1°C и погрешностью  $\pm 3$  мB;

- цифровой RS232

#### Температура окружающей среды

0...50°C

#### Питание

- 9 В х 4 щелочные батареи типа АА или аккумулятор;
- источник постоянного тока 6-9 В, 200 мА;
- сетевой адаптер 110 В/60 Гц или 220 В/50 Гц

#### Габаритные размеры, мм

208 x 257 x 71 с лазерным прицелом 244 x 257 x 71 с оптическим прицелом

#### Macca

0,8 кг с лазерным прицелом 1,0 кг с оптическим прицелом

- \* D:S отношение расстояния до объекта к диаметру пятна (площади измерения).
- \*\* ИВ значение измеряемой величины.

#### ТИПЫ ПРИЦЕЛОВ



Рис.1. Одноточечный лазерный прицел L2.

Одноточечный лазерный прицел разработан для точных измерений на больших расстояниях. Модели с одноточечным лазером обозначают центр области измерения.



Рис.3. Двухточечный лазерный прицел DL2.

Двухточечный лазерный прицел позволяет обозначить диаметр измеряемого пятна двумя лазерными точками.



Рис.2. Прицел с пересекающимися лучами CL2.

Для точного измерения температуры малых объектов выберите эту модель Зі. Минимальное измеряемое пятно пирометра в точке пересечения двух лазерных лучей.



Рис.4. Модель с оптическим и лазерным прицелом SC, SCL2.

Измеряя температуру на расстоянии при ярком дневном свете, выберите 3i с оптическим прицелом. В точке фокуса оптические прицелы не создают параллакса и имеют радиальный растр для точного визирования. Для увеличения точности выберите модель с оптическим и лазерным прицелом.

#### Комплект поставки:

- 1. Пирометр
- 2. Жесткий кейс для транспортировки и хранения
- 3. Батарея питания
- 4. Сетевой адаптер для питания от сети 220 В
- 5. Программное обеспечение DataTemp2
- 6. Кабель связи с компьютером RS232
- 7. Паспорт
- 8. Руководство по эксплуатации
- 9. Методика поверки

#### Опции:

**XXXR3IACBF** - фильтр, уменьшающий яркость (для моделей с оптическим прицелом);

**RAYR3IACDT2** - программа DataTemp2, включая 1,5 м кабель связи с ПК;

**XXXMXPRV2** - термопринтер в кейсе для вывода результатов измерений с пирометра на бумагу в полевых условиях (комплект поставки: термопринтер, батерейный блок питания BP-4005, AC-сетевой адаптер - 220 B; 1,5 м кабеля, 1 рулон бумаги);

**XXXR3IACACV2** - АС сетевой адаптер 220 В для пирометра;

**XXXR3IACFG** - стеклянный фильтр для моделей с лазерным прицелом (улучшает видимость луча).

- 1 шт. 1 шт.
- комплект
- 1 шт.

#### Пример записи призаказе:

## Пирометр RAYR 3i LT-SCL2-XXXR3IACBF-ГП 1 2 3 4

- 1. Наименование и модель.
- 2. Тип прицела (табл.1).
- 3. Опции
- 4. Обозначение метрологической поверки:

**ГП** - поверка органами Госстандарта.

#### УНИВЕРСАЛЬНАЯ СИСТЕМА ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ THERMALERT GP



#### Внесена в Госреестр средств измерений под №18127-00

Thermalert GP - универсальная система для непрерывного измерения температуры, в состав которой входит компактный недорогой монитор и инфракрасный датчик GPR и GPM.

При необходимости монитор оснащается релейным модулем для сигнализации по двум точкам, а также обеспечивает питание датчика.

Инфракрасные датчики необходимы в таких областях, где контактное измерение температуры повредит поверхность, например, пластиковой пленки или загрязнит продукт, а также для измерения температуры двигающихся или труднодоступных объектов.

В пирометрах серии Thermalert GP:

- параметры монитора и датчика устанавливаются с клавиатуры монитора;
- обеспечена обработка результатов измерений: фиксация пиковых значений, вычисление средней температуры, компенсация температуры окружающей среды;
- предусмотрена стандартная или фокусная оптика;
- диапазоны сигнализации устанавливаются оператором;
- имеется возможность работы монитора GP с другими инфракрасными пирометрами фирмы Raytek, например, Thermalert CI и Thermalert TX.

#### Диапазон измерений и оптическое разрешение

Модель	Диапазон измерений, °С	Спектральная чувствительность, мкм	D : S*
GPR	-18538	814	30 : 1 35 : 1
GPM	-10550	7,618	2 : 1 10 : 1

#### Погрешность

 $\pm 1\%$ ИВ\*\*, но не меньше  $\pm 1^{\circ}$ С при температуре (23±5)°C

#### Воспроизводимость

±0,5%ИВ

#### Коэффициент излучения

0,1...1,09 с шагом 0,01

#### Время отклика

700 мс GP/GPR 1 c GP/GPM

#### Выходы монитора

аналоговый 4-20 мА;

две программируемые точки сигнализации температуры с выходом 5 В или дополнительно через реле 3 А

#### Температура окружающей среды

0...50°С - монитор GP

0...65°C - датчик GPR 0...177°C - датчик GPR с водяным охлаждением

0...85°С - датчик GPM

0...200°С - датчик GPM с водяным охлаждением

#### Пылевлагозащищенность

IP65

#### Питание

110В/220 В, 50...60 Гц - монитор GP; источник постоянного тока 24 В, 50 мА от монитора - датчик GPR/GPM

#### Габаритные размеры, мм

96 x 48 x 105 монитор GP  $\phi$ 42 мм, L=125 мм датчик GPR ф14 мм, L=28 мм датчик GPM

#### Масса монитора **GP**

0.32 кг

<sup>\*</sup> D:S - отношение расстояния до объекта к диаметру пятна (площади измерения).

<sup>\*\*</sup> ИВ - значение измеряемой величины.

#### ДАТЧИКИ СЕРИИ THERMALERT TX



Внесены в Госреестр средств измерений под №18127-00

Стационарные бесконтактные инфракрасные датчики серии Thermalert TX предназначены для бесконтактного измерения температуры труднодоступных объектов и подключаются по двухпроводной линии связи к монитору, например, Thermalert GP.

В пирометрах серии Thermalert ТХ предусмотрено:

- широкий выбор фокусировки: стандартные и близкофокусные модификации;
- обработка результатов измерений: фиксация пиковых значений, расчет средней температуры, компенсация температуры окружающей среды;
- одновременный аналоговый и цифровой выходы для интеллектуальных датчиков;
- специальные модели для стекла и пластика;
- программное обеспечение для дистанционного контроля и управления (DataTemp TX).

#### Диапазон измерений и оптическое разрешение

Модель датчика	Диапазон измерений, °С	Спектральная чувствительность, мкм	D : S*
LT	-18500	814	15 : 1 33 : 1
LTO	0500	814	15 : 1 33 : 1
MT	2001000	3,9	33 : 1 30 : 1 32 : 1
HT	5002000	2,2	60 : 1
GP стекло	2501650	5,0	33 : 1 30 : 1 32 : 1
Р7 пластик	10360	7,9	33 : 1 30 : 1 32 : 1

#### Погрешность

±1%ИВ\*\* или ±1,4°С

#### Воспроизводимость

±0,5%ИВ или ±0,7°С

#### Разрешение

±1°C (±0,1°C - для модели LT)

#### Коэффициент излучения

0,1...1,0 с шагом 0,01

#### Время отклика

165 мс (100 мс - для модели НТ)

#### Выходы

аналоговый 4-20 мА (все модели); цифровой RS232 или HART (интеллектуальные модели); реле 24 В, 150 мА

#### Температура окружающей среды

0...70°С - без охлаждения;

0...120°С - с воздушным охлаждением;

 $0...175^{\circ}$ С - с водяным охлаждением;

0...315°С - с термокожухом

#### Пылевлагозащищенность

IP65

#### Питание

источник постоянного тока 12...24 В; источник постоянного тока 24 В (интеллектуальные модели);

#### Габаритные размеры, мм

ф42 мм, L=187 мм

ф60 мм, L=187 мм (с термокожухом)

#### Macca

0,33 кг

0,6 кг (с термокожухом)

\* D:S - отношение расстояния до объекта к диаметру пятна (площади измерения).

<sup>\*\*</sup> ИВ - значение измеряемой величины.

#### ОДНОЦВЕТНЫЕ ПИРОМЕТРЫ СЕРИИ Marathon MA



#### Внесены в Госреестр средств измерений под №18126-00

Инфракрасные стационарные пирометры серии Marathon MA предназначены для обеспечения высокоточных измерений температуры в таких областях как производство и тепловая обработка цветных и черных металлов, стали, а также контроль температуры в сушильных печах.

Благодаря высокому оптическому разрешению и высокоскоростному процессору пирометры обеспечивают возможность измерения температуры малых или удаленных объектов. Вся система измерения оптимизирована для работы в широком диапазоне измеряемых и окружающих температур.

В пирометрах серии Marathon MA предусмотрено:

- изменяемое фокусное расстояние;
- высокоскоростной процессор;
- фиксация пиковых значений;
- одновременный аналоговый и цифровой выходы;
- поддержка до 32 термометров в многоканальной сети;
- программируемое выходное реле;
- программное обеспечение для "полевой" калибровки и диагностики.

#### Диапазон измерений и оптическое разрешение

Модель пирометра	Диапазон измерений, °С	D : S*
MA1SA	5001400	80 : 1
MA1SB	6002000	300 : 1
MA1SC	7503000	300 : 1
MA2SA	2501000	80 : 1
MA2SB	3001400	200 : 1
MA2SC	3502000	300 : 1

#### Погрешность

 $\pm (0,3\% \text{VB**} + 1^{\circ}\text{C})$ 

#### Воспроизводимость

±(0,1%ИВ\*\* +1°C)

#### Разрешение

±1°C

#### Коэффициент излучения

0,1...1,0 с шагом 0,1

#### Прицел

лазерный или оптический

#### Спектральная чувствительность

1...1,6 мкм

#### Время отклика

10 мс или 1 мс

#### Выходы

аналоговый 4-20 мА; цифровой RS422/485 с возможностью подключения до 32-х датчиков; реле 48 В, 300 мА

#### Температура окружающей среды

10...50°С - без охлаждения; 10...120°С - с воздушным охлаждением;

10...175°С - с водяным охлаждением;

10...315°С - с термокожухом, вода

#### Пылевлагозащищенность

IP65

#### Питание

источник постоянного тока 24 В, 500 мА

#### Габаритные размеры, мм

ф57 мм, L=198 мм (без корпусов для охлаждения)

#### Macca

0,48 кг - пирометр

0,8 кг - с корпусом для охлаждения

\* D:S - отношение расстояния до объекта к диаметру пятна (площади измерения).

<sup>\*\*</sup> ИВ - значение измеряемой величины.

#### ПИРОМЕТРЫ СПЕКТРАЛЬНОГО ОТНОШЕНИЯ СЕРИИ Marathon MR1S



## **Внесены в Госреестр средств измерений** под №18126-00

Стационарные инфракрасные пирометры спектрального отношения серии Marathon MR1S используют двухцветный метод измерения для получения высокой точности при работе с высокими температурами. Пирометры MR1S имеют улучшенную электронно-оптическую систему, "интеллектуальную" электронику, которые размещаются в прочном, компактном корпусе.

Эти пирометры - идеальное решение при измерении температуры в загазованных, задымленных зонах, движущихся объектов или очень маленьких объектов, поэтому находят применение в различных отраслях промышленности: плавке руды, выплавке и обработке металлов, нагреве в печах различных типов, в том числе индукционных, выращивании кристаллов и др.

В пирометрах данной серии предусмотрено:

- одно или двухцветный режим измерения;
- изменяемое фокусное расстояние;
- высокоскоростной процессор;
- программное обеспечение для "полевой" калибровки и диагностики;
- уникальное предупреждение о "грязной" линзе;
- программное обеспечение Marathon DataTemp.

#### Диапазон измерений и оптическое разрешение

Модель пирометра	Диапазон измерений, °С	D : S*
MRA1SA	6001400	44 : 1
MRA1SB	7001800	82 : 1
MRA1SC	10003000	130 : 1

#### Погрешность

±0,75%ВПИ\*\* для A, B ±0,75%ВПИ\*\* при T<2900°С для C

#### Воспроизводимость

±0,3%ВПИ

#### Разрешение

±1°C

#### Коэффициент излучения

0,1...1,0 с шагом 0,01 одноцветный режим 0,85...1,150 с шагом 0,001 двухцветный режим

#### Прицел оптический

#### Спектральная чувствительность

0,75...1,1 мкм 0,95...1,1 мкм

#### Время отклика

10 мс

#### Выходы

аналоговый 4-20 мА; цифровой RS422/485 с возможностью подключения до 32-х датчиков; реле 48 В, 300 мА

#### Температура окружающей среды

0...50°С - без охлаждения;

 $0...120^{\circ}\text{C}$  - с воздушным охлаждением;  $0...175^{\circ}\text{C}$  - с водяным охлаждением;

0...315°С - с термокожухом, вода

#### Пылевлагозащищенность

IP65

#### Питание

источник постоянного тока 24 В, 500 мА

#### Габаритные размеры, мм

ф57 мм, L=198 мм (без корпусов для охлаждения)

#### Macca

0,48 кг

<sup>\*</sup> D:S - отношение расстояния до объекта к диаметру пятна (площади измерения).

<sup>\*\*</sup> ВПИ - верхний предел измерений.

#### ОДНОЦВЕТНЫЕ ОПТОВОЛОКОННЫЕ ПИРОМЕТРЫ СЕРИИ Marathon FibreOptic FA1/FA2



### Внесены в Госреестр средств измерений под №18126-00

Стационарные оптоволоконные пирометры серии Marathon FibreOptic FA1/FA2 - последние разработки для измерения температуры в опасных и агрессивных зонах.

В состав пирометра входит блок электроники и инфракрасный измерительный датчик.

Рабочий диапазон пирометров: от 250...3000°С. Модели пирометров обеспечивают высокую точность и полностью термоскомпенсированы в диапазоне от 0 до 60°С. Датчик способен работать при температуре окружающей среды до 200°С. Оптическая головка снабжена системой воздухообдува для предотвращения скопления конденсата на линзах и их загрязнения.

В стандартную поставку входит программное обеспечение, работающее под Windows и дающее возможность дистанционного управления с клавиатуры компьютера, задания параметров измерения, получения отчетов, графиков и т.д.

В пирометрах серии Marathon FibreOptic предусмотрено:

- микропроцессорная обработка сигналов: показание пиковых и средних значений;
- встроенный ЖК-дисплей и панель управления;
- компенсация тепловых помех от других объектов; программируемое реле выходного сигнала: установка параметров и сигнализации.

#### Диапазон измерений и оптическое разрешение

Модель пирометра	Диапазон измерений, °С	Спектральная чувствительность, мкм	D : S*
FA1A	475900		22 : 1
FA1B	8001900	0,71,2	100 : 1
FA1C	12003000		100 : 1
FA2A	250800	1,41,7	22 : 1
FA2B	4001700	1,41,7	44 : 1

#### Погрешность

±0,3%ИВ\*\*±1°С

#### Воспроизводимость

±1°C

#### Разрешение

±1°C

#### Коэффициент излучения

0,1...1,0 с шагом 0,01

#### Прицел

светоуказка

#### Время отклика

10 мс

#### Выходы

аналоговый 4-20 мА; цифровой RS422/485 с возможностью подключения до 32-х датчиков; реле 48 В, 300 мА

#### Температура окружающей среды

0...60°С - блок электроники;

0...200°С - оптоволоконный кабель/изм.датчик

#### Пылевлагозащищенность

IP65

#### Питание

источник постоянного тока 24 В, 500 мА

#### Габаритные размеры, мм

ф19 мм, L=63 мм - измерительный датчик 160 x 79 x 70 мм - блок электроники ф6,5 мм, L=1, 3 или 10 м - (по заказу) оптоволоконный кабель

#### Macca

0,7 кг - блок электроники 0,1 кг - датчик

\* D:S - отношение расстояния до объекта к диаметру пятна (площади измерения).

<sup>\*\*</sup> ИВ - значение измеряемой величины.

#### ОПТОВОЛОКОННЫЕ ПИРОМЕТРЫ СПЕКТРАЛЬНОГО ОТНОШЕНИЯ СЕРИИ Marathon FibreOptic FR1



## Внесены в Госреестр средств измерений под №18126-00

Стационарные пирометры серии Marathon FR1 используют технологию инфракрасного спектрального отношения, что обеспечивает высочайшую точность измерений в диапазоне от 500 до 2500°C.

Пирометры позволяют измерять объекты, находящиеся в опасных и агрессивных зонах, и особенно применяются там, где невозможно использовать другие инфракрасные датчики. Они способны точно измерять температуру труднодоступных объектов, находящихся при высокой температуре окружающей среды, загрязненной атмосфере или сильных электромагнитных полях.

Инфракрасные измерительные датчики и оптоволоконная сборка выдерживают температуру окружающей среды до 200°С. Для предотвращения скопления конденсата на линзах и их загрязнения может быть использована система воздухоочистки линз.

В пирометрах данной серии предусмотрено:

- одно или двухцветный режим измерения;
- уникальная сигнализация загрязнения оптической системы;
- одновременный выходной аналоговый и цифровой сигналы с устанавливаемыми пределами сигнализации;
- высокоскоростной процессор;
- программное обеспечение для "полевой" калибровки и диагностики;
- программное обеспечение Marathon DataTemp.

#### Диапазон измерений и оптическое разрешение

Модель пирометра	Диапазон измерений, °С	D : S*
FR1A	5001100	20 : 1
FR1B	7001500	40 : 1
FR1C	10002500	65 : 1

#### Погрешность

 $\pm (0,3\% \text{VB**}\pm 1^{\circ}\text{C})$ 

Воспроизводимость

±1°C

Разрешение

±1°C

#### Коэффициент излучения

0,1...1,0 с шагом 0,01 одноцветный режим 0,085...1,150 с шагом 0,001 режим спектрального отношения

#### Прицел

светоуказка

#### Спектральная чувствительность

1 мкм

#### Время отклика

10 мс

#### Выходы

аналоговый 4-20 мА; цифровой RS422/485 с возможностью подключения до 32-х датчиков; реле 48 В, 300 мА

#### Температура окружающей среды

 $0...60^{\circ}$ С ( $0...150^{\circ}$ С - при охлаждении водой) - блок электроники;

0...200°С - оптический датчик/оптоволоконный кабель

#### Пылевлагозащищенность

IP65

#### Питание

источник постоянного тока 24 В, 500 мА

#### Габаритные размеры, мм

ф19 мм, L=75 мм - измерительный датчик 160 x 79 x 70 мм - блок электроники ф6,5 мм, L=1, 3, 6 или 10 м - оптоволоконный кабель (по заказу)

#### Масса

0,7 кг - блок электроники 0,1 кг - датчик

- \* D:S отношение расстояния до объекта к диаметру пятна (площади измерения).
- \*\* ИВ значение измеряемой величины.

#### ПРИЛОЖЕНИЕ

#### ОПРОСНЫЙ ЛИСТ - ПИРОМЕТРИЯ

ЗАО "ПГ "Метран"	Технологический процесс
one in morpair	
454138, Россия, г.Челябинск,	
Комсомольский пр-т, 29, а/я 11608	
тел.: (3512) 41-84-22, 41-83-52	
факс: (3512) 41-45-17	На каком оборудовании реализуется ТП
e-mail: sales-16@metran.ru, Anna.Smirnova@metran.ru	
,	
Диапазон температур измеряемого процесса	
Погрешность Це	на деления шкалы
Схема размещения измерительных датчиков или схема возмох	кных направлений наведения неконтактных датчиков на
измеряемый объект (с размерами) - в виде приложения	
Размер (форма) объекта измерения	
Материал объекта измерения	
Характер поверхности: шероховатая, структурная, гладкая, зерк	
Расстояние от объекта измерения до входного окна пирометра	
Наличие газовой атмосферы, пламени, пыли (сажи), влажности	
Надо ли соблюдать герметичность объема, в котором измеряет	тод температура?
Температура окружающей среды (мин. и макс. в зоне установки	
Состояние объекта (неподвижный или движущийся, меняющий	
состояние ооъекта (неподвижный или движущийся, меняющий	ся, например окисляющийся или плавящийся)
Надо ли получать распределение (поле) температур и с какой д	пискретностью
Характер измерений (постоянный, время от времени)	
Надо ли предусматривать пороговый контроль или дополнител	вную индикацию значений температуры
Тип регистрации (индикатор на месте измерений, на месте оп	ератора, включение в сеть, дистанционная регистрация)
В какой форме необходимо обеспечить вывод сигнала:	
- имитатор выхода термопары типа К или J	
- потенциальный выход 10 мB/град	
- токовый выход (0/4-20 мA)	
- RS232/RS485	
Дополнительные сведения	
Поовроиятио	
Предприятие	
Индекс Адрес	
Подразделение	
Контактное лицо	
Телефон, факс	
Опр. Лист. Ред.1-6 от 05.02.2002 г.	