

Термопреобразователи сопротивления, термопары, термисторы

TU У 33.2-14242882-001:2011 - Термопреобразователи сопротивления "ТЭРА ТС..."
TU У 33.2-14242882-002:2011 - Преобразователи термоэлектрические "ТЭРА Т..."

В данном каталоге представлен широкий ассортимент контактных средств измерения температуры – термопреобразователей, являющихся основной продукцией ЧАО "ТЭРА". Наше предприятие производит их с момента своего основания – с 1989 года и накопило большой опыт в производстве данной продукции. Приемлемые цены, индивидуальный подход к решению задач каждого заказчика и самые передовые технологии в термометрии – являются основополагающими принципами в нашей работе.



Возможные варианты заказа термопреобразователей:

- ❖ выбрать серийную модель из приведенного каталога, оформить заказ по нижеприведенной форме
- ❖ предоставить образец (можно нерабочий)
- ❖ выслать эскиз термопреобразователя по факсу или e-mail с указанием необходимых характеристик
- ❖ назвать код или номер модели других производителей термопреобразователей

Форма записи условных обозначений при стандартном заказе

Примеры: ТЭРА ТСП - 1-5 - Pt100 - В - 3 - 250 - 6 - M20x1,5 - 40 - 2000 - ПР - /-50...250/
ТЭРА ТХА - У - 1-23 - К - 2 - И - 800 - 400 - 310S - 10 - INC - G1/4 - 70 - А - /0...1000/ - МА

Исполнение: ТСМ, ТСП, ТСТ, ТХК, ТЖК, ТМКн, ТХА, ТНН

Модификации: У - с выходом 4...20 мА, RST - с выходом RS485 (протокол Modbus), RSM - с выходом RS485 (протокол T-bus), КР - подобранная пара

Конструктивное исполнение

Номинальная статическая характеристика (НСХ):
ТСМ: 50М, 100М; ТСП: 50П, 100П, Pt100, Pt1000; ТСТ: 10к NTC
ТХА: К; ТХК: L; ТЖК: J; ТМКн: T; ТНН: N; ТПП: S, R; ТПР: B

Класс допуска: для 50М, 100М - А, В, С; для 50П, 100П - А, В;
для Pt100, Pt500, Pt1000 - 1/3В, А, В; для 10к NTC (Pt1003) - 1%
для ТСМУ, ТСПУ, ТСМРС, ТСПРС, ТСТРС - 0,5;
для ТСП КР Pt100, Pt500, Pt1000 - 1/3В, А, В;
для ТХА, ТХК, ТЖК, ТМКн, ТНН, ТПП, ТПР - 1, 2; для ТХАУ - 1,0;

Схема соединения (только для ТСМ, ТСП): 2, 3, 4, 2x2; (для ТСТ): 2
или тип спая (только для ТМК, ТХК, ТЖК, ТХА, ТНН, ТПП, ТПР): И, 2И, Н

Длина монтажной части L, мм:

а) для ТП с неподвижным фланцем или элементом корпуса – это расстояние от рабочего конца до опорной плоскости фланца или корпуса;
б) для ТП без фланца – расстояние от рабочего конца до головки, а при ее отсутствии до места заделки монтажных выводов.

Длина погружной (высокотемпературной) части l_г, мм (только для 1-23, 1-24 и 1-29)

Материал внешнего чехла высокотемпературной части l (только для высокотемпературных моделей от 900 °С):
н/ж стали 310S, 15X25T, 12X1MФ, сплав Инконел 600 - INC, керамика - МКР или КВРТ

Диаметр монтажной части, мм (определяется по концу датчика)

Материал оболочки КТМС только для высокотемпературных моделей):
310S, 321S, сплав Инконел 600 -INC, сплав Супер XL -XL

Резьбовое соединение штуцера: M6x1, M8x1, M10x1, M12x1.5, M16x1.5, M20x1.5, M27x2, G1/4, G1/2, G3/4

Длина наружной части, мм (расстояние от опорной плоскости фланца до головки или монтажных выводов)

Тип головки: Д - стеклопластиковая (250 °С), А - алюминиевая (300 °С), Z - пластиковая (60 °С)

Длина кабеля l, мм

Тип кабеля: ПР, РС, РЭ, МЭ, ФЭ, ТТ, ВВ, ВЭ (см. табл.1 и табл.2 на стр. "Кабели и провода для термопреобразователей")

Рабочий диапазон температуры, °С

Метрологическая аттестация

Характеристика НСХ ТП сопротивления

Тип*	R ₀ , Ом	W ₁₀₀ = R ₁₀₀ /R ₀	I _{изм.} , макс, мА	Макс. рабочий диапазон, °С	Сравнительное описание
50М	50	1,4280	1	-50...150	Стандарт СНГ. Линейная характеристика. Невысокая термостабильность, ЧЭ подвержены эффекту "старения". Самая низкая стоимость
100М	100		1		
Pt100	100	1,3850	1	-196...750	Международный стандарт. Нелинейная характеристика. Самые лучшие показатели надежности и термостабильности. Самые малые габариты. Напыленная технология. Высокоомные модели имеют ограничения по величине тока.
Pt500	500		0,7		
Pt1000	1000		0,3		
50П	50	1,3910	3	-196...600	Стандарт СНГ. Нелинейная характеристика. Хорошая термостабильность. Довольно крупные габариты и высокая стоимость.
100П	100		3		

* - возможно изготовление типов НСХ гр.21 (46П), гр.23 (53М), 500М, Pt2000 по спецзаказу

Поставляемые классы допуска ТП сопротивления*

Тип	Класс допуска	Рабочий диапазон, °С	Предел допускаемого отклонения от НСХ, °С
50М, 100М	B	-50...150	± (0,25 + 0,0035t)
Pt100, Pt500, Pt1000, Pt2000, 50П, 100П	1/3 B	-50...250	± (0,10 + 0,0017t)
	A	-50...500	± (0,15 + 0,0020t)
	B	-196...750	± (0,30 + 0,0050t)

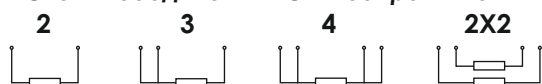
* - для современных измерителей-регуляторов с функцией коррекции R₀ и наклона НСХ заказывать класс допуска 1/3 B или A не имеет смысла

Характеристики НСХ термисторов

Тип	R ₂₅ , Ом	B ₂₅ /B ₈₅	Предел допускаемого отклонения B ₂₅ /B ₈₅ , %*	Рабочий диапазон, °С	Предел допускаемого отклонения R ₂₅ , %*
10k NTC FT003	10 000	3970 K	± 1%	-40...120	± 1%
10k NTC GR002	10 000	3970 K	± 1%	-20...200	± 1%

* - в термисторных измерителях-регуляторах ЧАО "ТЭРА" после коррекции R₂₅ и наклона НСХ допустимое отклонение от НСХ составляет 0,1°С

Схемы соединений ЧЭ ТП сопротивления



2 - двухпроводная
3 - трехпроводная
4 - четырёхпроводная
2x2 - двухпроводная с двумя ЧЭ

Типы спаев термоэлектрических ТП (термопар)



И - изолированный
2И - двойной изолированный
Н - неизолированный

Характеристика НСХ термоэлектрических ТП (термопар)

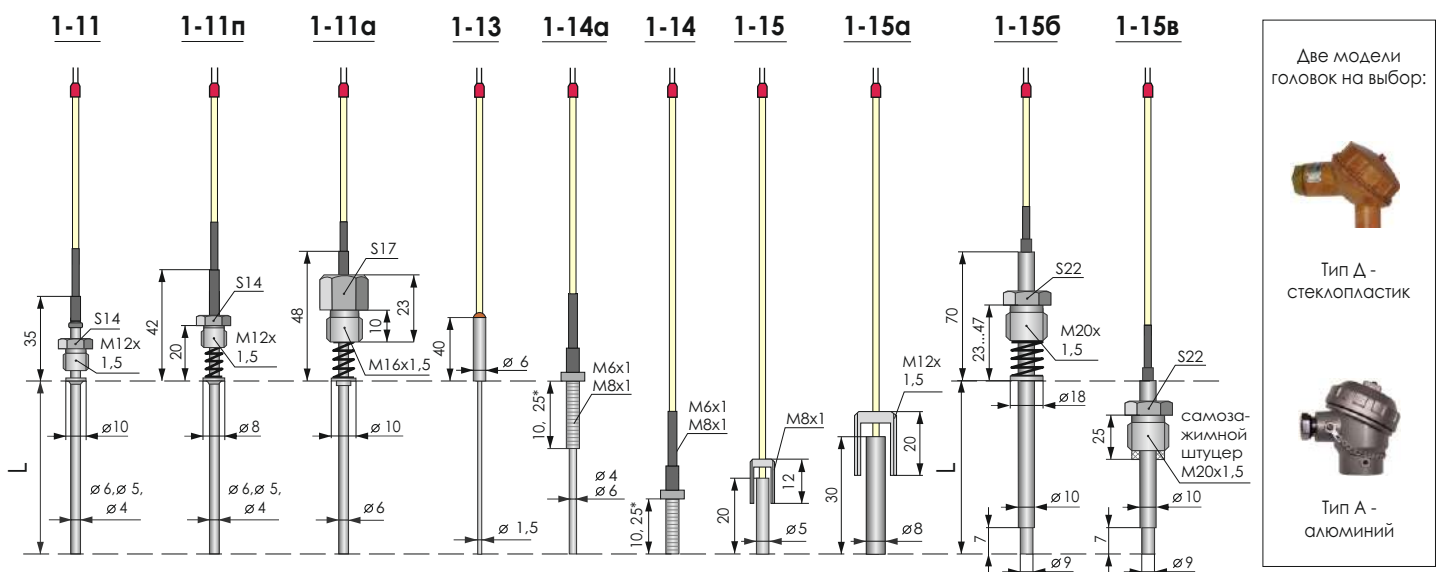
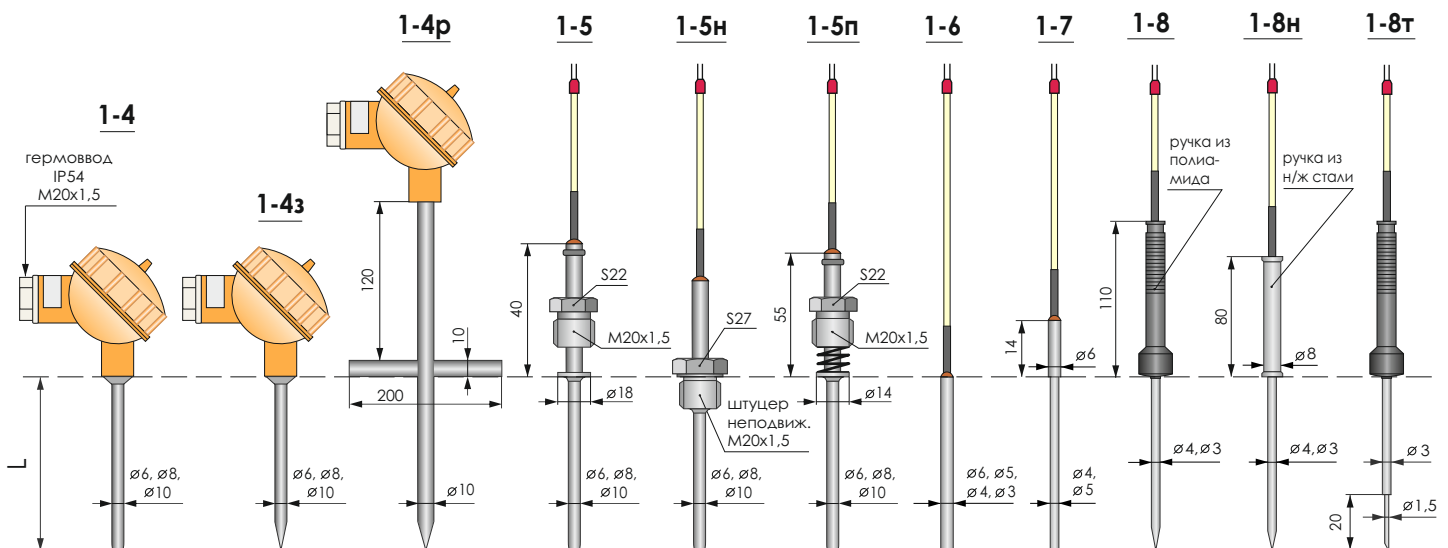
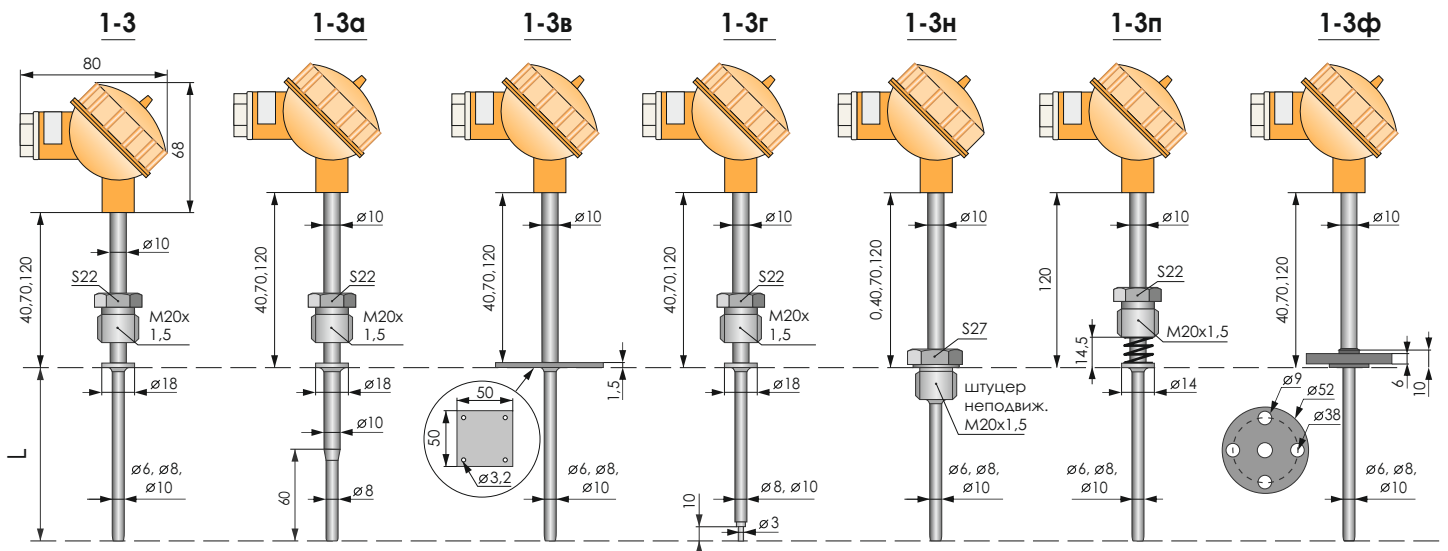
Тип*	Обозначение	Наименование	Рабочий диапазон, °С	Сравнительное описание
МКн	T (Cu-CuNi)	Медь-константан	-200...260	Международный стандарт. Специализация - низкие температуры, вакуум, инертные и восстановительные атмосферы, окислительные - частично.
ХК	L	Хромель-копель	-40...600	Стандарт СНГ. Хорошая термочувствительность. Чувствительна к деформации.
ЖК	J (Fe-CuNi)	Железо-константан	-40...750	Международный стандарт. Хорошая термостабильность. Может работать также в восстановительной среде. Неизолированной - не использовать
ХА	K (NiCr-NiAl)	Хромель-алюмель	0...1200	Международный стандарт. Посредственная термостабильность. Самая распространенная как в СНГ, так и на Западе. Относительно недорогая.
НН	N (NiCrSi-NiSi)	Нихросил-нисил	0...1250	Международный стандарт. Термостабильность в несколько раз лучше, чем у ХА. Идеальна для применения в диапазоне от 1000 до 1250 °С
ПП	S (Pt10Rh-Pt)	Платинородий-платина	0...1300	Международный стандарт. Отличная термостабильность и устойчивость к окислительным средам. Чувствительна к загрязнению. Дорогая.
ПП	R (Pt13Rh-Pt)	Платинородий-платина	0...1300	Международный стандарт. Тоже, что и тип S, но с немного другой характеристикой. Ранее применялась только зарубежом.
ПР	B (Pt30Rh-Pt6Rh)	Платинородий-платинородий	600...1600	Международный стандарт. Более устойчива к загрязнению и менее термочувствительна, чем ПП. Компенсируется обыкновенным медным проводом

Поставляемые классы допуска термоэлектрических ТП (термопар)

Тип	Класс допуска*	Рабочий диапазон, °С	Предел допускаемого отклонения от НСХ, °С
МКн*	1	-40...125	± 0,5
	1	125...350	± 0,004t
ЖК	1	-40...375	± 1,5
	1	375...600 (750)	± 0,004t
ХК	2	-40...375	± 2,5
	2	375...600 (750)	± 0,0075t
ХА	1	-40...375	± 1,5
	1	375...1000	± 0,004t
	2	-40...375	± 2,5
	2	375...1200	± 0,0075t
НН	1	-40...375	± 1,5
	1	375...1000	± 0,004t
ПП, ПР	2	0...600	± 1,5
	2	600...1300 (1600)	± 0,0025t

* - не рекомендуется использование термопар типа Т в температуре свыше 250 °С

Погружные термопреобразователи



Две модели головок на выбор:

Тип Д - стеклопластик

Тип А - алюминий

Примечание: в датчиках с кабельным выводом для защиты от излома кабеля устанавливается до 250 °С силиконовая термоусадная трубка, свыше 250 °С - защитная пружина.

* длина резьбы может изменяться по желанию заказчика от 10...25мм

Погружные термопреобразователи

Данные термопреобразователи (далее - ТП) являются погружными и предназначены для измерения температуры в различных отраслях промышленности. Материал защитной арматуры ТП – сталь 12Х18Н10Т (кроме моделей серии 1-15, имеющих латунь-никелированные гильзы). Головки ТП могут быть двух типов: из стеклопластика или алюминия. Модели 1-3 и 1-4 являются самыми распространенными стандартными конструктивами для общепромышленного применения. Модели 1-3, 1-5 и 1-11 имеют подвижный штуцер для крепления на объекте, модели 1-3н и 1-5н - неподвижный. Модели 1-6 и 1-7 могут плотно закрепляться с помощью гильз Гз-1 или Гз-2. Модели 1-8, 1-8н и 1-8т имеют заостренное окончание, благодаря чему могут применяться для измерения температуры в техпроцессах пищевой промышленности. Модели 1-8 и 1-8т имеют полиамидную (до 100 °С) ручку, модель 1-8н - ручку из н.ж стали 12Х18Н10Т (до 250 °С). Модель 1-13 представляет собой кабель с минеральной изоляцией и оболочкой из н.ж стали (так называемый КТМС) диаметром 1,5 мм с неизолированным спаем и монтажными выводами. Применение такой конструкции позволяет получить минимальную инерцию и при этом сделать датчик гибким и практически неограниченным в длине (до 3 м). Модель 1-14 выполнена в виде винта М6 или М8 для удобства крепления. Модели серии 1-15 предназначены для измерения температуры малогабаритных подшипников и поверхности твердых тел.

Код модели	1-3 1-3а 1-3в 1-3г 1-3н			1-4р	1-5 1-5н 1-5п			1-6 1-7 1-14			1-8 1-8н		1-15 1-15а 1-15б		1-8т 1-13	
	1-3п 1-3ф 1-4 1-4з					1-11 1-11п 1-11а										
Рабочий диапазон температуры, °С	ТСТ	-40...120, -20...200			-40...120, -20...200	-40...120, -20...200			-40...120, -20...200			-40...120, -20...200		—		
	ТСМ	-50...150			-50...150	-50...150			-50...150			-50...150		—		
	ТСП	-100...250, -50...250	-50...600		-100...250, -50...250	-100...250, -40...100	-50...250, -50...350, -50...500		-100...250, -40...100	-100...200, -50...100		-50...250		—		
	ТЖК	-40...250, -40...500			—	-40...250, -40...350			-40...250, -40...400			—		—		
	ТХК	-40...250, -40...600			—	-40...250, -40...400			-40...250			—		—		
	ТХА	-40...250, -40...500, -40...850			—	-40...250, -40...350, -40...400			-40...250			-40...250		-40...250		
Показатель инерции, с	—				25	16...25			16...18			15...16		8		
Давление среды, МПа	16...25				0...6.3	0...6.3			0...6.3			—		—		

Примечание: в таблице указан максимальный рабочий диапазон температуры, в котором может работать только погружная часть ТП. Соединение наружной части ТП с головкой должно находиться в температуре, не превышающей максимально допустимую: для головки из стеклопластика - 250 °С, из алюминия - 300 °С. Все типы головок обеспечивают защиту IP54 только до 120 °С. Для обеспечения данного условия необходимо заказывать более длинную монтажную или наружную часть, чтобы вынести уязвимые части ТП из "горячей" зоны.

Цены на погружные термопреобразователи

Цена рассчитана для ТП стандартного температурного диапазона -50...250 °С. Для ТСП, температурный диапазон которых ниже минус 50 - коэффициент цены 1,2; выше 250 - коэффициент 1,05; выше 500 - коэффициент 1,1; для класса А - коэффициент цены 1,1 (класс А - только с 3-х или 4-хпроводной схемой подключения); для класса 1/3В - коэффициент цены 1,2; для ТП с двойным ЧЭ - коэффициент цены 1,5; для ТП с двойным спаем - коэффициент цены 1,5; замена стеклопластиковой головки на алюминиевую головку + 131 грн.

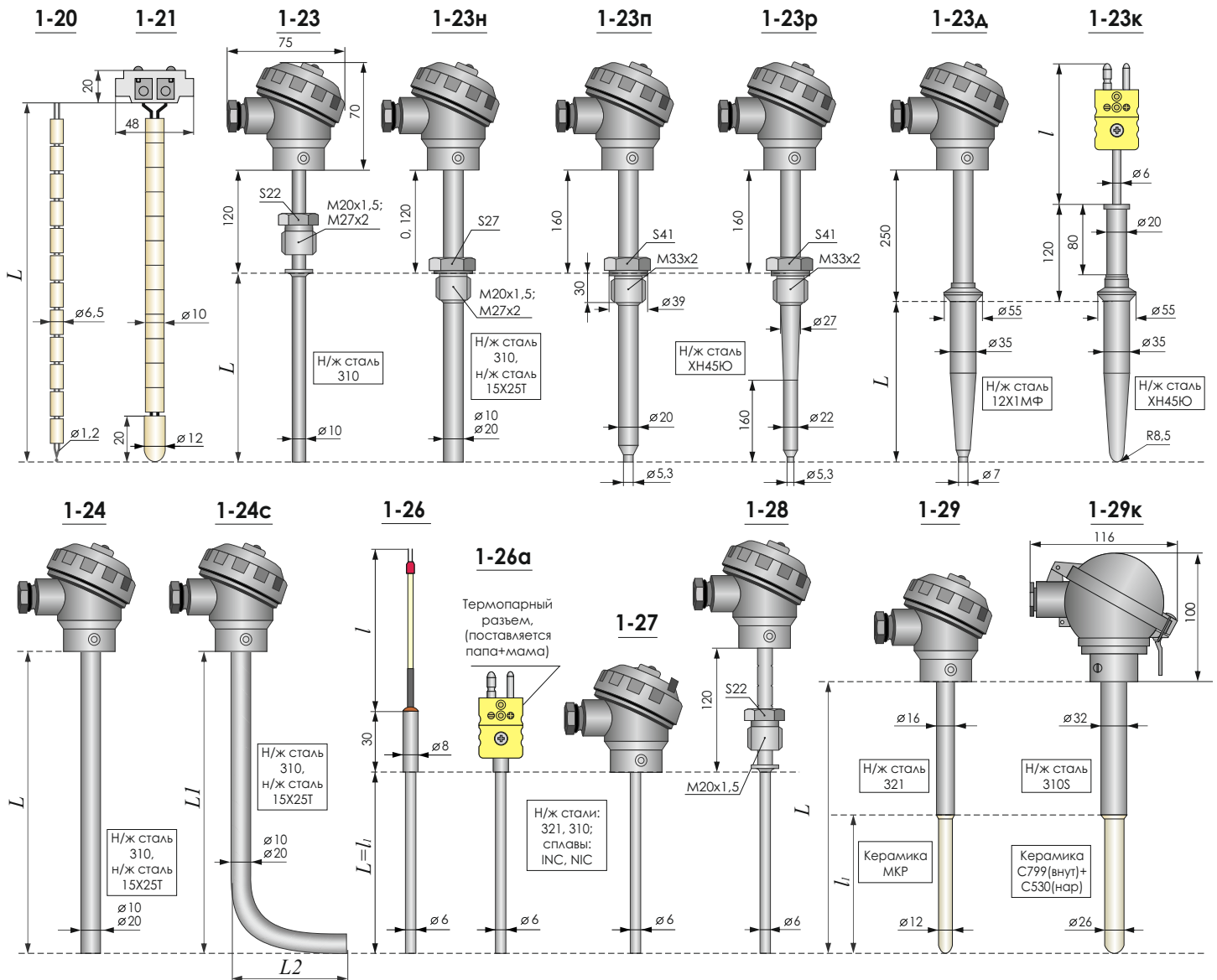
Метрологическая аттестация на один термопреобразователь + 321 грн с НДС.

Цена грн с НДС

Модель	Тип	НСХ	Длина монтажной части, мм							
			60-160	200-320	400-500	630-800	1000	1250	1600	2000
1-3, 1-3а, 1-3н, 1-3в, 1-3п	ТСМ, ТСТ	50М, 100М, 10к NTC	420	469	469	549	668	668	817	817
	ТСП	50П, 100П	748	761	761	814	947	950	1104	1104
	ТСП	Р1100, Р1500, Р11000	570	581	581	696	822	822	971	971
	ТХА, ТХК, ТЖК	тип К, тип Л, тип J	350	424	424	507	650	650	854	854
1-3г, 1-3ф	ТСМ, ТСТ	50М, 100М, 10к NTC	462	507	509	591	710	710	773	773
	ТСП	50П, 100П	787	803	803	854	997	997	1157	1157
	ТСП	Р1100, Р1500, Р11000	613	619	619	737	864	864	1021	1021
	ТХА, ТХК, ТЖК	тип К, тип Л, тип J	388	462	462	549	692	692	894	894
1-4р	ТСМ, ТСТ	50М, 100М, 10к NTC	—	567	587	653	781	933	1153	1401
	ТСП	Р1100, Р1500, Р11000	—	567	587	653	781	933	1153	1401
1-4, 1-4з	ТСМ, ТСТ	50М, 100М, 10к NTC	360	367	371	426	473	535	619	721
	ТСП	50П, 100П	660	673	673	726	859	862	1016	1016
	ТСП	Р1100, Р1500, Р11000	361	367	371	426	473	535	619	721
	ТХА, ТХК, ТЖК	тип К, тип Л, тип J	196	215	224	277	318	371	448	531
1-5, 1-5н, 1-5п*	ТСМ, ТСТ	50М, 100М, 10к NTC	388	444	496	553	678	809	1053	1209
	ТСП	50П, 100П	660	673	673	726	859	862	1016	1016
	ТСП	Р1100, Р1500, Р11000	440	491	535	553	678	833	1053	1209
	ТХА, ТХК, ТЖК	тип К, тип Л, тип J	311	413	451	463	573	678	854	982
1-13*	ТХА	тип К	650	670	734	825	955	1104	1307	1535
Модель	Тип	НСХ	Длина монтажной части, мм							
			20-60	80-160	200-320	400-500				
1-6, 1-7*	ТСМ, ТСТ	50М, 100М, 10к NTC	270	270	283	383				
	ТСП	50П, 100П	616	616	639	686				
	ТСП	Р1100, Р1500, Р11000	378	378	388	402				
	ТХА, ТХК, ТЖК	тип К, тип Л, тип J	172	172	257	318				
1-8*	ТСМ, ТСТ	50М, 100М, 10к NTC	—	507	507	642				
	ТСП	50П, 100П	—	888	888	969				
	ТСП	Р1100, Р11000	—	629	629	755				
	ТХА	тип К	—	443	443	529				
1-8н*	ТСМ, ТСТ	50М, 100М, 10к NTC	—	518	518	653				
	ТСП	50П, 100П	—	899	899	979				
	ТСП	Р1100, Р11000	—	640	640	766				
	ТХА	тип К	—	458	458	537				
1-8т	ТХА	тип К	—	653	670	734				
1-11, 1-11а, 1-11п, 1-15б, 1-15в*	ТСМ	50М, 100М	454	462	475	504				
	ТСП	50П, 100П	657	664	678	696				
	ТСП	Р1100, Р1500, Р11000	454	462	475	504				
	ТХА, ТХК, ТЖК	тип К, тип Л, тип J	305	311	329	363				
1-14*	ТСМ, ТСТ	50М, 100М, 10к NTC	531	—	—	—				
	ТСП	50П, 100П	734	—	—	—				
	ТСП	Р1100, Р1500, Р11000	531	—	—	—				
	ТХА, ТХК, ТЖК	тип К, тип Л, тип J	305	—	—	—				
1-14а*	ТСМ, ТСТ	50М, 100М, 10к NTC	374	725	—	—				
	ТСП	50П, 100П	818	798	—	—				
	ТСП	Р1100, Р1500, Р11000	616	794	—	—				
	ТХА, ТХК, ТЖК	тип К, тип Л, тип J	389	571	—	—				
1-15, 1-15а*	451 (Р1100, Р11000, 50М, 100М), 606 (50П, 100П), 230 (ТХА, ТХК, ТЖК)									

* цена модели датчика состоит из цены датчика, указанной в таблице, и цены монтажных выводов, рассчитываемых по прайсу на стр. "Кабели и провода" (см. табл.2 или табл.3) в зависимости от типа применяемых монтажных выводов

Погружные высокотемпературные термопреобразователи

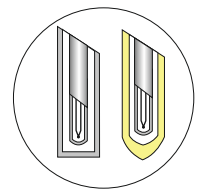


Погружные высокотемпературные термопреобразователи ТХА и ТНН (кроме моделей 1-20, 1-21, 1-23п, 1-23р, 1-23Д, 1-23к и 1-24а) выполнены из специализированного термопарного кабеля с минеральной изоляцией (КТМС). В зависимости от диаметра оболочки и материала кабеля, данные ТП можно применять для измерения различных высокотемпературных сред. Термостабильность никросил-нисилевых термопар (ТНН) в своем диапазоне близка к термопарам из благородных сплавов, при этом ТНН в несколько раз дешевле любой ТПП.

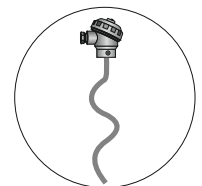
ТХА 1-20 и 1-21 выполнены с применением керамики МКР. ТХА (ТНН) 1-23, 1-23н, 1-24, 1-24с и 1-29 имеют двойной защитный чехол, состоящий из внешнего чехла и оболочки самого КТМС. Данная конструкция позволяет эксплуатировать ТП в самых жестких промышленных условиях. В конструкции ТНН 1-29 применен никелевый сплав NICROBEL, позволяющий продлить жизненный цикл ТП в 2-3 раза по сравнению с ТП, изготовленными по традиционной технологии с применением керамики и термопарного провода диаметром 3,2 мм. ТП 1-26, 1-26а, 1-27 и 1-28 представляют собой КТМС с изолированным спаем и элемента-ми подключения. Их явный плюс: низкая инерция, гибкость и практически неограниченная длина (до 20 м), однако их жизненный цикл меньше ТП с двойным защитным чехлом. Данные модели могут быть изогнуты в произвольной форме. Модель 1-23к и 1-26а оснащены стандартным термопарным разъемом, контакты которого выполнены из соответствующих термопарных сплавов. К ответной части разъема (к маме) подключается термокомпенсационный кабель. Модели 1-23п, 1-23р, 1-23Д, 1-23к и 1-24а предназначены для измерения температуры в газотурбинных и паротурбинных установках на объектах теплоэнергетики. В данных моделях термопарный чувствительный элемент изготавливается неизолированным (кроме 1-23к, может быть как изолированным, так и неизолированным).

Внимание! Модели 1-23, 1-23н, 1-24 и 1-29 не выполняются высокотемпературными по всей длине, поэтому в горячей зоне должна находиться лишь действительно необходимая высокотемпературная часть. Обратите внимание на материалы, применяемые в конкретной модели ТП (см. рис.) и их возможные условия эксплуатации (в табл.). Температура около головки не должна превышать 300 °С, возле разъема (модель 1-26а, 1-23к) - не более 200 °С, в месте перехода с обыкновенной н/ж стали (321S) на высокотемпературную сталь или керамику - не более 800 °С. Ни в коем случае, нельзя заказывать ТП из сплава - XL (до 1200 °С), если на объекте реальная рабочая температура не превышает 980 °С.

1-23, 1-23н, 1-24, 1-24с и 1-29 имеют двойной защитный чехол



1-26, 1-26а, 1-27 и 1-28 могут быть изогнуты в произвольной форме



Погружные высокотемпературные термопреобразователи

Обозначение	Наименование сплава	Макс. тем-ра экспл., °С	Измеряемая среда	Слабые стороны
321S	08-12X18H10T (AISI321)	800	Газы, воздух, вода, пар, расплавы, органические продукты, в т.ч. пищевые	Не устойчива к кислотам (возможно применять только через фторопластовые чехлы или покрытие кислотостойкими материалами)
		600	Тоже, но наличие давления или механических нагрузок	
15X25T	15X25T	1100	Воздух, продукты сгорания	Трудносвариваемая
12X1MФ	12X1MФ	585	Воздух, пар	Трудносвариваемая
310S	AISI310 (по свойствам ближе к 10X23H18)	1050	Воздух и инертные газы - без термоциклов	Запрещается применять в расплавах, в восстановительных газовых средах и средах с повышенным содержанием аммиака. Не рекомендуется продолжительное использование в диапазоне 550...850 °С.
		1000	Воздух, газы, продукты сгорания, в т.ч. содержащие серу	
		900	Газовые среды с повышенным содержанием углекислого газа	
INC	Инконел 600 (по свойствам ближе к ХН78Т)	1150	Окислительные газовые среды, воздух, инертные газы, выхлопные газы - без термоциклов	Запрещается применять в средах с повышенным содержанием серы и продуктов ее сгорания
		1100	Углекислый газ, азот, аммиак,	
NIC	NICROBEL (аналогов не имеет)	1200	Воздух, инертные газы, большинство окислительных и восстановительных газовых сред	Допускается только кратковременное использование в температурах ниже 980 °С, так как выше (!) этой точки образуется антиокислительная защитная пленка

Код модели	Материал внешнего чехла	Внутренний элемент	Рабочий диапазон температуры			Показатель инерции, с	Давление среды, МПа
			ТХА	ТХК	ТНН		
1-20, 1-21	нет	нет	0...1000	0...600	—	5...7	—
1-23, 1-23н, 1-24, 1-24с	310S	КТМС 310S Ø 4.5 мм	0...1050	—	—	45	0...1
	NIC	КТМС INC Ø 6.0 мм	0...1050	—	0...1050		
1-23н, 1-24, 1-24с	15X25T	КТМС 310S Ø 4.5 мм	0...1100	—	—	45	0...1
		КТМС INC Ø 6.0 мм	0...1100	—	0...1100		
1-23д	12X1MФ	нет	0...585	—	—	45	80
1-23п, 1-23р, 1-23к	ХН45Ю	нет	0...900	—	—	45	0,4...32
1-26, 1-26а, 1-27, 1-28	нет	КТМС 321S Ø 6.0 мм	0...800	—	—	45	0...1
		КТМС 310S Ø 6.0 мм	0...1050	—	—		
		КТМС INC Ø 6.0 мм	0...1100	—	0...1100	45	0...1
		КТМС NIC Ø 6.0 мм	—	—	0...1200		
1-29	321S + керамика С610	КТМС INC Ø 6.0 мм	0...1100	—	—	60	—
		КТМС NIC Ø 6.0 мм	—	—	0...1200		
1-29к	310S + керамика С530	неизолирован. проволока Ø 3.2 мм	0...1200	—	0...1200	90	—

Внимание! Все высокотемпературные ТП имеют ограниченный срок эксплуатации, который напрямую зависит от условий эксплуатации и окружающей газовой среды, в которой будет работать ТП. Обязательно помимо раб. температуры необходимо знать газовую среду!!!

Цены на высокотемпературные термопреобразователи

Цена грн. с НДС

Модель	Тип применяемого КТМС	Тип ТП	НСХ	L, мм	320	400	400	500	500	800	800	1000	1000	1500	1500	2000	2000
					320	250	400	320	500	400	800	400	1000	400	1500	400	2000
1-23, 1-23н	310S Ø 4,5 мм	ТХА	К		1059	—	1198	—	1366	—	1728	—	2047	—	2826	—	3615
	INC Ø 6,0 мм	ТХА, ТНН	К, N		1448	—	1640	—	1878	—	2316	—	2805	—	3876	—	4952
1-24	310S Ø 4,5 мм	ТХА	К		916	—	1052	—	1214	—	1588	—	1907	—	2694	—	3474
	INC Ø 6,0 мм	ТХА, ТНН	К, N		1253	—	1436	—	1669	—	2181	—	2614	—	3689	—	4766
1-26*	321S Ø 6,0 мм	ТХА	К		740	—	813	—	897	—	1059	—	1214	—	1610	—	2010
	310S Ø 6,0 мм	ТХА, ТНН	К, N		849	—	936	—	1054	—	1272	—	1487	—	2004	—	2518
	INC Ø 6,0 мм	ТХА	К, N		905	—	1019	—	1157	—	1453	—	1711	—	2357	—	3002
	NIC Ø 6,0 мм	ТНН	N		2796	—	2969	—	3190	—	3931	—	4258	—	5081	—	6295
1-27, 1-26а**	321S Ø 6,0 мм	ТХА	К		993	—	1063	—	1150	—	1289	—	1448	—	1838	—	2240
	310S Ø 6,0 мм	ТХА, ТНН	К, N		1096	—	1186	—	1304	—	1502	—	1714	—	2230	—	2750
	INC Ø 6,0 мм	ТХА	К, N		1154	—	1267	—	1406	—	1678	—	1940	—	2585	—	3233
	NIC Ø 6,0 мм	ТНН	N		2906	—	3258	—	3434	—	4158	—	4488	—	5312	—	6523
1-28	321S Ø 6,0 мм	ТХА	К		1054	—	1125	—	1212	—	1352	—	1508	—	1901	—	2302
	310S Ø 6,0 мм	ТХА, ТНН	К, N		1055	—	1135	—	1242	—	1422	—	1610	—	2083	—	2555
	INC Ø 6,0 мм	ТХА	К, N		1161	—	1249	—	1366	—	1564	—	1771	—	2291	—	2811
	NIC Ø 6,0 мм	ТНН	N		3109	—	3277	—	3493	—	4160	—	4551	—	5374	—	5674
1-29***	INC Ø 6,0 мм	ТХА	К		—	1150	—	1459	—	1933	—	2297	—	3295	—	4173	—
	NIC Ø 6,0 мм	ТНН	N		—	2532	—	2629	—	3884	—	4085	—	5180	—	6465	—
Модель	Материал чехла	Тип ТП	НСХ	L, мм	80	100	120	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	2000
1-23п	12X1MФ	ТХА	К		—	—	—	—	—	1278	1448	1640	1878	2088	2361	—	—
1-23р	12X1MФ	ТХА	К		—	—	—	—	—	—	2604	—	2840	2937	—	—	—
1-23д, 1-23к*	12X1MФ	ТХА	К		1729	1898	2021	2151	2277	2439	2653	2912	—	—	—	—	—
1-24а	12X1MФ	ТХА	К		—	—	—	—	—	—	1253	1436	1669	1889	2181	2614	4766
1-20	—	ТХА, ТХК	К, L		67+337 грн/м												
1-21	—	ТХА, ТХК	К, L		121+1125 грн/м												

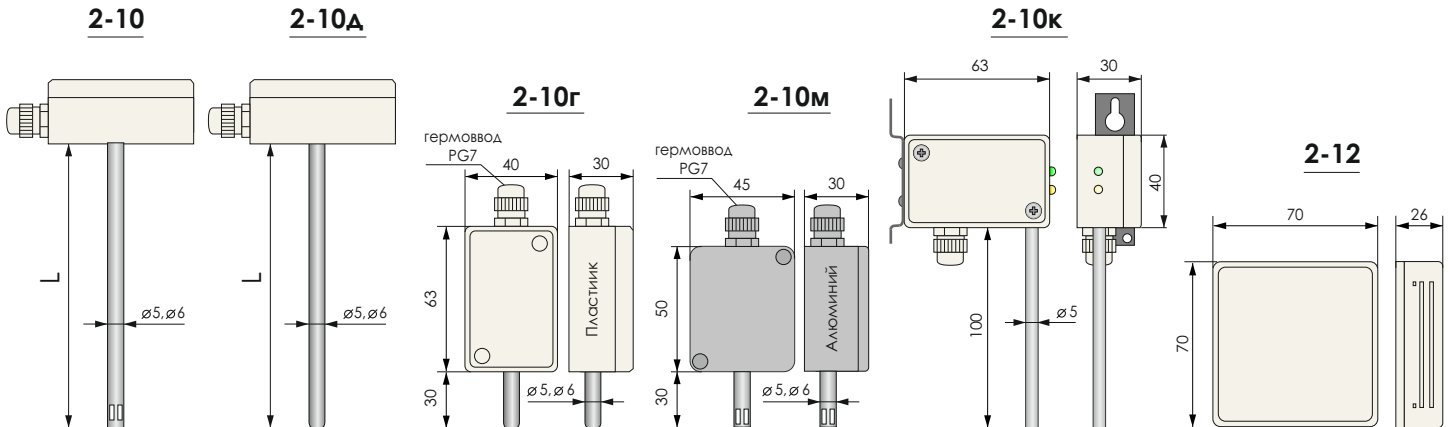
* - стоимость модели 1-26 и 1-23к состоит из цены на сам датчик и цены на выводной кабель (для 1-23к - выводной кабель КТМС ХА 316S 6.0), См. стр. "Кабели и провода для термопреобразователей".

** - в стоимость моделей 1-26а и 1-23к входит цена на стандартный разъем (мама+папа) с температурным диапазоном до 200 °С. Возможно изготовление моделей с высокотемпературным разъемом (до 350 °С). См. стр. "Разъемы для термопреобразователей".

*** - стоимость упаковки на модель 1-29 оплачивается ОТДЕЛЬНО. Упаковка одного датчика стоит 61 грн, упаковка двух датчиков - 85 грн.

Примечание: Возможно изготовление длин более 2000 м

Воздушные термопреобразователи



Данные термопреобразователи предназначены для измерения температуры как наружного воздуха, так и воздуха внутри помещений, вентиляционных шахт и т.п. Модели серии 2-10 могут изготавливаться из двух типов корпусов: пластикового (до 60°C) и алюминиевого (до 100°C). Модель 2-10 представляет собой головку из АБС пластика, гермоввода для подсоединения кабеля и н.ж. трубки, на конце которой находится открытый термисторный, платиновый или медный ЧЭ. Данный ТП предназначен для измерения температуры воздуха внутри воздухопроводов. Модель 2-10д аналогична модели 2-10, но с заваренным концом трубки. Крепление на плоскость воздухопровода данных датчиков осуществляется с помощью саморезов через отверстия в пластиковой головке. При необходимости регулировать глубину погружения, специально для моделей 2-10 и 2-10д можно заказать подвижный фланец. Модели 2-10м и 2-10г предназначены для измерения температуры воздуха внутри помещений или на улице. 2-10м имеет открытый конец трубки, 2-10г - заваренный. Модель 2-12 представляет собой квадратный корпус из АБС пластика, который крепится на месте эксплуатации с помощью винтов или шурупов.

Код модели		2-10	2-10д	2-10г	2-10м	2-10к	2-12
Рабочий диапазон температуры, °C	ТСТ	-40...60 (для пластикового корпуса Z)		-50...100 (для алюминиевого корпуса AZ)		-40...60	-40...60
	ТСМ	-40...60 (для пластикового корпуса Z)		-50...100 (для алюминиевого корпуса AZ)		-40...60	-40...60
	ТСП	-40...60 (для пластикового корпуса Z)		-50...100 (для алюминиевого корпуса AZ)		-40...60	-40...60
Показатель инерции, с		8...10				8...10	8...10

Цены на воздушные термопреобразователи

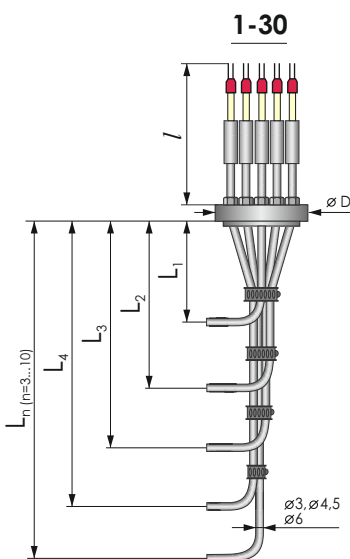
Для ТП класса А - коэффициент цены 1,1 (класс А - только с 3-х или 4-хпроводной схемой подключения); для класса 1/3В - коэффициент цены 1,2; для ТП с двойным ЧЭ - коэффициент цены 1,5; замена пластикового корпуса на алюминиевый + 70 грн.

Метрологическая аттестация на один термопреобразователь + 321 грн с НДС.

Цена грн с НДС

Модель	Тип	НСХ	Длина монтажной части, мм												
			20	32	40	60	80	100	120	160	200	250	320	400	500
2-10, 2-10д	ТСМ, ТСТ	50M, 100M, 10k NTC			509	515	518	524	524	529	531	542	553	563	591
	ТСП	Pt100, Pt500, Pt1000	—	—	509	515	518	524	524	529	531	542	553	563	591
2-10г, 2-10м, 2-12			480 (Pt100, Pt500, Pt1000, 50M, 100M, 10k NTC)												
2-10к			524 (Pt100, Pt500, Pt1000, 50M, 100M, 10k NTC)												

Многозонный термопреобразователь (термоподвеска)



Многозонный термопреобразователь (термоподвеска) 1-30 применяется для измерения градиентов температур в емкостях, канальных печах, сушках, реакторах и пр. Выполнен из специализированного терморезистивного кабеля с оболочкой из нержавеющей стали или никелевых сплавов.

Код модели		1-30				
Материал защитной оболочки КТМС		321S	316S	310S	INC	XL
Рабочий диапазон температуры, °C	ТСП	-50...250	-50...500	-50...250	-50...500	—
	ТХА	-40...800	-40...800	0...1000	0...1100	—
	ТНН	—	—	—	0...1100	0...1200
Показатель инерции, с		3...8				

При заказе термоподвески используйте форму записи условных обозначений при стандартном заказе на стр. 4.

Пример заказа:

ТЭРА ТХА 1-30 - К - 1 - И - В - 80 - 1000 - 2000 - 5000 - INC - 6 - 80 - 1000 - ВВ - /0...1100/

Длина монтажной части L₁, L₂, L₃...L_n

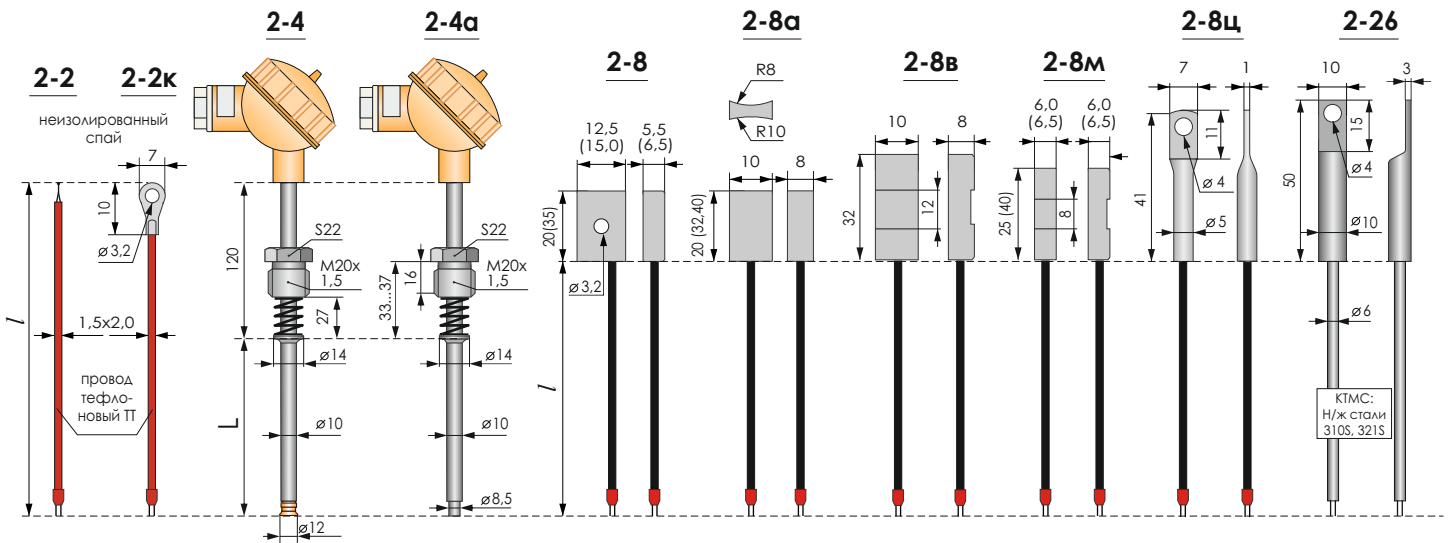
Тип КТМС: 321S, 316S, 310S, INC, XL

Диаметр КТМС

Диаметр фланца

Внимание! Цены на термоподвески - по договоренности.

Поверхностные термопреобразователи



Данные термопреобразователи предназначены для измерения температуры поверхности твердых тел в промышленных условиях. Модель 2-2 представляет собой термопарный провод ХА или МК в тефлоновой изоляции с неизолированным спаем. Тефлон обеспечивает устойчивость к большинству химически агрессивных сред, малый диаметр кабеля - малую инерционность, гибкость и свободу монтажа. В модели 2-2к неизолированный спай приварен к клемме для удобства крепления к измеряемой поверхности. Модели 2-4 и 2-4а предназначены для измерения температуры поверхности при погружном монтаже за счет прижатия к поверхности с помощью пружиненного штуцера. Конец рабочей части модели 2-4 выполнен из латуни для лучшей теплопередачи, модели 2-4а - из н/ж стали. Модель 2-8 не требует сложных монтажных работ при установке на объекте. В этой модели платиновый или медный ЧЭ находится в алюминиевом корпусе. 2-8 устанавливается на любую поверхность при помощи винта М3, модели 2-8а, 2-8в и 2-8м - на поверхность труб при помощи хомута. Модель 2-8в - специальная вибропрочная конструкция. Модель 2-8ц в никелированном латунном корпусе устанавливается на любую поверхность при помощи винта М4. Модель 2-26 изготавливается из КТМС с оболочкой из нержавеющей стали и применяется для высокотемпературных поверхностных измерений.

Код модели	2-2	2-2к	2-4	2-4а	2-8	2-8а	2-8в	2-8м	2-8ц	2-26
Рабочий диапазон температуры, °С	ТСТ	—	-40...120, -20...200	—	-40...120, -20...200	—	—	—	-40...120, -20...200	—
	ТСМ	—	-50...150	—	-50...150	—	—	—	-50...150	—
	ТСП	—	-50...250, -50...500	—	-50...250	—	—	—	-50...250, -50...350	-50...250, -50...500
	ТМК	-100...250	—	—	—	—	—	—	—	—
	ТХА	-40...250, -40...400	—	-40...350	—	—	—	—	-40...250	-40...800, -40...1000
	ТХК	-40...250, -40...400	—	-40...350	—	—	—	—	—	—
Показатель инерции, с	5	—	18...25	—	12	—	—	12	—	18

Внимание! Для ТП с монтажными выводами (модели без головок) рабочий диапазон температуры не должен выходить за пределы температуры эксплуатации заказываемых монтажных выводов (см. раздел "Кабели и провода для термопреобразователей").

Цены на поверхностные термопреобразователи

Цена рассчитана для ТП стандартного температурного диапазона -50...250 °С. Для ТСП, температурный диапазон которых ниже минус 50 - коэффициент цены 1,2; выше 250 - коэффициент 1,05; выше 500 - коэффициент 1,1; для класса А - коэффициент цены 1,1 (класс А - только с 3-х или 4-х проводной схемой подключения); для класса 1/3В - коэффициент цены 1,2; для ТП с двойным ЧЭ - коэффициент цены 1,5; для ТП с двойным спаем - коэффициент цены 1,5; замена стеклопластиковой головки на алюминиевую головку + 131 грн.

Метрологическая аттестация на один термопреобразователь + 321 грн с НДС.

Цена грн с НДС

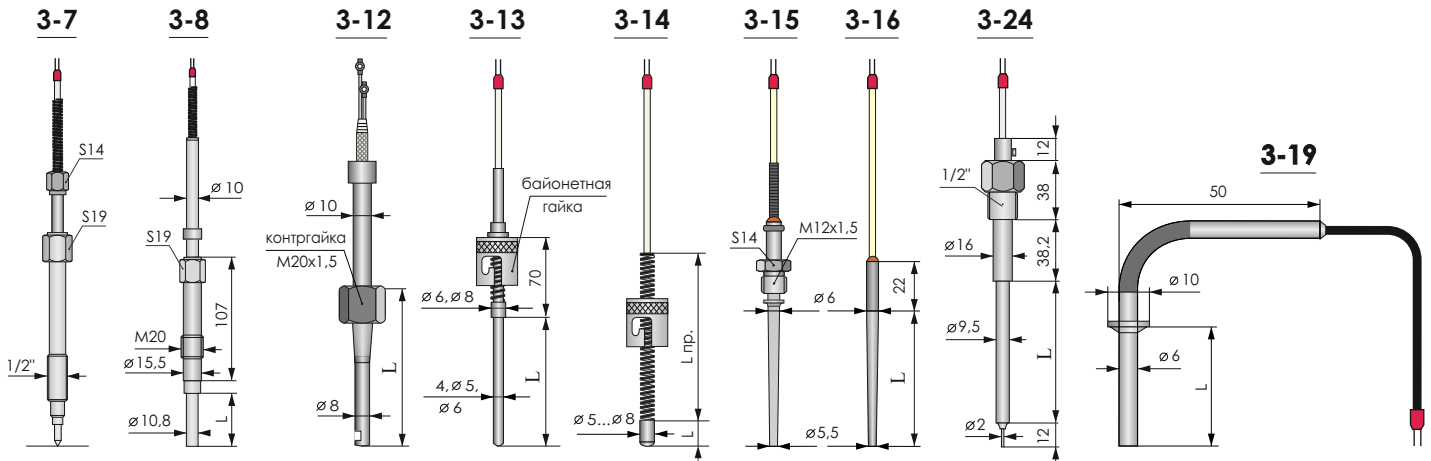
Модель	Тип	НСХ	Длина монтажной части, мм												
			60	80	100	120	160	200	250	320	400	500	630	800	1000
2-2, 2-2к*	ТХА, ТМК	тип К, тип Т	—	—	—	—	155	157	161	165	168	174	183	210	230
Модель	Тип	НСХ	Длина монтажной части, мм												
			20	32	40	60	80	100	120	160	200	250	320	400	500
2-4, 2-4а	ТСМ, ТСТ	50М, 100М, 10к NTC	—	—	587	591	594	595	597	602	606	615	626	640	664
	ТСП	50П, 100П	—	—	809	810	811	812	814	822	825	833	838	846	860
	ТСП	Pt100, Pt500, Pt1000	—	—	587	591	594	595	597	602	606	615	626	640	664
	ТХА, ТХК	тип К, тип L	—	—	416	420	426	430	435	440	444	451	462	482	515
2-8, 2-8а, 2-8м, 2-8ц**			573 (50М, 100М, Pt100, Pt500, Pt1000), 899 (50П, 100П), 367 (ТХА, ТХК, ТХК)												
2-8в (вибропрочный)**			535 (Pt100, Pt500, Pt1000)												
2-26***			340 (ТХА), 385 (Pt100, Pt500, Pt1000)												

* длины более 1 м рассчитываются по цене 33 + стоимость кабеля за метр

** цена модели датчика состоит из цены датчика, указанной в таблице, и цены монтажных выводов, рассчитываемых по прайсу на стр. "Кабели и провода" (см. табл.2 или табл.3) в зависимости от типа применяемых монтажных выводов

*** цена модели датчика состоит из цены датчика, указанной в таблице, и цены КТМС, рассчитываемой по прайсу на стр. "Кабели и провода" (см. табл.5) в зависимости от типа применяемого КТМС

Специальные термопреобразователи



Специальные термопреобразователи выполнены по эскизам заказчиков. Это аналоги зарубежных и отечественных моделей ТП, имеющих самую различную специализацию. Модели 3-7, 3-8 и 3-24 применяются в экструдерах пластмасс, модель 3-12 - в газовых турбинах со скоростью потока до 300 м/с, модели 3-13 и 3-14 - в различном станочном оборудовании, модели 3-15 и 3-16 - в термопластавтоматах KuASY.

Код модели	3-7 3-8	3-12	3-13	3-14	3-15 3-16	3-19	3-24
Рабочий диапазон температуры, °C	ТСМ	—	—	-50...150	—	—	—
	ТСП	-50...250 -50...450	—	-50...250 -50...350	-50...250	-50...250 -50...350	-50...250 -50...350
	ТХК, ТЖК	-40...250 -40...450	—	-40...250 -40...400	-40...250 -40...400	-40...250 -40...400	0...600
	ТХА	-40...250 -40...450	0...1000	-40...250 -40...400	-40...250 -40...400	-40...250 -40...400	0...1000
Показатель инерции, с	15...20	1	16...18	13...15	15...18	13...15	3

Цены на специализированные термопреобразователи

Цена рассчитана для ТП стандартного температурного диапазона -50...250 °C. Для ТСП, температурный диапазон которых ниже минус 50 - коэффициент цены 1,2; выше 250 - коэффициент 1,05; выше 500 - коэффициент 1,1; для класса А - коэффициент цены 1,1 (класс А - только с 3-х или 4-х проводной схемой подключения); для класса 1/3В - коэффициент цены 1,2; для ТП с двойным ЧЭ - коэффициент цены 1,5; для ТП с двойным спаем - коэффициент цены 1,5.

Метрологическая аттестация на один термопреобразователь + 321 грн с НДС.

Цена грн с НДС

Модель	Тип	НСХ	Длина монтажной части, мм												
			20	32	40	60	100	120	160	200	250	320	400	500	
3-13	ТСМ	50M, 100M, 10k NTC	—	—	583	585	590	594	595	597	608	615	624	638	663
	ТСП	50П, 100П	—	—	817	820	821	824	827	833	835	843	847	849	872
	ТСП	Pt100, Pt500, Pt1000	—	—	583	585	590	594	595	597	608	615	624	638	663
	ТХА, ТХК, ТЖК	тип К, тип Л, тип J	—	—	414	415	418	422	428	436	448	458	473	513	535
3-15, 3-16	ТСП	50П, 100П	—	—	872	879	882	887	891	893	897	902	905	912	931
	ТСП	Pt100, Pt500, Pt1000	—	—	644	649	652	656	660	663	670	678	689	701	726
	ТХА, ТХК, ТЖК	тип К, тип Л, тип J	—	—	469	473	474	476	483	487	495	506	517	535	571
3-14			542 (Pt100, Pt500, Pt1000), 414 (ЖК-тип J, ХА - тип К, ХК - тип Л)												

* цена модели датчика состоит из цены датчика, указанной в таблице, и цены монтажных выводов, рассчитываемых по прайсу на стр. "Кабели и провода" (см. табл.1 или табл.2) в зависимости от типа применяемых монтажных выводов. Цены на модели ТП, не приведенные в данном прайсе, - по договоренности.

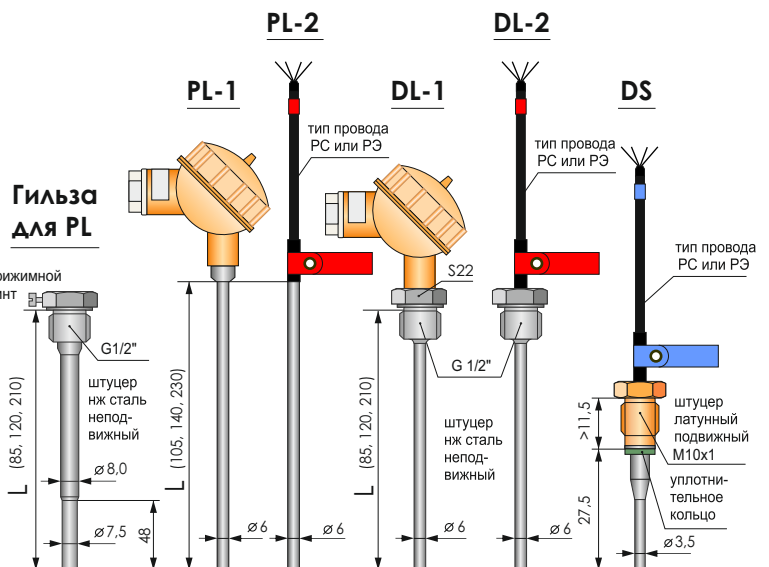
Подобранная пара для теплосчетчиков

Термопреобразователи сопротивления платиновые ТСП предназначены для измерения температуры в составе теплосчетчиков. Поставляются пять основных моделей. Модель DS предназначена для установки без гильз непосредственно в трубопровод DN15-DN25, модели DL-1 и DL-2 аналогично в трубопровод до DN250. Модели PL-1 и PL-2 поставляются в комплекте с соответствующими гильзами и устанавливаются в трубопроводы до DN250.

- ❖ отвечают требованиям ДСТУ EN 1434-2:2006
- ❖ тип НСХ: Pt100, Pt500, Pt1000
- ❖ рабочий диапазон температуры: 0...150 °C
- ❖ классы допуска: 1/3 В, А, В
- ❖ точность подбора пары: 1/2 А
- ❖ схема соединения: 2-х, 3-х, 4-х проводная
- ❖ межповерочный интервал - 4 года

Под заказ: любые варианты конструктивов датчиков и гильз
Специальные цены для производителей теплосчетчиков!

Внимание! Цены на подобранные пары для теплосчетчиков - по договоренности.



Датчики для массового производства

Данные термопреобразователи изготавливаются по техническому заданию заказчиков, потребность которых оценивается в сотни штук. Конструкция данных датчиков и их характеристики оптимизируются для условий крупносерийного или массового производства с целью добиться минимальной себестоимости датчика и максимального качества.

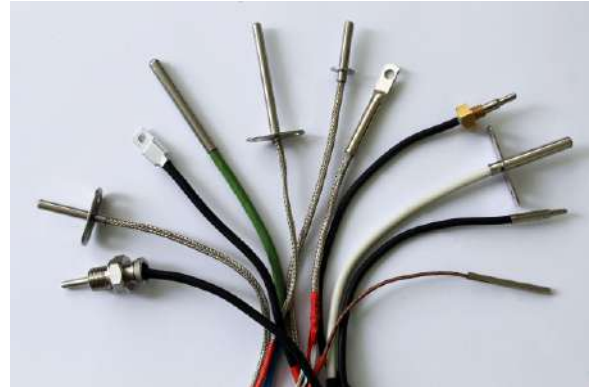
Как правило, данная конструкция датчика включает в себя металлическую гильзу, которая изготовлена штампованием с глубокой вытяжкой или обработкой на скоростных токарно-фрезерных автоматах с ЧПУ. Штампованные гильзы имеют более низкие показатели тепловой инерции (толщина стенки гильзы составляет 0,25-0,35 мм) в сравнении с гильзами, изготовленными по традиционной технологии из капиллярной трубы. Материал гильз - нержавеющая сталь 08Х18Н10 (304S), медь или латунь. Гильзы также могут подвергаться финишной обработке в полировальных машинах или электролитических установках.

Кабельные выводы таких датчиков подбираются с учетом их опрессовки в гильзе, а сами выводы разделяются на специальных машинах с автоматической резкой, снятием изоляции и экрана. На концах кабельных выводов могут устанавливаться наконечники или клеммы различных форм и видов на специальных обжимных автоматах.

В качестве чувствительного элемента возможно использование термисторов, платиновых термосопротивлений различных номиналов и характеристик, цифровых датчиков-микросхем ведущих мировых производителей Dallas Semiconductor, Maxim, Texas Instruments и пр. При необходимости использования микросхем-датчиков или встроенных преобразователей возможно выполнение работ по разводке, пайке и сборке печатных плат. Чувствительные элементы могут как припаиваться, так и привариваться к кабельным выводам на аргоно-дуговой или лазерной сварке.

На конечном этапе производства таких датчиков предусматриваются технологические операции по проверке готовых датчиков на соответствие требованиям заказчика: герметичность, вибропрочность, сопротивление изоляции на пробой, проверка класса точности и пр. ЧАО "ТЭРА" обладает полным технологическим циклом для выполнения всех вышеперечисленных работ, производственная мощность составляет несколько десятков тысяч датчиков в месяц.

Стоимость таких датчиков может составлять от 3-х долларов без НДС за шт., без учета стоимости подготовки производства. Для предоставления коммерческого предложения по данным датчикам, необходимо предоставить техническое задание на эл. почту: info@ao-tera.com.ua.



Варианты чувствительных элементов:



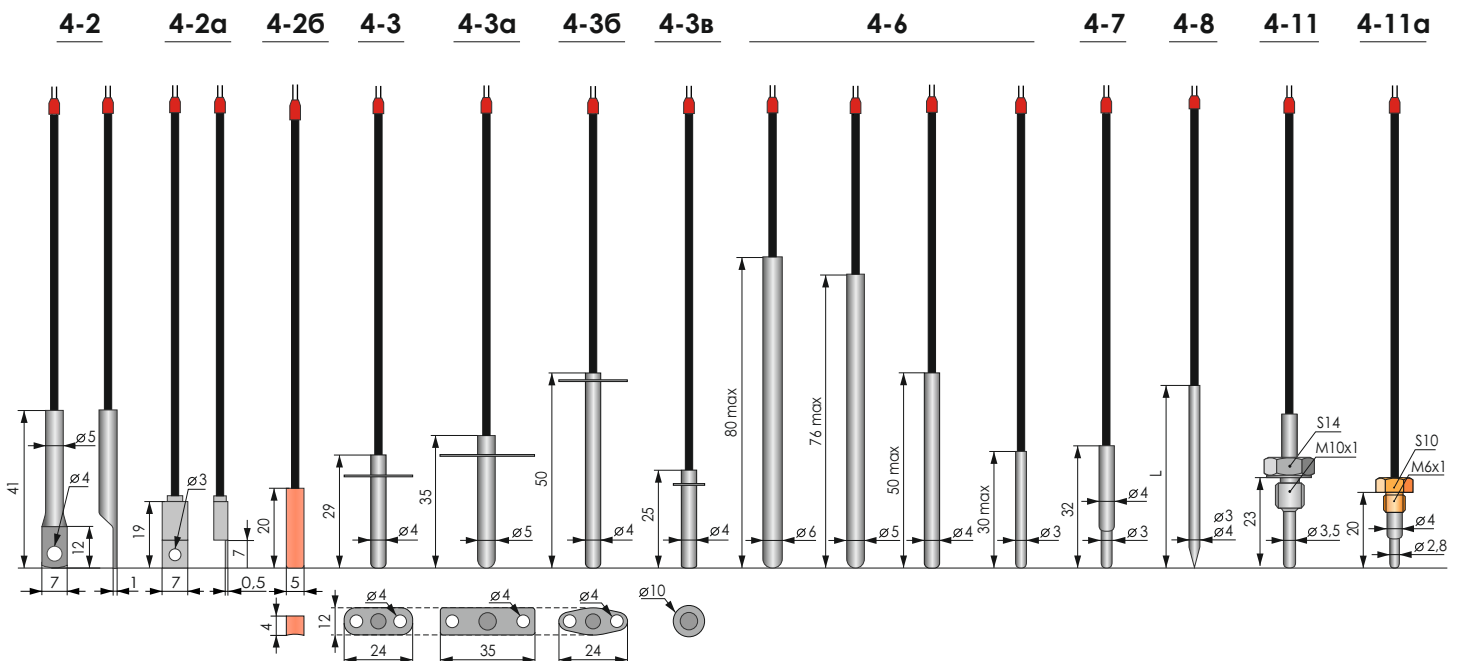
Датчик-микросхема на печатной плате



Выводной термистор



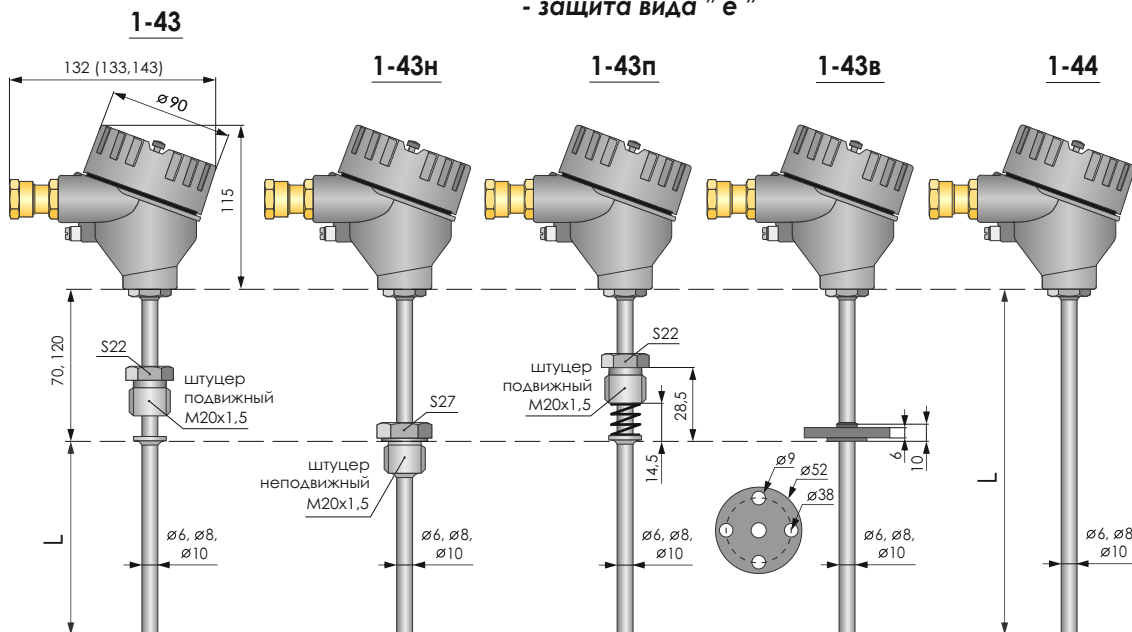
Платиновый тонкопленочный резистор



Примечание: при заказе датчиков для массового производства используйте форму записи условных обозначений при стандартном заказе на стр. 4.

Термопреобразователи взрывозащищенного исполнения погружные

- Виды взрывозащиты: - искробезопасная электрическая цепь "i"
 - взрывонепроницаемая оболочка "d"
 - защита вида "e"



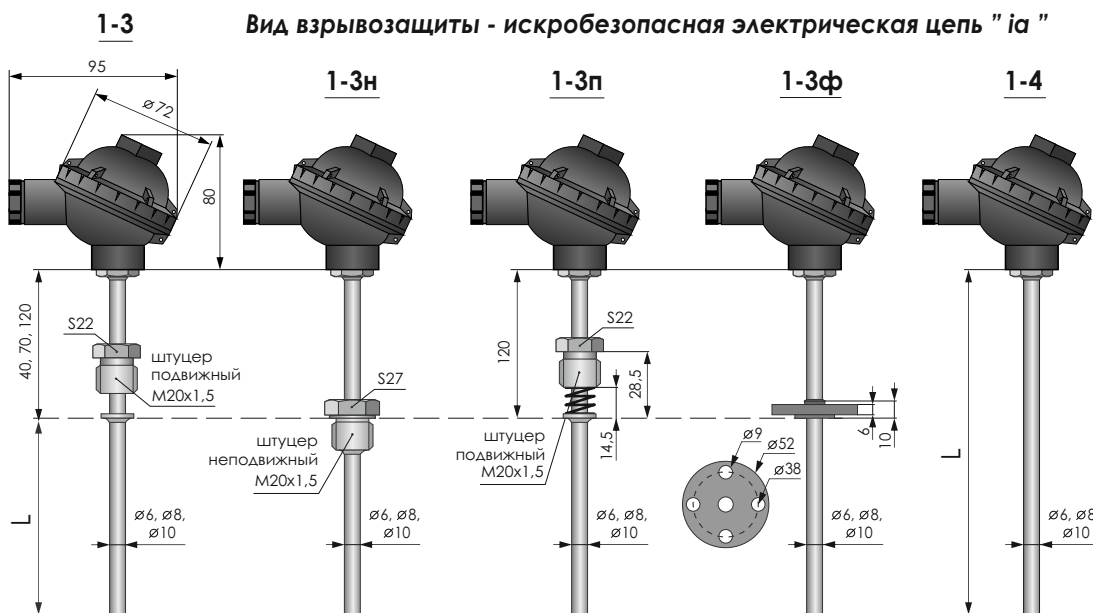
Головка AX

Виды взрывозащиты:
 - искробезопасная электрическая цепь "i"
 - взрывонепроницаемая оболочка "d"
 - защита вида "e"

Маркировка взрывозащиты:
 0ExiallCT6...T1 X,
 разрешенные зоны: 0, 1, 2, 20, 21, 22
 1ExdllCT6...T1 X,
 1ExdiblCT6...T1 X,
 разрешенные зоны: 0*, 1, 2, 20*, 21, 22
 2ExellCT6...T1 X
 разрешенные зоны: 2, 22

Материал головки -
 алюминиевый сплав
 Степень защиты - IP66

Вид взрывозащиты - искробезопасная электрическая цепь "ia"



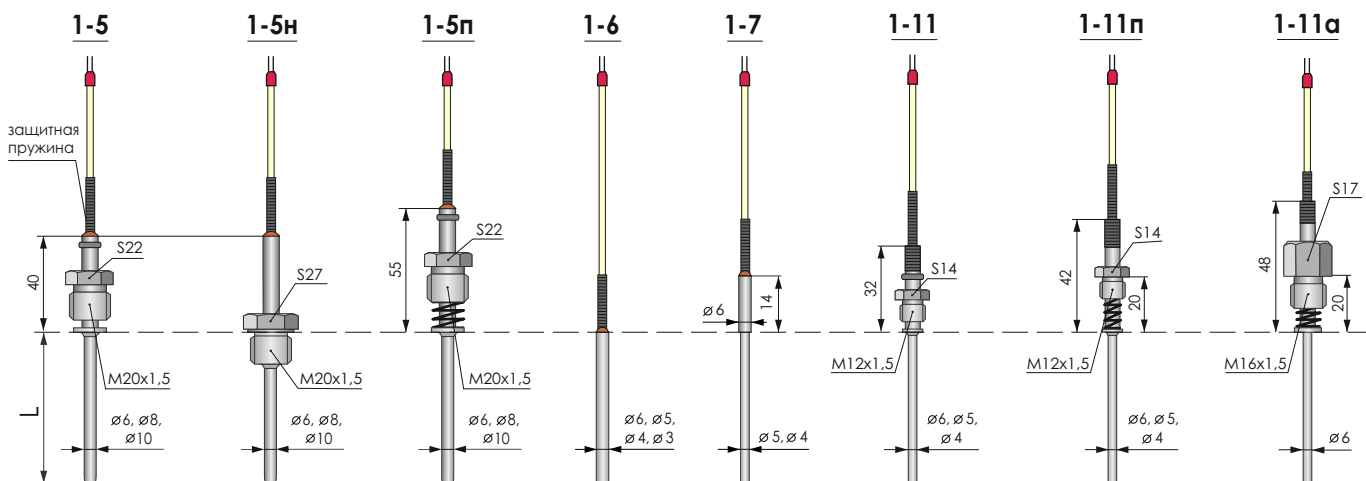
Головка DX

Вид взрывозащиты:
 - искробезопасная электрическая цепь "ia"

Маркировка взрывозащиты--
 0ExiallCT6...T1 X

Разрешенные зоны:
 0, 1, 2, 20, 21, 22

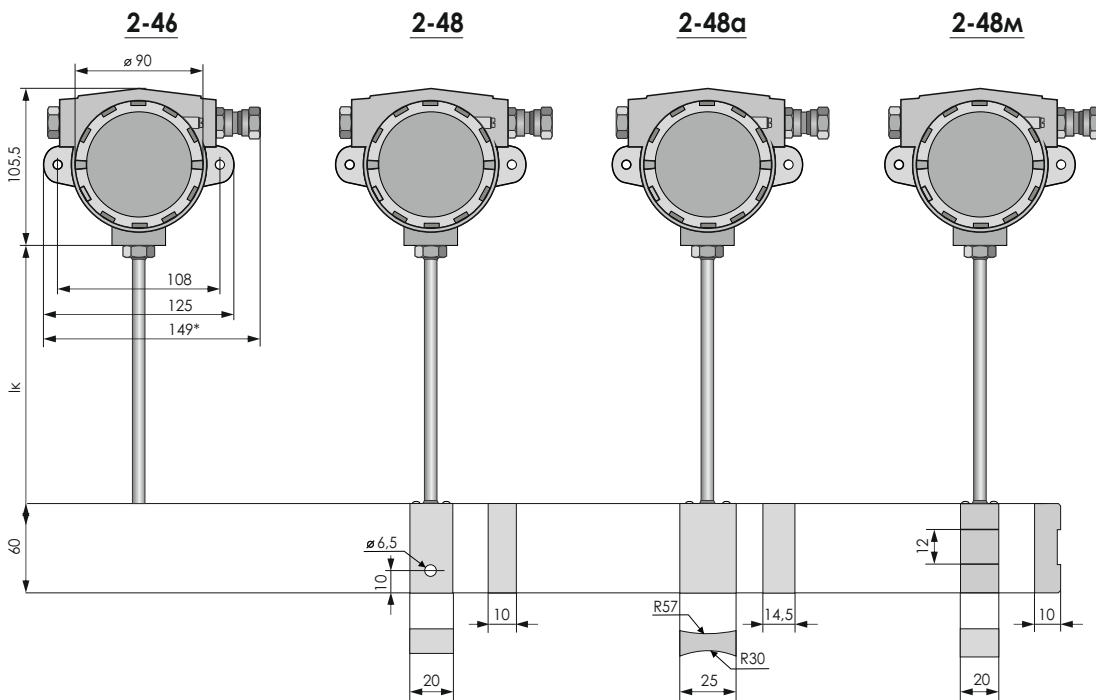
Материал головки -
 полиамид PA 12 антистатик
 (VESTAMID L-R2-GF25)
 Степень защиты - IP54



* - в зоне 0 (20) только измерительная монтажная часть термопреобразователей (для исполнений 1-43п только с гильзой), соединительная головка в зоне 1 (21), 2 (22).
 - модели последнего ряда с маркировкой - Ex поставляются только с кабелем PЭ

Термопреобразователи взрывозащищенного исполнения воздушный и поверхностные

Виды взрывозащиты: - искробезопасная электрическая цепь "i"
- взрывонепроницаемая оболочка "d"
- защита вида "e"



Головка АIX

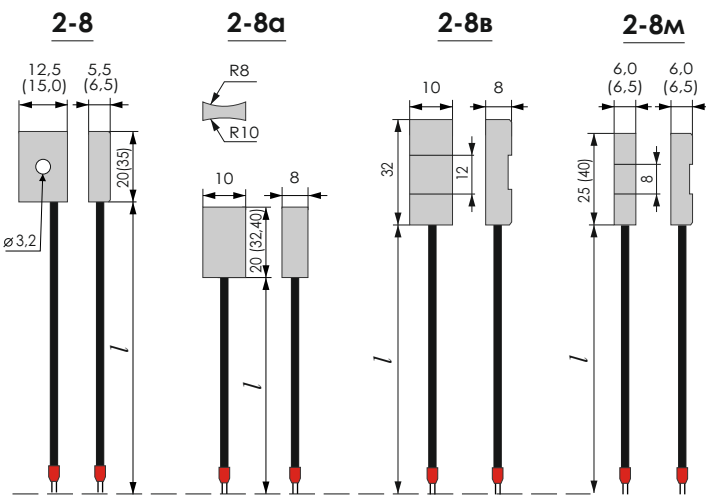


Виды взрывозащиты:
- искробезопасная электрическая цепь "i"
- взрывонепрониц. оболочка "d"
- защита вида "e"

Маркировка взрывозащиты:
0ExiallCT6...T1 X,
разрешенные зоны- 0, 1, 2, 20, 21, 22
1ExdllCT6...T1 X,
1ExdiblCT6...T1 X,
разрешенные зоны- 0*, 1, 2, 20*, 21, 22
2ExellCT6...T1 X
разрешенные зоны- 2, 22

Материал головки -
алюминиевый сплав
Степень защиты - IP66

Вид взрывозащиты - искробезопасная электрическая цепь "ia"



Преобразователи взрывозащищенного исполнения предназначены для измерений температуры жидких и газообразных сред, а также температуры твердых тел, и применяются в системах контроля и регулировки температуры в разных отраслях промышленности.

Область применения – взрывоопасные зоны классов 0, 1, 2, 20, 21, 22 помещений и внешних установок согласно гл.4 НПА ОП 40.1-1.32-01 «Правила устройства электроустановок. Электрооборудование специальных установок», в которых возможно образование взрывоопасных смесей воздуха с газами или с парами категорий IIA, IIB, IIC групп T6...T1 или взрывоопасных смесей воздуха с горючей пылью или волокнами.

Узлы и компоненты термопреобразователей имеют европейские сертификаты взрывозащиты ATEX согласно директивам 94/9/ЕС и сертификату МакНИИ №12С.098М в Украине. В термопреобразователях с унифицированным выходным сигналом У (4-20 мА) исполнений «ТЭРА ТСМУ...», «ТЭРА ТСПУ...», «ТЭРА ТХАУ...» вместо клеммной колодки устанавливается плата первичного преобразователя в унифицированный токовый выход (4-20 мА).

Встраиваемые преобразователи 4-20 мА для типов головок АХ, АIX, DX или других типа В (DIN)

- преобразователи термосопротивление - ток 4-20мА, термопара - ток 4-20мА
- выходной сигнал: 4-20 мА
- 1-канальные съемные модели для НСХ 50М, 100М, Pt100, Pt500, Pt1000, 50П, 100П, К
- любой диапазон температуры под заказ
- напряжение питания - 12-24 В
- класс точности для ТСМ, ТСП - 0,2 или 0,5
- схема соединения ЧЭ термосопротивлений с преобразователем для головки: 3-х проводная
- температура окр. среды в головке для эффективной компенсации: -40...70 °С
- сертификат МакНИИ №12С.098М в Украине



Маркировка взрывозащиты по ГОСТ 12.2.020

Пример: 0 Ex ia IIC T6...T1 X

Знак уровня взрывозащиты:

- 0 - особовзрывобезопасного электрооборудования;
- 1 - взрывобезопасного электрооборудования;
- 2 - электрооборудования повышенной надежности против взрыва

Знак Ex - взрывозащищенное электрооборудование

Знак вида взрывозащиты:

- ia, ib - искробезопасная электрическая цепь;
- d - взрывонепроницаемая оболочка;
- e - защита вида "е"

Особые условия монтажа и (или) эксплуатации датчиков

Знак температурного класса электрооборудования (группы взрывоопасных смесей - температура самовоспламенения окружающих взрывоопасных газов и смесей) по ГОСТ 12.1.011-78:
T1 - более 450°C; T2 - от 300 до 450°C; T3 - от 200 до 300°C;
T4 - от 135 до 200°C; T5 - от 100 до 135°C; T6 - от 85 до 100°C

Знак группы или подгруппы электрооборудования - IIC




Маркировка взрывозащиты и разрешенные зоны

Тип датчика	Группа-конструктивное исполнение	Тип головки	Степень защиты по ГОСТ 14254	Взрывозащита по ГОСТ 12.2.020	Разрешенные зоны
ТЭРА ТСМ (У) ТЭРА ТСП (У) ТЭРА ТХА (У) ТЭРА ТХК ТЭРА ТЖК	1-43, 1-43н, 1-43п, 1-43в, 1-44	АХ	IP66	0ExiallCT6...T1 X	0, 1, 2, 20, 21, 22
	2-46, 2-48, 2-48а, 2-48м	АIX			
	1-3, 1-3н, 1-3п, 1-3ф, 1-4	DX			
	1-5, 1-5н, 1-5п, 1-6, 1-7, 1-11, 1-11п, 1-11а	—			
	2-8, 2-8а, 2-8в, 2-8м	—	IP54		
	1-43, 1-43н, 1-43п, 1-43в, 1-44	АХ			
	2-46, 2-48, 2-48а, 2-48м	АIX			
	1-43, 1-43н, 1-43п, 1-43в, 1-44	АХ	IP66		1ExdlIICt6...T1 X 1ExdiblIICt6...T1 X
2-46, 2-48, 2-48а, 2-48м	АIX				
1-43, 1-43н, 1-43п, 1-43в, 1-44	АХ	IP66	2ExelIICt6...T1 X	2, 22	
2-46, 2-48, 2-48а, 2-48м	АIX				

Температурные диапазоны

Коды моделей	1-3 1-3н 1-3п 1-3ф 1-4	1-5 1-5н 1-5п 1-11 1-11п 1-11а	1-6 1-7	2-46 2-48 2-48а 2-48м 2-8 2-8а 2-8в 2-8м	1-43 1-43н 1-43п 1-43в 1-44
Рабочий диапазон температуры, °С	ТСМ ТСМУ	-50...180	-50...180	-50...180	-50...180
	ТСП ТСПУ	-50...250, -50...500 -50...600	-50...250, -50...350, -50...500	-50...250, -50...350	-50...250
	ТХА ТХАУ	-40...250, -40...500 -40...800	-40...250 -40...350	-40...250 -40...350	—
	ТЖК	-40...250, -40...500	-40...250, -40...350	-40...250, -40...400	—
	ТХК	-40...250, -40...600	-40...600	-40...250	—
Макс. давление, МПа	6,3	6,3	6,3	—	6,3

Взрывонепроницаемые кабельные вводы для головок АХ и АIX

Обозначение	Тип кабеля	Внешний диаметр кабеля	Темп. диапазон	Фото
H8	неармированный	3,0...8,0 (3,2...8,7) мм	-40...100 °С	
H12	неармированный	7,5...11,9 мм		
H14	неармированный	11,0...14,3 (6,5...14,0) мм		
A12	армированный	5,5...12,0 (6,1...11,5) мм	-40...80 °С	
A20	армированный	12,5...20,5 (12,5...20,9) мм		
HM8	металлорукав	3,2...8,1 мм	-40...100 °С	
HM14	металлорукав	6,5...14,0 мм		

При заказе датчика взрывозащищенного исполнения используйте форму записи условных обозначений при стандартном заказе.

Запишите в пункте "Тип головки" головки АХ, АIX или DX, тип кабеля и внешний диаметр кабеля (только для головок АХ и АIX) и в разделе "Прочие параметры" добавьте вид взрывозащиты - Exia, Exd, Exdib, Exe.

Примеры заказа: ТЭРА ТСМ 1-5н -100М - В - 3 - 160 - 6 - M20x1,5 - 40 - 2000 - МЭ - /-50..500/- Exia
ТЭРА ТСП 1-43 - P100 - В - 3 - 100 - 8 - M20x1,5 - 80 - АХ - А12 - /-50..180/- Exd

Тип соединительной головки: DX, АХ, АIX

Тип кабельного ввода (см. табл. "Взрывонепроницаемые кабельные вводы для головок АХ и АIX")

Прочие параметры: Ex - соответствие термопреобразователя взрывозащищенному исполнению и виду взрывозащиты (ia, d, dib, e)

Цены на датчики взрывозащищенного исполнения

Цены на датчики взрывозащищенного исполнения с головками АХ и DX рассчитываются следующим образом:

цена на модель 1-43 с головкой АХ и гермовводом Н = цена на модель 1-3 (см. таблицу цен на погружные ТП) + **1907** грн с НДС;

цена на модель 1-43 с головкой АХ и гермовводом А = цена на модель 1-3 (см. таблицу цен на погружные ТП) + **2662** грн с НДС;

цена на модель 1-3 с головкой DX = цена на модель 1-3 (см. таблицу цен на погружные ТП) + **993** грн с НДС;

цена на модель 2-46 с головкой АIX и гермовводом Н = цена на модель 1-27 (см. таблицу цен на высокотемп.ТП) + **3113** грн с НДС;

цена на модель 2-46 с головкой АIX и гермовводом А = цена на модель 1-27 (см. таблицу цен на высокотемп.ТП) + **3490** грн с НДС;

цена на модель 2-48 с головкой АIX и гермовводом Н = цена на модель 1-27 (см. таблицу цен на высокотемп.ТП) + **3313** грн с НДС;

цена на модель 2-48 с головкой АIX и гермовводом А = цена на модель 1-27 (см. таблицу цен на высокотемп.ТП) + **3690** грн с НДС;

Остальные датчики рассчитываются по таблице цен на погружные датчики без добавления стоимости.

Кабели и провода для термопреобразователей

Кабели и провода для подключения термопреобразователей

Применяются для подключения термопреобразователей (термосопротивлений, термопар и термисторов). Различные изоляции кабелей и проводов для работы в самых экстремальных условиях: высокая и низкая температура, наличие агрессивных сред, изгибание, подвижность и т.п. Одинарные и многослойные изоляции из ПВХ, кремнийорганической резины (силикона), тефлона типов PFA и MFA, стекловолоконна, керамического волокна, нержавеющей стали и высокотемпературных сплавов, неэкранированные и экранированные фольгой, олово-медной или нержавеющей оплеткой, моножилные и многожилные, любые сечения и диаметры. Полный ассортимент термопарных и термокомпенсационных проводов для подключения термопар всех существующих типов, включая международные. Специализированные термопарные кабели с минеральной изоляцией типа КТМС ХА, КТМС ЖК, КТМС НН, КТМС ПП.



Код записи для заказа кабелей под поставку:

<количество проводников>Х<сечение или диаметр проводника>-<тип проводника>-<изоляция проводника>-<наличие общего экрана и его тип>-<наличие общей изоляции и ее тип> - <количество в метрах>

Пример записи: 2х1,50 кв. мм термокомпенсационный хромель-алюмель - ПВХ - экран (фольга) - ПВХ - 200 м

Минимальная партия для заказа кабеля под поставку - 300 м

Код записи для заказа кабелей со склада:

<код>-<тип ТП><количество проводников>Х<сечение или диаметр проводника> - <количество в метрах>

Пример записи: РЭ ТСП 3х0,22 кв. мм - 15 м

Минимальная партия для заказа кабеля со склада - 5 м

Конструктивные исполнения кабелей для подключения термопреобразователей сопротивления и термисторов:

МЭ	РС	РЭ
<ol style="list-style-type: none"> 1. Проводник - многожильный посеребренный медный провод 2. Изоляция - тефлон MFA 3. Фиксирующая пленка - полиэстер <p>Кол-во проводников: 2, 3, 4 Сечение проводника: 0,15 или 0,22 мм²</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проводник - многожильный посеребренный медный провод 2. Изоляция - тефлон MFA 3. Оболочка - высокотемпературный силикон <p>Кол-во проводников: 2, 3, 4 Сечение проводника: 0,15 или 0,22 мм²</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проводник - многожильный посеребренный медный провод 2. Изоляция - тефлон MFA 3. Фиксирующая пленка - полиэстер 4. Экран - луженая медная оплетка 5. Оболочка - высокотемпературный силикон <p>Кол-во проводников: 2, 3, 4 Сечение проводника: 0,15 или 0,22 мм²</p>
ПР	ВВ	ВЭ
<ol style="list-style-type: none"> 1. Проводник - многожильный луженый медный провод 2. Изоляция - поливинилхлорид (ПВХ) 3. Фиксирующая пленка - полиэстер 4. Экран - луженая медная оплетка 5. Оболочка - ПВХ <p>Кол-во проводников: 2, 3, 4 Сечение проводника: 0,25 мм²</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проводник - многожильный никелевый провод 2. Изоляция - высокотемпературное стекловолоконно 3. Оболочка - высокотемпературное стекловолоконно <p>Кол-во проводников: 3 Сечение проводника: 0,50 мм²</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проводник - многожильный никелевый провод 2. Изоляция - высокотемпературное стекловолоконно 3. Экран - луженая медная оплетка <p>Кол-во проводников: 3 Сечение проводника: 0,50 мм²</p>

Конструктивные исполнения кабелей для подключения термопар:

РС	РЭ	ТТ
<ol style="list-style-type: none"> 1. Проводник - многожильный термопарный провод 2. Изоляция - тефлон MFA 3. Оболочка - высокотемпературный силикон <p>Тип термопар: ТХА (тип К), ТХК (тип Л) Сечение проводника: 0,22 мм²</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проводник - многожильный термопарный провод 2. Изоляция - тефлон MFA 3. Фиксирующая пленка - полиэстер 4. Экран - луженая медная оплетка 5. Оболочка - высокотемпературный силикон <p>Тип термопар: ТХА (тип К), ТХК (тип Л), ТЖК (тип J) Сечение проводника: 0,22 мм²</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проводник - одножильный термопарный провод 2. Изоляция - тефлон PFA 3. Оболочка - тефлон PFA <p>Тип термопар: ТХА (тип К), ТМК (тип Т) Диаметр проводника: 0,50 мм</p>
ВВ	ПР	КТМС
<ol style="list-style-type: none"> 1. Проводник - многожильный термопарный провод 2. Изоляция - высокотемпературное стекловолоконно 3. Оболочка - высокотемпературное стекловолоконно <p>Тип термопар: ТХА (тип К), ТХК (тип Л), ТЖК (тип J) Сечение проводника: 0,22 мм²</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проводник - многожильный термокомпенсационный провод 2. Изоляция - ПВХ 3. Фиксирующая пленка - полиэстер 4. Экран - луженая медная оплетка 5. Оболочка - ПВХ <p>Тип термопар: ТНН (тип N) Сечение проводника: 0,75 мм²</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проводник - термопарный провод 2. Изоляция - периклаз 3. Оболочка - нержавеющая сталь 316S/310S <p>Тип термопар: ТХА (тип К) Диаметр проводника: 1,0 мм Диаметр кабеля: 6,0 мм</p>

Кабели и провода для термопреобразователей

Табл.1 Типы изоляции кабеля и их химические свойства

Наименование изоляции	Макс. тем-ра экспл., °С	Химические свойства
ПВХ	-40...100	Более слабая устойчивость к кислотам, солям, щелочам, чем у тефлона. Неустойчив к воздействию эфиров и ультрафиолета. Узкий температурный диапазон эксплуатации. Устойчив к влаге.
Тефлон MFA	-265...260	Наилучшая устойчивость к органическим и неорганич. кислотам, солям, щелочам, ангидридам, спиртам, хлоруглеродам, фторуглеродам. Устойчив к влаге. Применяется в медицине и пищевой промышленности.
Силикон	-60...280	Устойчив к влаге, ультрафиолетовым и радиоактивным излучениям, растворителям, солям, спиртам, минеральным маслам, кислотам, щелочам, перекиси водорода, озону.
Стекловолокно	-50...600	Инертен к большинству сред, неустойчив к влаге и абразиву. Высокая стойкость к температурному воздействию. Возможно применение силиконовых и виниловых пропиток для защиты от влаги до 200 °С.

Табл.2 Термостойкие кабели для подключения (изготовления) термопреобразователей сопротивления и термисторов

Код	Тем-ра экспл., °С	Тип ТП	Описание кабеля	Общий диаметр (размер)	Сечение (диаметр), мм ² (мм)	Цена грн/м с НДС
ПР	-40...100	ТСМ, ТСТ, ТСП	медный провод - ПВХ - экран (фольга) - ПВХ	4,8 мм	2х, 3х, 4х0,25 мм ²	48/56/64
РС	-100...250	ТСМ, ТСТ, ТСП	посеребренный медный провод - тефлон MFA - силикон	3,0/3,2/3,8 мм	2х, 3х, 4х0,22 мм ²	77/85/88
РЭ	-100...250	ТСМ, ТСТ, ТСП	посеребренный медный провод - тефлон MFA - экран (оплетка) - силикон	3,9/4,2/4,5 мм	2х, 3х, 4х0,22 мм ²	105/118/129
МЭ	-50...250	ТСМ, ТСТ, ТСП	посеребренный медный провод - тефлон MFA - экран (оплетка)	2,4/2,6/2,8 мм	2х, 3х, 4х0,22 мм ²	64/85/96
ТЭ	-100...250	ТСМ, ТСТ, ТСП	посеребренный медный провод - тефлон MFA - экран - тефлон MFA	3,9/4,2 мм	2х, 3х0,22 мм ²	126/142
ВЭ*	-50...400	ТСП	никелевый провод - стекловолокно - экран (оплетка)	5,5 мм	3х0,50 мм ²	184
ВВ	-50...400	ТСП	никелевый провод - стекловолокно - стекловолокно	3,4 мм	3х0,50 мм ²	182

* - данный тип является сборкой, а не кабелем, поэтому заказ отрезков более 3 м не возможен.

Модели 1-8 и 1-8т поставляются только с кабелем РС.

Все модели ТСП с кабелем ВЭ поставляются с диаметром рабочей части не менее 8 мм.

Провод МЭ не рекомендуется использовать в датчиках с 2-х проводной схемой соединения с длиной монтажных выводов более 1 метра

Все ТС с диаметром монтажной части 3 мм поставляются с кабелями (проводами) сечением 0,15 мм²

Табл. 3 Термостойкие термопарные кабели 1 класса для подключения (изготовления) термопар

Код	Тем-ра экспл., °С	Тип ТП	Описание кабеля	Общий диаметр (размер)	Сечение (диаметр), мм ² (мм)	Цена грн/м с НДС
РС	-100...200	ТХА	термопарный провод - тефлон MFA - силикон	3,4 мм	2х0,22 мм ²	133
РС	-100...200	ТХК	термопарный провод - тефлон MFA - силикон	3,5 мм	2х0,22 мм ²	152
РЭ	-100...250	ТХА	термопарный провод - тефлон MFA - экран (оплетка) - силикон	3,68 мм	2х0,22 мм ²	144
РЭ	-100...250	ТХК	термопарный провод - тефлон MFA - экран (оплетка) - силикон	3,90 мм	2х0,22 мм ²	160
РЭ	-100...250	ТЖК	термопарный провод - тефлон MFA - экран (оплетка) - силикон	3,75 мм	2х0,22 мм ²	118
ТТ	-100...250	ТХА	термопарный провод - тефлон PFA - тефлон PFA	1,5х2,5 мм	2х0,50 мм	189
ТТ	-100...250	ТМК	термопарный провод - тефлон PFA - тефлон PFA	1,5х2,2 мм	2х0,45 мм	189
ВВ	-50...400	ТЖК	термопарный провод - стекловолокно - стекловолокно	1,5х2,4 мм	2х0,22 мм ²	165
ВВ	-50...400	ТХА	термопарный провод - стекловолокно - стекловолокно	1,5х2,6 мм	2х0,22 мм ²	189
ВВ	-50...400	ТХК	термопарный провод - стекловолокно - стекловолокно	1,6х2,4 мм	2х0,22 мм ²	205

Модели 1-8 и 1-8т поставляются только с кабелем РС.

Табл. 4 Термокомпенсационные кабели 2 класса для подключения термопар

Код	Тем-ра экспл., °С	Тип ТП	Описание кабеля	Общий диаметр (размер)	Сечение ,мм ²	Цена грн/м с НДС
ПР	-40...100	ТНН	термокомпенсационный провод - ПВХ - экран - ПВХ	6,6 мм	2х0,75 мм ²	165

Табл.5 Кабели с минеральной изоляцией (КТМС) для подключения (изготовления) ТС и термопар

Код	Тип ТП	Описание кабеля	Общий диаметр (размер)	Диаметр проводника, мм	Цена грн/м с НДС
КТМС ТС 316S 6.0	ТСП	никелевый проводник - изолятор периклаз - н/ж оболочка	6,0 мм	3х1,0 мм	551
КТМС ХА 316S 6.0	ТХА	термопарный проводник - изолятор периклаз - н/ж оболочка	6,0 мм	2х1,0 мм	551
КТМС ХА 310S 6.0	ТХА	термопарный проводник - изолятор периклаз - н/ж оболочка	6,0 мм	2х1,0 мм	591

Табл. 6 Таблица сопротивлений используемых проводников

Тип проводника	Код	Сечение (диаметр) проводника	Сопротивление, Ом/м
медный	РС, РЭ	0,15 мм ²	0,24
медный	ПР, КВ, РС, РЭ	0,22 мм ²	0,10
медный	ТТ	0,45 мм ²	0,24
никелевый	ВЭ	0,50 мм ²	0,19
хромелевый	РС, РЭ, ВВ, ВЭ	0,22 мм ²	3,35
хромелевый	ТТ	0,45 мм ²	3,60
алюмелевый	РС, РЭ, ВВ, ВЭ	0,22 мм ²	1,35
алюмелевый	ТТ	0,45 мм ²	1,80
железный	РЭ, ВВ	0,22 мм ²	0,60
константановый	РЭ, ВВ	0,22 мм ²	2,30
константановый	ТТ	0,45 мм ²	6,21
никросиловый	ПР	0,75 мм ²	1,27
нисиловый	ПР	0,75 мм ²	0,48
копелевый	РС, РЭ, ВВ	0,22 мм ²	3,35



Гильзы защитные

Гильзы защитные применяются для монтажа термопреобразователей (ГОСТ 6616, ГОСТ 6651) в емкости, трубопроводы и другие объекты. Могут поставляться в комплекте с термопреобразователем или как самостоятельное изделие.

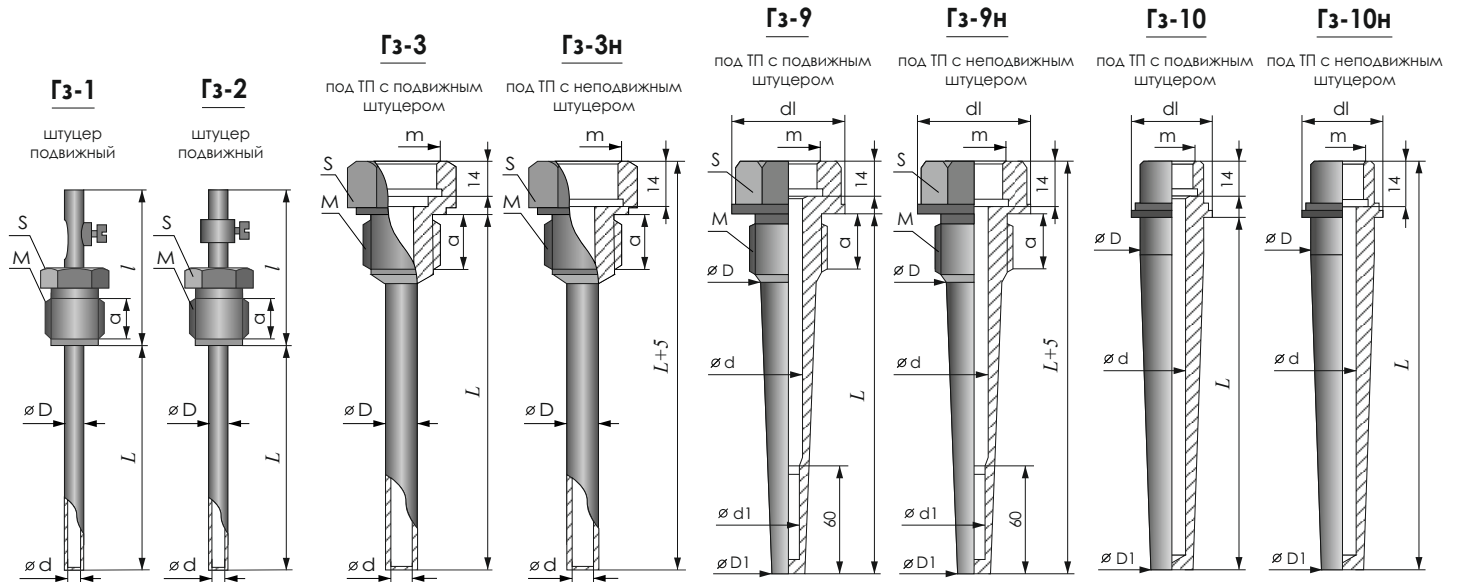
Гильзы Гз-1 и Гз-2 предназначены для ТП моделей 1-6, 1-7, гильзы Гз-3, Гз-3н, Гз-9, Гз-9н, Гз-10, Гз-10н - для ТП со штуцером.

Гильзы Гз-1, Гз-2, Гз-3, Гз-3н, Гз-9 и Гз-9н крепятся на месте эксплуатации с помощью штуцера, Гз-10 и Гз-10н сделаны под приварку.

Гильзы Гз-3, Гз-3н, Гз-9, Гз-9н, Гз-10, Гз-10н комплектуются медными прокладками толщиной 2 мм.

При монтаже ТП через гильзу, последнюю желательно заполнять маслом и медной стружкой или тепло-проводной пастой. Гильзы изготавливаются как сварные, так и точеные максимально до 50 МПа усл. давления.

Материал арматуры - н/ж сталь 12Х18Н10Т, 08Х13, 15Х1МФ.



Форма заказа для гильз Гз-1 и Гз-2:

<МОДЕЛЬ> -L-I-D-d-M-a-S-<сталь>-< Ру>

Пример заказа:

Гз-1-80-40-8-6-M20x1,5-16-S27-27-12X18H10T-5МПа

Форма заказа для гильз Гз-3 и Гз-3н:

<МОДЕЛЬ> -L-D-d-M-m-a-S-<сталь>-< Ру*>

Пример заказа:

Гз-3-60-10-7-M20x1,5-M20x1,5-14-S27-12X18H10T-20МПа

Форма заказа для гильз Гз-9 и Гз-9н:

<МОДЕЛЬ> -L-D-D1-d-d1-M-m-a-dl-S-<сталь>-< Ру*>

Пример заказа:

Гз-9-120-29-13-11-8-M33x2-M20x1,5-32-40-S27-12X18H10T-25МПа

Форма заказа для гильз Гз-10 и Гз-10н:

<МОДЕЛЬ> -L-D-D1-d-m-dl-<сталь>-< Ру*>

Пример заказа:

Гз-10-160-30-20-12-M20x1,5-32-12X18H10T-25МПа

Технические характеристики на стандартные гильзы

Модель гильзы	Гз-1, Гз-2	Гз-1, Гз-2	Гз-3, Гз-3н	Гз-3, Гз-3н	Гз-3, Гз-3н	Гз-3, Гз-3н	Гз-3, Гз-3н	Гз-9, Гз-9н	Гз-10, Гз-10н
D, мм	8	10	10	14	16	16	16	29(13)	30(20)
d, мм	6	8	7	10	12	11	11	10,5(8,5)	12
Ру, МПа*	5	5	16	20	20	25	25	50	50

* Ру - наибольшее избыточное давление при t среды = 293K (20 °C)

Расчет параметров среды на стандартные точеные и сварные гильзы для воды и пара

Длина монтажной части гильзы, мм	Длина монтажной части гильзы, мм													
	40	60	80	100	120	160	200	250	320	400	500	600	800	1000
Гз-3, Гз-3н, 12X18H10T, D=16 мм, d=11 мм, сварная, штуцер неподвижный нж, Ру = 25 МПа (вода t=20 °C, пар насыщ. t=360 °C)														
V потока воды, макс., м/с	4,8	2,8	1,8	1,5	1,0	0,8	0,5	-	-	-	-	-	-	-
V потока пара, макс., м/с	15	11	8	5	4	3	2	-	-	-	-	-	-	-
Гз-3, Гз-3н, 12X18H10T, D=10 мм, d=7 мм, сварная, штуцер неподвижный нж, Ру = 16 МПа (вода t=20 °C, пар t=100 °C)														
V потока воды, макс., м/с	4,0	2,5	2,0	1,7	1,5	1,0	0,8	0,5	0,4	0,3	0,25	0,2	0,1	0,1
V потока пара, макс., м/с	55	55	50	50	45	40	30	25	18	12	10	6	5	3
Гз-3, Гз-3н, 12X18H10T, D=14 мм, d=10 мм, сварная, штуцер неподвижный нж, Ру = 20 МПа (вода t=20 °C, пар t=100 °C)														
V потока воды, макс., м/с	4,8	3,2	2,4	1,9	1,7	1,3	0,9	0,8	0,6	0,4	0,3	0,25	0,1	0,1
V потока пара, макс., м/с	200	150	100	90	60	50	40	35	30	20	15	10	7	4
Гз-3, Гз-3н, 12X18H10T, D=16 мм, d=12 мм, сварная, штуцер неподвижный нж, Ру = 20 МПа (вода t=20 °C, пар t=100 °C)														
V потока воды, макс., м/с	5,0	3,5	2,7	2,0	1,7	1,3	1,0	0,8	0,6	0,4	0,3	0,25	0,1	0,1
V потока пара, макс., м/с	200	150	100	90	60	50	40	35	30	20	15	10	7	4
Гз-9, Гз-9н, 12X18H10T, D=29(13) мм, d=10,5(8,5) мм, точеная, штуцер неподвижный нж, Ру = 50 МПа (вода t=20 °C, пар t=360 °C)														
V потока воды, макс., м/с	-	-	-	-	10	10	7,5	7,5	7,5	-	-	-	-	-
V потока пара, макс., м/с	-	-	-	-	120	120	100	100	100	-	-	-	-	-

Цены на гильзы

Цена грн с НДС

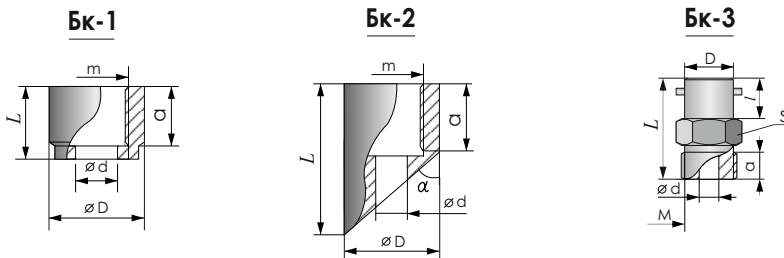
Модель	Сталь	Ø D (ØD1)	Ø d (Ød1)	Исполнение	Длина гильзы, мм							
					40	60	80	120	160	200	250	320
Гз-1, Гз-2	12X18Н10Т	8	6	сварная	207	209	213	222	229	234	245	261
Гз-1, Гз-2	12X18Н10Т	10	8	сварная	209	213	220	229	234	245	257	274
Гз-3, Гз-3Н	12X18Н10Т	10	7	сварная	261	267	274	283	297	305	322	340
Гз-3, Гз-3Н	12X18Н10Т	14	10	сварная	267	277	286	305	325	343	370	404
Гз-3, Гз-3Н	12X18Н10Т	16	12	сварная	277	283	286	303	318	337	360	391
Гз-3, Гз-3Н	12X18Н10Т	16	11	сварная	337	350	395	436	463	496	534	584
Гз-9, Гз-9Н	12X18Н10Т	29(13)	11(8)	точеная	—	—	—	1188	1459	1738	2081	2561
Гз-9, Гз-9Н	12X1МФ	29(13)	11(8)	точеная	—	—	—	686	838	997	1195	1467
Гз-10, Гз-10Н	12X18Н10Т	30(20)	12	точеная	—	—	—	1122	1378	1640	1967	2418
Гз-10, Гз-10Н	12X1МФ	30(20)	12	точеная	—	—	—	413	503	602	715	878

Бобышки

Бобышки применяются для монтажа термопреобразователей (ГОСТ 6616, ГОСТ 6651) в емкости, трубопроводы и другие объекты. Могут поставляться как самостоятельное изделие.

Бобышки Бк-1 и Бк-2 предназначены для монтажа ТП или гильз в местах, где напрямую установить их невозможно. Бк-1 и Бк-2 выполнены под сварку к поверхности.

Бобышка Бк-3 применяется для крепления ТП с байонетной гайкой (модели 3-13 и 3-14) и крепится к поверхности с помощью резьбы. Материал арматуры - н/ж сталь 12X18Н10Т, 08X13, стали Ст3, Ст20, Ст40.



Форма заказа для бобышек Бк-1 и Бк-2:

<модель> -L-D-d-m-a-α-<сталь>

Пример заказа:

Бк-1-50-30-17-M20x1,5-25-Ст40

Форма заказа для бобышек Бк-3:

<модель> -L-l-D-d-M-a-S-<сталь>

Пример заказа:

Бк-3-45-20-14-8-M16x1,5-14-S24-12X18Н10Т

Цены на бобышки

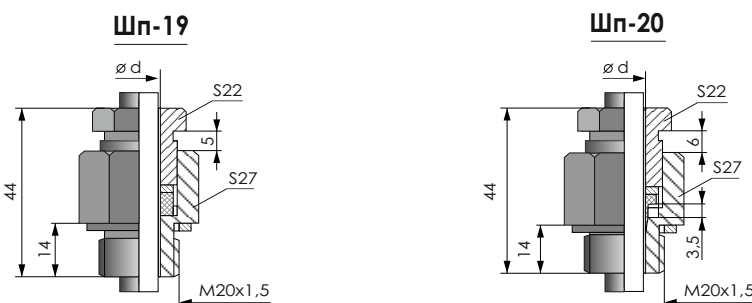
Модель	Сталь	Ø D	Ø d	Исполнение	Длина бобышки, мм	Цена грн с НДС
Бк-1	Ст3, Ст20, Ст40	18	6,2	точеная	18	95
Бк-1	12X18Н10Т	18	6,2	точеная	18	109
Бк-1	Ст3, Ст20, Ст40	30	17	точеная	30	133
Бк-1	12X18Н10Т	30	17	точеная	30	161
Бк-2	Ст3, Ст20, Ст40	30	17	точеная	60	165
Бк-2	12X18Н10Т	30	17	точеная	60	196
Бк-3	12X18Н10Т	14	8	точеная	45	266
Бк-3	12X18Н10Т	14	6,2	точеная	45	266

Штуцеры подвижные

Штуцеры подвижные предназначены для монтажа термопреобразователей, не имеющих штуцера. С помощью штуцера можно изменять длину монтажной части термопреобразователей. Могут поставляться как самостоятельное изделие.

Штуцер Шп-19 предназначен для применения в температурном режиме до 150 °С (применяется резиновая прокладка), Шп-20 - свыше 150 °С (применяется металлическая конусная вставка).

Материал арматуры - н/ж сталь 12X18Н10Т, 08X13.



Форма заказа для штуцеров Шп-19 и Шп-20:

<модель> -d-<сталь>

Пример заказа:

Шп-19-8,5-12X18Н10Т

Цены на штуцеры

Модель	Сталь	Ø d	t °С	Исполнение	Цена грн с НДС
Шп-19	12X18Н10Т	8,5	до 150	точеная	415
Шп-19	12X18Н10Т	11	до 150	точеная	415
Шп-20	12X18Н10Т	8,5	свыше	точеная	415
Шп-20	12X18Н10Т	11	свыше	точеная	415

Встраиваемые преобразователи 4-20 мА и RS485 для термопреобразователей

Встраиваемые преобразователи 4-20 мА и RS 485 для типа головок Д

- преобразователи термосопротивление - ток 4-20мА, термосопротивление - RS485, термопара - ток 4-20 мА
- выходной сигнал: 4-20 мА или RS485 (протокол Modbus RTU или T-bus)
- 1-канальные съемные модели для HСХ 50М, 100М, Pt100, Pt500, Pt1000, 50П, 100П, тип К (ток 4-20 мА), тип К, L, J, N, T, E (RS485)
- 2-канальные модели 4-20 мА - несъемные для HСХ 2x50М, 2x100М, 2x50П, 2x100П, 2xPt100, 2xPt500, 2xPt1000
- любой диапазон температуры под заказ
- настройка "таблетки" с учетом R проводов от ЧЭ до головки ТП (при поставке без ТП - настройка по HСХ ГОСТ)
- для преобразователей 4-20мА напряжение питания - 12-36 В
- для преобразователей RS485 макс. ток потребления - 25 мА, напряжение питания - 9-12 В
- класс точности для ТСМ, ТСП - 0,2 или 0,5, для ТХА - 1,0
- схема соединения ЧЭ термосопротивлений с преобразователем: 2-х проводная или 2x2
- подключение термопар только с изолированным спаем
- для преобразователей сопротивление - RS485 головка 2-х контактная, для остальных - 4-х контактная
- температура окр. среды в головке для эффективной компенсации: -40...70 °С (для ТСМ, ТСП), 0...60 (для ТХА)



Преобразователи, встраиваемые в головки типа Д



Преобразователи, встраиваемые в головки типа А

Встраиваемые преобразователи 4-20 мА для типов головок А

- преобразователи термосопротивление - ток 4-20мА
- выходной сигнал: 4-20 мА
- 1-канальные съемные модели для HСХ 50М, 100М, Pt100, Pt500, Pt1000, 50П, 100П
- любой диапазон температуры под заказ
- напряжение питания - 12-36 В
- класс точности для ТСМ, ТСП - 0,2 или 0,5
- схема соединения ЧЭ термосопротивлений с преобразователем для головки А: 3-х проводная
- температура окр. среды в головке для эффективной компенсации: -40...70 °С

Встраиваемые преобразователи 4-20 мА и RS485 для корпуса Z65

- преобразователи термосопротивление - ток 4-20мА, термосопротивление Pt1000 - RS485, термопара - ток 4-20мА
- термистор - RS485, преобразователи влажности* - ток 4-20мА, преобразователи влажности* - RS485
- выполнены в виде платы, встраиваемой в пластиковый корпус Z65
- применяется для подключения ТСП, ТСМ, ТСТ, ТХА, ТХК, ТЖК, ТНН, ТМКн с кабелем, а также для моделей 2-10, 2-10м, 2-10д, 2-10г (ТСП, ТСМ, ТСТ)
- выходной сигнал: 4-20 мА или RS 485 (протокол Modbus или T-bus)
- 1-канальные съемные модели для HСХ 50М, 100М, Pt100, Pt500, Pt1000, 50П, 100П, 10k NTC, тип К, L, J, N, T, E
- любой диапазон температуры под заказ
- рабочий диапазон измерения влажности: 0...100% (без конденсата)
- для преобразователей 4-20 мА напряжение питания - 12-36 В
- для преобразователей RS485 макс. ток потребления - 25 мА, напряжение питания - 9-12 В
- класс точности для ТСМ, ТСП - 0,2 или 0,5; для ТСТ - 0,5, для ДВ - 3,0; для ДВТ - 2,0
- схема соединения ЧЭ термосопротивлений с преобразователем: 3-х проводная, для термисторов и Pt1000: 2-х проводная
- схема соединения ЧЭ датчика влажности с преобразователем: 4-х проводная
- макс. температура окружающей среды в корпусе Z65: -40...70 °С (для ДВ ННН 0...60 °С, для ДВ ШТ -20...60 °С)



Преобразователи, встраиваемые в корпус Z65

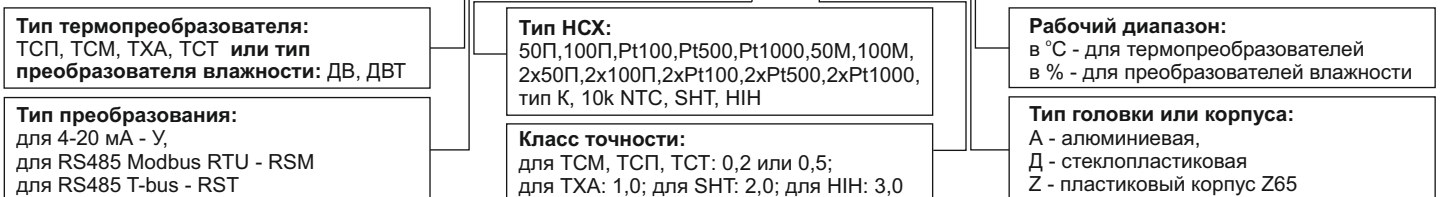
* - подробнее о характеристиках преобразователей влажности см. раздел "Преобразователи влажности"

Форма записи в случае заказа преобразователей отдельно от датчиков температуры или влажности:

<тип ТП><тип преобразования><тип HСХ><класс точности><тип головки><диапазон температуры>

Примеры записи: ДВТ RSM- ШТ - 2,0 - Z - /0...100%/ - /-20...60°С/

ТХА У - тип К - 1,0 - А - /0...800/



Внимание! Для заказа преобразователей в составе термопреобразователей используйте форму записи, приведенную на первой странице раздела "Термопреобразователи", для заказа преобразователей в составе датчиков влажности - форму, на стр. раздела "Преобразователи влажности"

ТСМУ, ТСПУ (0,5%) - 851 грн с НДС (одноканальные), 1605 грн с НДС (двухканальные).

ТСМУ, ТСПУ (0,2%) - 1052 грн с НДС (одноканальные), 1997 грн с НДС (двухканальные). ТХАУ (1%) - 1045 грн с НДС, ТННУ (1%) - 1392 грн с НДС .

ТSTRS (RM), ТСМRS (RM), ТСПRS (RM) (0,5%) - 1392 грн с НДС (одноканальные). Корпус Z65 для преобразователей - 97 грн с НДС.

Разъемы для термопреобразователей

Кабельные разъемы для термопар

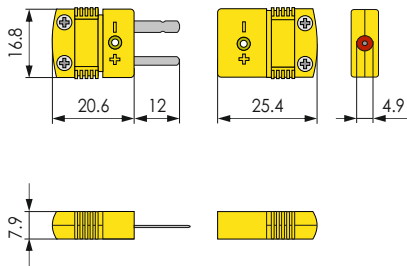
Применяются для подключения термопарных и термокомпенсационных кабелей. Контакты разъемов выполнены из соответствующих термопарных сплавов, благодаря чему в измерительную цепь не вносятся дополнительных температурных погрешностей.

Полярность контактов обеспечивает правильное подключение, а сэндвич конструкция - быстрое соединение проводов.

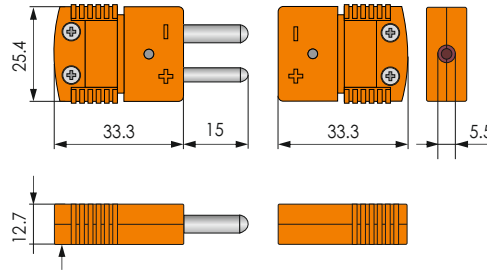
В наличии имеются двухконтактные разъемы, миниатюрного и стандартного размера. Поставляются как в комплекте (мама+папа), так и по отдельности.



Миниатюрный разъем:



Стандартный разъем:



Код	Описание разъема	Тип ТП	Рабочий диапазон температуры	Макс. диам. проводника	Макс. диам. кабеля	Цена грн с НДС
KZTC-Mini KX	Миниатюрный папа+мама	ТХА (К)	-20...220 °С	0,6 мм	4,9 мм	173
KZTC-Big KX	Стандартный папа+мама	ТХА (К)	-20...220 °С	0,6 мм	5,5 мм	279
KZTC-Big JX	Стандартный папа+мама	ТЖК (J)	-20...220 °С	0,6 мм	5,5 мм	264
KZTC-Big NX	Стандартный папа+мама	ТНН (N)	-20...220 °С	0,6 мм	5,5 мм	264

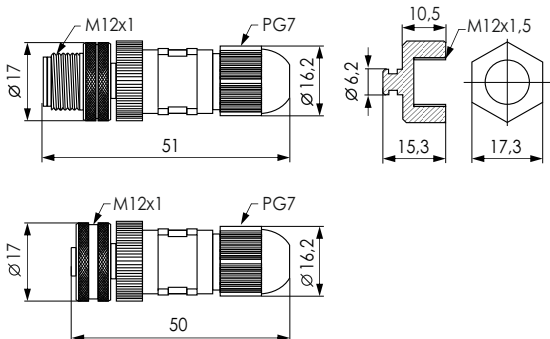
Кабельные разъемы для термопреобразователей сопротивления

Применяются для подключения кабелей термопреобразователей сопротивления и термисторов. Контакты разъемов выполнены из латуни с золотым покрытием, стяжная гайка - из латуни с никелевым покрытием.

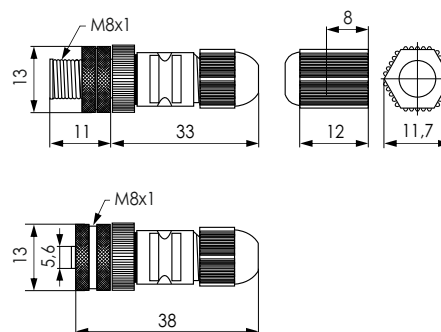
В наличии имеются четырехконтактные разъемы M12 и M8 (M8 литой кабель или разъем с гермовводом). Поставляются в комплекте (мама+папа + защитный колпачок).



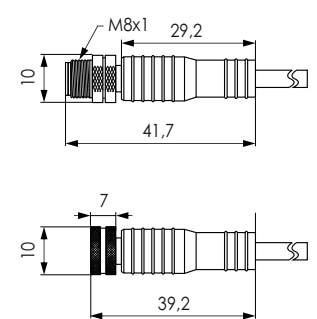
M12 разъем с гермовводом:



M8 разъем с гермовводом:



M8 литой разъем с кабелем:

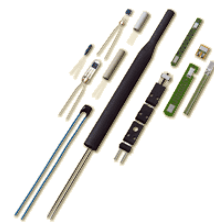


Описание разъема	Тип ТП	Степень защиты	Рабочий диапазон температуры	Сечение проводника	Внешний диам. кабеля	Цена грн с НДС
M12 разъем с гермовводом (комплект)	ТС	IP67	-25...90 °С	0,34 мм ²	3,0-6,0 мм	424
M8 разъем с гермовводом (комплект)	ТС	IP67	-25...90 °С	0,25 мм ²	2,0-4,7 мм	424
M8 литой разъем с кабелем (комплект)	ТС	IP67	-20...80 °С	0,25 мм ²	4,0 мм	262

Платиновые тонкопленочные резисторы

Платиновые тонкопленочные резисторы

ЧАО "ТЭРА" поставляет на Украину продукцию немецкого производителя резисторов фирмы Хераус Сенсор Текнолоджи (Heraeus Sensor Technology GmbH). Данные тонкопленочные резисторы выполнены номиналом 100, 200, 500, 1000 и 2000 Ом. Выпускаемый ассортимент охватывает такие области применения как измерение температуры, влажности, расхода воздуха. Фирма Хераус Сенсор Текнолоджи благодаря самым передовым технологиям напыления платины на тонкопленочную подложку занимает фактически монопольное положение на мировом рынке. Резисторы выпускаются для самых разных отраслей промышленности: приборостроения, производства медтехники, автомобилестроения, производства бытовой техники и т.п.

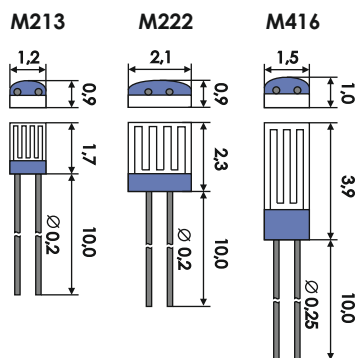


Уникальная технология напыления платины на многослойную подложку позволяет производить платиновые тонкопленочные резисторы крайне малых габаритов с минимальным расходом платины. При этом платина полностью сохраняет свои свойства, такие как стойкость к высоким и низким температурам, термостабильность, малый коэффициент расширения, химическая инертность и практически линейная температурная зависимость сопротивления в широком диапазоне.

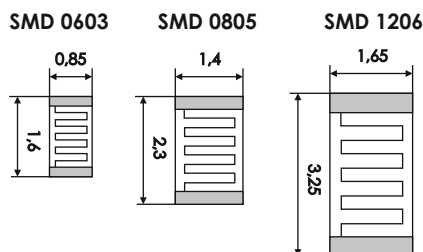
Области применения платиновых тонкопленочных резисторов:

- использование в качестве чувствительных элементов в общепромышленных датчиках температуры
- измерение температуры или термокомпенсация в промышленной электронике и бытовой технике
- контроль и измерение температуры, влажности, качества работы двигателей в автомобилестроении
- измерение температуры в медицинской и лабораторной аппаратуре

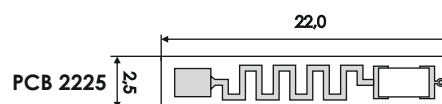
Модели с выводами:



SMD модели:



SMD модель на печатной плате:



Наименование модели	Номинальная статическая характеристика	Диапазон температуры, °C	W ₁₀₀	Класс допуска	Тип выводов	Показатель инерции t _{0,9} , с		Ток измерения, мА
						вода	воздух	
С 416	Pt100	-196...500	1,3850	B	AuPd	0,25	14,0	0,3...1,0
М 213	Pt100, Pt1000	-70...500	1,3850	A,B,1/3 B	PtNi	0,12	7,0	0,1...1,0
М 222	Pt100, Pt500, Pt1000	-70...500	1,3850	A,B,1/3 B	PtNi	0,15	10,0	0,1...1,0
М 416	Pt100	-70...500	1,3850	A,B,1/3 B	PtNi	0,18	10,5	0,3...1,0
SMD 0603	Pt1000	-50...130	1,3850	2B	—	0,2	8,0	0,3
SMD 0805	Pt100, Pt1000	-50...130	1,3850	B,2B	—	0,25	8,0	0,1...1,0
SMD 0805	Pt10000	-50...130	1,3850	2B	—	0,25	8,0	0,1...0,25
SMD 1206	Pt100, Pt1000	-50...130	1,3850	B,2B	—	0,3	10,0	0,1...1,0
PCB 2225	Pt100, Pt500, Pt1000	-40...150	1,3850	B,2B	—	0,10	5,0	0,1...1,0

Цены на складские позиции

Цена грн с НДС

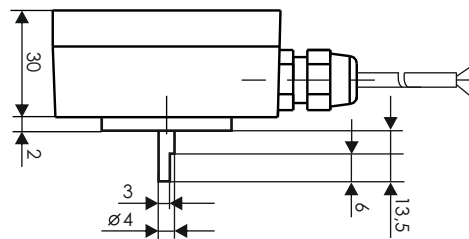
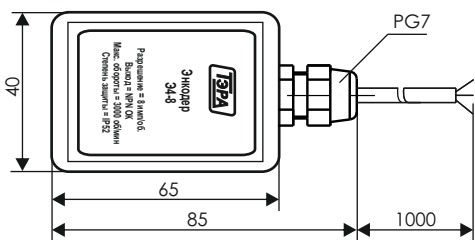
Наименование модели	НСХ	Класс допуска	Цена за шт. в зависимости от заказа:		
			>500 шт.	499-100 шт.	99-1 шт.
С 416	Pt100	B	звоните	182	254
М 213	Pt1000	B	звоните	182	254
М 416	Pt100	B	звоните	182	254
М 222	Pt100	1/3 DIN B	звоните	182	254
М 222	Pt100	A	звоните	182	254
М 222	Pt100	B	звоните	182	254
М 222	Pt500, Pt1000	1/3 DIN B	звоните	182	254
М 222	Pt500, Pt1000	A	звоните	182	254
М 222	Pt500, Pt1000	B	звоните	182	254
SMD 0805	Pt100, Pt1000	B	звоните	182	254
PCB 2225	Pt100	B	звоните	182	254
PCB 2225	Pt500, Pt1000	B	звоните	182	254
SMD 1206	Pt100, Pt1000	B	звоните	182	254

Преобразователи вращения и взаимной индуктивности

Преобразователи вращения (энкодеры)

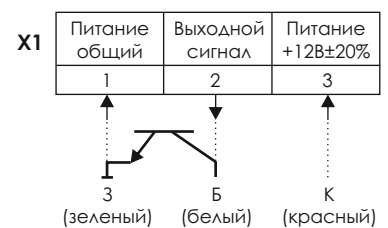
Энкодер - оптоэлектронный датчик для определения отрезков траектории, частоты вращения, позиционирования и тп. Энкодер преобразовывает вращательное движение вала в электрические импульсы. Вращательный момент через передаточный трос передается на вал энкодера. На валу закреплен диск с отверстиями напротив оптопары. Вращаясь он перекрывает-открывает световой поток. Наличие-отсутствие светового потока преобразовывается в электрический сигнал. Выходным устройством прибора является транзистор NPN структуры с открытым коллектором. Это дает возможность легко согласовать энкодер с измерительными приборами, такими как счетчик импульсов, тахометры и пр.

- максимальные обороты - 3000 об/мин, разрешение - 8 или 16 импульсов/об
- характеристика выхода NPN ОК:
нагрузочное напряжение - не более 20В, нагрузочный ток - не более 50 мА
уровень "Лог-0" - не более 0,4 В; уровень "Лог-1" - U пит. В
- момент сопротивления - 0,05/0,005 Н*м/кгс*см
- внешний диаметр вала - 4 мм
- степень защиты IP52, вибропрочное, виброустойчивое исполнение 3 по ГОСТ 12997
- температура эксплуатации 0...60 °С
- напряжение питания 12В, допустимое отклонение напряжения питания ±20%
- потребляемая мощность - 0,24 Вт



Энкодер ЭА-8

Схема подключения



Код модели*	Цена грн с НДС	Описание
ЭА-8	1265	Энкодер с выходом NPN ОК, разрешение 8 имп/об.
ЭА-16	1432	Энкодер с выходом NPN ОК, разрешение 16 имп/об.

* возможно изготовление переходной втулки по чертежам заказчика. Цена втулки от 40 грн. с НДС в зависимости от сложности

Преобразователь взаимной индуктивности

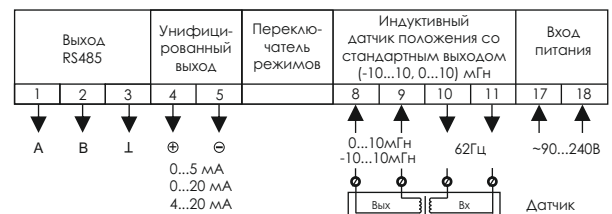
Преобразователь взаимной индуктивности предназначен для преобразования входного унифицированного сигнала датчика взаимной индуктивности (манометра, дифманометра, вакуумметров и т.д.) в выходной унифицированный токовый сигнал и (или) RS485. Применяется в системах измерения, контроля и автоматического управления давлением, разности давления, разрежения и тяги. Работает с манометрами, дифманометрами, вакуумметрами, мановакуумметрами, напорометрами, тягомерами, а также с любыми другими датчиками, имеющими унифицированный выход взаимной индуктивности -10...10 или 0...10 мГн. Имеет встроенный режим градуировки потребителем под реальные датчики, возможность перестройки под нижнее или верхнее значение взаимной индуктивности ±1 мГн. Разработанное схемное решение позволяет исключить влияние длины питающего кабеля на точность преобразования, а также отфильтровать промышленные помехи с частотами 50 Гц и ее гармониками.

- два типа входных сигналов: -10...10 мГн и 0...10 мГн (через переключатель)
- характеристики преобразования: линейная или квадратичная (через переключатель)
- выходной сигнал 4-20, 0-20, 0-5 мА, 0-10 В (указывается при заказе) или RS485
- гальванически развязанный выход RS 485 (опция)
- основная относительная приведенная погрешность преобразования - 1 %
- DIN реечный корпус преобразователя
- температура эксплуатации 5...60 °С
- напряжение питания 90...240 В, 50 Гц AC
- потребляемая мощность - не более 2 Вт
- габаритные размеры: 90x105x58 мм



Преобразователь взаимной индуктивности

Схема подключения



Код модели*	Цена грн с НДС	Описание
ПВИ-05-АВх	3761	Преобразователь взаимной индуктивности со входом 0...10/-10...10 мГн и выходом (4-20, 0-20 или 0-5 мА)
ПВИ-05-АМ	3761	Преобразователь взаимной индуктивности со входом 0...10/-10...10 мГн и выходом 0-10 В
ПВИ-05-RGу	4826	Преобразователь взаимной индуктивности со входом 0...10/-10...10 мГн и выходом RS-485 (гальванически развязан)
ПВИ-05-АВх-RGу	5258	Преобразователь взаимной индуктивности со входом 0...10/-10...10 мГн и выходами RS-485 и токовым/по напряжению

* - вместо "х" вставьте тип токового выхода ("х" отсутствует - 4-20мА, "1" - 0-5 мА, "2" - 0-20 мА)

* - вместо "у" вставьте тип протокола обмена выхода RS485 ("М" - протокол ModBus RTU, "Т" - протокол T-bus, разработки ЧАО "ТЭРА")

Преобразователи влажности и температуры воздуха емкостные

ТУ У 26.5-14242882-003:2012 - Преобразователи отн. влажности и температуры воздуха "ТЭРА ДВ..."

Применяются для измерения относительной влажности и температуры воздуха. Выпускаются несколько моделей емкостных датчиков влажности, в которых на выбор применяются два типа емкостных чувствительных элементов, не требующих обслуживания: ННН и SHT25.

Датчики ННН поставляются со встроенными преобразователями 4-20 мА, датчики SHT - с преобразователями 4-20 мА, 0-10 В, RS485 и с 2-хпроводным последовательным интерфейсом I2C.

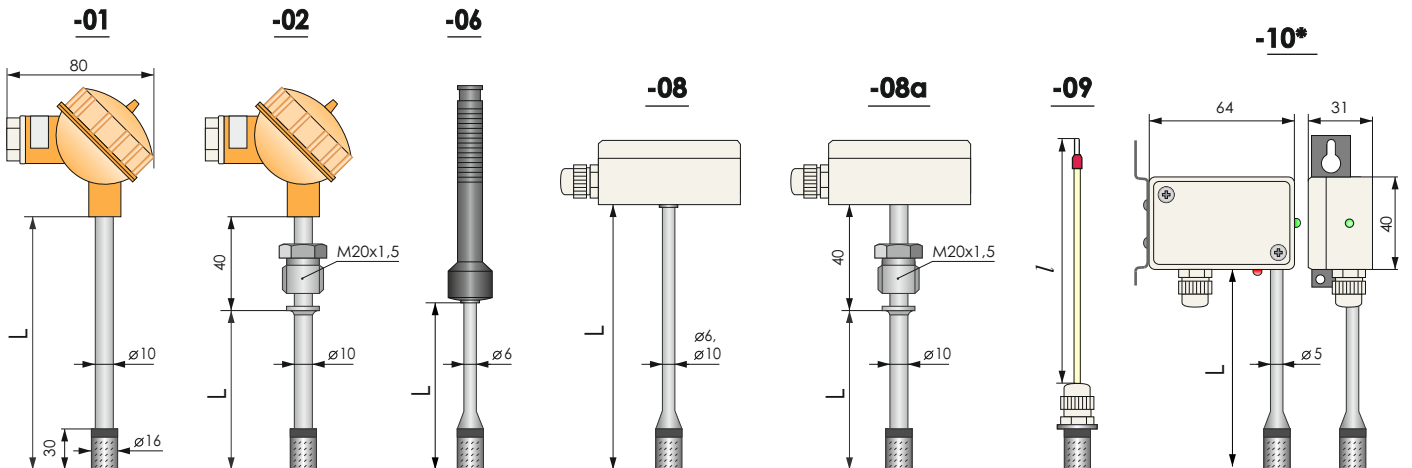
Датчики SHT с выходом Rs485 и I2C имеют встроенный термисторный датчик температуры.



ДВТ-02

ДВТ-08

Модели емкостных датчиков отн. влажности и температуры

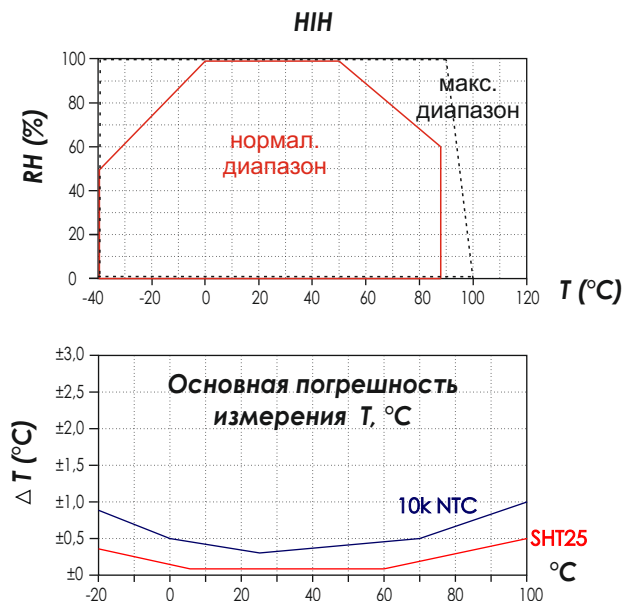
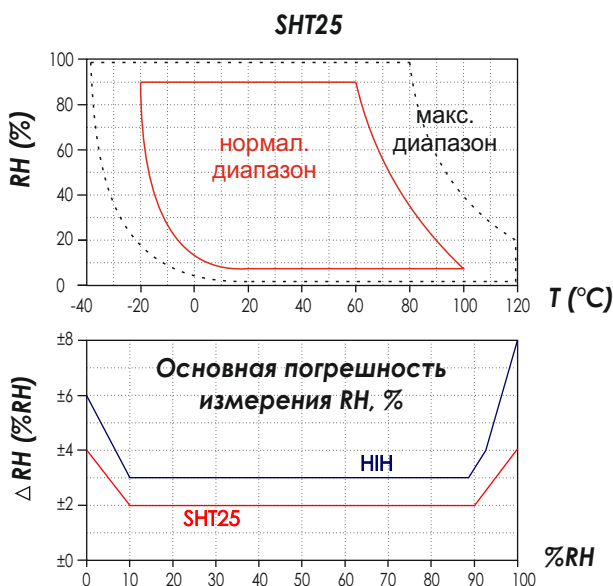


Характеристика типов емкостных преобразователей влажности

Тип	Рабочий диапазон, %	Класс точности по отн. влажности в диапазонах	Датчик температуры	Рабочий диапазон, °C	Температура эксплуатации платы преобразования, °C
ННН	0...100 %	0...10% - 6; 10...89% - 3; 89...93% - 4; 93...100% - 8	—	—	0...60 °C
SHT25	0...100 %	0...10% - 4; 10...90% - 2; 90...100% - 4	Встроенный	-20...60 °C	-20...60 °C

Датчик SHT25 работает стабильно в пределах рекомендованного нормального диапазона (см. рисунок ниже). Длительное воздействие окружающей среды за пределами нормы, особенно при относительной влажности >80%, может временно сместить значение влажности на 3% (после 60 часов). После возвращения в нормальный диапазон, датчик медленно вернется к паспортной погрешности.

Датчик ННН работает стабильно в пределах рекомендованного нормального диапазона (см. рисунок ниже). Работа датчика в максимальном диапазоне не должна превышать 50 часов.



- применяются для измерения относительной влажности и температуры воздуха
- тип емкостного элемента датчика влажности: ННН, SHT25
- выходной сигнал: 4...20 мА, 0...10 В (для SHT), RS485 (протокол - T-bus (ТЭРА) или Modbus RTU) или последовательный 2-проводный интерфейс I²C (для SHT)
- емкостной чувствительный элемент (ЧЭ), не требующий обслуживания
- рабочий диапазон измерения влажности воздуха: 0...100% (без конденсата)
- рабочий диапазон измерения температуры воздуха: для ННН: 0...60 °С; для SHT: -20...60 °С
- класс точности по отн. влажности в диапазонах:
для ННН: 0...10% - 6; 10...89% - 3; 89...93% - 4; 93...100% - 8
для SHT25: 0...10% - 4; 10...90% - 2; 90...100% - 4
- класс точности по температуре (только для ДВТ): 1,0
- показатель инерции без движения воздуха - 2 мин без фильтра (3,5 мин - с фильтром)
- шесть вариантов исполнения: погружные (модели -01, -02, -08, -09), настенные (-10) и для переносных измерителей (-06)
- длина монтажной части, L: 100, 120, 160, 200, 250 мм (для моделей -01, -02, -08, -10)
- длина монтажных выводов, l - 850 мм, под заказ - до 2000 мм (для моделей -06, -09)
- тип монтажных выводов - РЭ (для моделей -06, -09, см. стр. "Кабели и провода")
- питание внешнее: 15-24 В DC



Форма записи условных обозначений при стандартном заказе

Примеры: ДВ УТ - 02 - ННН - /0...100%/ - 120 - Д
 ДВТ RST - 10 - SHT25 - /0...100%/ - TMP - /-20...80°C/ - 100 - Z65
 ДВТ EM - 09 - SHT25 - /0...100%/ - /-20...60°C/ - 34 - 1000 - РЭ - МА

1. Исполнение: ДВ - датчик влажности, ДВТ - датчик влажности и температуры	ДВ	УТ	02	ННН	/0...100%/	-	120	Д
2. Модификация: УТ - 4-20 мА, УН - 0...10 В RST - RS485 (протокол T-bus), RSM - RS485 (Modbus RTU), EM - последовательный 2-проводный интерфейс I ² C	ДВТ	RST	10	SHT25	/0...100%/	TMP	/-20...80°C/	100 - Z65
3. Модель - конструктивное исполнение	ДВТ	EM	09	SHT25	/0...100%/	-	/-20...60°C/	34 - 1000 - РЭ - МА
4. Тип НСХ чувствительного элемента влажности: ННН, SHT25								
5. Рабочий диапазон измеряемой отн. влажности воздуха, %								
6. Номинальная статическая характеристика датчика температуры: 10k NTC, Pt100 (для ННН), TMP (для SHT)								
6. Рабочий диапазон измеряемой температуры, °С								
7. Длина монтажной части L, мм (стандартная - 60, 80, 100, 120, 160, 200, 250 мм, для ДВТ min длина - от 80 мм)								
8. Тип корпуса или головки: Д - стеклопластиковая головка, Z65 - пластиковый корпус (64x40x31 мм)								
9. Длина монтажных выводов, l, мм (для модели -09)								
10. Тип монтажных выводов: ПР, РЭ (см. стр. "Кабели и провода" для модели -09)								
11. Метрологическая аттестация								

Цена грн с НДС

Модель	Тип	SHT25				
		4-20 мА	I ² C	4-20 мА	0-10 В	RS485
-01, -02	ДВ	2297	—	—	—	—
	ДВТ	—	2529	—	—	—
-08, -08a	ДВ	—	—	3461	3461	—
	ДВТ	—	2529	—	—	3694
-09*	ДВ	—	—	3461**	3461**	—
	ДВТ	—	2529	—	—	3694**
-10	ДВ	—	—	3461	3461	—
	ДВТ	—	—	—	—	3694

* - цена модели -09 указана со стоимостью кабеля РЭ 850 мм, цена модели -06 указана в прайсе раздела "Переносные измерители"

** - для преобразования в 4-20 мА, 0-10 В или RS485 добавляется плата в корпусе Z65 (включена в цену)

Примечание: для работы ДВТ с выходом RS485 (код RST) необходим адаптер БП9-RS или БП9-RG-USB со встроенным блоком питания и ПО TechnologSoft (см. раздел "Программное обеспечение"). Индикация измеренного значения влажности обеспечивается любым стандартным измерителем-регулятором с унифицированным токовым входом 4-20 мА

Внимание! Метрологическая аттестация (МА) на датчик оплачивается отдельно. МА на ДВ - 424грн с НДС за 1 шт., на ДВТ - 636 грн с НДС за 1 шт.

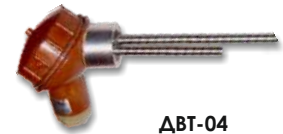
Преобразователи влажности и температуры воздуха психрометрические

ТУ У 26.5-14242882-003:2012 - Преобразователи отн. влажности и температуры воздуха "ТЭРА ДВ..."

- применяется для измерения температуры и высокой относительной влажности воздуха
- модель ДВТ-04 выполнена в виде сдвоенного термопреобразователя, измеряет психрометрическим методом: "сухой-мокрый" термометры без обдува
- модели ДВТ-07 и ДВТ-07а выполнены в виде готовых конструкций с подвесным креплением, измеряют аспирационным методом: "сухой-мокрый" термометры с обдувом
- ДВТ-07 состоит из сухого и мокрого термометров, фитиля, емкости для воды и обдувочного вентилятора, ДВТ-07а - плюс 4-хконтактный кабельный разъем
- рабочий диапазон измерения отн. влажности воздуха: 10...100%
- приведенная относительная погрешность измерения влажности: 1% (в диапазоне 70...100%)
- рабочий диапазон измерения температуры: 0...60 °С (для ДВТ-07 и ДВТ-07а) и 0...90 °С (для ДВТ-04)
- время отклика: 1 мин (для ДВТ-07 и ДВТ-07а) и 2,5 мин (для ДВТ-04)
- типы возможных НСХ: 2х100М, 2хPt100, 2хPt1000
- класс допуска по ТС - В, класс допуска между ТС - 1/2А
- длина "мокрого" термометра - 110 мм, "сухого" - 210 мм
- скорость обдува вентилятора: 2 м/с, питание: 12 В DC ±5%

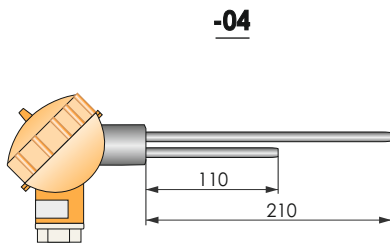


ДВТ-07

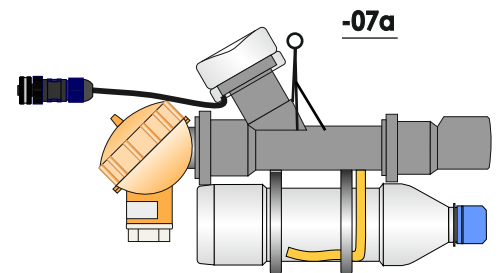
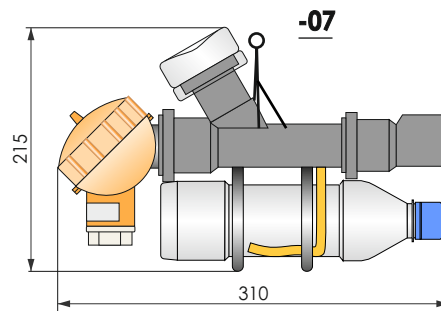


ДВТ-04

Психрометрический



Аспирационные



Форма записи условных обозначений при стандартном заказе

Примеры: ДВТ - 04 - /10...100%/ - 2хPt100 - /0...90°C/ - 110(210) - Д
 ДВТ - 07 - /10...100%/ - 2хPt100 - /0...60°C/ - 110(210) - Д

1. Исполнение: ДВТ - датчик влажности и температуры	ДВТ	04	/10...100%/	2хPt100	/0...90°C/	110(210)	Д
2. Модель - конструктивное исполнение	ДВТ	07	/10...100%/	2хPt100	/0...60°C/	110(210)	Д
3. Рабочий диапазон измеряемой отн. влажности воздуха, %			/10...100%/				
4. Тип НСХ чувствительного элемента температуры: 2хPt100, 2хPt1000, 2х100М				2хPt100			
5. Рабочий диапазон измеряемой температуры, °С					/0...90°C/		
6. Длина мокрого и сухого термометров, мм						110(210)	
7. Тип корпуса или головки: Д - стеклопластиковая головка							Д

Модель	НСХ	Цена грн с НДС	Описание
ДВТ - 04	2х100М	766	Преобразователь отн. влажности и температуры воздуха психрометрический
	2хPt100, 2хPt1000	1099	
ДВТ - 07	2х100М	1730	Преобразователь отн. влажности и температуры воздуха аспирационный
	2хPt100, 2хPt1000	1931	
ДВТ - 07а	2х100М	2164	Преобразователь отн. влажности и температуры воздуха аспирационный с 4-хконтактным кабельным разъемом (гнездо+вилка+защитный колпачок) для отключения вентилятора
	2хPt100, 2хPt1000	2396	

Внимание! Метрологическая аттестация (МА) на психрометры - 636 грн с НДС за 1 шт.

Переносные измерители температуры серии ИТП

- ❖ Позволяет измерять температуру различных сред и отн. влажность воздуха
- ❖ Входы под внешние датчики ТСМ, ТСП, ТХА и датчик отн. влажности воздуха
- ❖ Диапазон измеряемой температуры: -50...1300 °С, отн. влажности: 0...100%
- ❖ Класс точности прибора: в комплекте с ТС до 200°С – 0,2; свыше 200°С – 0,5; в комплекте с ТП – 0,5...1
- ❖ Класс точности прибора в комплекте с ДВТ-06: в диапазоне 0...10% - 6, 10...89% - 3, 89...93% - 4, 93...100% - 8
- ❖ Разрешение индикации температуры - 0,1 °С в диапазоне -50...199 °С, 1 °С – в диапазоне 200...1300 °С
- ❖ Разрешение индикации относительной влажности – 1%
- ❖ Встроенная память - 2000 значений, возможность записи данных в ручном и автоматическом режимах
- ❖ В ручном режиме запись осуществляется нажатием кнопки, в автоматическом - по заданному интервалу
- ❖ Функции: вызов мин. и макс. значения, режим калибровки в 0 и 100°С
- ❖ Выход RS-232+ программа визуализации записанных данных (дополнительная опция)
- ❖ Корпус со степенью защиты IP40 из АБС пластика с резиновым чехлом с подставкой
- ❖ Габаритные размеры: 138x69x31 мм, вес 160 г



ИТП-3-01...08

Код модели*	Цена грн с НДС	Описание
ИТП-3-01	2130	Одноканальный измеритель, 1 вход под ТС
ИТП-3-02	2230	Одноканальный измеритель, 1 вход под ТП
ИТП-3-03	2662	Двухканальный измеритель, 1 вход под ТП, 1 вход под ТС
ИТП-3-04	2396	Одноканальный измеритель, 1 вход под датчик отн. влажности и температуры воздуха
ИТП-3-05	2662	Двухканальный измеритель, 1 вход под ТС, 1 вход под датчик отн. влажности воздуха
ИТП-3-06	2729	Двухканальный измеритель, 1 вход под ТП, 1 вход под датчик отн. влажности воздуха
ИТП-3-07	2662	Двухканальный измеритель, 2 входа под ТС
ИТП-3-08	2729	Двухканальный измеритель, 2 входа под ТП
ИТП View	1764	Выход RS-232 + кабель+программное обеспечение ИТП View (под Windows 2000/XP)

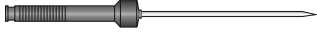
* - при заказе прибора с выходом RS232 добавьте код "-RS" к коду модели

Внешние датчики для измерителей серии ИТП-3 и ИТП-5

1-50 поверхностный



1-58 заостренный: L= 100...1500 мм, ø 3...6 мм



1-58н заостренный: L= 100...1500 мм ø 3...6 мм



ДВТ-06 датчик влажности и температуры воздуха: L=100мм



1-59 высокотемпературный: L= 250...1500 мм, ø 4,5...6 мм



1-51 поверхностный: L= 250...1500 мм ø 6 мм



1-52 воздушный: L= 100...1000 мм ø 4...6 мм



1-56 погружной: L= 100...1500 мм, ø 4...6 мм



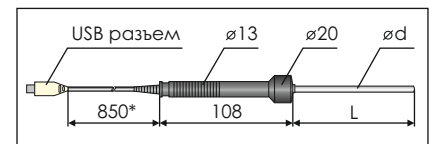
1-56н погружной: L= 100...1500 мм, ø 4...6 мм



1-58с игольчатый L= 100...250 мм, ø 1,5 мм



ТХА 1-50 и ТСП 1-58



* - максимальная длина кабеля - 2 м

Код модели	Применение датчика	Тип НСХ	Рабочий диапазон	Показатель инерции, с	Длина соединит. кабеля, мм	Цена грн с НДС				
						100 мм	250 мм	500 мм	1000 мм	1500 мм
1-50	Поверхностный	ТХА	-40...230 °С	4	850	604	—	—	—	—
1-51		ТХА	-40...600 °С	5	850	—	477	572	667	762
1-52	Воздушный	ТХА	-40...230 °С	3	850	350	446	508	—	—
		ТСП	-50...230 °С	4	850	508	572	636	762	—
1-56	Погружной	ТХА	-40...800 °С	7...9	850	—	413	476	572	667
		ТСП, ТСМ	-50...500 °С	8...10	850	—	539	604	730	826
1-56н	Погружной	ТХА	-40...800 °С	7...9	850	—	508	572	700	794
		ТСП, ТСМ	-50...500 °С	8...10	850	—	667	700	858	1016
1-58	Заостренный	ТХА	-40...250 °С	7...9	850	476	508	572	667	762
		ТСП, ТСМ	-50...250 °С	8...10	850	604	636	667	794	921
1-58н	Заостренный	ТХА	-40...250 °С	7...9	850	572	637	700	794	890
		ТСП, ТСМ	-50...250 °С	8...10	850	730	762	826	954	1112
1-58с	Игольчатый	ТХА	-40...250 °С	4	850	762	762	—	—	—
1-59	Высокотемпературный	ТХА	0...1000 °С	10	850	—	600	799	932	1099
		ТХА	0...1150 °С	14	850	—	—	866	1065	1331
Кабель	Для подключения к стационарным датчикам	ТХА	—	—	850	218 (многожильный 2x0,24 + экран)				
		ТСМ, ТСП	—	—	850	182 (многожильный 4x0,17 + экран)				
ДВТ-06	Датчик отн. влажности и температуры воздуха	емкостной	0...100 %	150	850	1431				
		НИН	0...60 °С	300						
ДВТ-ЕМ-06	Датчик отн. влажности и температуры воздуха (ИТП-5)	емкостной	0...100 %	150	850	2629				
		ШТ	-20...60 °С	300						

* - возможно изготовление любых длин и конструкций датчиков, в т.ч. по эскизу заказчика

ЧАО "ТЭРА"

г. Чернигов, ул. Всехсвятская, 7

тел./факс: +380462-606740, -606840

info@ao-tera.com.ua

www.ao-tera.com.ua

Диллер в Украине:

СВ «Альтера» г. Киев

тел.: +38044-4961888, -4961818

office@sv-altera.com

www.svaltera.ua

Диллер в Молдове:

СВ «ElectroTechImport» г. Кишинев

тел./факс: +37322-844688

office@electroimport.md

www.electroimport.md

УКРАИНА
ТЭРА

www.ao-tera.com.ua

Переносной измеритель содержания углекислого газа (CO₂) ИТП-4

- ❖ Позволяет измерять содержание углекислого газа (CO₂) в системах кондиционирования и вентиляции
- ❖ Диапазон измерения содержания CO₂: 0...5000 ppm
- ❖ Точность измерения: ±50...70 ppm
- ❖ Дискретность отображения содержания CO₂: 1 ppm
- ❖ Время реакции: 5 мин
- ❖ Отображение результатов измерений на жидкокристаллическом (ЖК) индикаторе
- ❖ Номинальное напряжение батареи питания: 3,6 В DC
- ❖ Функции: контроль заряда аккумуляторной батареи
- ❖ Функции: отключение подсветки ЖК индикатора при времени "простоя" более установленного времени
- ❖ Функции: отключение прибора при времени "простоя" более установленного времени
- ❖ Период калибровки: 12 месяцев
- ❖ Корпус со степенью защиты IP20 из АБС пластика
- ❖ Габаритные размеры: 179x77x35 мм, вес 150 г



ИТП-4

Код модели	Цена грн с НДС	Описание
ИТП-4-EM-TFT1	11147	Переносной измеритель содержания углекислого газа

Примечание: прибор поставляется совместно с зарядным устройством. Цена зарядного устройства входит в стоимость прибора.

Преобразователи содержания CO2 в воздухе серии АГ-05 и АГ-06

- ❖ Предназначены для стационарного измерения концентрации углекислого газа (CO2) воздушной среды
- ❖ АГ-06 имеют встроенный монохромный индикатор для отображения текущего значения концентрации CO2. Преобразователи CO2 серии АГ-05 поставляются без индикатора.
- ❖ Диапазон измерения содержания CO2: 0...5000 ppm
- ❖ Точность измерения: ±85 ppm
- ❖ Выходные сигналы: 4-20 мА (или 0-10В), RS485
- ❖ Время реакции: от 1 мин
- ❖ Питание платы преобразования от внешнего источника питания 17...27 В DC; 0,3 А
- ❖ Светодиодная индикация подачи питания на измерительный узел, наличия выходного сигнала 4-20 мА, и наличия обмена по RS485
- ❖ Рабочая температура эксплуатации: 0...50 °С
- ❖ Степень защиты корпуса: IP41
- ❖ Габаритные размеры корпуса: 117x77x55 мм, вес: не более 0,5 кг



АГ-05п
с принудительной циркуляцией газа



АГ-06е
с естественной циркуляцией газа

Код модели	Цена грн с НДС	Описание
АГ-УТ-05п-К30-257-/0...5000/	8352	Преобразователь содержания CO2 в воздухе с принудительной циркуляцией газа, выход 4-20 мА
АГ-УН-05п-К30-257-/0...5000/	8352	Преобразователь содержания CO2 в воздухе с принудительной циркуляцией газа, выход 0-10 В
АГ-УТ-05е-К30-257-/0...5000/	8352	Преобразователь содержания CO2 в воздухе с естественной циркуляцией газа, выход 4-20 мА
АГ-УН-05е-К30-257-/0...5000/	8352	Преобразователь содержания CO2 в воздухе с естественной циркуляцией газа, выход 0-10 В
АГ-УТ-06е-К30-257-/0...5000/	8885	Преобразователь содержания CO2 в воздухе с естественной циркуляцией газа, выход 4-20 мА
АГ-УН-06е-К30-257-/0...5000/	8885	Преобразователь содержания CO2 в воздухе с естественной циркуляцией газа, выход 0-10 В

Примечание: Индикация значения CO2 обеспечивается любым стандартным измерителем-регулятором с унифицированным токовым входом

Пульт CO2

Пульт CO2 предназначен для измерения концентрации CO2 в воздушной среде помещений. В состав пульта входит преобразователь АГ-05п с принудительной циркуляцией газа. Благодаря герметичному пластиковому корпусу пульта преобразователь защищен от попадания влаги на чувствительный элемент.

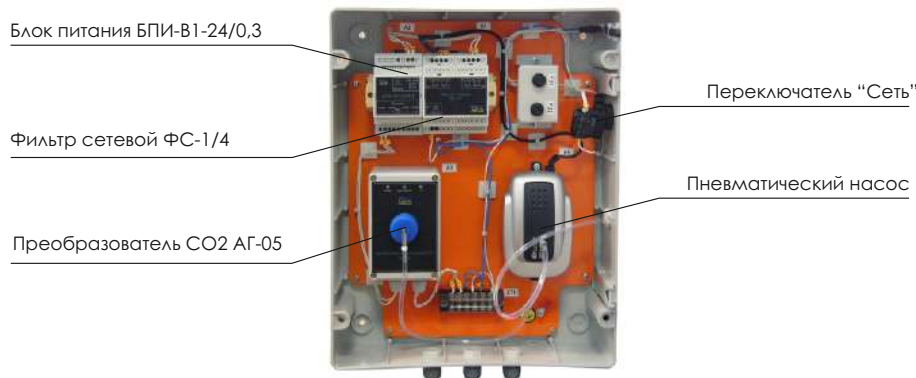
Воздух из помещения с помощью пневматического насоса подается на чувствительный элемент преобразователя АГ-05п. Преобразователь формирует выходной токовый сигнал 4-20 мА, пропорциональный концентрации CO2. Сетевой фильтр осуществляет защиту от помех АГ-05п по питающей сети.

Индикация значения CO2 обеспечивается любым стандартным измерителем-регулятором с унифицированным токовым входом, который может быть включен в состав пульта за дополнительную плату.

- ❖ Питающая сеть: 1N, PE, 220 В, 50 Гц
- ❖ Выходной сигнал датчика, пропорциональный концентрации CO2 0...5000 ppm: 4..20 мА
- ❖ Рабочая температура эксплуатации: 5...50 °С
- ❖ Степень защиты корпуса: IP52
- ❖ Габаритные размеры корпуса: 393x320x128 мм, вес: не более 4 кг



Пульт CO2



Код модели	Цена грн с НДС	Описание
Пульт CO2	16938	Пульт CO2 с преобразователем содержания CO2 АГ-05п

Примечание: Возможно изготовление индивидуального пульта CO2 под нужды конкретного заказчика

Основные технические характеристики

TU У 33.2-14242882-004: 2011 "Приборы измерительные и регулирующие ТЭРА..."

Серия универсальных измерителей, регуляторов, контроллеров, счетчиков, тахометров, предназначенных для широкого применения в области автоматизации техпроцессов. Позволяет измерять и контролировать различные физические и логические величины (температуру, влажность, давление, ток, напряжение, количество, степень открытия/закрытия, наличие/отсутствие, включено-выключено и т.д.), управлять различными исполнительными устройствами (вентиляторами, двигателями, насосами, ТЭНами, клапанами и т.д.) по заданному закону регулирования, времени или программе. В приборах возможна реализация различных математических функций, аварийных сигнализаций, разных типов индикации и питания, связи с компьютером или работа в составе сети.

Типы применяемых корпусов для преобразователей, измерителей, регуляторов, контроллеров:



Корпус А

передняя панель 48x48 мм
глубина 91 мм
IP 54 по передней панели
вырез в щите 45,2x45,2 мм



Корпус Б

передняя панель 96x96 мм
глубина 28 мм
IP 54 по передней панели
вырез в щите 91,4x91,4 мм



Корпус С1

передняя панель 96x96 мм
глубина 75 мм
IP 54 по передней панели
вырез в щите 92,2x92,2 мм



Корпус Д

передняя панель 96x96 мм
глубина 50 мм
IP 54 по передней панели
вырез в щите 91,4x91,4 мм



Корпус Е

передняя панель 96x96 мм
глубина 96 мм
IP 54 по передней панели
вырез в щите 92,2x92,2 мм



Корпус 2Д

передняя панель 192x96 мм
глубина 50 мм
IP 54 по передней панели
вырез в щите 182,8x91,4



Корпус С

передняя панель 96x96 мм
глубина 69 мм
IP 54 по передней панели
вырез в щите 92,2x92,2 мм



Корпус В4

передняя панель 160x45 мм
габариты 160x90x58 мм
IP 54 по передней панели
устанавливается на DIN рейку



Корпус В1

передняя панель 52x45 мм
габариты 52x90x58 мм
степень защиты корпуса IP 20
устанавливается на DIN рейку 35 мм



Корпус В21

передняя панель 70x45 мм
габариты 70x89x58 мм
степень защиты корпуса IP 20
устанавливается на DIN рейку 35 мм



Корпус В31

передняя панель 105x45 мм
габариты 105x89x58 мм
степень защиты корпуса IP 20
устанавливается на DIN рейку 35 мм



Корпус В41

передняя панель 157x45 мм
габариты 157x89x58 мм
степень защиты корпуса IP 20
устанавливается на DIN рейку 35 мм



Корпус Z65

габариты 64x40x30 мм
степень защиты корпуса IP 52



Корпус Z56

габариты 88x63x42 мм
степень защиты корпуса IP 52



Корпус Z57

габариты 117x77x55 мм
степень защиты корпуса IP 52



Корпус Z59

габариты 157x114x58 мм
степень защиты корпуса IP 52

Типы входных устройств (типы входов):

❖ Термосопротивление (код - ТС):

Тип датчика	Наименование датчика	НСХ ($W_{100} = R_0/R_{100}$)	Диапазон, °С
ТСМ	Термопреобразователь сопротивления медный	50М (1,4280)	-50...180
		100М (1,4280)	
		53М гр. 23 (1,4260)	
ТСП	Термопреобразователь сопротивления платиновый	46П гр. 21 (1,3910)	-50...650 (к. А, Б) -200...650 (к. С1, Δ, 2Δ, Е)
		Pt100 (1,3850)	
		50П (1,3910)	
		100П (1,3910)	

❖ Термосопротивление (код - ПТ):

Тип датчика	Наименование датчика	НСХ ($W_{100} = R_0/R_{100}$)	Диапазон, °С
ТСП	Термопреобразователь сопротивления платиновый	Pt500, Pt1000 (1,3850)	-50...650 (к.Б) -200...650 (к. С1, Δ, Е)

❖ Термопара (код -ТП):

Тип датчика	Наименование датчика	НСХ	Диапазон, °С
ТМКн	Термопара медь-константановая	тип Т	-50...350
ТХК	Термопара хромель-копелевая	тип L	-50...650
ТЖК	Термопара железо-константановая	тип J	-50...750
ТХКн	Термопара хромель-константановая	тип E	-50...700
ТХА	Термопара хромель-алюмелевая	тип K	-50...1300
ТНН	Термопара никросил-нисиловая	тип N	
ТПП	Термопара платинародий-платиновая	тип S	0...1450
ТПП	Термопара платинародий-платиновая	тип R	
ТПР	Термопара платинародий-родиевая	тип B	600...1700

❖ Универсальный ТС/ТП (код - УН):

К данному типу входа могут быть подключены все типы термосопротивлений и термопар, приведенных выше, кроме ПТ.

❖ Психрометрический (аспирационный) - (код - ПС):

К данному типу входа могут быть подключены два термосопротивления (сухой-мокрый термометры), для измерения относительной влажности воздуха психрометрическим или аспирационным методом.

❖ Термистор (код - ТР):

Тип датчика	Наименование датчика	НСХ	Диапазон, °С
ТСТ	Термистор	тип 10k NTC 633 (640)	-40...200 (-40...150)

❖ Аналоговый токовый 0...5 мА, 4...20мА, 0...20мА (код - АТ):

К данному типу входа могут быть подключены все типы датчиков, имеющих унифицированный токовый сигнал 4...20 мА, 0...20, 0...5 мА. Питание датчиков в приборах в корпусах А и Д от внешнего источника питания, в корпусе Б от встроенного источника +12В DC в приборе (максимальная длина линии до 10 м), в приборах в корпусе Е - от встроенного источника +24В DC (максимальная длина линии до 150-200 м).

❖ Аналоговый напряжение 2...10В, 0...10В (код - АН):

К данному типу входа могут быть подключены все типы датчиков, имеющих унифицированный сигнал по напряжению 0...10В, 2...10В. Длина подключаемой линии для всех приборов не должна превышать 50м.

❖ Внешний ключ (код - СК):

К данному типу входа могут быть подключены датчики или устройства, имеющие "сухой контакт": внешние кнопки, выключатели, герконы, реле и т.д. Длина подключаемой линии для всех приборов не должна превышать 50м.

❖ Импульсный по напряжению (код - НП):

К данному типу входа могут быть подключены датчики, имеющие выходной дискретный сигнал. Логическим нулем считается напряжение в диапазоне 0,0...0,7 В DC, логической единицей - напряжение в диапазоне 2,5 В...12 В DC.

❖ Резистивный (код - РЗ):

К данному типу входа могут быть подключены резистивные задатчики или резистивный концевик для обратной связи с устройством

❖ Последовательный цифровой интерфейс I²C (код - ЕМ):

К данному типу входа могут быть подключены датчики с выходным интерфейсом I²C, например, преобразователи влажности и температуры воздуха ДВТ с НСХ SHT. Длина подключаемой линии не должна превышать 15 м.

❖ Индуктивный (код - ПВ):

К данному типу входа могут быть подключены манометры, дифманометры, вакуумметры с выходом -10...10 мГн или 0...10 мГн. Длина подключаемой линии не должна превышать 15 м.

❖ Кондуктометрический (код - ДУ):

К данному типу входа могут быть подключены кондуктометрические датчики уровня жидкости (для электропроводимых жидкостей).

Классы точности:

Код входа	Классы точности в зависимости от типа корпуса:							
	A	B	B1	B4	C1	Δ	2Δ	E
УН (ТС), ПТ	0,5	0,5	0,5	0,5	0,2	0,2	0,2	0,2
УН (ТП)	0,5	0,5	—	—	0,5	0,5	0,5	0,5
ТР	—	1,0	1,0	1,0	—	1,0	—	—
АТ	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,2	0,5
АН	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,2	0,5

Быстродействие канала (время опроса):

Код входа	Время опроса из расчета на один канал в зависимости от типа корпуса, с:							
	A	B	B1	B4	C1	Δ	2Δ	E
УН (ТС), ПТ	0,25	0,25	0,25	0,25	0,2	0,2	0,2	0,2
УН (ТП)	0,25	0,25	—	—	0,2	0,4	0,2	0,2
ТР	—	0,25	0,25	0,25	—	0,25	—	—
АТ	0,25	0,25	0,25	0,25	0,2	0,2	0,2	0,2
АН	0,25	0,25	0,25	0,25	0,2	0,2	0,2	0,2

Полученные результаты опроса подвергаются процедуре математической обработки. Продолжительность ее зависит от вводимого пользователем коэффициента фильтрации. При коэффициенте 1 матобработка не производится. При коэффициенте менее или равно 5 производится только усреднение результатов опроса продолжительностью $3 \times \text{коэффициент фильтрации} \times \text{время опроса} \times \text{кол-во каналов}$ (коэффициент менее или равен 5 возможен только в приборах в корпусах С, С1, Δ и 2Δ). При коэффициенте более 5 производится адаптивная фильтрация с последующим усреднением продолжительностью $5 \times \text{коэффициент фильтрации} \times \text{время опроса} \times \text{кол-во каналов}$.

Характеристики соединительной линии прибора с датчиком:

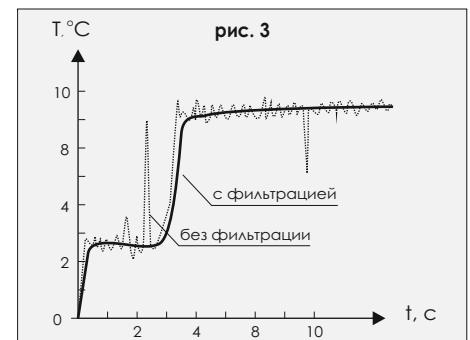
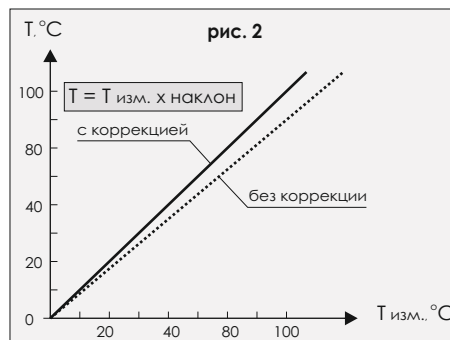
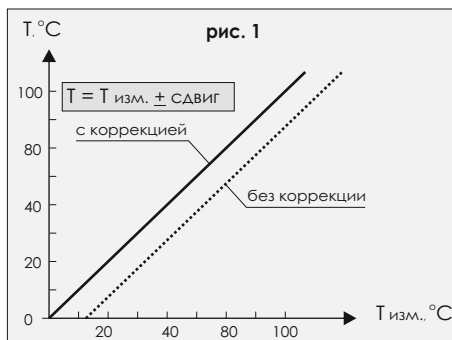
Код входа	Максимальное сопротивление линии (одного проводника), Ом	Тип линии
УН (ТС)	3,0 (к. А, Б), 20,0 (к. С1, Е, Δ, 2Δ)	Трехпроводная экранированная
УН (ТП)	25,0 (к. А, Б, С), 100,0 (С1, Δ, 2Δ, Е)	Термокомпенсационный (термопарный) экранированный кабель
ПТ	1,0	Двухпроводная экранированная
ТР	1,0	Двухпроводная экранированная
АТ	Для $U_{\text{пит}}=24\text{В DC}$: 100,0 (к. А, Б), 250 (к. Δ, 2Δ, Е)	Двухпроводная экранированная
АН	5,0	Двухпроводная экранированная
ЕМ	1,5	Четырехпроводная экранированная

Приборы в корпусах С1, Е, Δ, 2Δ могут работать с трехпроводными барьерами искрозащиты, имеющими проходные сопротивления каналов, не превышающие 360 Ом (при этом в контроллере вводится поправка на погрешность, вносимую барьером искрозащиты, и связанную с неидентичностью проходных сопротивлений каналов).

Базовые функции входных устройств:

Базовые программные функции входных устройств присутствуют в каждом измерителе-регуляторе вне зависимости от его модели или конфигурации, заказанной пользователем. К ним относятся:

- ❖ **компенсация погрешности датчиков** (рис. 1 и рис.2) позволяет уменьшить влияние погрешностей первичного средства измерения (датчика) и погрешностей, вносимых соединительной линией. Пользователь может сдвигать характеристику и изменять ее наклон с целью максимально приблизить ее к эталонной (стандартной).
- ❖ **программная фильтрация помех и нестабильности показаний** (рис. 3) позволяет уменьшить влияние помех, возникающих в измерительном канале и нестабильности показаний, связанных с преобразованием сигналов. Применяется специализированный алгоритм, позволяющий пользователю наблюдать стабильность показаний при их максимально возможной достоверности. При необходимости пользователь может изменить соотношение "стабильность/достоверность" вручную, изменив коэффициент фильтрации в настройках прибора.



Дополнительные функции входных устройств:

К дополнительным функциям входных устройств относятся специализированные алгоритмы обработки входных сигналов, которые пользователь может дополнительно задействовать в приборе в случае, если им заказаны соответствующие входы. Данные функции позволяют серьезно расширить область регулирования, сделать сам процесс регулирования более удобным и быстрым для пользователя.

- ❖ **обратная связь с исполнительным устройством** (код - 02, условие - наличие токового входа (АТ), входа напряжение (АН) или входа для резистивной обратной связи, а также соответствующего выхода у исполнительного устройства). Позволяет отслеживать текущее положение исполнительного устройства (клапана, задвижки, заслонки и т.д.), а также ее реакцию на выходной сигнал управления. Данная функция рекомендуется для ПИД-регулирования клапанами, задвижками, заслонками с ШИМ (трехточечным) управлением, а также для диагностики исправности исполнительных механизмов. Степень "открытия/закрытия" в процентах может также отображаться на индикаторе прибора.
- ❖ **исполнительное устройство "включено/выключено"** (код - 03, условие - наличие входа типа внешний ключ "сухой контакт"(СК)). Позволяет индицировать на отдельном светодиоде прибора состояние исполнительного устройства "включено" или "выключено", а также задействовать это в программной логике работы прибора.
- ❖ **"стоп/пуск" регулятора/программного таймера** (код - 04, условие - наличие входа типа внешний ключ "сухой контакт"(СК)). Позволяет запустить/остановить выполнение программы регулирования или программный таймер, задействованный в программной логике, внешним ключевым устройством (реле, пускателем, внешней кнопкой и т.д.).
- ❖ **переход к следующему шагу программы** (код - 05, условие - наличие входа типа внешний ключ "сухой контакт"(СК) и функции выхода "Регулирование по программе"). Позволяет в регуляторе с функцией выхода "Регулирование по программе" переходить к следующему шагу программы в ручную с помощью внешнего ключевого устройства (внешней кнопки).
- ❖ **переключение ручное/автомат** (код - 06, условие - наличие входа типа внешний ключ "сухой контакт"(СК)). Позволяет изменять режим управления выходным сигналом с "ручного" на "автоматический" или обратно с помощью внешнего ключевого устройства (внешней кнопки).
- ❖ **переключение позиционный/ПИД** (код - 07, условие - наличие входа типа внешний ключ "сухой контакт"(СК)). Позволяет изменять тип регулирования с "позиционного" на "ПИД" или обратно с помощью внешнего ключевого устройства (внешней кнопки).
- ❖ **приборный архив** (код - 08). Позволяет сохранять в энергонезависимой памяти прибора текущие значения с заданным интервалом. Прибор содержит 32000 байт памяти значений. Одна запись занимает 4 x количество каналов + 4 байта. Период архивирования выбирается от 15 сек до 60 мин. Итого максимальный объем архива в часах рассчитывается по формуле: $0,37 / (4 \times \text{количество каналов} + 4) \times \text{период архивирования}$ в секундах. Помимо текущего значения в каждой ячейке записи сохраняются текущее время, текущее значение выходной мощности (в процентах) и тип регулирования (ручной или автоматический). Просмотр значений возможен как с помощью клавиатуры прибора, так и с помощью программного обеспечения TechnologySoft (при наличии выхода RS485, протокол T-bus) на персональном компьютере. В TechnologySoft предусмотрен специальный модуль работы с приборами, которые содержат приборный архив, позволяющий считывать данные из приборного архива пакетами с заданным интервалом времени. Это обеспечивает 100%-ое сохранение данных вне зависимости от наличия связи с ПК в конкретный промежуток времени, а также позволяет освободить ПК от постоянного приема и записи данных в реальном времени.
- ❖ **математические функции** (код - 09) позволяют преобразовывать результаты измерений по заданной математической формуле.
- ❖ **внешний задатчик** (код -10) позволяет осуществлять подключение внешнего задатчика для более удобного изменения заданной величины. Заданной величиной могут быть уставка регулятора или номер программы (только для регулирования по программе). К термисторным входам могут быть подключены задатчики с изменяемым сопротивлением на выходе, к входам по напряжению (току) - задатчики с соответствующим выходом.
- ❖ **выход текущего параметра на контроль** (код - 11) позволяют преобразовывать текущую измеренную величину в унифицированный сигнал 4-20 мА для ее передачи на контролирующие или дублирующие устройства: самописцы, логеры, контроллеры.

Типы выходных устройств (типы выходов):

Выходные устройства (далее - ВУ) предназначены для инициализации и управления исполнительными устройствами или промежуточными усилительными узлами. ВУ подразделяются на следующие типы: ключевые, аналоговые и цифровые, а также на гальванически развязанные и неразвязанные по отношению к исполнительным устройствам.

К ключевым гальванически развязанным ВУ относятся:

- ❖ **электромагнитные реле** (код - ЭЗ или ЭП, рис. 1). Могут непосредственно управлять исполнительными устройствами малой и средней мощности (активными или реактивными) или промежуточными усилителями мощности (реле, пускатели). Подразделяются на два типа: реле на замыкание (код - ЭЗ) и реле на переключение (код ЭП).
- ❖ **оптосимисторы** (код - ОС, рис. 2). Могут непосредственно управлять исполнительными устройствами малой мощности (активными или реактивными) (реле, пускатели, лампы накаливания) или промежуточными усилителями мощности на основе мощных симисторов.
- ❖ **полупроводниковые оптоключи** (код - ПК, рис. 3). Могут непосредственно управлять исполнительными устройствами малой мощности (активными или реактивными) (реле, пускатели, лампы накаливания), а также использоваться в качестве ключей типа "сухой контакт" для передачи сигнала о состоянии управляющего устройства

К ключевым гальванически неразвязанным ВУ относятся:

- ❖ ВУ типа **открытый коллектор** (код - ОК, рис. 4). Могут непосредственно управлять исполнительными устройствами малой мощности (активными) (реле, пускатели постоянного тока, лампы накаливания, светодиодные индикаторы) или использоваться в качестве ключей для передачи сигнала о состоянии исполнительного устройства.
- ❖ ВУ с **активным выходом по напряжению** (код - ИВ, рис. 5). Могут непосредственно управлять исполнительными устройствами малой мощности (активными) (реле и пускатели постоянного тока, лампы накаливания, светодиодные индикаторы), а также промежуточными усилителями мощности на основе мощных симисторов (подробнее см. стр. "Симисторные усилители мощности"). Данный тип ВУ использует внутренний или внешний источник питания прибора.

К ВУ аналогового типа (могут быть как гальванически развязанными так и неразвязанными) относятся:

- **регулируемый генератор тока 4...20, 0...20, 0...5 мА** (код - АВ, рис. 6). Могут непосредственно управлять исполнительными устройствами средней и большой мощности со стандартными входами 4...20 мА (частотные преобразователи, приводы заслонок, задвижек, клапанов и т.д.).
- **регулируемый генератор напряжения 0...10, 2...10 В** (код - АМ, рис. 7). Могут непосредственно управлять исполнительными устройствами средней и большой мощности со стандартными входами 0...10, 2...10 В (частотные преобразователи, приводы заслонок, задвижек, клапанов и т.д.).

Характеристики ключевых и аналоговых выходных устройств

Код выхода	Выходное устройство	Параметр	Значение
ЭЗ	Э/м реле на замыкание	U / I	220 В 2 А (3А) AC/ 30В 2А DC
ЭП	Э/м реле на переключение	U / I	220 В 2 А (5А) AC/ 30В 2А DC
ОС	Оптосимистор	U / I	220 В 50 мА AC в пост. режиме, 220 В 800 мА AC в имп. режиме
ПК	Оптоключ	U / I	180 В 100 мА AC/DC
ОК	Общий коллектор	U / I	40 В 30 мА DC
ИВ	Выход по напряжению	U / I	12 В 20 мА DC
АВ	Генератор тока	I	4...20 мА, нагрузка 100...500 Ом
АМ	Генератор напряжения	U	2...10 В, нагрузка >100 кОм

К ВУ цифрового типа относится:

- **гальванически неразвязанный цифровой выход RS485** (код - RS). Используется для связи с компьютером и передачи данных в сети. Позволяет коммутировать до 64 устройств в одной сети длиной линии до 500 м с низким уровнем помех. Скорость передачи данных 9600 Кбит/с. Подробнее о построении сети RS485 см. раздел "Программное обеспечение".
- **гальванически развязанный цифровой выход RS485** (код - RG). Используется для связи с компьютером и передачи данных в сети. Позволяет коммутировать до 64 устройств в одной сети длиной линии до 500 м. Гальванически развязанная линия дает возможность исключить влияние продольных помех (как собственных, так и наведенных), возникающих в длинной линии с единой шиной заземления. Развязка также позволяет провести более эффективную экранировку линии передачи данных. Скорость передачи данных - 9600 Кбит/с. Подробнее о построении сети RS485 см. раздел "Программное обеспечение".
- цифровой выход **10Base-T** (код - ET). Интерфейс Ethernet является самой распространенной технологией вычислительных сетей. Максимальная длина сегмента - 100 метров, скорость передачи данных - до 10 Мбит/с
- цифровой выход **USB 2.0** (код - US). Последовательный интерфейс передачи данных для периферийных устройств по четырехпроводной линии. Применяется непосредственно для обмена данными между устройством и ПК.

Протоколы обмена цифровых выходных устройств (протоколы обмена):

- **протокол обмена T-bus** (код - T), разработки ЧАО "ТЭРА". Используется для обмена данными только между приборами производства ЧАО "ТЭРА" по сети RS485. С данным протоколом обмена работает все программное обеспечение, разработки ЧАО "ТЭРА" (Device's System, Logger's Software)
- **протокол обмена Modbus RTU** (код - M). Используется для обмена данными по сети RS485 между приборами различных производителей, поддерживающих данный протокол. С данным протоколом обмена работает большинство SCADA систем.
- **протокол обмена UDP/IP** (код - U). Используется для транспортировки пакетов протокола T-bus и обмена данными между ПК и приборами производства ЧАО "ТЭРА", имеющих выход выход 10Base-T (код ET).

Режимы работы выходных устройств:

Каждому выходному устройству регулятора в настройках прибора задается режим регулировки: **"нагреватель"** - с увеличением Тизм выходной сигнал уменьшается и наоборот **"охладитель"** - с увеличением Тизм выходной сигнал увеличивается и наоборот

Функции выходных устройств:

- **двухпозиционное регулирование с одной уставкой** (код - Д) включает и выключает ключевое выходное устройство в зависимости от заданного значения Тз и величины гистерезиса (зоны нечувствительности) ΔТ. Различают два способа двухпозиционного регулирования: с прямым гистерезисом и обратным. При двухпозиционном регулировании с прямым гистерезисом выходное устройство включается при $T_{изм} < T_{з} - \Delta T$ и выключается при $T_{изм} > T_{з} + \Delta T$. При обратном гистерезисе - выходное устройство включается при $T_{изм} > T_{з} + \Delta T$ и выключается при $T_{изм} < T_{з} - \Delta T$. Типичное применение - простейшие малоинерционные системы нагрева и охлаждения.
- **двухпозиционное регулирование с двумя уставками** (код - Е). Двухпозиционное регулирование на один выход с двумя уставками. При объекте типа нагреватель, выход прибора первоначально включается при значении $T_{изм} < T_{зад1}$, выключается при $T_{изм} > T_{зад2}$ и вновь включается при $T_{изм} < T_{зад1}$, осуществляя тем самым регулирование с прямым гистерезисом $T_{зад2} - T_{зад1}$ ($T_{зад1}$ должно быть меньше $T_{зад2}$). При объекте типа охладитель, выход прибора первоначально включается при значении $T_{изм} > T_{зад2}$, выключается при $T_{изм} < T_{зад1}$ и вновь включается при $T_{изм} > T_{зад2}$, осуществляя тем самым регулирование с обратным гистерезисом $T_{зад2} - T_{зад1}$.

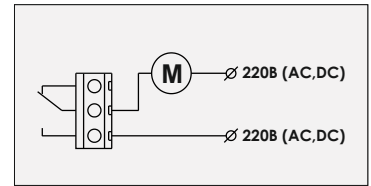


рис. 1

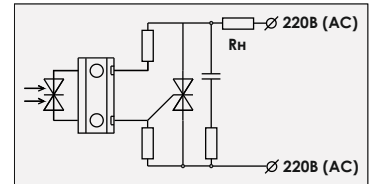


рис. 2

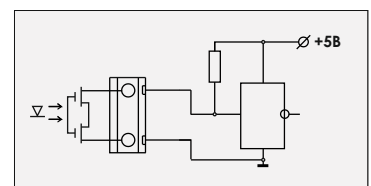


рис. 3

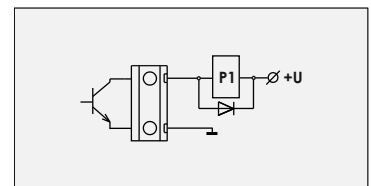


рис. 4

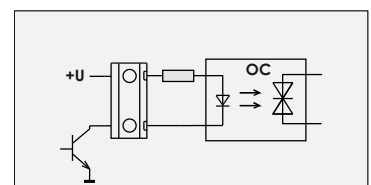


рис. 5

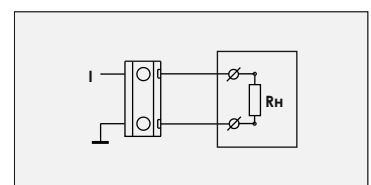


рис. 6

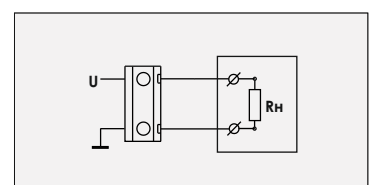


рис. 7

- ❖ **трехпозиционное регулирование** (код - P) предусматривает работу как с одним ключевым выходным устройством, так и с двумя.

Трехпозиционное регулирование **на одно выходное устройство** работает следующим образом. Пользователь задает три уровня выходной мощности единственного выходного устройства: "максимальный нагрев" (например, 100%), "номинальный нагрев" (например, 50%), "минимальный нагрев" (например, 10%). Вводятся две уставки и период ШИМ в секундах и гистерезис ΔT . В этом случае когда $T_{изм} < T_{з1}$, выход прибора формирует максимальную мощность 100%, т.е. постоянно включен. Когда $T_{з1} + \Delta T < T_{изм} < T_{з2} - \Delta T$, выход прибора формирует номинальную мощность 50%, т.е. половину периода ШИМ включен, половину периода ШИМ выключен. Когда $T_{изм} > T_{з2}$, выход прибора формирует минимальную мощность, т.е. 10%.

Трехпозиционное регулирование **на два выходных устройства** работает следующим образом. Выходное устройство 1 является "нагревателем", а выходное устройство 2 - "охладителем". Управление осуществляется в зависимости от заданного значения T_3 и величины гистерезиса ΔT . Трехпозиционный регулятор включает выходное устройство 1 при $T_{изм} < T_3 - \Delta T$ и выключает его при $T_{изм} = T_3$, далее включает выходное устройство 2 при $T_{изм} > T_3 + \Delta T$ и выключает его при $T_{изм} = T_3$. Типичное применение - быстродействующие системы поддержания температуры.

- ❖ **двухпозиционное и трехпозиционное регулирование** (код - L). Двухпозиционное регулирование на один выход или трехпозиционное регулирование на два выхода.

- ❖ **аварийная сигнализация** (код - A) работает с ключевым выходным устройством. Используется для сигнализации о выходе контролируемой величины за заданный диапазон. Выходное устройство включается при $T_{изм} < T_{мин}$ или $T_{изм} > T_{макс}$ или в случае выхода за диапазон. Также можно задать длительность срабатывания выходного устройства, вне зависимости от текущего значения $T_{изм}$. Выходное устройство также включается в случае обрыва цепи измерительного канала. Типичное применение - системы сигнализации и контроля температуры.

- ❖ **трансляция параметра на регистратор** (код - C). Используется для аналоговых выходов (4-20 мА, 0-5 мА и пр.) для передачи параметра на регистрирующее устройство.

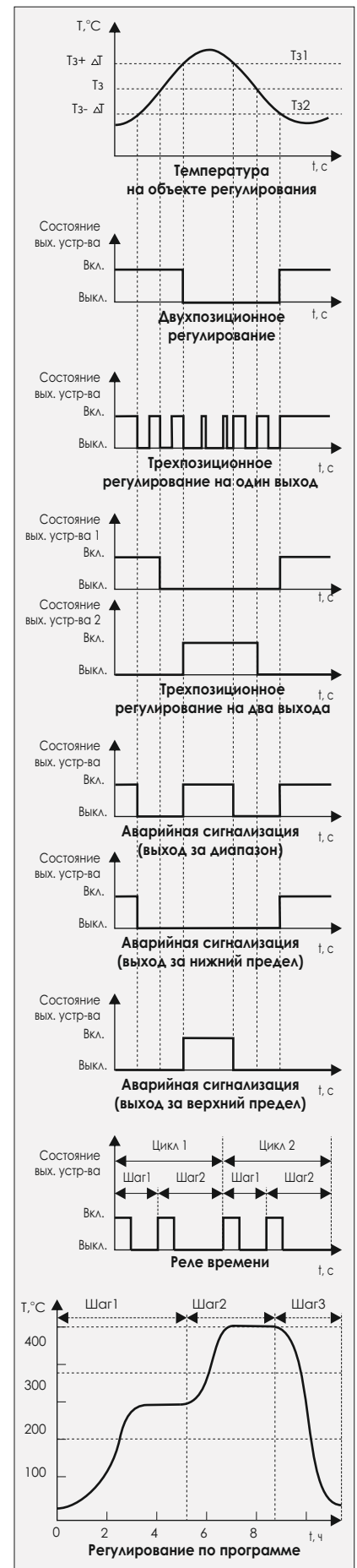
- ❖ **энергонезависимое реле времени** (код - H) управляет ключевым выходным устройством по временной зависимости. Пользователь задает длительность включения выходного устройства и длительность паузы. Каждая пара этих двух составляющих составляет шаг программы, максимальное количество которых до 10. Для всей последовательности шагов можно задать от 1 до бесконечности циклов выполнения. Старт и остановка программы может быть выполнена как вручную на клавиатуре прибора, так и по сигналу от внешнего ключа (код -СК). Типичное применение - простейшие таймеры.

- ❖ **ПИД регулирование с самонастройкой** (код - П) работает с ключевым или аналоговым выходным устройством. Выходная мощность управляющего сигнала является суммой трех составляющих: пропорциональной, интегральной и дифференциальной. Пропорциональная составляющая прямопропорциональна ошибке регулирования, интегральная пропорциональна продолжительности времени существования ошибки, а дифференциальная пропорциональна скорости уменьшения ошибки. Расчет коэффициентов ПИД может быть выполнен как сложными методами ручного подбора, так и автоматически с помощью функции самонастройки прибора на объект регулирования. При заказе ПИД регулятора не желательно использовать электромагнитные реле в качестве выходных устройств. Наиболее правильно заказывать ПИД регуляторы с выходными устройствами типа ключевого выхода по напряжению 9...12 В (код - ИВ), а далее усиливать выходной сигнал с помощью симисторных усилителей мощности (см. раздел каталога "Усилители мощности"). Типичное применение ПИД регулирования - инерционные объекты и системы точного поддержания температуры.

- ❖ **ПИ или ПИД регулирование электроприводом клапана или заслонки** (код - К). Применяется особый алгоритм управления такими исполнительными устройствами как электроприводы клапанов или заслонок. В случае, если исполнительное устройство оснащено обратной связью (аналоговый выход 4-20мА, 2-10 В или резистивный выход до 10 КОм), применяется ПИД регулирование с самонастройкой, если не имеет, то применяется ПИ регулирование с ручной настройкой. Управление исполнительным механизмом в зависимости от типа его управления может осуществляться как аналоговым выходным устройством, так и парой ключевых выходных устройств (так называемое управление типа "больше-меньше" или "трехточечное"). Данная функция также предусматривает ручное управление положением исполнительного устройства с клавиатуры прибора.

- ❖ **одновременное регулирование на два выхода (нагреватель и охладитель) по двухпозиционному, ПИ или ПИД закону** (код - M).

- ❖ **регулирование по программе** (код - B) позволяет в пошаговом режиме изменять заданное значение в зависимости от времени или события. На каждый выходной канал в приборе может быть задействовано до 16 программ с 24 шагами каждая. В каждом шаге программы можно задать: входную величину, заданное значение входной величины, скорость и время выхода на заданное значение, длительность шага, условия перехода к следующему шагу. В каждой программе задается: время старта, количество циклов, функция выходного устройства, номера выходных устройств, условие срабатывания аварийного выключения выходных устройств. Если в программах задействовано ПИД регулирование, необходимо разово запустить самонастройку ПИД для всех заданных температур. Все настройки программ и прибора сохраняются в энергонезависимой памяти. Типичное применение регулирования по программе - технологические линии с различными температурными процессами, протекающими во времени.



Особенности П, PI и PID регулирования:

Наличие в приборах функции выходного устройства PID регулирования (код -П или К) подразумевает возможность реализации трех типов регулирования: П-, PI- и PID регулирования.

❖ **П регулирование.** Выходная мощность прямопропорциональна ошибке регулирования. Чем больше коэффициент пропорциональности, тем меньше выходная мощность при одной и той же ошибке регулирования. Пропорциональное регулирование можно рекомендовать для малоинерционных систем с большим коэффициентом передачи. Для настройки пропорционального регулятора следует сначала установить коэффициент пропорциональности максимальным, при этом выходная мощность регулятора уменьшится до нуля. После стабилизации измеренного значения, следует установить заданное значение и постепенно уменьшать коэффициент пропорциональности, при этом ошибка регулирования будет уменьшаться. Когда в системе возникнут периодические колебания, коэффициент пропорциональности следует увеличить так, чтобы ошибка регулирования была минимальной, а периодические колебания максимально уменьшились.

❖ **PI регулирование.** Выходная мощность равна сумме пропорциональной и интегральной составляющих. Чем больше коэффициент пропорциональности, тем меньше выходная мощность при одной и той же ошибке регулирования, чем больше постоянная времени интегрирования, тем медленнее накапливается интегральная составляющая. PI регулирование обеспечивает нулевую ошибку регулирования и нечувствительно к помехам измерительного канала. Недостатком PI регулирования является медленная реакция на возмущающие воздействия. Для настройки PI регулятора следует сначала установить постоянную времени интегрирования равной нулю, а коэффициент пропорциональности - максимальным. Затем как при настройке пропорционального регулятора, уменьшением коэффициента пропорциональности нужно добиться появления в системе незатухающих колебаний. Близкое к оптимальному значение коэффициента пропорциональности будет в два раза больше того, при котором возникли колебания, а близкое к оптимальному значение постоянной времени интегрирования - на 20% меньше периода колебаний.

❖ **PID регулирование.** Выходная мощность равна сумме трех составляющих: пропорциональной, интегральной и дифференциальной. Чем больше коэффициент пропорциональности, тем меньше выходная мощность при одной и той же ошибке регулирования, чем больше постоянная времени интегрирования, тем медленнее накапливается интегральная составляющая, чем больше постоянная времени дифференцирования, тем сильнее реакция системы на возмущающее воздействие. PID-регулятор применяется в инерционных системах с относительно малым уровнем помех измерительного канала. Достоинством PID регулятора является быстрый выход на режим, точное удержание заданной температуры и быстрая реакция на возмущающие воздействия. Ручная настройка PID является крайне сложной, поэтому рекомендуется использовать функцию автонастройки.

Автонастройка PID регулирования в приборах ЧАО "ТЭРА":

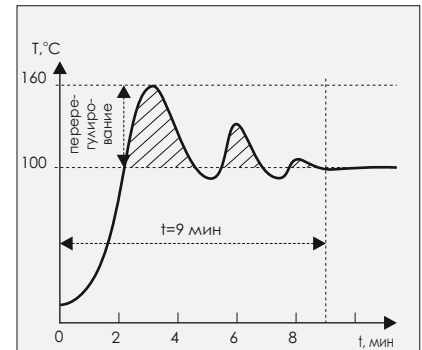
Главное, что определяет качество PID регулятора - это его способность точно и быстро выходить на заданную температуру, для чего у всех современных PID регуляторов обязательно присутствует функция автонастройки. Стандартных алгоритмов автонастройки PID не существуют, на практике каждый производитель применяет свой собственный алгоритм. Поэтому, пользователь, приобретающий один и тот же товар под названием "PID регулятор" у разных производителей, на своем объекте может получить совсем разные результаты их применения. Основными достоинствами алгоритма автонастройки в PID регуляторах ЧАО "ТЭРА" являются:

- ❖ автонастройка и выход на регулирование без перерегулирования (у стандартных PID регуляторов перерегулирование может достигать 50-70% от заданной температуры, что на некоторых объектах регулирования технологически нежелательно или вообще запрещено)
- ❖ продолжительность автонастройки в среднем в 2 раза короче, чем у других производителей (крайне важная характеристика для объектов регулирования с часто изменяемыми свойствами, особенно для инерционных объектов)

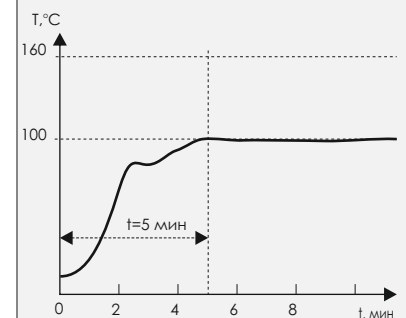
Автонастройку можно производить при любом стабильном состоянии объекта регулирования. Кроме того, чем больше разность между начальной и заданной температурой, тем точнее определяются коэффициенты PID регулятора. Все коэффициенты PID хранятся в энергонезависимой памяти прибора.

Автонастройку необходимо повторить, если:

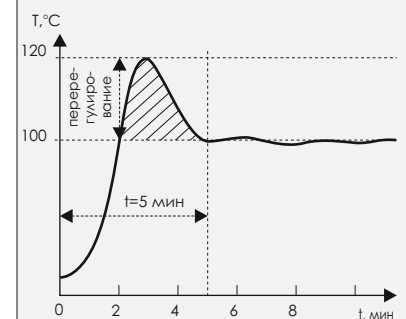
- ❖ изменилась мощность исполнительного устройства
- ❖ изменились физические свойства объекта регулирования (масса, емкость, теплообмен и т.п.)
- ❖ объект регулирования заменен другим неидентичным
- ❖ при значительном изменении заданной температуры



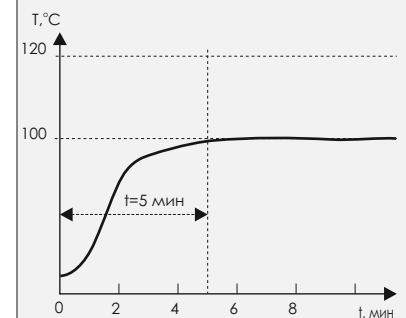
Стандартный PID регулятор (автонастройка, паяльник, $T_z=100^\circ\text{C}$)



PID регулятор АОЗТ "ТЭРА" (автонастройка, паяльник, $T_z=100^\circ\text{C}$)



Стандартный PID регулятор (регулирование, паяльник, $T_z=100^\circ\text{C}$)



PID регулятор ЧАО "ТЭРА" (регулирование, паяльник, $T_z=100^\circ\text{C}$)

Стандартные измерители-регуляторы

Одно-, двух-, четырех- и восьмиканальные измерители

- ❖ позволяет измерять различные физические параметры (температура, давление, ток, напряжение и т.п.)
- ❖ различные типы входов:
 - ТС (все типы термопреобразователей сопротивления)
 - ТП (термопары ТМКн, ТХК, ТХКн, ТХА, ТЖК, ТНН, ТПП, ТПР)
 - УН (все типы термопар и термопреобразователей сопротивления с R0=100Om)
 - АТ (аналоговый ток 0...20, 4...20, 0...5 мА)
 - АН (аналоговое напряжение 0...1, 0...10, 2...10 В)
- ❖ классы точности от 0,2 до 1,0
- ❖ период опроса от 0,2 с на канал
- ❖ масштабирование входной величины
- ❖ вычисление разности (на двухканальных моделях)
- ❖ вычисление среднего арифметического (на четырех- и восьмиканальных моделях)
- ❖ извлечение квадратного корня
- ❖ фильтрация помех и нестабильности показаний
- ❖ компенсация погрешности датчиков
- ❖ светодиодная индикация обрыва датчиков
- ❖ опция - выход RS (выход RS485, гальванически неразвязан, протокол обмена T-bus или Modbus RTU)
- ❖ опция - выход ЭЗ на аварийную сигнализацию (выход э-м реле на замыкание 1А 220 В AC/DC)
- ❖ широкоформатная модель в корпусе 2Д с ультраяркой индикацией и высотой цифры 48 мм
- ❖ модели в корпусах А(48x48x71мм), Б(96x96x28 мм), С1 (96x96x75 мм), Д (96x96x50 мм) и 2Д(192x96x50мм)
- ❖ питание 90...242 В AC



Измерители в различных корпусах

Более подробные технические характеристики см. раздел "Общее техописание"

Код модели*	Описание	Количество (тип) входов	Дополн. выход на аварийно	Выход RS485	Тип корпуса	Индикация	Цена грн с НДС
Б-ИТ-УН-И	1-канальный измеритель	1(УН)	нет	нет	Б	1	1597
Б-ИТ-хх-И	1-канальный измеритель	1(АТ, АН)	нет	нет	Б	1	1797
2Д-ИТ-хх-И	1-канальный измеритель	1(ТС, ТП)	нет	нет	2Д	1	2995
2Д-ИТ-хх-И	1-канальный измеритель	1(АТ, АН)	нет	нет	2Д	1	3194
z-ИТ-2УН-2И	2-канальный измеритель	2(УН)	нет	нет	А,Б	2	1797
z-ИТ-2УН-Э3А-RSv-2И	2-канальный измеритель	2(УН)	1(Э3)	1(RS)	А,Б	2	2263
2Д-ИТ-2хх-Э3А-RSv-2И	2-канальный измеритель	2(ТС, ТП)	1(Э3)	1(RS)	2Д	1+1	3495
z-ИТ-2хх-2И	2-канальный измеритель	2(АТ, АН)	нет	нет	А,Б	2	2363
z-ИТ-2хх-Э3А-RSv-2И	2-канальный измеритель	2(АТ, АН)	1(Э3)	1(RS)	А,Б	2	2396
2Д-ИТ-2хх-Э3А-RSv-2И	2-канальный измеритель	2(АТ, АН)	1(Э3)	1(RS)	2Д	1+1	4027
С1-ИТ-4УН-Э3А-RSv-3И	4-канальный измеритель	4(УН)	1(Э3)	1(RS)	С1	2+1	3495
Е-ИТ-4хх-Э3А-RSv-3И	4-канальный измеритель	4(АТ, АН)	1(Э3)	1(RS)	Е	2+1	4027
Д-ИТ-8хх-Э3А-RSv-2И	8-канальный измеритель	8(ТС, ТП)	1(Э3)	1(RS)	Д	2	4392
Д-ИТ-8хх-Э3А-RSv-2И	8-канальный измеритель	8(АТ, АН)	1(Э3)	1(RS)	Д	2	4525

* - вставьте в коде модели вместо "z" - тип корпуса, вместо "хх" - вставьте тип входа, вместо "v" - протокол обмена RS485

Одно- и двухканальные измерители влажности

- ❖ позволяет измерять относительную влажность и температуру воздуха с помощью психрометров
- ❖ психрометрические входы ПС (сухой-мокрый термометры, HСХ 2x100M, 2xP1100)
- ❖ тип подключаемых датчиков - ДВТ-07 (см. раздел каталога "Преобразователи влажности")
- ❖ компенсация погрешности датчиков, фильтрация помех и нестабильности показаний
- ❖ 1 выход ЭЗ на аварийную сигнализацию (э.-м. реле на замыкание 1 А 220В AC/DC)
- ❖ выход RS (выход RS485, гальванически не развязан, протокол обмена T-bus или Modbus RTU)
- ❖ модели в корпусе С1 (96x96x75 мм), питание 90...242 В AC



Измерители влажности в корпусе С1

Более подробные технические характеристики см. раздел "Общее техописание"

Код модели*	Описание	Количество (тип) входов	Дополн. выход на аварийно	Выход RS485	Тип корпуса	Индикация	Цена грн с НДС
С1-ИТ-ПС-2И	2-канальный измеритель (1 влажность + 1 температура)	1(ПС)	1(Э3)	нет	С	2	2995
С1-ИТ-2ПС-Э3А-RSv-3И	4-канальный измеритель (2 влажности + 2 температуры)	2(ПС)	1(Э3)	1(RS)	С	2+1	3528

Стандартные измерители-регуляторы

1-, 2-х, 4-х и 8-ми каналные позиционные регуляторы

- ❖ позволяет измерять и регулировать различные параметры (температуру, давление и т.п.)
- ❖ регулирование по двух- или трехпозиционному закону
- ❖ трехпозиционный закон регулирования на один и на два выхода (в 2-х, 4-х и 8-ми канальных моделях)
- ❖ различные типы входов:
 - УН (все типы термопреобразователей сопротивления и термопар)
 - АТ (аналоговый ток 0...20, 4...20, 0...5 мА), АН (аналоговое напряжение 0...10, 2...10 В)
- ❖ вычисление разности (на двухканальных моделях), квадратного корня, масштабирование
- ❖ компенсация погрешности датчиков, фильтрация помех и нестабильности показаний
- ❖ классы точности от 0,2 до 0,5 в зависимости от типа входа и корпуса модели
- ❖ период опроса от 0,2 с на канал
- ❖ доступ к настройкам регулятора по паролю
- ❖ прямой и обратный гистерезис, установка полярности выхода, режимы "охладитель" и "нагреватель"
- ❖ различные типы ключевых выходов:
 - ЭЗ (э.-м. реле 2А 220В АС/ 2А 30В DC), ОС (оптосимистор 220В 50мА АС), ИВ (напряжение 12 В 20 мА DC, кроме корпуса Д), ИВ (напряжение 24 В 200мА DC, только в корпусе Д), ОК (открытый коллектор 40В 30 мА DC),
- ❖ опция - выход RS (выход RS485, гальванически неразвязан, протокол обмена T-bus или Modbus RTU)
- ❖ опция - дополнительный выход ЭЗ (э.-м. реле 2А 220В АС/DC) на аварийную сигнализацию (в корпусе Д - выход ИВ 24 В 200 мА DC)
- ❖ модели в корпусах А (48x48x91 мм), Б (96x96x28 мм) и С1 (96x96x75 мм), Е (96x96x91 мм), Д (96x96x50 мм)
- ❖ питание 90...242 В АС (8-ми канальному регулятору в корпусе Д дополнительно необходим внешний источник питания 24 В DC 2А)



Позиционные регуляторы различных корпусов

Более подробные технические характеристики см. раздел "Общее техописание"

Код модели*	Описание	Количество (типы) входов	Количество (типы) управл. выходов	Дополн. выход на аварию	Выход RS485	Тип корпуса	Индикация	Цена грн с НДС
Б-РТ-УНууд-И	1-канальный позиционный регулятор	1(УН)	1(ЭЗ, ОС, ОК, ИВ)	нет	нет	Б	1	1797
Б-РТ-ххууд-И	1-канальный позиционный регулятор	1(АТ, АН)	1(ЭЗ, ОС, ОК, ИВ)	нет	нет	Б	1	2197
z-РТ-УНууд-ЭЗА-RSv-2И	1-канальный позиционный регулятор	1(УН)	1(ЭЗ, ОС, ОК, ИВ)	1(ЭЗ)	1(RS)	А,Б	2	2363
z-РТ-ххууд-ЭЗА-RSv-2И	1-канальный позиционный регулятор	1(АТ, АН)	1(ЭЗ, ОС, ОК, ИВ)	1(ЭЗ)	1(RS)	А,Б	2	2463
Б-РТ-2УНууд-2И	2-канальный позиционный регулятор	2(УН)	2(ЭЗ, ОС, ОК, ИВ)	нет	нет	Б	2	2263
Б-РТ-2ххууд-2И	2-канальный позиционный регулятор	2(АТ, АН)	2(ЭЗ, ОС, ОК, ИВ)	нет	нет	Б	2	2795
z-РТ-2УНууд-ЭЗА-RSv-2И	2-канальный позиционный регулятор	2(УН)	2(ЭЗ, ОС, ОК, ИВ)	1(ЭЗ)	1(RS)	А,Б	2	2729
z-РТ-2ххууд-ЭЗА-RSv-2И	2-канальный позиционный регулятор	2(АТ, АН)	2(ЭЗ, ОС, ОК, ИВ)	1(ЭЗ)	1(RS)	А,Б	2	2829
С1-РТ-4УНууд-ЭЗА-RSv-3И	4-канальный позиционный регулятор	4(УН)	4(ЭЗ, ОС, ОК, ИВ)	1(ЭЗ)	1(RS)	С1	2+1	4027
Е-РТ-4ххууд-ЭЗА-RSv-3И	4-канальный позиционный регулятор	4(АТ, АН)	4(ЭЗ, ОС, ОК, ИВ)	1(ЭЗ)	1(RS)	Е	2+1	4560

* - в коде модели вместо "z" - вставьте тип корпуса, вместо "хх" - тип входа, вместо "уу" - тип выхода, вместо "v" - протокол обмена RS485

Одноканальные быстродействующие регуляторы давления

- ❖ позволяет измерять и регулировать давление с быстродействием 100 мс на канал управления
- ❖ аналоговое ПИД регулирование
- ❖ различные типы входов:
 - АТ (аналоговый ток 0...20, 4...20, 0...5 мА), АН (аналоговое напряжение 0...10, 2...10 В)
- ❖ вычисление квадратного корня, масштабирование
- ❖ класс точности 0,2
- ❖ компенсация погрешности датчиков, фильтрация помех и нестабильности показаний
- ❖ доступ к настройкам регулятора по паролю
- ❖ различные типы аналоговых выходов: - АВ (ток 4...20, 0...20, 0...5 мА), АМ (напряжение 0...10, 2...10 В)
- ❖ встроенный источник питания подключаемых датчиков - 24 В (200 мА)
- ❖ опция - выход RS (выход RS485, гальванически неразвязан, протокол обмена T-bus или Modbus RTU)
- ❖ опция - дополнительный выход ЭЗ (э.-м. реле 2А 220В АС/DC) на аварийную сигнализацию
- ❖ модели в корпусе Е (96x96x91 мм)
- ❖ питание 90...242 В АС



Регуляторы давления в корпусе Е

Более подробные технические характеристики см. раздел "Общее техописание"

Код модели*	Описание	Количество (типы) входов	Количество (типы) управл. выходов	Дополн. выход на аварию	Выход RS485	Тип корпуса	Индикация	Цена грн с НДС
Е-РД-ххууд-24В-2И	1-канальный ПИД регулятор	1(АТ, АН)	1(АВ, АМ)	нет	нет	Е	2	3561
Е-РД-ххууд-ЭЗА-RSv-24В-2И	1-канальный ПИД регулятор	1(АТ, АН)	1(АВ, АМ)	1(ЭЗ)	1(RS)	Е	2	3960

* - в коде модели вместо "z" - вставьте тип корпуса, вместо "хх" - тип входа, вместо "уу" - тип выхода, вместо "v" - протокол обмена RS485

Стандартные измерители-регуляторы

Одно-, двух- и четырехканальные ПИД регуляторы

- ❖ применяются для точного поддержания температуры в инерционных технологических процессах
- ❖ регулирование по двухпозиционному закону регулирования
- ❖ регулирование по П, PI и ПИД закону с функцией автонастройки "без перерегулирования"
- ❖ ШИМ управление электроприводами клапанов, заслонок и т.п. (управление типа "больше-меньше")
- ❖ ШИМ управление нагревательными\охладительными устройствами
- ❖ аналоговое управление инвертерами электродвигателей и электроприводами клапанов, заслонок, задвижек и т.п.
- ❖ различные типы входов:
 - УН (все типы термопреобразователей сопротивления и термопар)
 - АТ (аналоговый ток 0...20, 4...20, 0...5 мА), АН (аналоговое напряжение 0...1, 0...10, 2...10 В)
- ❖ классы точности от 0,2 до 0,5 в зависимости от типа входа и корпуса модели
- ❖ период опроса от 0,2 с на канал
- ❖ масштабирование входной величины
- ❖ компенсация погрешности датчиков
- ❖ фильтрация помех и нестабильности показаний
- ❖ доступ к настройкам регулятора по паролям
- ❖ установка полярности выхода, режимы "охладитель" и "нагреватель"
- ❖ различные типы выходов:
 - ключевые: ИВ (12В 20мА DC, кроме к.Д), ИВ (24В 200мА DC, только в к.Д)ОС (оптосимистор 220В 50мА AC), открытый коллектор (40В 30 мА DC)
 - аналоговые: АВ (ток 4...20, 0...20, 0...5 мА), АМ (напряжение 0...10, 2...10 В)
- ❖ опция - вход АТ или АН для обратной связи с исполнительным устройством плюс режим ручного управления
- ❖ опция - выход RS (выход RS485, гальванически неразвязан, протокол обмена T-bus или Modbus RTU)
- ❖ опция - дополнительный выход ЭЗ (э.-м. реле 2А 220В AC) на аварийную сигнализацию
- ❖ модели в корпусах А (48х48х91 мм), Б (96х96х28 мм), С1 (96х96х75 мм), Е (96х96х91 мм), Д (96х96х50 мм)
- ❖ питание 90...242 В AC (8-ми канальному регулятору в корпусе Д дополнительно необходим внешний источник питания 24 В DC 2А)



ПИД регуляторы в различных корпусах

Более подробные технические характеристики см. раздел "Общее техописание"

Код модели*	Описание	Количество (типы) входов	Количество (типы) управл. выходов	Тип обратной связи	Дополн. выход на аварийно	Выход RS485	Тип корпуса	Индикация	Цена грн с НДС
ПИД регуляторы с ШИМ управлением нагревательными\охладительными устройствами:									
Б-РТ-УНyyП-И	1-канальный ПИД регулятор	1(УН)	1(ОС, ОК, ИВ)	нет	нет	нет	Б	1	2263
Б-РТ-АТyyП-И	1-канальный ПИД регулятор	1(АТ)	1(ОС, ОК, ИВ)	нет	нет	нет	Б	1	2263
z-РТ-УНyyП-Э3А-Rsv-2И	1-канальный ПИД регулятор	1(УН)	1(ОС, ОК, ИВ)	нет	1(ЭЗ)	1(RS)	А,Б	2	2962
z-РТ-АТyyП-Э3А-Rsv-2И	1-канальный ПИД регулятор	1(АТ)	1(ОС, ОК, ИВ)	нет	1(ЭЗ)	1(RS)	А,Б	2	2995
Б-РТ-2УНyyП-2И	2-канальный ПИД регулятор	2(УН)	2(ОС, ОК, ИВ)	нет	нет	нет	Б	2	2729
Б-РТ-2АТyyП-2И	2-канальный ПИД регулятор	2(АТ)	2(ОС, ОК, ИВ)	нет	нет	нет	Б	2	3128
z-РТ-2УНyyП-Э3А-Rsv-2И	2-канальный ПИД регулятор	2(УН)	2(ОС, ОК, ИВ)	нет	1(ЭЗ)	1(RS)	А,Б	2	3328
z-РТ-2АТyyП-Э3А-Rsv-2И	2-канальный ПИД регулятор	2(АТ)	2(ОС, ОК, ИВ)	нет	1(ЭЗ)	1(RS)	А,Б	2	3727
С1-РТ-4УНyyП-Э3А-Rsv-3И	4-канальный ПИД регулятор	4(УН)	4(ОС, ОК, ИВ)	нет	1(ЭЗ)	1(RS)	С1	2+1	4359
Е-РТ-4АТyyП-Э3А-Rsv-3И	4-канальный ПИД регулятор	4(АТ)	4(ОС, ОК, ИВ)	нет	1(ЭЗ)	1(RS)	Е	2+1	4892
ПИД регуляторы с ШИМ управлением электроприводами ("больше-меньше", "трехточечное"):									
Б-РТ-УНyyyyК-И	1-канальный ПИД регулятор	1(УН)	2(ОС, ОК, ИВ)	нет	нет	нет	Б	1	2463
Б-РТ-АТyyyyК-И	1-канальный ПИД регулятор	1(АТ)	2(ОС, ОК, ИВ)	нет	нет	нет	Б	1	2662
z-РТ-УНyyyyК-ww02-Э3А-Rsv-2И	1-канальный ПИД регулятор	1(УН)	2(ОС, ОК, ИВ)	1(АТ, АН)	1(ЭЗ)	1(RS)	А,Б	2	3328
z-РТ-АТyyyyК-ww02-Э3А-Rsv-2И	1-канальный ПИД регулятор	1(АТ)	2(ОС, ОК, ИВ)	1(АТ, АН)	1(ЭЗ)	1(RS)	А,Б	2	3362
Б-РТ-2УНyyyyК-2И	2-канальный ПИД регулятор	2(УН)	4(ОС, ОК, ИВ)	нет	нет	нет	Б	2	3229
Б-РТ-2АТyyyyК-2И	2-канальный ПИД регулятор	2(АТ)	4(ОС, ОК, ИВ)	нет	нет	нет	Б	2	3628
Б-РТ-2УНyyyyК-2ww02-Rsv-2И	2-канальный ПИД регулятор	2(УН)	4(ОС, ОК, ИВ)	2(АТ, АН)	нет	1(RS)	Б	2	4126
Б-РТ-2АТyyyyК-2Rsv-2И	2-канальный ПИД регулятор	2(АТ)	4(ОС, ОК, ИВ)	нет	нет	1(RS)	Б	2	3860
С1-РТ-4УНививК-4ww02-Э3А-Rsv-3И	4-канальный ПИД регулятор	4(УН)	8(ИВ)	4(АТ, АН)	1(ЭЗ)	1(RS)	С1	2+1	6323
Е-РТ-4АТививК-Э3А-Rsv-3И	4-канальный ПИД регулятор	4(АТ)	8(ИВ)	нет	1(ЭЗ)	1(RS)	Е	2+1	5790
ПИД регуляторы с аналоговым управлением электроприводами и инвертерами:									
Б-РТ-УНyyК-И	1-канальный ПИД регулятор	1(УН)	1(АВ, АМ)	нет	нет	нет	Б	1	2795
Б-РТ-АТyyК-И	1-канальный ПИД регулятор	1(АТ)	1(АВ, АМ)	нет	нет	нет	Б	1	2895
z-РТ-УНyyК-ww02-Э3А-Rsv-2И	1-канальный ПИД регулятор	1(УН)	1(АВ, АМ)	1(АТ, АН)	1(ЭЗ)	1(RS)	А,Б	2	3661
z-РТ-АТyyК-ww02-Э3А-Rsv-2И	1-канальный ПИД регулятор	1(АТ)	1(АВ, АМ)	1(АТ, АН)	1(ЭЗ)	1(RS)	А,Б	2	3727
Б-РТ-2УНyyК-2И	2-канальный ПИД регулятор	2(УН)	2(АВ, АМ)	нет	нет	нет	Б	2	3028
Б-РТ-2АТyyК-2И	2-канальный ПИД регулятор	2(АТ)	2(АВ, АМ)	нет	нет	нет	Б	2	3295
Б-РТ-2УНyyК-2ww02-Rsv-2И	2-канальный ПИД регулятор	2(УН)	2(АВ, АМ)	2(АТ, АН)	нет	1(RS)	Б	2	3727
Б-РТ-2АТyyК-Э3А-Rsv-2И	2-канальный ПИД регулятор	2(АТ)	2(АВ, АМ)	нет	нет	1(RS)	Б	2	3495
С1-РТ-4УНyyК-4ww02-Э3А-Rsv-3И	4-канальный ПИД регулятор	4(УН)	4(АВ, АМ)	4(АТ, АН)	1(ЭЗ)	1(RS)	С1	2+1	7021
Е-РТ-4АТyyК-Э3А-Rsv-3И	4-канальный ПИД регулятор	4(АТ)	4(АВ, АМ)	нет	1(ЭЗ)	1(RS)	Е	2+1	6489

* - в коде вместо "z" - вставьте тип корпуса, вместо "yy" - тип выхода, вместо "ww" - тип входа обратной связи, вместо "v" - протокол обмена RS485

Стандартные измерители-регуляторы

Одноканальные пошаговые регуляторы с регулированием по программе

- ❖ позволяет регулировать температуру по заданной программе в пошаговом режиме
- ❖ может иметь до 16 программ с 12 шагами в каждой программе
- ❖ для каждой программы пользователь задает: номер программы, количество шагов, время старта, гистерезис и период регулирования
- ❖ для каждого шага пользователь задает: заданную температуру, время разгона, время удержания, закон регулирования
- ❖ три условия перехода к следующему шагу: переход с заданной скоростью, переход за заданное время, переход за минимальное время
- ❖ возможность ручного перехода к следующему шагу или остановки программы
- ❖ энергонезависимая память всех настроек регулятора и хода выполнения программы
- ❖ режим разовой автонастройки ПИД по всей программе
- ❖ различные типы входов:
 - УН (все типы термопреобразователей сопротивления и термопар),
 - АТ (аналоговый ток 0...20, 4...20, 0...5 мА), АН (аналоговое напряжение 0...10, 2...10 В)
- ❖ класс точности 0,2 до 1,0, быстродействие на канал от 0,2 с
- ❖ масштабирование входной величины, компенсация погрешности датчиков, фильтрация помех и нестабильности показаний
- ❖ доступ к настройкам регулятора по паролю
- ❖ прямой и обратный гистерезис, установка полярности выхода, режимы "охладитель" и "нагреватель"
- ❖ различные типы выходов:
 - ключевые: ЭЗ (э.-м. реле на замыкание 5А 220В AC/DC), ЭП (э.-м. реле на переключение 5А 220В AC/DC), ИВ (напряжение 12В 20мА DC), ОС (оптосимистор 220В 50мА AC), открытый коллектор (40В 30 мА DC)
 - аналоговые: АВ (ток 4...20, 0...20, 0...5 мА), АМ (напряжение 0...10, 2...10 В)
- ❖ опция - выход RS (выход RS485, гальванически неразвязан, протокол обмена T-bus или Modbus RTU)**
- ❖ опция - дополнительный выход ЭЗ (э.-м. реле 1А 220В AC/DC) на аварийную сигнализацию
- ❖ модели в корпусах С1 (96x96x75 мм) и Е (96x96x91 мм), питание 90...242 В AC



Пошаговый регулятор с регулированием по программе в корпусе С1

Более подробные технические характеристики см. раздел "Общее техописание"

Код модели*	Описание	Кол-во (типы) входов	Количество (типы) управл. выходов	Дополн. выход на аварию	Выход RS485	Тип корпуса	Индикация	Цена грн с НДС
С1-РТ-УНуВ-RSv-3И	1-канальный пошаговый регулятор	1(УН)	1(ЭЗ, ЭП, ОС, ОК, ИВ)	нет	1(RS)	С1	2+1	3993
Е-РТ-АТуВ-RSv-3И	1-канальный пошаговый регулятор	1(АТ, АН)	1(ЭЗ, ЭП, ОС, ОК, ИВ)	нет	1(RS)	Е	2+1	4160
С1-РТ-УНуВ-RSv-3И	1-канальный пошаговый регулятор	1(УН)	1(АВ, АМ)	нет	1(RS)	С1	2+1	4326
Е-РТ-АТуВ-RSv-3И	1-канальный пошаговый регулятор	1(АТ, АН)	1(АВ, АМ)	нет	1(RS)	Е	2+1	4492
С1-РТ-УНуВ-ЭЗА-RSv-3И	1-канальный пошаговый регулятор	1(УН)	1(ЭЗ, ЭП, ОС, ОК, ИВ)	1(ЭЗ)	1(RS)	С1	2+1	4160
Е-РТ-АТуВ-ЭЗА-RSv-3И	1-канальный пошаговый регулятор	1(АТ, АН)	1(ЭЗ, ЭП, ОС, ОК, ИВ)	1(ЭЗ)	1(RS)	Е	2+1	4326
С1-РТ-УНуВ-ЭЗА-RSv-3И	1-канальный пошаговый регулятор	1(УН)	1(АВ, АМ)	1(ЭЗ)	1(RS)	С1	2+1	4492
Е-РТ-АТуВ-ЭЗА-RSv-3И	1-канальный пошаговый регулятор	1(АТ, АН)	1(АВ, АМ)	1(ЭЗ)	1(RS)	Е	2+1	4659

* - в коде модели вместо "z" - вставьте тип корпуса, вместо "уу" - тип выхода, вместо "v" - протокол обмена RS485

** - для удобства управления пошаговым регулятором с ПК рекомендуется заказывать программное обеспечение TechnologySoft, в котором реализован специальный модуль для работы с пошаговыми регуляторами (подробнее см. раздел "Программное обеспечение")

Внешние задатчики

- ❖ позволяет оперативно устанавливать заданное значение для регуляторов и контроллеров
- ❖ может использоваться для дистанционного ручного управления исполнительными механизмами
- ❖ формирование аналогового выходного сигнала: АВ (ток 4...20, 0...20, 0...5 мА) или АМ (напряжение 0...10, 2...10 В)
- ❖ масштабирование индицируемой величины
- ❖ опция - переключение режимов "ручной" - "автоматический" формированием дискретного сигнала ОК (открытый коллектор 40В 30мА DC)
- ❖ модели в корпусе Б (96x96x28 мм), питание 90...242 В AC



Внешний задатчик в корпусе Б

Код модели*	Описание	Количество (типы) управл. выходов	Дополнительный выход на задание "ручной" - "автоматический"	Тип корпуса	Индикация	Цена грн с НДС
Б-ЗТ-уу-И	Внешний задатчик	1(АВ, АМ)	нет	Б	1	2363
Б-ЗТ-уу-ОК-И	Внешний задатчик	1(АВ, АМ)	1(ОК)	Б	1	2529

* - в коде модели вместо "уу" - вставьте тип выхода

Промышленные контроллеры

Промышленные контроллеры производятся по техническому заданию для конкретного технологического процесса. Контроллеры позволяют измерять и регулировать различные физические и логические величины: температуру, влажность, давление, ток, напряжение, наличие, событие, время и т.д. Приборы работают с широким спектром датчиков и исполнительных механизмов, управляют техпроцессами по различным законам регулирования. При необходимости в приборах возможна реализация связи с компьютером или работа составе сети приборов. Конструкция прибора позволяет при заказе выбрать индивидуальные характеристики прибора, реализация которых как правило не возможна или слишком дорогая в стандартных измерителях-регуляторах.



Возможные варианты заказа приборов:

- ❖ выбрать стандартную модель измерителя-регулятора из раздела каталога "Стандартные измерители-регуляторы"
- ❖ выбрать промышленный контроллер из раздела каталога "Промышленные контроллеры" или "Счетчики-тахометры", оформить заказ по нижеприведенной форме, предоставить техническое задание по алгоритму управления промышленным контроллером
- ❖ назвать код или номер модели других производителей приборов

Специальная программа сотрудничества для производителей оборудования и фирм, занимающихся установкой АСУ ТП:

Если Ваша компания занимается производством оборудования или установкой автоматизированных систем управления, и при этом использует в своей деятельности измерители, регуляторы или контроллеры в значительных количествах, мы предлагаем Вам специальную программу сотрудничества, которая состоит в следующем:

- ❖ бесплатная разработка специализированных измерителей, регуляторов, контроллеров и программного обеспечения к ним
- ❖ индивидуальный дизайн измерителей, регуляторов и контроллеров с Вашим логотипом
- ❖ комплексная поставка приборов в комплекте с откалиброванными датчиками
- ❖ бесплатные консультации по проблемам автоматизации Ваших объектов
- ❖ индивидуальные цены на всю нашу продукцию

Форма записи условных обозначений для промышленных контроллеров

- ❖ **правила пользования таблицами характеристик приборов и записи условных обозначений**

1. Каждому номеру входного (выходного) устройства может соответствовать только один тип входного (выходного) устройства и только одна функция входного (выходного) устройства
2. Ячейка серого цвета в таблице - комбинация не возможна
3. Для минимизации стоимости закажите только те количества, типы и функции устройств, которые действительно необходимы
4. Номера входов могут не иметь логической связи с номерами выходов

- ❖ **форма записи, если прибор содержит разнотипные каналы:**

[тип корпуса] - [модель] - [1-й канал: тип и функция входа, тип и функция выхода] - ... - [N-й канал: тип и функция входа, тип и функция выхода] [цифровой интерфейсный выход, протокол обмена] - [вариант питания] - [вариант индикации] - [тип опции]

Пример записи: С1-РТ-ТСЭЗД-ТСИВП-АТЭЗД-СК03-ЭЗА-Н1-3И

Пример расчета стоимости: $984 + (20 + 20 + 10) + (20 + 15 + 30) + (50 + 20 + 10) + (20 + 30) + (20 + 10) + 0 + 20 = 1279$ грн. с НДС

Трехканальный регулятор в корпусе С с тремя разнотипными каналами: 1-й канал: вход - термосопротивление, выход - реле с функцией двухпозиционного регулирования; 2-й канал: вход - термосопротивление, выход - напряжение 12 В с функцией ПИД регулирования с самонастройкой; 3-й канал: вход - токовый, выход - реле с функцией двухпозиционного регулирования; дополнительный вход типа "сухой контакт" на ответ от исполнительного устройства, дополнительный выход реле на общую аварийную сигнализацию, питание 90...230 В, два четырехзначных + один двухзначный семисегментные индикаторы.

- ❖ **форма записи, если прибор содержит однотипные каналы:**

[тип корпуса] - [модель] - [количество однотипных каналов, тип и функция входа, тип и функция выхода] - ... - [N-й канал: тип и функция входа, тип и функция выхода] - [цифровой интерфейсный выход, протокол обмена] - [вариант питания] - [вариант индикации] - [тип опции]

Пример записи: Б-РТ-2УНИВП-ЭЗА-RST-2И

Пример расчета стоимости: $635 + 2 \times (30 + 15 + 30) + (20 + 10) + 35 + 20 = 870$ грн. с НДС

Двухканальный регулятор в корпусе Б с двумя однотипными каналами: входы - универсальные (термосопротивление + термопара), выходы - напряжение 12 В с функцией ПИД регулирования с самонастройкой; дополнительный выход реле на общую аварийную сигнализацию, выход RS 485, 2 четырехзначных семисегментных индикаторов.

Промышленные контроллеры в корпусе А

Подробные технические характеристики см. раздел "Общее техописание". Правила пользования таблицами и форм записи условного обозначения модели прибора см. первую стр. раздела "Промышленные контроллеры".

Табл. 1. Базовые модели в корпусе А (48x48x91 мм, питание 90...230В AC)

Код	Базовые модели	Базовая цена грн с НДС	Описание
ИП	Измеритель	2862	макс. до 2 входов + 1 интерф. канал RS485
РТ	Регулятор	3229	макс. до 2 входов и 3 выходов + 1 RS485



Корпус А

Табл. 2. Возможные типы и комбинации входов

Код	Типы входов	Добавка к цене за каждый вход	Номера входов	
			№1	№2
ТС	Термосопротивление (Pt100 и пр.)	67		
УН	Универсальный (термосопр./термопара)	100		
АТ	Ток 4...20, 0...20, 0...5 мА	167		
АН	Напряжение 0...10, 2...10 В	133		

Табл. 3. Функции входов (могут использоваться, если в табл. 2 заказаны соответствующие входы)

Код	Функции входов	Добавка к цене за каждый вход	Номера входов	
			№1	№2
01	Считывание данных по цифр. интерфейсу	167		
02	Обратная связь с исполн. устройством	233		
08	Приборный архив	266		
09	Математические функции	266		
10	Внешний задатчик	167		
11	Выход текущего параметра на контроль	34		



ВИД СЗАДИ

Табл. 4. Возможные типы и комбинации выходов

Код	Типы выходов	Добавка к цене за каждый выход	Номера выходов		
			№1	№2	№3
ЭП	Э/м реле на переключение (2А 220 В)	100			
ЭЗ	Э/м реле на замыкание (2А 220 В)	67			
ПК	Оптоключ (180В 100мА АС, DC)	200			
ОС	Оптосимистор (220В 50 мА АС в пост. реж.)	67			
ОК	Открытый коллектор (40В 30 мА DC)	67			
ИВ	Выход напряжение 12В 20мА DC (ключевой)	67			
АВ	Токовый 4...20, 0...20, 0...5 мА (аналоговый)	266			
АМ	Напряжение 0...10, 2...10 В (аналоговый)	266			



ВИД СБОКУ

Табл. 5. Возможные функции выходов

Код	Функции выходов	Добавка к цене за каждый выход	Номера выходов		
			№1	№2	№3
Д	Двухпозиционное регулирование с 1 уст.	34			
Е	Двухпозиционное регулирование с 2 уст.	34			
Р	Трехпозиционное регулирование	34			
Л	Двух- и трехпозиционное регулирование	67			
П	ПИД регулирование с самонастройкой	100			
К	ПИ или ПИД регулирование электроприводом клапана или заслонки	100			
М	Двухп., ПИ, ПИД регулирование на 2 выхода	200			
В	Регулирование по программе	499			
А	Аварийная сигнализация	34			
Н	Энергонезависимое реле времени	200			
Т	Энергозависимое реле времени	67			
С	Трансляция параметра на регистратор	167			

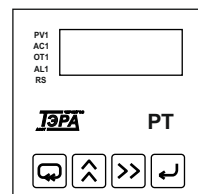
Табл. 6. Цифровой интерфейс

Код	Варианты интерфейса	Добавка к цене
RST	выход RS485, гальванически не развязан, протокол обмена I-bus (ТЭРА)	133
RSM	выход RS485, гальванически не развязан, протокол Modbus RTU	200

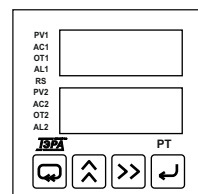
Табл. 7. Возможные варианты индикации

Код	Типы индикации	Добавка к цене за каждый вариант
И	Один четырехзначный семисегментный индикатор	0
2И	Два четырехзначных семисегментных индикатора	67

Возможные варианты индикации:



КОД - 1И



КОД - 2И

Промышленные контроллеры в корпусе Б

Корпус Б. Вариант 1

Подробные технические характеристики см. раздел "Общее техописание". Правила пользования таблицами и форму записи условного обозначения модели прибора см. первую стр. раздела "Промышленные контроллеры".

Табл. 1. Базовые модели в корпусе Б (96x96x29 мм)

Код	Базовые модели	Базовая цена грн с НДС	Описание
ИТ	Измеритель	2463	макс. до 6 входов + 2 интерф. канала
РТ	Регулятор	2795	макс. до 6 входов и 4 выходов + 2 инт. канала

Табл. 2. Возможные типы и комбинации входов

Код	Типы входов	Добавка к цене за каждый вход	Номера входов					
			№1	№2	№3	№4	№5	№6
ТС	Термосопротивление (Pt100 и пр.)	67						
УН	Универсальный (термосопр./термопара)	100						
ПТ	Термосопротивление (Pt500, Pt1000)	67						
АТ	Ток 4...20, 0...20, 0...5 мА	167						
АН	Напряжение 0...10, 2...10 В	133						
СК	Внешний ключ ("сухой контакт")	67						
РЗ	Резистивный (задатчик, концевики)	67						

Табл. 3. Функции входов (могут использоваться, если в табл. 2 заказаны соответствующие входы)

Код	Функции входов	Добавка к цене за каждый вход	Номера входов					
			№1	№2	№3	№4	№5	№6
01	Считывание данных по цифр. интерфейсу	167						
02	Обратная связь с исполн. устройством	233						
03	Исполнительное устройство вкл/выкл	100						
04	Стоп/пуск регулятора (таймера)	100						
05	Переход к следующему шагу программы	100						
06	Переключение ручное/автомат	100						
08	Приборный архив	266						
09	Математические функции	266						
10	Внешний задатчик	167						
11	Выход текущего параметра на контроль	34						

Табл. 4. Возможные типы и комбинации выходов

Код	Типы выходов	Добавка к цене за каждый выход	Номера выходов			
			№1	№2	№3	№4
ЭЗ	Э/м реле на замыкание (2А 220 В)	67				
ПК	Оптоключ (180В 100 мА АС, DC)	200				
ОС	Оптосимистор (220В 50 мА АС в пост. реж.)	67				
ОК	Открытый коллектор (40В 30 мА)	67				
ИВ	Выход напряжение 12В 20мА DC (ключевой)	67				
АВ	Токовый 4...20, 0...20, 0...5 мА (аналоговый)	266				
АМ	Напряжение 0...10, 2...10 В (аналоговый)	266				

Табл. 5. Возможные функции выходов

Код	Функции выходов	Добавка к цене за каждый выход	Номера выходов			
			№1	№2	№3	№4
Д	Двухпозиционное регулирование с 1 уст.	34				
Е	Двухпозиционное регулирование с 2 уст.	34				
Р	Трехпозиционное регулирование	34				
Л	Двух- и трехпозиционное регулирование	67				
П	ПИД регулирование с самонастройкой	100				
К	ПИ или ПИД регулирование электроприводом клапана или заслонки	100				
М	Двухп., ПИ, ПИД регулирование на 2 выхода	200				
В	Регулирование по программе	499				
А	Аварийная сигнализация	34				
Н	Энергонезависимое реле времени	200				
С	Трансляция параметра на регистратор	167				

Табл. 6. Цифровой интерфейс

Код	Варианты интерфейса	Добавка к цене
RST	RS485, гальванически не развязан, протокол обмена T-bus (ТЭРА)	133
RSM	RS485, гальванически не развязан, протокол Modbus RTU	200
EM	I ² C, гальванически не развязан, протокол I ² C	200

Табл. 7. Возможные типы питания

Код	Типы питания	Добавка к цене за каждый тип
Н1	90...242 В 50 Гц АС (импульсный ИП)	0

Табл. 8. Возможные варианты индикации

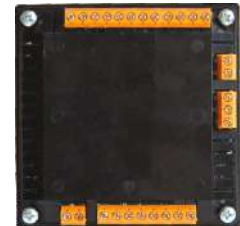
Код	Варианты индикации	Добавка к цене
И	1 четырехзначный индикатор	0
2И	2 четырехзначных индикатора	67

Табл. 9. Возможные варианты опций

Код	Варианты опций	Добавка к цене
М	Комплект для настенного крепления (позволяет крепить щитовой корпус на стену)	67



Корпус Б

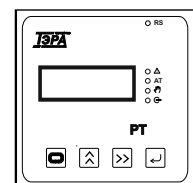


ВИД СЗАДИ

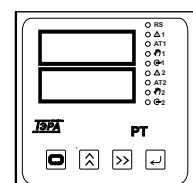


ВИД СБОКУ

Возможные варианты индикации



КОД -1И



КОД -2И

Корпус Б. Вариант 2

Подробные технические характеристики см. раздел "Общее техописание". Правила пользования таблицами и форму записи условного обозначения модели прибора см. первую стр. раздела "Промышленные контроллеры".

Табл. 1. Базовые модели в корпусе Б (96x96x29 мм)

Код	Базовые модели	Базовая цена грн с НДС	Описание
ИП	Измеритель	2463	МАКС. до 6 входов + 1 выход RS485
РТ	Регулятор	2795	МАКС. до 6 входов и 5 выходов + 1 выход RS-485

Табл. 2. Возможные типы и комбинации входов

Код	Типы входов	Добавка к цене за каждый вход	Номера входов					
			№1	№2	№3	№4	№5	№6
ТР	Термистор 10k NTC	67						
ПТ	Термосопротивление Pt1000	67						
СК	Внешний ключ ("сухой контакт")	67						
РЗ	Резистивный (задатчик, концевики)	67						
ДУ	Кондуктометрический (датчик уровня жидк.)	67						

Табл. 3. Функции входов

Код	Функции входов	Добавка к цене за каждый вход	Номера входов					
			№1	№2	№3	№4	№5	№6
01	Считывание данных по цифр. интерфейсу	167						
02	Обратная связь с исполн. устройством	233						
03	Исполнительное устройство вкл/выкл	100						
04	Стоп/пуск регулятора (таймера)	100						
05	Переход к следующему шагу программы	100						
07	Переключение позиционный/ПИД	100						
08	Приборный архив	266						
09	Математические функции	266						
10	Внешний задатчик	167						
11	Выход текущего параметра на контроль	34						
17	Расчет заданной температуры	266						

Табл. 4. Возможные типы и комбинации выходов

Код	Типы выходов	Добавка к цене за каждый выход	Номера выходов				
			№1	№2	№3	№4	№5
ЭП	Э/м реле на переключение (2A 220 В)	100					
ЭЗ	Э/м реле на замыкание (2A 220 В)	67					
ПК	Оптоключ (180В 100 мА АС, DC)	200					
ОС	Оптосимистор (220В 50 мА АС в пост. реж.)	67					
ОК	Открытый коллектор (40В 30 мА)	67					
ИВ	Выход напряжение 12В 20мА DC (ключевой)	67					
АВ	Токовый 4...20, 0...20, 0...5 мА (аналоговый)	266					
АМ	Напряжение 0...10, 2...10 В (аналоговый)	266					

Табл. 5. Возможные функции выходов

Код	Функции выходов	Добавка к цене за каждый выход	Номера выходов				
			№1	№2	№3	№4	№5
Д	Двухпозиционное регулирование с 1 уст.	34					
Е	Двухпозиционное регулирование с 2 уст.	34					
Р	Трехпозиционное регулирование	34					
Л	Двух- и трехпозиционное регулирование	67					
П	ПИД регулирование с самонастройкой	100					
К	ПИ или ПИД регулирование электроприводом клапана или заслонки	100					
М	Двухп., ПИ, ПИД регулирование на 2 выхода	200					
В	Регулирование по программе	499					
А	Аварийная сигнализация	34					
Н	Энергонезависимое реле времени	200					
С	Трансляция параметра на регистратор	167					
Г	Погодазависимое регулирование	240					

Табл. 6. Цифровой интерфейс

Код	Варианты интерфейса	Добавка к цене
RST	RS485, гальванически не развязан, протокол обмена T-bus (ТЭРА)	133
RSM	RS485, гальванически не развязан, протокол Modbus RTU	200
EM	I ² C, гальванически не развязан, протокол I ² C	200

Табл. 7. Возможные типы питания

Код	Типы питания	Добавка к цене за каждый тип
Н1	90...242 В 50 Гц АС (импульсный ИП)	0

Табл. 8. Возможные варианты индикации

Код	Варианты индикации	Добавка к цене
И	1 четырехзначный индикатор	0
2И	2 четырехзначных индикатора	67

Табл. 9. Возможные варианты опций

Код	Варианты опций	Добавка к цене
М	Комплект для настенного крепления (позволяет крепить щитовой корпус на стену)	67



Корпус Б

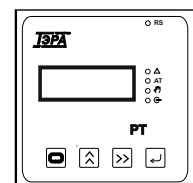


ВИД СЗАДИ

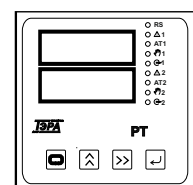


ВИД СБОКУ

Возможные варианты индикации



КОД -1И



КОД -2И

Корпус Б. Вариант 3

Подробные технические характеристики см. раздел "Общее техописание". Правила пользования таблицами и форму записи условного обозначения модели прибора см. первую стр. раздела "Промышленные контроллеры".

Табл. 1. Базовые модели в корпусе Б (96x96x29 мм)

Код	Базовые модели	Базовая цена грн с НДС	Описание
ИТ	Измеритель	2463	МАКС. до 8 входов + 1 выход RS485
РТ	Регулятор	2795	МАКС. до 8 входов и 7 выходов + 1 выход RS-485

Табл. 2. Возможные типы и комбинации входов

Код	Типы входов	Добавка к цене за каждый вход	Номера входов										
			№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8			
ТР	Термистор 10k NTC	67											
ПТ	Термосопротивление (Pt1000)	67											
СК	Внешний ключ ("сухой контакт")	67											
АТ	Ток 4...20, 0...20, 0...5 мА	167											
АН	Напряжение 0...10, 2...10 В	133											
РЗ	Резистивный (задатчик, концевики)	67											
ДУ	Кондуктометрический (датчик уровня жидк.)	67											

Табл. 3. Функции входов

Код	Функции входов	Добавка к цене за каждый вход	Номера входов										
			№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8			
01	Считывание данных по цифр. интерфейсу	167											
02	Обратная связь с исполн. устройством	233											
03	Исполнительное устройство вкл/выкл	100											
04	Стоп/пуск регулятора (таймера)	100											
05	Переход к следующему шагу программы	100											
06	Переключение ручное/автомат	100											
08	Приборный архив	266											
09	Математические функции	26											
10	Внешний задатчик	167											
11	Выход текущего параметра на контроль	34											

Табл. 4. Возможные типы и комбинации выходов

Код	Типы выходов	Добавка к цене за каждый выход	Номера выходов									
			№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7			
ЭЗ	Э/м реле на замыкание (2А 220 В)	67										
ПК	Оптоключ (180В 100 мА АС, DC)	200										
ОС	Оптосимистор (220В 50 мА АС в пост. реж.)	67										
ОК	Открытый коллектор (40В 30 мА)	67										
ИВ	Выход напряжение 12В 20мА DC (ключевой)	67										
АВ	Токовый 4...20, 0...20, 0...5 мА (аналоговый)	266										
АМ	Напряжение 0...10, 2...10 В (аналоговый)	266										

Табл. 5. Возможные функции выходов

Код	Функции выходов	Добавка к цене за каждый выход	Номера выходов									
			№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7			
Д	Двухпозиционное регулирование с 1 уст.	34										
Е	Двухпозиционное регулирование с 2 уст.	34										
Р	Трехпозиционное регулирование	34										
Л	Двух- и трехпозиционное регулирование	67										
П	ПИД регулирование с самонастройкой	100										
К	ПИ или ПИД регулирование электроприводом клапана или заслонки	100										
М	Двухп., ПИ, ПИД регулирование на 2 выхода	200										
В	Регулирование по программе	499										
А	Аварийная сигнализация	34										
Н	Энергонезависимое реле времени	200										
С	Трансляция параметра на регистратор	167										

Табл. 6. Цифровой интерфейс

Код	Варианты интерфейса	Добавка к цене
RST	RS485, гальванически не развязан, протокол обмена T-bus (ТЭРА)	133
RSM	RS485, гальванически не развязан, протокол Modbus RTU	200

Табл. 7. Возможные типы питания

Код	Типы питания	Добавка к цене
24В	24 В DC (импульсный ИП)	167

Табл. 8. Возможные варианты индикации

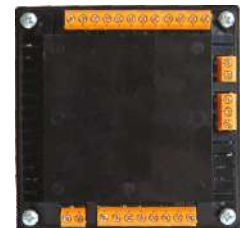
Код	Варианты индикации	Добавка к цене
И	1 четырехзначный индикатор	0
2И	2 четырехзначных индикатора	67

Табл. 9. Возможные варианты опций

Код	Варианты опций	Добавка к цене
М	Комплект для настенного крепления (позволяет крепить щитовой корпус на стену)	67



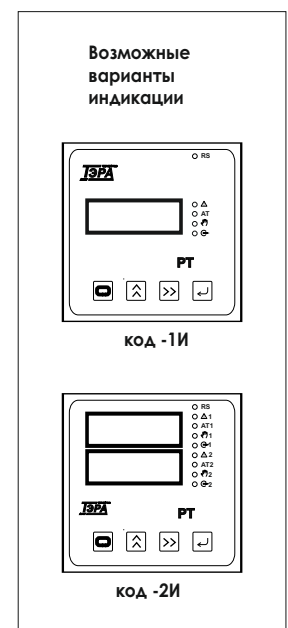
Корпус Б



ВИД СЗАДИ



ВИД СБОКУ



Промышленные контроллеры в корпусах С1 и Е

Подробные технические характеристики см. раздел "Общее техописание". Правила пользования таблицами и форм-записи условного обозначения модели прибора см. первую стр. раздела "Промышленные контроллеры".



Корпус С1

Корпус Е

Табл. 1. Базовые модели в корпусе С1 (96x96x75 мм) или Е (96x96x96 мм)

Код	Базовые модели	Базовая цена грн с НДС	Описание
ИТ	Измеритель	4060	макс. возможно до 9 входов + выход RS-485
РТ	Регулятор	4326	макс. возможно до 9 входов и 9 выходов + выход RS-485

Табл. 2. Возможные типы и комбинации входов.

Код	Типы входов	Добавка к цене за каждый вход	Номера входов										
			Вход №1	Вход №2	Вход №3	Вход №4	Вход №5	Вход №6	Вход №7	Вход №8	Вход №9		
ТС	Термосопротивление (Pt100 и пр.)	67											
ПТ	Термосопротивление (Pt1000)	67											
ТП	Термопара	100											
УН	Универсальный (термосопр./термопара)	100											
ПС	Психрометрический (сухой-мокрый ТС)	399											
АТ	Ток 4...20, 0...20, 0...5 мА*	167											
АН	Напряжение 0...10, 2...10, 0...1, 0...5 В*	133											
СК	Внешний ключ ("сухой контакт")	67											
РЗ	Резистивный (датчик, концевики)	67											
ДУ	Кондуктометрический (датчик уровня)	67											

Табл. 3. Функции входов (могут использоваться, если в табл. 2 заказаны соответствующие входы)

Код	Функции входов	Добавка к цене за каждый вход	Номера входов										
			Вход №1	Вход №2	Вход №3	Вход №4	Вход №5	Вход №6	Вход №7	Вход №8	Вход №9		
01	Считывание данных по цифр. интерфейсу	167											
02	Обратная связь с исполн. устройством	233											
03	Исполнительное устройство вкл/выкл	100											
04	Стоп/пуск регулятора (таймера)	100											
05	Переход к следующему шагу программы	100											
06	Переключение ручное/автомат	100											
08	Приборный архив	266											
09	Математические функции	266											
10	Внешний задатчик	167											
11	Выход текущего параметра на контроль	34											

Табл. 4. Возможные типы и комбинации выходов

Код	Типы выходов	Добавка к цене за каждый выход	Номера выходов										
			Выход №1	Выход №2	Выход №3	Выход №4	Выход №5	Выход №6	Выход №7	Выход №8	Выход №9		
ЭП	Э/м реле на переключение (5А 220В AC,DC)	100											
ЭЗ	Э/м реле на замыкание (3А 220В AC,DC)	67											
ЭЗ	Э/м реле на замыкание (1А 220В AC,DC)	67											
ОС	Оптосимистор (220 В 50мА AC в пост. реж.)	67											
ПК	Оптоключ (180В 200мА AC,DC)	200											
ОК	Общий коллектор (40В 100мА AC)	67											
ИВ	Выход напряжение 12В 20 мADC (ключевой)	67											
АВ	Токовый 4...20, 0...20, 0...5 мА (аналоговый)	266											
АМ	Напряжение 0...10, 2...10 В (аналоговый)	266											

Табл. 5. Возможные функции выходов

Код	Функции выходов	Добавка к цене за каждый выход	Номера выходов										
			Выход №1	Выход №2	Выход №3	Выход №4	Выход №5	Выход №6	Выход №7	Выход №8	Выход №9		
Д	Двухпозиционное регулирование с 1 уст.	34											
Е	Двухпозиционное регулирование с 2 уст.	34											
Р	Трехпозиционное регулирование	34											
Л	Двух- и трехпозиционное регулирование	67											
П	ПИД регулирование с самонастройкой	100											
К	ПИ или ПИД регулирование электроприводом клапана или заслонки	100											
М	Двухп., ПИ, ПИД регулирование на 2 выхода	200											
В	Регулирование по программе	499											
А	Аварийная сигнализация	34											
Н	Энергонезависимое реле времени	200											
С	Трансляция параметра на регистратор	167											

Табл. 6. Цифровой интерфейс

Код	Варианты интерфейса	Добавка к цене
RST	RS485, гальванически не развязан, протокол обмена T-bus (ТЭРА)	133
RSM	RS485, гальванически не развязан, протокол Modbus RTU	200
RGT	RS485, гальванически развязан, протокол обмена T-bus (ТЭРА)	466
RGM	RS485, гальванически развязан, протокол Modbus RTU	532
EM	1°C, гальванически не развязан, протокол 1°C	200

Табл. 7. Возможные типы питания контроллера

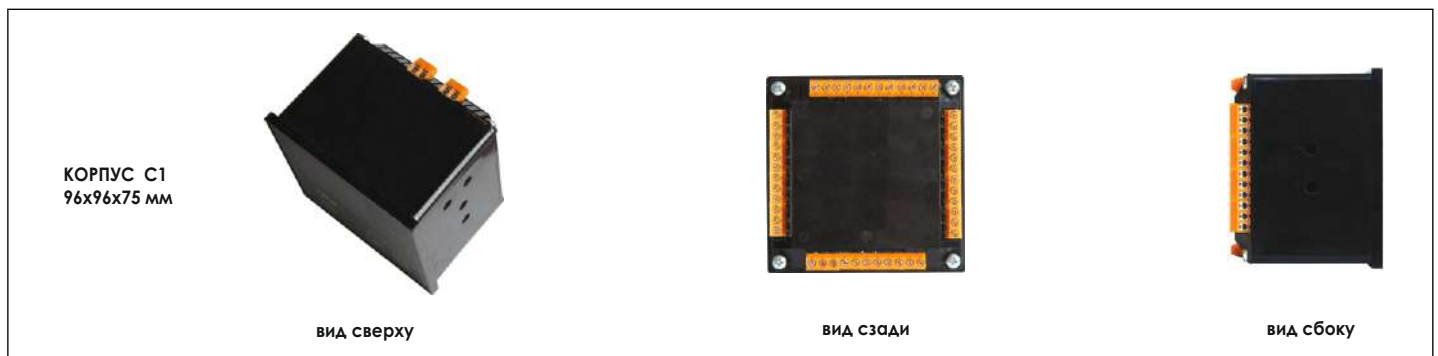
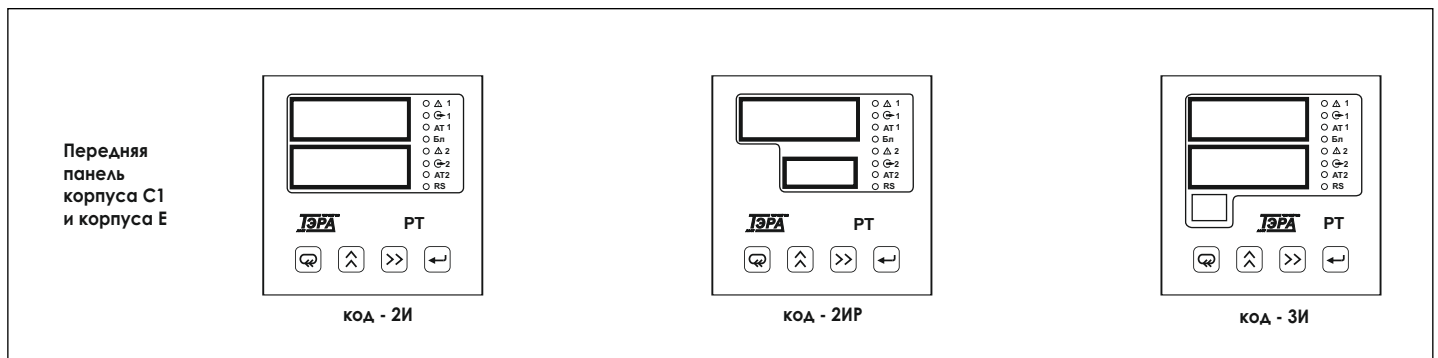
Код	Типы питания	Добавка к цене
H1	90...242 В 50 Гц АС (импульсный ИП)	0
H2	12 В DC (импульсный ИП)	167
H3	24 В DC (импульсный ИП)	167
H4	12 В и 24 В DC (импульсный ИП)	366
H5	6 В DC (импульсный ИП)	167

Табл. 8. Дополнительный встроенный источник питания для внешних датчиков (только в корпусе E)

Код	Типы питания	Добавка к цене
24B	24 В DC (импульсный ИП)	433

Табл. 9. Возможные варианты индикации

Код	Типы индикации	Добавка к цене
2И	Два одинаковых по высоте четырехзначных семисегментных индикатора + восемь светодиодов	0
2ИР	Два разных по высоте четырехзначных семисегментных индикатора + восемь светодиодов	0
3И	Два одинаковых четырехзначных семисегментных индикатора + один двухзначный семисегментный индикатор + восемь светодиодов	67



Промышленные контроллеры в корпусе Д

Корпус Д. Вариант

Подробные технические характеристики см. раздел "Общее техописание". Правила пользования таблицами и форму записи условного обозначения модели прибора см. первую стр. раздела "Промышленные контроллеры".

Табл. 1. Базовые модели в корпусе Д (96x96x50 мм)

Код	Базовые модели	Базовая цена грн с НДС	Описание
ИП	Измеритель	3894	макс. возможно до 14 входов + 1 интерфейсн. канал
РТ	Регулятор	4160	макс. возможно до 14 входов и 5 выходов + 1 инт. канал



Корпус Д

Табл. 2. Возможные типы и комбинации входов.

Код	Типы входов	Добавка к цене за каждый вход	Номера входов													
			№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10	№11	№12	№13	№14
ТР	Термистор 10к NTC	67														
ТС	Термосопротивление	67														
ПТ	Термосопротивление (Pt1000)	67														
ПС	Психрометрический (сухой-мокрый ТС)	399														
ТП	Термопара	100														
АТ	Ток 4...20, 0...20, 0...5 мА	167														
АН	Напряжение 0...10, 2...10	133														
СК	Внешний ключ ("сухой контакт")	67														
РЗ	Резистивный (задатчик, концевики)	67														
ДУ	Кондуктометрический (датчик уровня)	67														

Табл. 3. Функции входов (могут использоваться, если в табл. 2 заказаны соответствующие входы)

Код	Функции входов	Добавка к цене за каждый вход	Номера входов													
			№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10	№11	№12	№13	№14
01	Считывание данных по цифр. интерфейсу	167														
02	Обратная связь с исполн. устройством	233														
03	Исполнительное устройство вкл/выкл	100														
04	Стоп/пуск регулятора (таймера)	100														
05	Переход к следующему шагу программы	100														
06	Переключение ручное/автомат	100														
08	Приборный архив	266														
09	Математические функции	266														
10	Внешний задатчик	167														

Табл. 4. Возможные типы и комбинации выходов

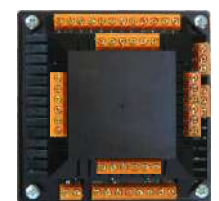
Код	Типы выходов	Добавка к цене за каждый выход	Номера выходов				
			№1	№2	№3	№4	№5
ЭП	Э/м реле на переключение (2А 220В)	100					
ЭЗ	Э/м реле на замыкание (2А 220В)	67					
ОС	Опосимистор (220 В 50мА АС в пост. реж.)	67					
ПК	Оптоключ (180В 100мА АС,DC)	200					
ОК	Общий коллектор (40В 30мА АС)	67					
ИВ	Выход напряжение 12В 20 мАДС (ключевой)	67					
АВ	Токовый 4...20, 0...20, 0...5 мА (аналоговый)	266					
АМ	Напряжение 0...10, 2...10 В (аналоговый)	266					



вид сверху

Табл. 5. Возможные функции выходов

Код	Функции выходов	Добавка к цене за каждый выход	Номера выходов				
			№1	№2	№3	№4	№5
Д	Двухпозиционное регулирование с 1 уст.	34					
Е	Двухпозиционное регулирование с 2 уст.	34					
Р	Трехпозиционное регулирование	34					
Л	Двух- и трехпозиционное регулирование	67					
П	ПИД регулирование с самонастройкой	100					
К	ПИ или ПИД регулирование электроприводом клапана или заслонки	100					
М	Двухп., ПИ, ПИД регулирование на 2 выхода	200					
В	Регулирование по программе	499					
А	Аварийная сигнализация	34					
Н	Энергонезависимое реле времени	200					
С	Трансляция параметра на регистратор	167					



ВИД СЗАДИ

Табл. 6. Цифровой интерфейс

Код	Варианты интерфейса	Добавка к цене
RST	RS485, гальванически не развязан, протокол обмена T-bus (ТЭРА)	133
RSM	RS485, гальванически не развязан, протокол Modbus RTU	200
EM	I ² C, гальванически не развязан, протокол I ² C	200

Табл. 7. Возможные типы питания контроллера

Код	Типы питания	Добавка к цене
Н1	90...242 В 50 Гц АС (импульсный ИП)	0

Табл. 8. Возможные варианты индикации

Код	Типы индикации	Добавка к цене
2И	Два одинаковых по высоте четырехзначных семисегментных индикатора + восемь светодиодов	0



ВИД СБОКУ

Многофункциональный контроллер АКС для техпроцессов

АКС применяется для управления различными технологическими процессами в промышленности и сельском хозяйстве.

Контроллер АКС разработан на базе микропроцессора нового поколения с высокой производительностью и большим объемом памяти, что позволило значительно расширить количество его входов и выходов, реализовать более сложные алгоритмы управления и увеличить приборный архив.

Основным преимуществом АКС является цветной графический TFT индикатор с высокой разрешающей способностью. Благодаря своим размерам, на индикаторе возможно одновременное отображение большого количества параметров в виде таблиц, графиков и мнемосхем.

АКС позволяет обрабатывать данные как от проводных, так и от беспроводных датчиков температуры.

Контроллер может поставляться совместно с программным обеспечением TechnologSoft для управления и визуализации процесса на компьютере.



Контроллер АКС

Основные технические характеристики:

- ❖ 16 входов для подключения термометров сопротивлений
- ❖ 8 аналоговых входов для подключения датчиков влажности, газоанализаторов, датчиков положения заслонок и т.п.
- ❖ 8 аналоговых выходов для управления исполнительными устройствами: заслонками, частотными преобразователями и т.д.
- ❖ 16 дискретных выходов для управления исполнительными устройствами: вентиляторами, увлажнителями, клапанами, насосами и т.д.
- ❖ поддержание заданных параметров в ручном или автоматическом режиме
- ❖ диагностика работы датчиков и исполнительных устройств
- ❖ аварийная сигнализация отклонений измеряемых параметров
- ❖ передача на компьютер основных технологических параметров по интерфейсу RS485
- ❖ сохранение параметров и настроек регулирования в энергонезависимой памяти
- ❖ возможность дистанционного управления с компьютера
- ❖ интерфейсный вход для подключения блоков расширения входов и выходов
- ❖ размеры щита: 500x420x130 мм, напряжение питания: 220 В± 10%

Особенности и структура контроллера:

Контроллер АКС состоит из регулятора на DIN рейке, который монтируется внутрь пластикового щита, и панели оператора с TFT дисплеем на лицевой панели щита. В состав щита также входят: блоки питания, сетевой фильтр, переключатель подачи сетевого питания, внешние кнопки задания режимов отображения и аварийные лампы.

Также возможна коммутация других, отличных от стандартной комплектации типов входных и выходных устройств. Все это позволяет при необходимости подобрать индивидуальную конфигурацию под конкретные технологические особенности объекта.



Примеры реализации технологических контроллеров на базе АКС:

❖ Контроллер для управления процессом выращивания грибов (грибоводство)

Применяется для управления процессом выращивания грибов в камере: шампиньонов, вешенки, шиитаке. Контроллер управляет климатической установкой, приточным и вытяжным вентилятором, воздушными заслонками по комплексному анализу параметров температур компоста (субстрата) в четырех и более точках, температур воздуха в климатической установке в трех и более точках, температуры, отн. влажности и концентрации CO₂ в камере выращивания. Для каждой из семи фаз выращивания реализованы индивидуальные алгоритмы контроля и управления, которые могут работать как в ручном, так и в автоматическом режиме..

❖ Контроллер для управления процессом пастеризации компоста (грибоводство)

Применяется для управления процессом пастеризации компоста шампиньонов в тоннеле. Контроллер управляет оборотами приточного вентилятора и степенью открытия воздушных заслонок по комплексному анализу параметров температур компоста в четырех точках, воздуха в поддоне и в тоннеле, а также концентрации аммиака и кислорода в воздухе. Для каждой из семи фаз пастеризации реализованы индивидуальные алгоритмы контроля и управления, которые могут работать как в ручном, так и в автоматическом режиме.

❖ Контроллер для управления климатом овощехранилища (хранение овощей)

Применяется для управления технологическим оборудованием овощехранилища, регулирования технологических параметров по заданной программе, подачи питания и защиты от короткого замыкания исполнительных устройств, задействованных в процессе управления. Контроллер измеряет и регистрирует показания от датчиков температуры, формирует управляющие воздействия на узлы климатического оборудования (вентилятор приточного канала, заслонки, охлаждающий агрегат, увлажнитель воздуха, нагреватели испарителя охлаждающего агрегата, кабель защиты от примерзания заслонок, клапан горячей воды), контролирует исправности узлов климатического оборудования.

Технические задания с описанием схемы автоматизации и логики управления отправляйте на e-mail: info@ao-tera.com.ua или по факсу: 067-2319683

Код модели	Цена грн с НДС	Описание
АКС	от 15125 (зависит от комплектации)	Многофункциональный контроллер для технологических процессов
TechnologSoft*	от 2657 (зависит от сложности)	Программное обеспечение (обязательным не является)

* - подробную информацию о TechnologSoft смотрите на стр. "Программное обеспечение"

Наиболее показательные примеры реализации нестандартных измерителей-регуляторов, выполненных по техзаданиям заказчиков:

❖ C-PT-ТП08ABB-RS-N1-3И

Термопарный одноканальный регулятор с выходом 4...20 мА, регулированием по программе, архивированием параметров технологического процесса, с возможностью дистанционного контроля и управления от ПК. Выход прибора подключается к усилителям мощности, преобразующим сигнал 4...20 мА в сигналы фазового регулирования для высокоскоростного регулирования мощностью нагрузки.

Применяется для управления высокотемпературными печами для напыления и закаливания турбинных лопаток.

Установлены в научно-исследовательском институте в г. Киеве

❖ C-PT-ТПЭПВ-RS-N1-3И

Термопарный одноканальный регулятор с выходом на реле, регулированием по программе, с возможностью дистанционного контроля и управления от ПК. Выход прибора управляет пускателем трехфазного ТЭНа.

Применяется для управления высокотемпературными печами в технологическом процессе прокаливания форм.

Установлены на машиностроительном предприятии в г. Сумы

❖ C-PT-ТПИВВ-N1-3И

Термопарный одноканальный регулятор с импульсным выходом, регулированием по программе. Выход прибора подключается к усилителю мощности УМ30/80 с встроенным контролем перехода напряжения через «0»

Применяется для литья форм в стоматологии.

Установлены в ряде стоматологических клиник г. Чернигова

❖ C-PT-2ТП08ИВВ-RS-N1-3И

Термопарный одноканальный регулятор с функцией памяти измеренного параметра, текущего времени, с импульсным выходом, с горячим резервированием по входу, регулированием по программе, отложенным запуском с возможностью дистанционного контроля и управления от ПК. Выход прибора подключается к усилителю мощности УМ30/80 с встроенным контролем перехода напряжения через «0».

Применяется для управления высокотемпературными печами в ювелирной промышленности.

Установлены на ювелирных предприятиях г. Киева и Чернигова

❖ C-PT-3ТПОКВ-СК03-СК04-СК07-ЭЗА-N1-3И

Термопарный трехканальный регулятор с выходом на общий коллектор, регулированием трех каналов по единой программе, с управлением от внешних сигналов «Пуск/Стоп», «ПИД/Двухпозиционный», внешний аварийный сигнал.

Применяется для управления печами при обжиге керамики.

Установлены на предприятии по производству керамической плитки во Львовской обл.

❖ C-PT-АТАВВ08-АВ-2ЭПА-N1-3И

Одноканальный регулятор давления с выходом 4...20 мА, с внешним резистивным датчиком 4...20 мА, с функцией математического преобразования входного сигнала, с регулированием по программе, архивированием параметров технологического процесса, выходами на аварийную сигнализацию.

Применяется для управления давлением в напорных ящиках бумагоделательных машин

Установлены на предприятии по производству картонных изделий в г. Киеве

❖ C-PT-3ТПИП-N1-3И

Трехканальный термопарный ПИД-регулятор температуры, с импульсным выходом 10 мА DC. Выход прибора подключается к усилителю мощности УМ30/80 с встроенным контролем перехода напряжения через «0».

Применяется для управления термопластавтоматами с многозонным нагревом

Установлены на предприятии химической промышленности в Луганской обл.

❖ C-PT-ТПЭПИТ20ПЭПД-ЭЗА-N2-2И

Одноканальный термопарный ПИД-регулятор температуры, с двумя выходами, подключаемыми к ТЭНу и вентилятору, работающими одновременно в режиме нагрева и охлаждения, с аварийной сигнализацией.

Применяется для управления термопластавтоматами большой мощности

Установлены на машиностроительном предприятии в г. Днепропетровск

❖ C-PT-АТАВП-СК06-2СК09-2ЭЗА-3ЭПА-3И

Одноканальный высокоточный быстродействующий ПИД-регулятор давления, с ручным датчиком на внешних кнопках «Больше», «Меньше», внешним переключением «Ручной/Автомат», статической и динамической балансировкой выхода, дополнительной сигнализацией наличия выходного сигнала, избыточного давления и блокировкой. Выход регулятора подключается к частотному преобразователю (инвертору). Быстродействие измерительного канала 20 мс, быстродействие управляющего канала 100 мс.

Применяется в техпроцессе при производстве химволокна

Установлены на предприятии по производству химволокна в г. Чернигове

❖ Б-РТ-УНИВП-2И

Одноканальный термодатный ПИД-регулятор температуры. Изготавливаются с вариантами выхода 6В и с модулированным ШИМ выходом, что позволяет управлять камерами «Табай» любого типа.

Применяется для управления камерами тепла и холода «Табай» (Япония).

Установлены на приборостроительных предприятиях г. Чернигова и г. Смелы

❖ С1-ИТ-2ПС08-Н2-3И

Двухканальный измеритель влажности и температуры с функцией памяти измеренного параметра и текущего времени. Влажность измеряется психометрическим способом.

Применяется при сушке древесины.

Установлены на ряде деревообрабатывающих предприятий Киевской и Черниговской обл.

❖ С-РТ-2ТСОСП-2Э3А-Н2-2И

Двухканальный ПИД регулятор температуры. Выход первого канала управляет нагревом теплообменника емкости с шоколадом, второй канал управляет насосом холодной воды для быстрого охлаждения емкости с шоколадом. Дополнительно имеется два выхода на аварийную сигнализацию

Применяется в кондитерском производстве.

Устанавливаются производителем оборудования для пищевой промышленности в г. Киеве

❖ С-РТ-ТСАМП-СК06-Э3А-Н1-2И

Одноканальный ПИД регулятор температуры. Прибор управляет регулирующим поворотным клапаном, типа HFE3 (DANFOSS) с помощью электропривода AMB 162 для поддержания температуры в баке охлажденной воды с возможностью переключения с ручного режима работы на автоматический. Встроенная аварийная сигнализация при выходе текущей температуры за заданный диапазон.

Применяется в технологических процессах в пищевой промышленности.

Устанавливаются на предприятиях пищевой промышленности в г. Львов

❖ С-РТ-ТСЭПД-СК06-Э3А-Н1-2И

Одноканальный двухпозиционный регулятор температуры с релейным выходом. Регулятор управляет вентилятором градирни по температуре в баке охлажденной воды с возможностью переключения с ручного режима работы на автоматический. Встроенная аварийная сигнализация при выходе текущей температуры за заданный диапазон.

Применяется в технологических процессах в пищевой промышленности.

Устанавливаются на предприятиях пищевой промышленности в г. Львов

❖ С-РТ-ТСИВИВК-ТС-ТС-СК06-С-3И-Н1

Прибор предназначен для контроля температуры воды в системах ГВС и отопления. Регулятор осуществляет управление клапаном подачи горячей воды типа МЭО по четырем точкам в прямом и обратном трубопроводах. Регулирование температуры осуществляется по ПИ закону в ручном и автоматическом режиме. Переход от ручного формирования выходного сигнала к автоматическому осуществляется с помощью внешнего переключателя.

Применяется в системах ГВС и отопления

Устанавливаются на ТЭЦ г. Чернигова

❖ Б-ТМ-НПЭ3А-1И с энкодером Э4-2

Одноканальный тахометр с импульсным входом по напряжению 9...12 В DC и с выходом на аварийную сигнализацию. Прибор поставлялся совместно с первым энкодером Э4-2 производства ЧАО «ТЭРА»

Применяется для контроля скорости вращения вала

Устанавливаются на предприятии молочной промышленности в Черниговской обл.

❖ С-РТ-2ТСИТП-ЭПА-RS-2И

Двухканальный ПИД регулятор температуры с импульсным выходом 10 мА DC, с аварийной сигнализацией и выходом RS485 для связи с ПК. Выход прибора подключается к усилителю мощности УМ30/80 с встроенным контролем перехода напряжения через «0»

Применяется в технологических процессах при производстве резино-технических изделий

Устанавливаются на предприятиях по производству резино-технических изделий в г. Киеве.

❖ С-ИТ-4ТС-Э3А-RS-3И

Четырехканальный измеритель температуры с дополнительной аварийной сигнализацией и выходом RS485 для связи с ПК.

Используется для контроля температуры помещений по хранению и производству штампов вирусов

Устанавливаются в лабораториях одного из биомедицинских предприятий г. Киева

Контроллеры для систем вентиляции и кондиционирования

Контроллер приточной системы вентиляции с электрокалорифером

Контроллер приточной системы вентиляции с электрокалорифером предназначен для контроля и регулирования температуры приточного воздуха в системах вентиляции и кондиционирования. Контроллер имеет семисегментный четырехразрядный индикатор, отображающий результаты текущих измерений, и шесть светодиодных индикаторов для индикации аварийной сигнализации, режима работы, включения вентилятора и наличия сигнала на выходе. В рабочем режиме прибор поддерживает заданную температуру приточного воздуха. Энергонезависимая память гарантирует сохранение данных в случае каких-либо сбоев в питании.

Контроллер может поставляться в комплекте с датчиком температуры воздуха для приточного канала, с термостатом ТЭНа и прессостатом вентилятора.

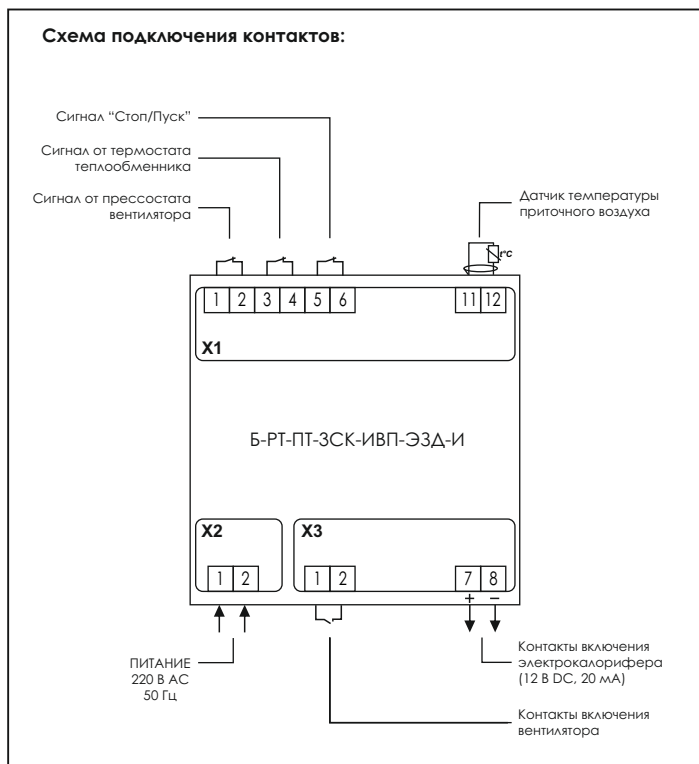
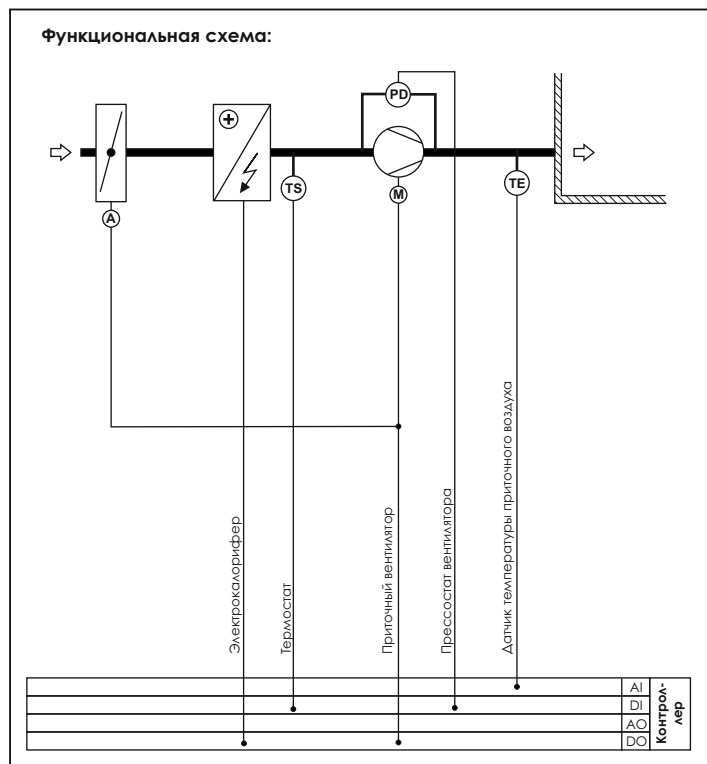


Основные программные функции:

- ❖ регулирование температуры воздуха в приточном воздуховоде
- ❖ работа прибора в одном из двух режимов: активном или дежурном
- ❖ управление приточным вентилятором и электрокалорифером
- ❖ обдув электрокалорифера в течении заданного пользователем времени после перехода в дежурный режим
- ❖ контроль исправности датчика температуры
- ❖ контроль исправности приточного вентилятора
- ❖ защита от перегрева электрокалорифера
- ❖ визуальная сигнализация аварийных ситуаций
- ❖ энергонезависимая память

Основные технические характеристики:

- ❖ 1 аналоговый вход (Pt1000, 10k NTC 640, MNN, MNL)
- ❖ 3 дискретных входа типа сухой контакт
- ❖ 1 выход по напряжению (12 В DC, 20 мА)
- ❖ 1 релейный выход (2А 220В AC)
- ❖ управление электрокалорифером по ПИ-закону
- ❖ управление приточным вентилятором по двухпозиционному закону регулирования
- ❖ 4 кнопки управления на внешней панели
- ❖ щитовое исполнение корпуса
- ❖ напряжение питания: 220 В AC, 50 Гц
- ❖ потребляемая мощность: не более 3 Вт
- ❖ IP54 по передней панели корпуса
- ❖ габаритные размеры: 96x96x28 мм
- ❖ масса прибора: 0,2 кг



Код модели	Цена грн с НДС	Описание
Б-РТ-ПТ-ЗСК-ИВП-ЭЗД-И	3161	Контроллер приточной системы вентиляции с электрокалорифером

Контроллеры для систем вентиляции и кондиционирования

Контроллер приточной системы вентиляции с водяным калорифером

Контроллер приточной системы вентиляции с водяным калорифером предназначен для контроля и регулирования температуры приточного воздуха в системах вентиляции и кондиционирования. Контроллер позволяет поддерживать температуру приточного воздуха и температуру воды в обратном контуре калорифера. Контроллер имеет семисегментный четырехразрядный индикатор, отображающий результаты текущих измерений, и семь светодиодных индикаторов для индикации аварийной сигнализации, режима работы, предварительного прогрева, включения вентилятора и напряжения на выходе. Прибор может функционировать как с двумя подключенными датчиками температуры, так и только с датчиком температуры приточного воздуха. Энергонезависимая память гарантирует сохранение данных в случае каких-либо сбоев в питании.

Контроллер может поставляться в комплекте с датчиками температуры воды в обратном контуре калорифера и температуры воздуха в приточном канале. Возможна поставка в комплекте с термостатом и прессостатом вентилятора.

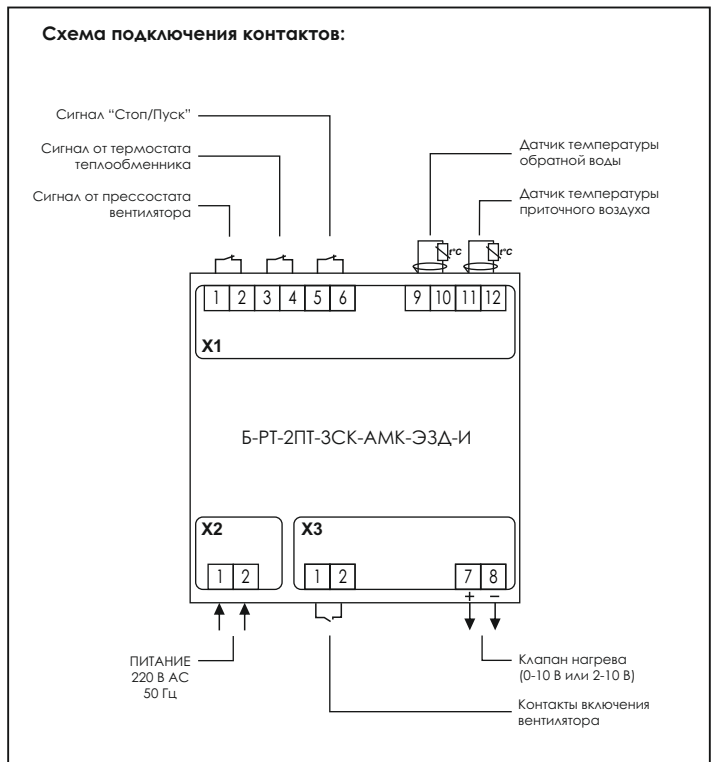
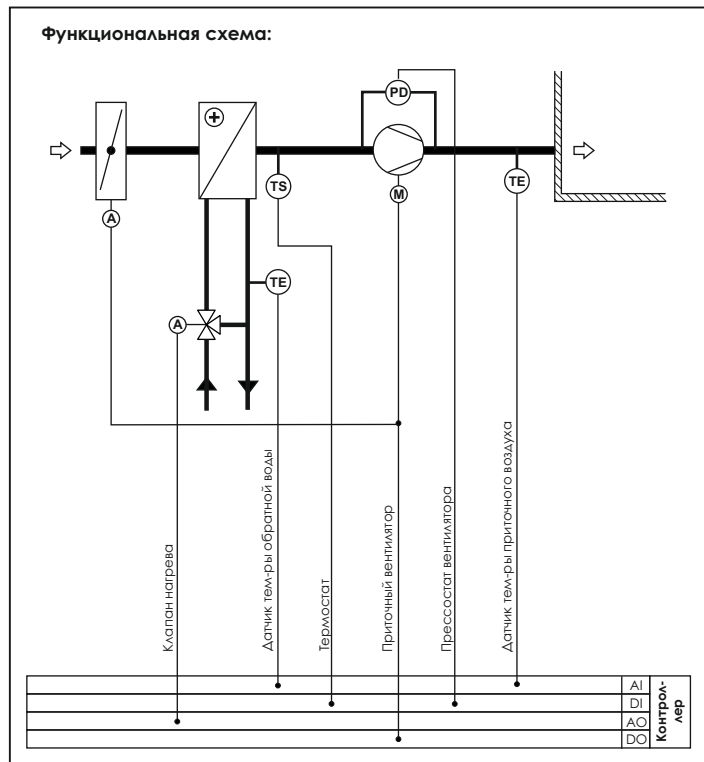


Основные программные функции:

- ❖ регулирование температуры воды в обратном контуре калорифера и температуры воздуха в приточном воздуховоде
- ❖ работа прибора в одном из двух режимов: активном или дежурном
- ❖ управление приточным вентилятором и положением привода клапана калорифера нагрева
- ❖ возможность отключения датчика температуры воды в обратном контуре
- ❖ прогрев калорифера в течении заданного пользователем времени перед пуском вентилятора при переходе из дежурного состояния в активное
- ❖ автоматический выход на заданную температуру приточного воздуха по истечении времени разгона вентилятора
- ❖ контроль исправности датчиков температуры
- ❖ контроль исправности приточного вентилятора
- ❖ активная защита от замораживания водяного калорифера
- ❖ визуальная сигнализация аварийных ситуаций

Основные технические характеристики:

- ❖ 2 аналоговых входа (Pt1000, 10k NTC 640, MNN, MNL)
- ❖ 3 дискретных входа типа сухой контакт
- ❖ 1 аналоговый выход (0-10 В или 2-10 В DC)
- ❖ 1 релейный выход (2 А, 220 В AC)
- ❖ управление приводом клапана по ПИ-закону
- ❖ управление приточным вентилятором по двухпозиционному закону регулирования
- ❖ 4 кнопки управления на внешней панели
- ❖ щитовое исполнение корпуса
- ❖ напряжение питания: 220 В AC, 50 Гц
- ❖ потребляемая мощность: не более 3 Вт
- ❖ IP54 по передней панели корпуса
- ❖ габаритные размеры: 96x96x28 мм
- ❖ масса прибора: 0,2 кг



Код модели	Цена грн с НДС	Описание
Б-РТ-2ПТ-3СК-АМК-ЭЗД-И	3528	Контроллер приточной системы вентиляции с водяным калорифером

Контроллеры для систем вентиляции и кондиционирования

Схема №2. Приточная система вентиляции с водяным калорифером нагрева и компрессорно-конденсаторным блоком

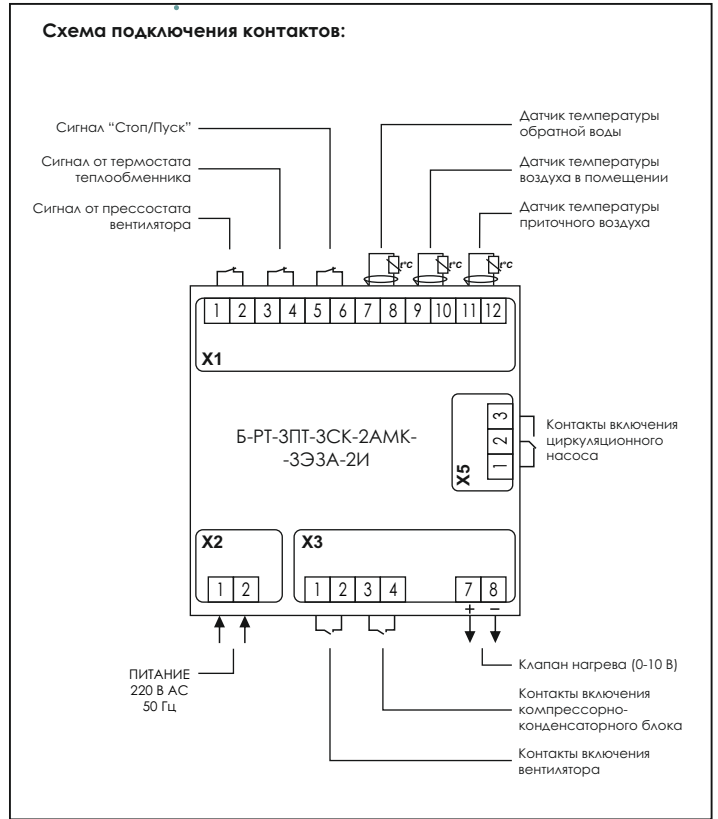
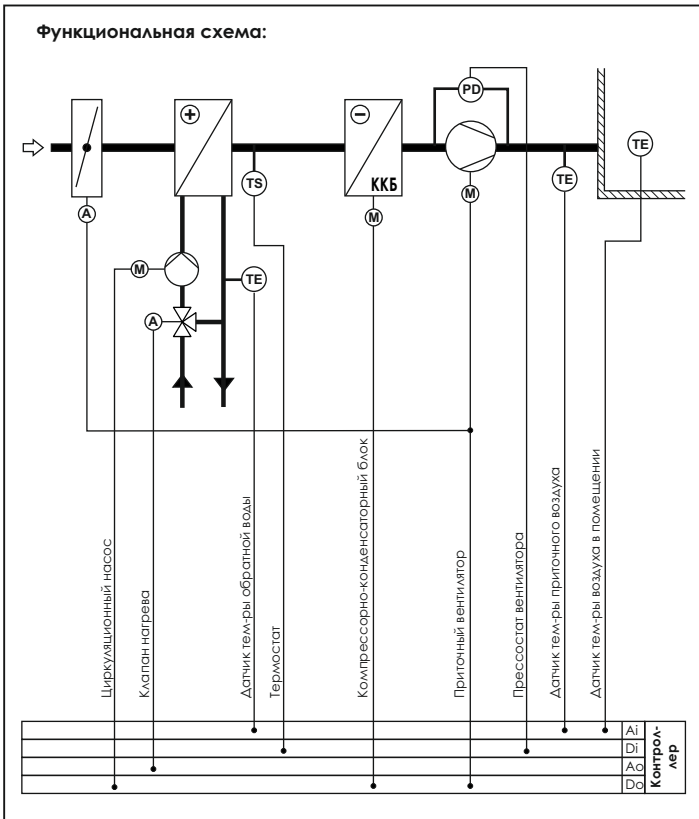
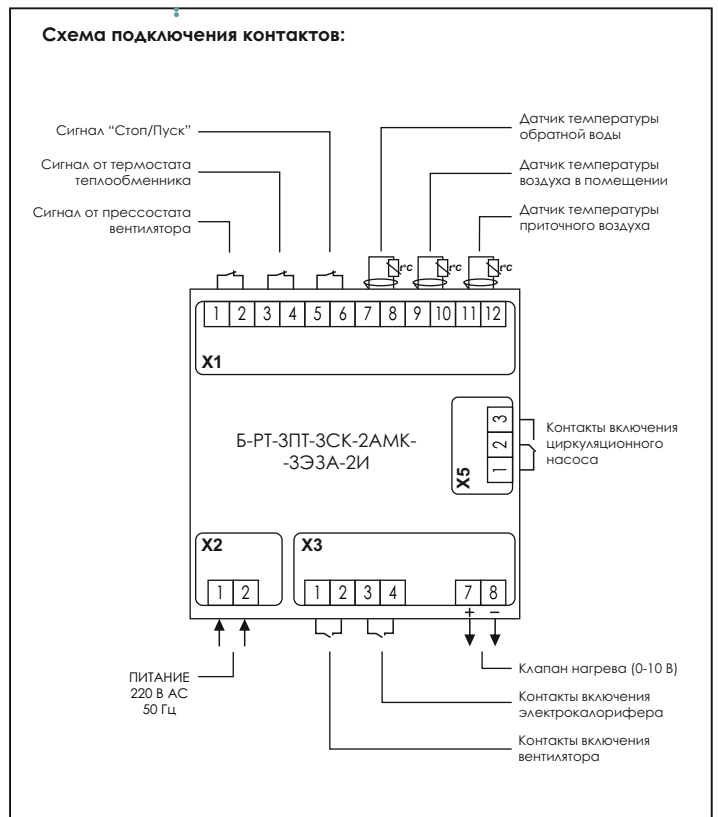
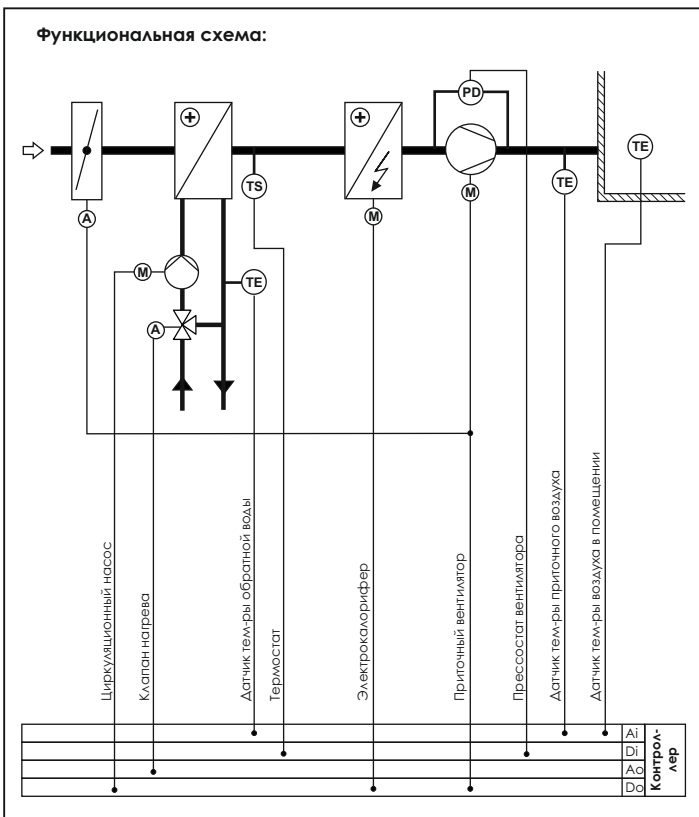


Схема №3. Приточная система вентиляции с водяным калорифером нагрева и электрокалорифером



Код модели	Цена грн с НДС	Описание
Б-РТ-ЗПТ-ЗСК-2АМК-ЗЭЗА-2И	4259	Контроллер приточной системы вентиляции

Контроллеры для систем вентиляции и кондиционирования

Контроллер приточной системы вентиляции

Контроллер приточной системы вентиляции предназначен для контроля и регулирования температуры приточного воздуха в системах вентиляции и кондиционирования. Контроллер позволяет управлять системой приточной вентиляции со встроенными нагревателем и охладителем, или нагревателем и компрессорно-конденсаторным блоком, или двумя нагревателями. Контроллер имеет два семисегментных четырехразрядных индикатора, отображающих результаты текущих измерений, и шесть светодиодных индикаторов для индикации аварийной сигнализации, режима работы, состояния прибора и напряжения на аналоговом выходе. Прибор может функционировать как с тремя подключенными датчиками температуры, так и с двумя, когда датчик температуры воздуха в помещении отключен. Энергонезависимая память гарантирует сохранение данных в случае каких-либо сбоев в питании. Контроллер может поставляться в комплекте с датчиками температуры воды в обратном контуре калорифера, температуры воздуха в приточном канале и в помещении. Возможна поставка в комплекте с термостатом и прессостатом вентилятора.



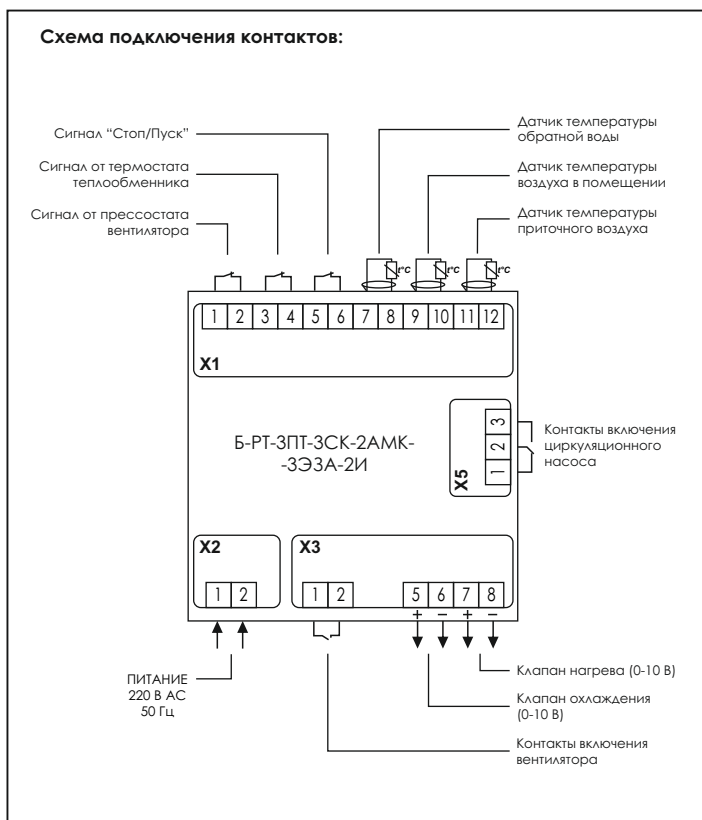
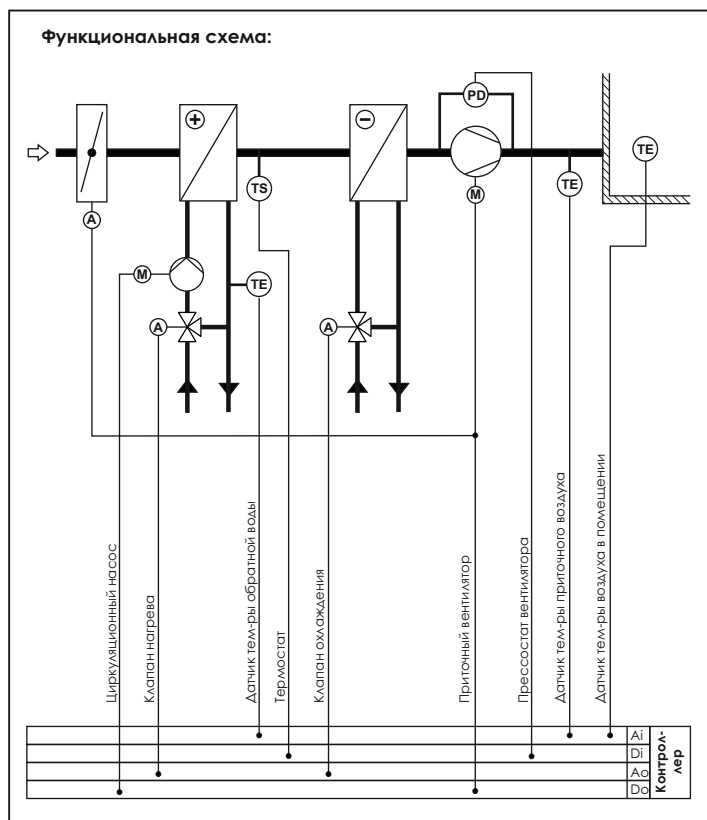
Основные программные функции:

- ❖ контроль и регулирование температуры в приточном воздуховоде или каскадно в помещении
- ❖ ручной переход "Зима/Лето"
- ❖ функционирование прибора в одном из трех режимов: "Тепло/Холод", "Тепло/Тепло", "Каскад"
- ❖ возможность отключения датчика температуры воздуха в помещении
- ❖ управление клапанами нагревателя и охладителя, приточным вентилятором, компрессорно-конденсаторным блоком, циркуляционным насосом
- ❖ прогрев калорифера в течении заданного пользователем времени в зимнем режиме перед пуском вентилятора
- ❖ контроль исправности датчиков температуры
- ❖ контроль исправности приточного вентилятора
- ❖ защита от замораживания нагревателя
- ❖ визуальная сигнализация аварийных ситуаций

Основные технические характеристики:

- ❖ 3 аналоговых входа (Pt1000 или 10k NTC 640)
- ❖ 3 дискретных входа типа сухой контакт
- ❖ 2 аналоговых выхода (0-10 В на нагрузку >100 кОм)
- ❖ 3 релейных выхода (2 А, 220 В АС)
- ❖ управление приводами клапанов по ПИ-закону
- ❖ управление циркуляционным насосом и вентилятором согласно алгоритму программы
- ❖ 4 кнопки управления на внешней панели
- ❖ щитовое исполнение корпуса
- ❖ напряжение питания: 220 В АС, 50 Гц
- ❖ потребляемая мощность: не более 3 Вт
- ❖ IP54 по передней панели корпуса
- ❖ габаритные размеры: 96x96x28 мм
- ❖ масса прибора: 0,2 кг

Схема №1. Приточная система вентиляции с водяным калорифером нагрева и калорифером охлаждения



Контроллеры для систем вентиляции и кондиционирования

Схема №2. Приточная система вентиляции с водяным калорифером нагрева и компрессорно-конденсаторным блоком

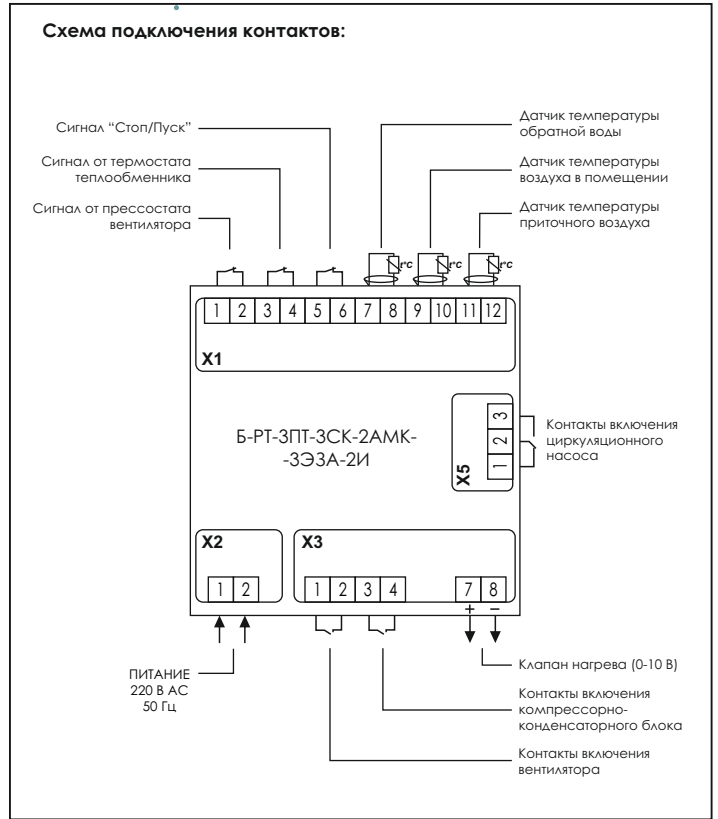
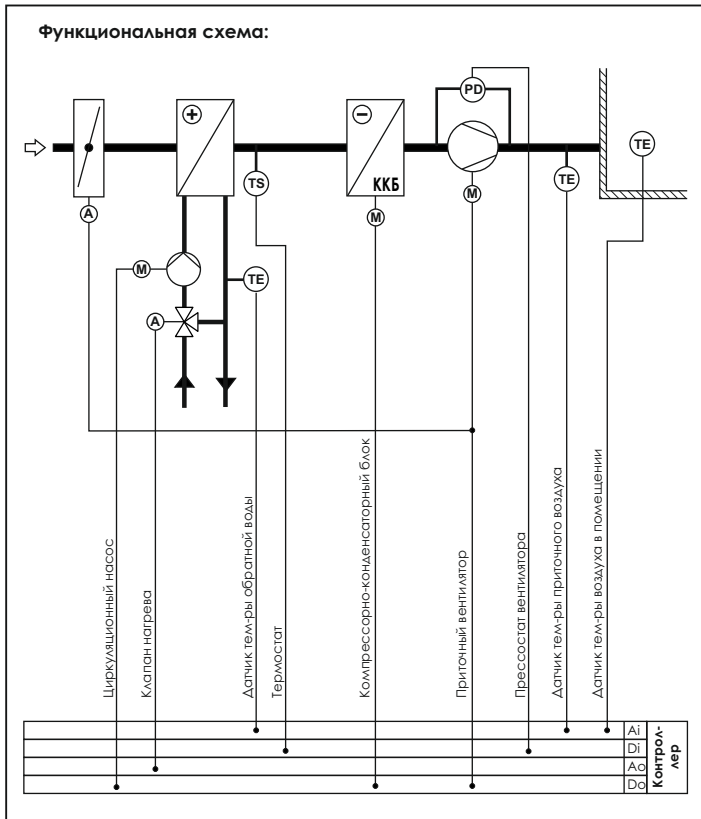
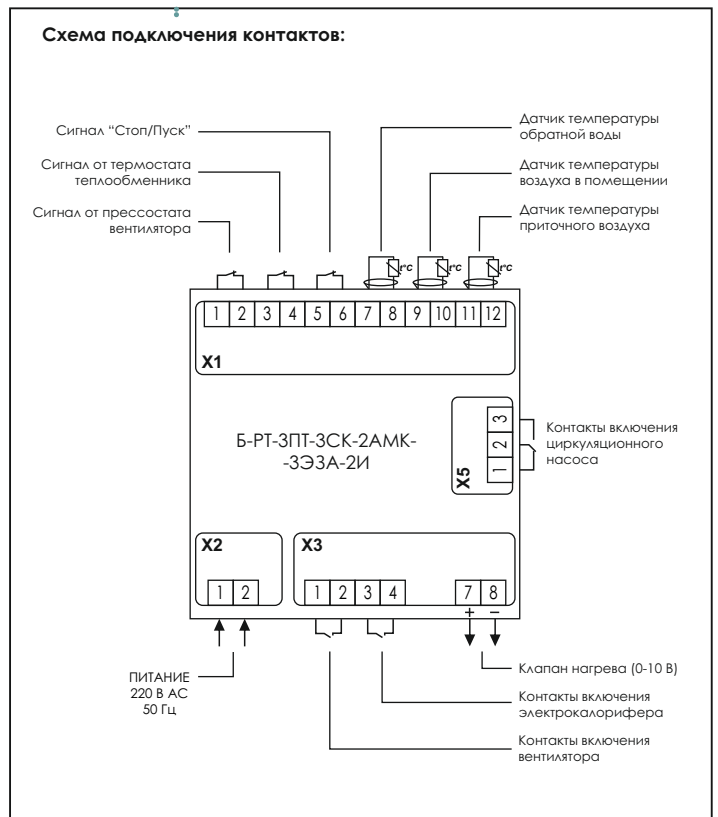
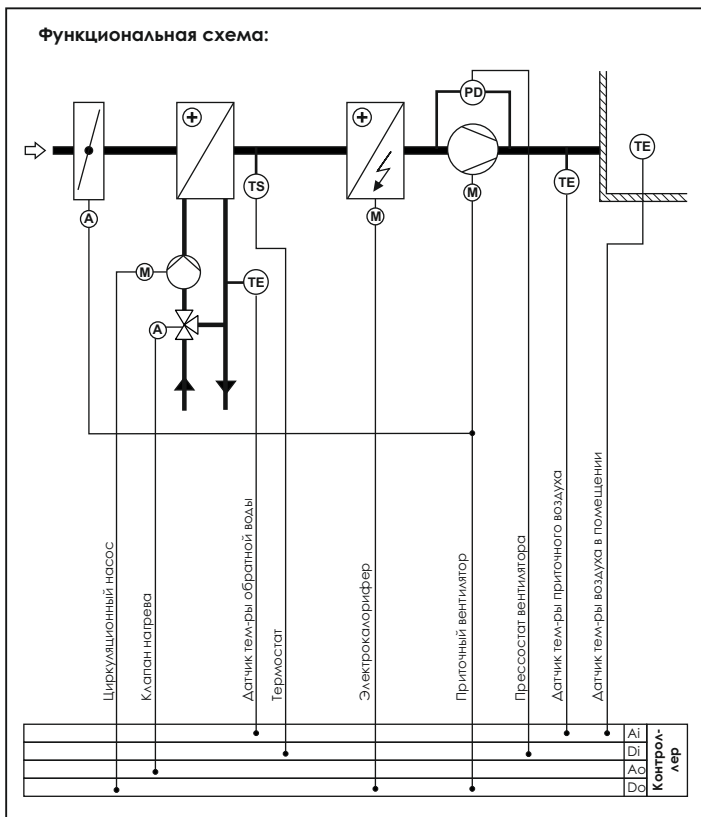


Схема №3. Приточная система вентиляции с водяным калорифером нагрева и электрокалорифером



Код модели	Цена грн с НДС	Описание
Б-РТ-ЗПТ-ЗСК-2АМК-ЗЭЗА-2И	4659	Контроллер приточной системы вентиляции

Контроллеры для систем отопления и ГВС

Контроллер для управления системами отопления

Контроллер для управления зависимыми и независимыми системами отопления предназначен для контроля и регулирования температуры теплоносителя в соответствии с температурным графиком путем управления клапаном и двумя циркуляционными насосами. Контроллер позволяет измерять температуру воды подаваемого и возвращаемого теплоносителя, а также температуру наружного воздуха. Контроллер имеет два семисегментных четырехразрядных индикатора и один семисегментный двухразрядный индикатор, отображающий результаты текущих измерений, и восемь светодиодных индикаторов для индикации аварийной сигнализации, режима работы прибора, состояния клапана и насосов и наличия связи с компьютером. Энергонезависимая память гарантирует сохранение данных в случае каких-либо сбоев в питании.

Контроллер может поставляться в комплекте с датчиками температуры воды и датчиком температуры наружного воздуха.

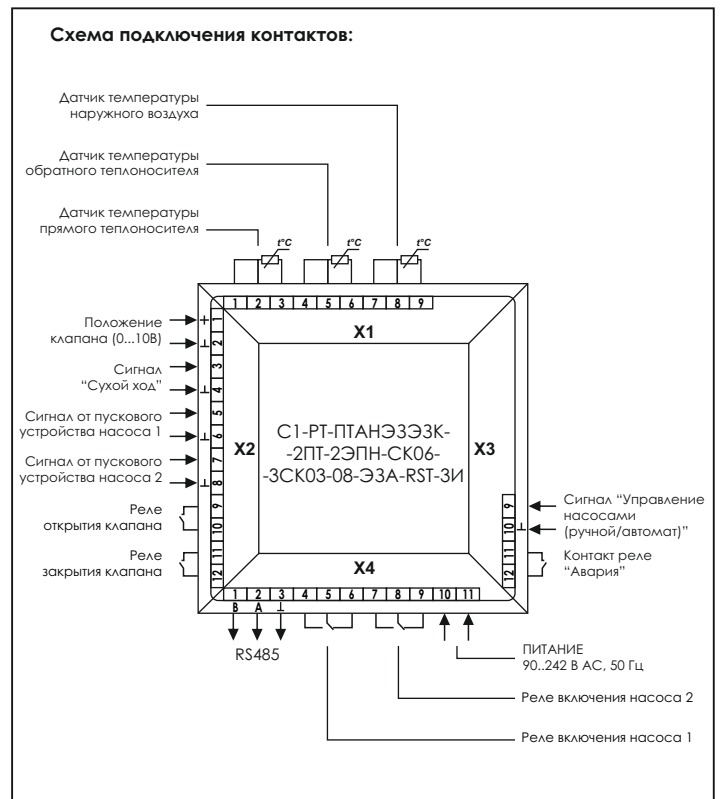
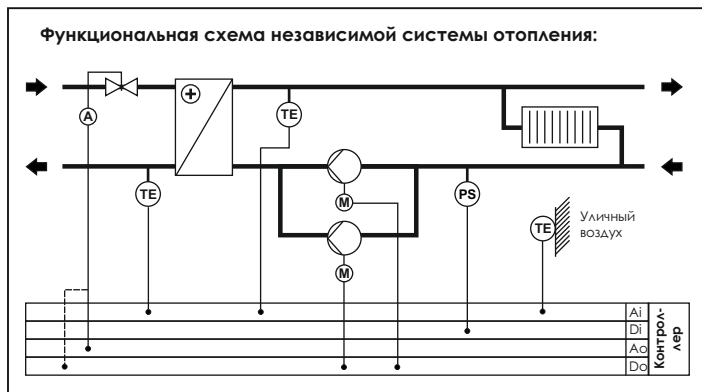
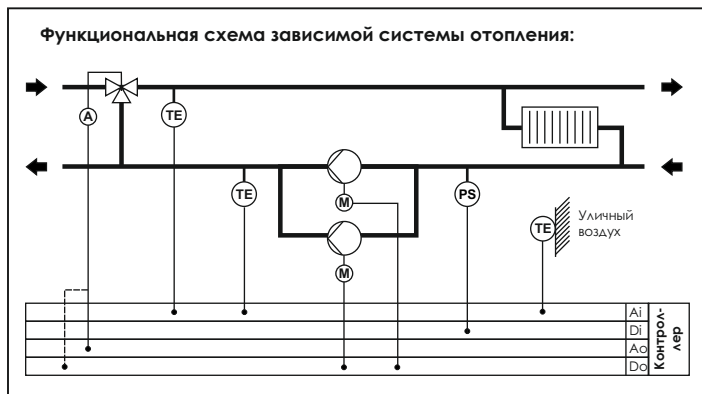


Основные программные функции:

- ❖ контроль и регулирование температуры подаваемого теплоносителя
- ❖ контроль температуры возвращаемого теплоносителя
- ❖ управление трехточечным или аналоговым клапаном и двумя циркуляционными насосами
- ❖ переход от автоматического управления клапаном к ручному и от ручного управления к автоматическому с клавиатуры прибора
- ❖ переход от автоматического управления насосом к ручному и от ручного управления к автоматическому с помощью внешнего управляющего сигнала
- ❖ ввод температурного графика с клавиатуры прибора
- ❖ контроль исправности насосов по сигналам от пусковых устройств
- ❖ защита от "сухого хода"
- ❖ автоматический ввод резерва при аварии одного из насосов
- ❖ визуальная сигнализация аварийных ситуаций
- ❖ ведение циклического журнала аварий на 100 записей

Основные технические характеристики:

- ❖ 3 аналоговых входа (Pt1000)
- ❖ 1 аналоговый вход (0-5, 0-10 или 2-10 В)
- ❖ 4 дискретных входа типа сухой контакт
- ❖ 5 релейных выходов (1А, 2А и 3А, 220 В AC)
- ❖ 1 выход RS485 (протокол T-bus, Modbus)
- ❖ управление приводом клапана по ПИ-закону
- ❖ управление циркуляционными насосами согласно алгоритму программы
- ❖ 4 кнопки управления на внешней панели
- ❖ щитовое исполнение корпуса
- ❖ напряжение питания: 90...242 В AC, 50 Гц
- ❖ потребляемая мощность: не более 4 Вт
- ❖ IP54 по передней панели корпуса
- ❖ габаритные размеры: 96x96x69 мм
- ❖ масса прибора: 0,4 кг



Код модели	Цена грн с НДС	Описание
C1-PT-ПТАНЭЗЭЗК-2ПТ-2ЭПН-СК06-3СК03-08-ЭЗА-RST-3И	5324	Контроллер для управления системой отопления

Контроллеры для систем отопления и ГВС

Контроллер для управления солнечным коллектором

Контроллер для управления солнечным коллектором предназначен для поддержания температуры теплоносителя в системе солнечного коллектора, баке-аккумуляторе и в системе отопления потребителя. Прибор позволяет контролировать температуру коллектора, бака в трех точках и температуру системы отопления.

Контроллер имеет два семисегментных четырехразрядных индикатора, отображающих результаты текущих измерений, и восемь светодиодных индикаторов для индикации режима работы прибора, включения насосов, а также аварии любого из датчиков температуры. Энергонезависимая память гарантирует сохранение данных в случае каких-либо сбоев в питании.

Контроллер может поставляться в комплекте с датчиками температуры.

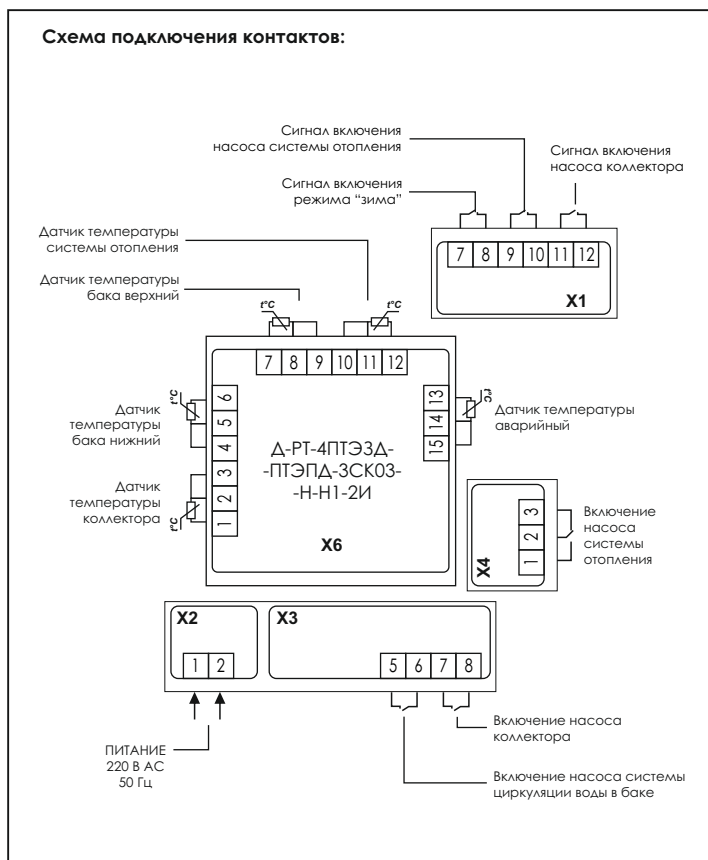
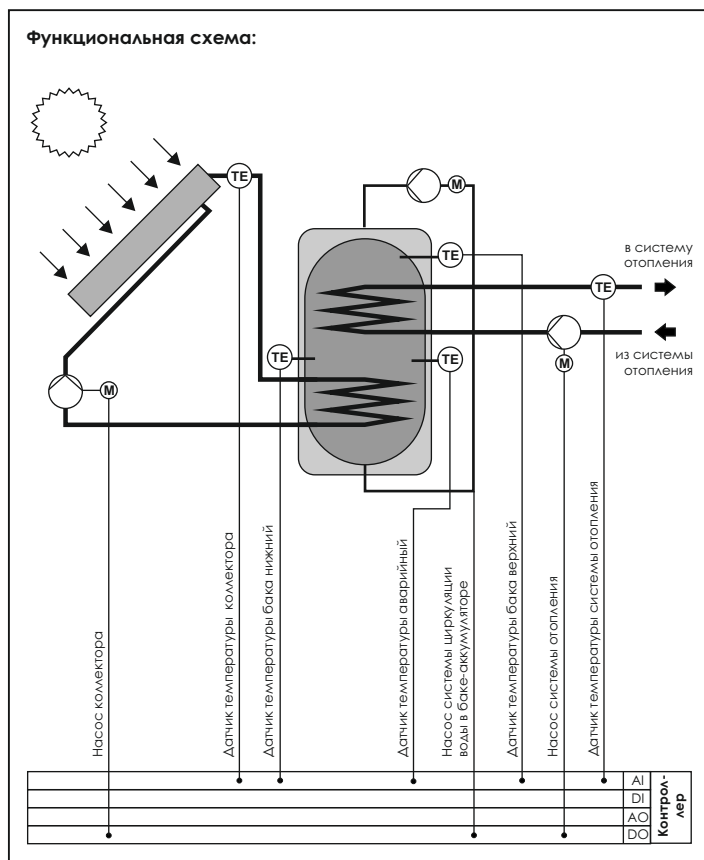


Основные программные функции:

- ❖ автоматическое поддержание заданной температуры посредством управления насосами
- ❖ режимы "Зима/лето"
- ❖ установка часов реального времени
- ❖ ручное управление циркуляционными насосами
- ❖ работа контроллера по недельному графику
- ❖ контроль перегрева бака-аккумулятора
- ❖ визуальная сигнализация аварийных ситуаций
- ❖ ведение циклического журнала аварий на 100 записей

Основные технические характеристики:

- ❖ 5 аналоговых входа (Pt1000)
- ❖ 3 дискретных входа типа сухой контакт
- ❖ 3 релейных выхода (2А 250 В АС)
- ❖ управление тремя насосами согласно алгоритму программы
- ❖ 4 кнопки управления на внешней панели
- ❖ щитовое исполнение корпуса
- ❖ напряжение питания: 220 В АС, 50 Гц
- ❖ потребляемая мощность: не более 3 Вт
- ❖ IP54 по передней панели корпуса
- ❖ габаритные размеры: 96x96x50 мм
- ❖ масса прибора: 0,4 кг



Код модели	Цена грн с НДС	Описание
Д-РТ-4ПТЭЗД-ПТЭЗД-ЗСК03-Н-Н1-2И	7488	Контроллер для управления солнечным коллектором

Контроллер для управления твердотопливным котлом

Контроллер для управления твердотопливным котлом представляет собой электронное устройство в пластмассовом щитовом корпусе и предназначен для управления работой котла на твердом топливе. Контроллер позволяет измерять и регулировать температуру теплоносителя в системе отопления. В приборе реализованы следующие режимы работы: автомат, ручной и "Стоп". В ручном режиме управление заслонками и вентилятором производится замыканием или размыканием сухих контактов. В режиме "Стоп" прибор производит только измерение температуры, управление выходами не ведется. Прибор контролирует недостаточную или избыточную производительность котла, а также необходимость загрузки котла. Прибор имеет три семисегментных индикатора, отображающих результаты текущих измерений, и семь светодиодных индикаторов для индикации аварийных ситуаций, режимов работы, а также работы каждой из камер сгорания. Контроллер может поставляться в комплекте с датчиком температуры воды.

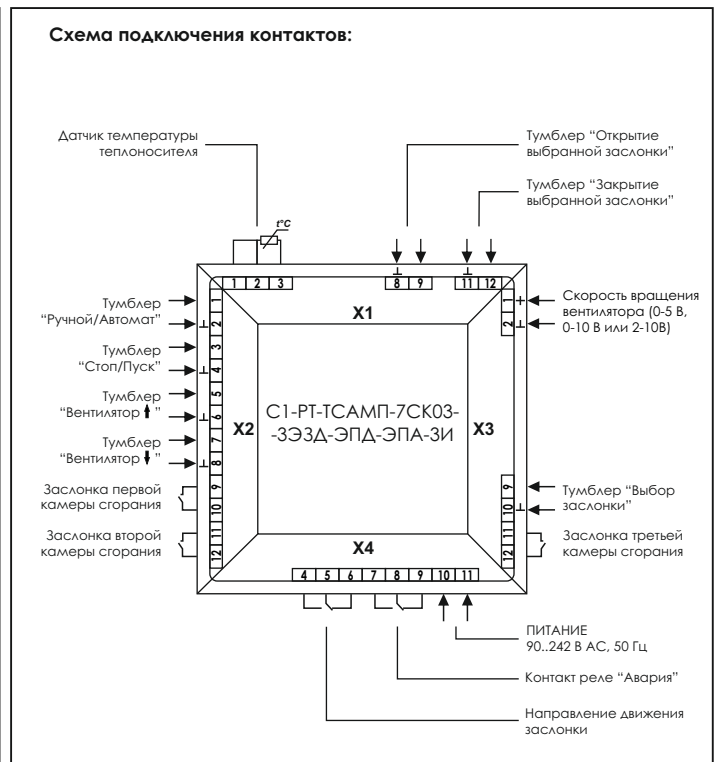
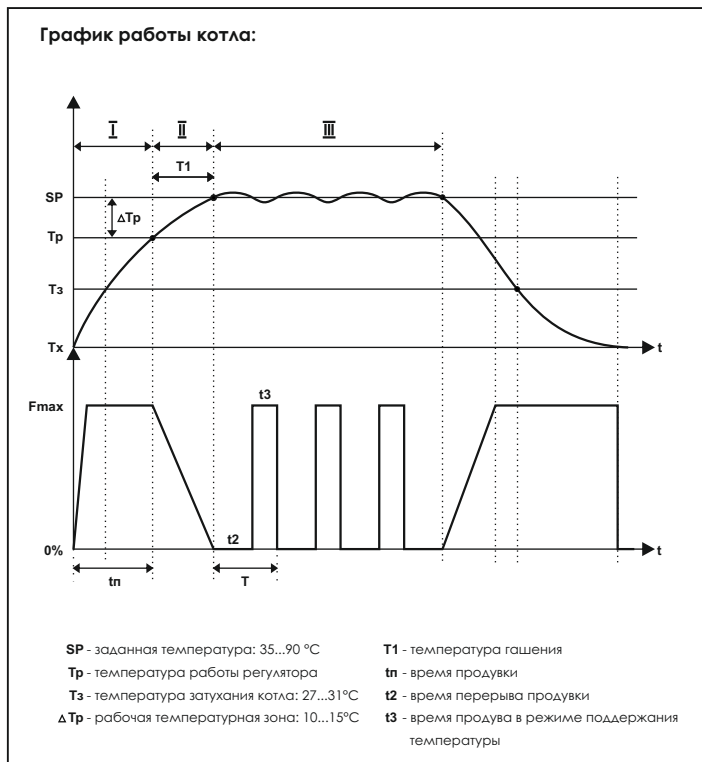


Основные программные функции:

- ❖ контроль и регулирование температуры теплоносителя
- ❖ автоматическое или ручное управление заслонками камер сгорания и вентилятором
- ❖ переключение режима регулирования (ручной/автомат) внешней фиксируемой кнопкой, тумблером
- ❖ увеличение или уменьшение управляющего сигнала на вентилятор (в ручном режиме) внешними фиксируемыми кнопками, тумблерами
- ❖ выбор управляемой камеры сгорания внешней фиксируемой кнопкой, тумблером
- ❖ выбор управляющего сигнала (открытие/закрытие) на заслонку выбранной камеры сгорания внешней фиксируемой кнопкой, тумблером
- ❖ защита от замерзания или перегрева теплоносителя
- ❖ светодиодная индикация неисправности датчика или выхода температуры за установленные пределы

Основные технические характеристики:

- ❖ 1 аналоговый вход (Pt100)
- ❖ 7 дискретных входов типа сухой контакт
- ❖ 1 аналоговый выход (0-5 В, 0-10 В или 2-10 В)
- ❖ 5 релейных выходов (2 А, 220 В АС)
- ❖ управление скоростью вращения вентилятора по ПИ-закону
- ❖ управление заслонками камер сгорания согласно алгоритму программы
- ❖ 4 кнопки управления на внешней панели
- ❖ щитовое исполнение корпуса
- ❖ напряжение питания: 90...242 В АС, 50 Гц
- ❖ потребляемая мощность: 3 Вт
- ❖ IP54 по передней панели корпуса
- ❖ габаритные размеры: 96x96x69 мм



Код модели	Цена грн с НДС	Описание
C1-PT-TCAMP-7CK03-3ЭЗД-ЭПА-ЗИ	6356	Контроллер для управления твердотопливным котлом

Контроллеры для систем отопления и ГВС

Контроллер для управления насосами подпитки

Контроллер для управления насосами подпитки может работать в режиме ручного или автоматического управления. В ручном режиме включение каждого из насосов производится оператором. В автоматическом режиме управление насосами производится после включения прибора и ведется до его выключения или перевода в режим ручного управления насосами.

Контроллер имеет один семисегментный четырехразрядный индикатор, отображающий время наработки насосов, и семь светодиодных индикаторов для индикации работы прибора в ручном режиме, включения и неисправности насосов, сигналов от датчика "сухого хода" и датчика реле давления в подпитывающем трубопроводе. Энергонезависимая память гарантирует сохранение данных в случае каких-либо сбоев в питании.

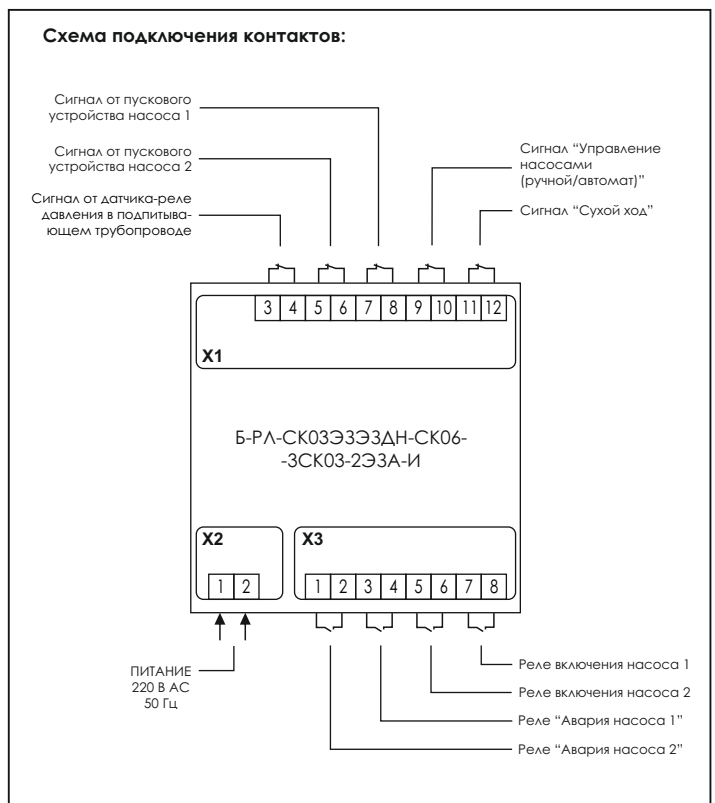
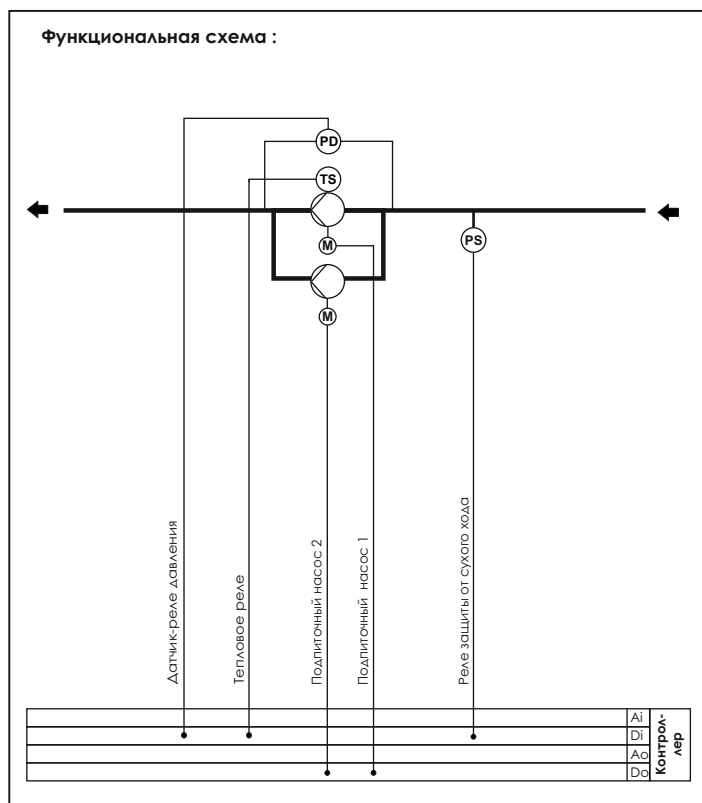


Основные программные функции:

- ❖ регулирование давления в обратном трубопроводе систем по датчику-реле давления
- ❖ автоматическое поочередное включение насосов с заданным временем переключения
- ❖ контроль исправности насосов по сигналам от пусковых устройств
- ❖ таймер времени наработки
- ❖ защита от "сухого хода"
- ❖ автоматический ввод резерва при аварии одного из насосов
- ❖ формирование информационных сигналов аварии насоса и отключение насоса из автоматического режима
- ❖ визуальная сигнализация аварийных ситуаций
- ❖ ведение циклического журнала аварий на 100 записей

Основные технические характеристики:

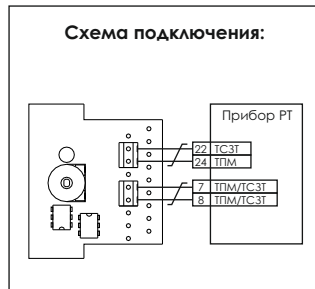
- ❖ 5 дискретных входов типа сухой контакт
- ❖ 4 релейных выхода (2А 220 В АС)
- ❖ управление насосами подпитки согласно алгоритму программы
- ❖ 4 кнопки управления на внешней панели
- ❖ щитовое исполнение корпуса
- ❖ напряжение питания: 220 В АС, 50 Гц
- ❖ потребляемая мощность: не более 3 Вт
- ❖ IP54 по передней панели корпуса
- ❖ габаритные размеры: 96x96x32 мм
- ❖ масса прибора: 0,2 кг



Код модели	Цена грн с НДС	Описание
Б-РЛ-СК03ЭЭЗЭДН-СК06-ЗСК03-2ЭЗА-И	3161	Контроллер для управления насосами подпитки

Датчик-задатчик температуры воздуха комнатный

- ❖ ТСЗТ предназначен для дистанционного измерения температуры воздуха в помещении и задания поддерживаемой температуры
- ❖ номинальная статическая характеристика: Pt1000
- ❖ диапазон измеряемой температуры: 0...60°C
- ❖ диапазон регулирования температуры: 15...35°C
- ❖ класс допуска: В
- ❖ схема подключения ТС: 2-х проводная
- ❖ сопротивления задатчика: 180..860 Ом
- ❖ сечение жилы кабеля подключения, макс. 0,75 мм²
- ❖ удаление от прибора: не более 20 м
- ❖ степень защиты корпуса: IP20
- ❖ габаритные размеры: 70x70x26 мм



**Датчик-задатчик
ТСЗТ**

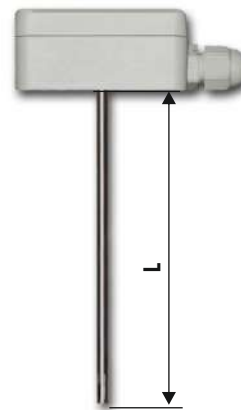
Код модели	Цена грн с НДС	Описание
ТСЗТ-Pt1000-B-2-1к-2НП	515	Датчик-задатчик температуры воздуха

Термопреобразователи - датчики температуры

Датчики температуры воздуха

- ❖ ТСП 2-12 предназначен для измерения температуры воздуха в помещении
- ❖ ТСП 2-10м предназначен для измерения температуры наружного воздуха
- ❖ ТСП 2-10 предназначен для измерения температуры воздуха в воздуховоде
- ❖ номинальная статическая характеристика: Pt1000
- ❖ диапазон измеряемой температуры: -40...60°C
- ❖ класс допуска: В
- ❖ схема подключения ТС: 2-х проводная
- ❖ длина монтажной части, L: 30 мм (ТСП 2-10м) и 200 мм (ТСП 2-10)*
- ❖ материал корпуса: АБС пластик
- ❖ материал защитной арматуры (для ТСП 2-10 и 2-10м): сталь 12x18Н10Т
- ❖ степень защиты корпуса: IP20
- ❖ габаритные размеры корпуса: 70x70x26 мм (для ТСП 2-12), 63x40x20 мм (для ТСП 2-10 и 2-10м)

* - возможно изготовление любой длины монтажной части под заказ



ТСП 2-10



ТСП 2-12



ТСП 2-10м

Датчик температуры воды

- ❖ ТСП 2-8а предназначен для измерения температуры поверхности трубопровода
- ❖ диапазон измеряемой температуры: -50...250°C
- ❖ номинальная статическая характеристика: Pt1000
- ❖ класс допуска: В
- ❖ схема подключения ТС: 2-х проводная
- ❖ длина монтажных выводов: 1000 мм*
- ❖ материал защитной арматуры: сплав алюмин. Д16
- ❖ посеребренный медный провод с экраном сечением 0,22 кв.мм в силиконовой изоляции
- ❖ степень защиты: IP 65

* - возможно изготовление любой длины монтажных выводов под заказ



ТСП 2-8а

Код модели	Цена грн с НДС	Описание
ТСП 2-12-Pt1000-B-2-/-40...60/	404	Датчик температуры воздуха комнатный
ТСП 2-10м-Pt1000-B-2-/-40...60/	404	Датчик температуры наружного воздуха
ТСП 2-10-Pt1000-B-2-200-6-Z-/-40...60/	486	Датчик температуры воздуха канальный
ТСП 2-8а-Pt1000-B-2-1000-РЭ-/-50...250/	616	Датчик температуры воды накладной с монтажными выводами 1 м

Симисторные усилители мощности

Применяются для регулирования и коммутации переменного тока в различных силовых электрических установках и системах автоматики. Являются промежуточными устройствами между маломощными выходными устройствами регулятора и активными нагрузками: ТЭНами, электроприводами клапанов, обмотками электродвигателей и т.д. Представляют собой полупроводниковые устройства с оптической развязкой с включением электронного ключа в момент прохождения напряжения через ноль. Включение электронного ключа в нуле контролируется микросхемой-драйвером. Устройство полностью заменяют морально устаревшие электромагнитные реле, при этом являются более надежными, работают бесшумно, имеют меньшее время срабатывания, не имеют механических изнашиваемых частей и не создают больших помех в сети. По сравнению с аналогичными зарубежными аналогами имеют прямой ключевой вход (без преобразования в аналоговый), ничем не уступают в надежности и функциональности и при этом стоят в 1,5-3 раза дешевле. Усилители мощности поставляются в комплекте с алюминиевыми радиаторами для теплоотвода, RC цепью для защиты от скачков напряжения, светодиодным индикатором наличия управляющего сигнала. Для защиты от короткого замыкания рекомендуется использовать предохранители серии ПП57У или аналоги.

Форма заказа:

[код модели]-[количество фаз]-[управляющий сигнал]-[импульсное напряжение]-[радиатор]-[длина]

Пример оформления записи:

УМ65/125-АС3-9...12В-1000-F32-120

Усилитель мощности симисторный с радиатором, модель УМ65/125, допустимый ток 65 А, максимальный ток 125 А, трехфазная нагрузка, входной управляющий сигнал 9...12 В DC, максимальное импульсное напряжение 1000 В, радиатор F32 длиной 120 мм.



Симисторные усилители мощности УМ

Табл. 1. Основные технические характеристики и цены усилителей мощности

Код модели	Управляющий сигнал	Допустимый ток, А	Макс. импульсное напряжение, В*	Радиатор - длина, мм	Тепловое сопротивление, °С/Вт	Цена*** грн с НДС
УМ4/16	9...12 В DC	4	800	F4-60	4,0	766
УМ10/16	9...12 В DC	10	800	F18-60	4,0	833
УМ15/25	9...12 В DC	15	800/1000	F18-60	0,20	1132/1198
УМ20/50	9...12 В DC	20	800/1000	F18-60	0,20	1498/1531
УМ25/50	9...12 В DC	25	800/1000	F18-80	0,20	1531/1597
УМ30/80	9...12 В DC	30	800/1000	F18-80	0,15	1564/1631
УМ60/100	9...12 В DC	60	800/1000	F32-120	0,1	2430/2496
УМ65/125	9...12 В DC	65	800/1000	F32-120	0,1	2463/2529
УМ70/160	9...12 В DC	70	800/1000	F32-180	0,1	2529/2596
УМ75/160	9...12 В DC	75	800/1000	F52-110	0,1	2563/2729
УМ80/200	9...12 В DC	80	800/1000	F52-110	0,1	3894/3960
УМ85/250	9...12 В DC	85	800/1000	F52-110	0,1	3960/4027
УМ90/250	9...12 В DC	90	800/1000	F52-120	0,1	4027/4060
УМ95/320	9...12 В DC	95	800/1000	F52-120	0,1	4093/4160
УМ100/320	9...12 В DC	100	800/1000	F52-180	0,1	4326/4392

* - Макс. импульсное напряжение для напряжения 220 В - 800В, для напряжения - 380 В - 1000В

** - АС1 и АС3 - однофазная и трехфазная нагрузка *** - приведена цена для АС1. Цена для АС3 = цена для АС1 x 3

Типы профилей радиаторов:

Dimensions for F4: 26x42. Dimensions for F18: 76x45. Dimensions for F52: 110x98. Dimensions for F32: 70x99.

Схема подключения:

The diagrams show the internal circuitry with a DC control input (9...12В), a three-phase input (X1.3, X1.2, X1.1) and output (X2.3, X2.2, X2.1) for three-phase loads, and a single-phase input (X1) and output (X2) for single-phase loads. Each phase includes a triac, a diode, and an RC snubber network.

Универсальный счетчик импульсов/расходомер

Прибор предназначен для подсчета и контроля количества продукции, сырья, материалов или их расхода в технологическом оборудовании. Подсчет осуществляется путем регистрирования количества импульсов, длительности паузы между импульсами, а также порядком поступления импульсов от датчиков. Полученная входная величина может быть пересчитана в индицируемые единицы измерения. По достижению заданного значения прибор выдает сигнал на срабатывание выходного устройства. С помощью интерфейса RS485 прибор может работать в составе сети приборов, а его данные отображаться на ПК.

➤ прямой (счет +), обратный (счет -) или реверсивный счетчик импульсов/расходомер (счет +/-)

Прибор может осуществлять прямой, обратный и реверсивный счет импульсов от внешнего датчика с максимальной частотой импульсов до 1000 Гц. При прямом счете каждый входной импульс увеличивает значение счетчика на единицу, при обратном - уменьшает на единицу. При реверсивном счетчике используется два датчика типа "сухой контакт": один осуществляет счет, а второй задает направление счета "+" или "-".

➤ масштабирование в реальные единицы измерения

Для преобразования входной величины, поступающей от датчика в виде импульса, в приборе предусмотрен автоматический перерасчет в реальные единицы измерения. Входной импульс, воспринимаемый прибором как "1" умножается на множитель, позволяющий вести расчет и индикацию уже в реальных единицах измерения.

➤ подсчет суммарного и текущего расхода (производительности)

В приборе предусмотрено измерение текущего расхода за единицу времени. Эта величина определяется как количество импульсов, поступивших в минуту. Каждая входная величина может быть преобразована в реальные единицы измерения путем умножения ее на заданные коэффициенты (пределитель и множитель). Прибор также измеряет суммарный расход и общее время накопления суммарного расхода.

➤ энергонезависимая память и защита паролем значений

Все заданные и накопленные значения, а также настройки прибора хранятся в энергонезависимой памяти прибора. Доступ к ним, их изменение или сброс можно установить как напярмую с помощью комбинаций клавиш прибора, так и через предварительный ввод пароля.

Подробные технические характеристики см. раздел "Общее техописание". Правила пользования таблицами и форму записи условного обозначения модели прибора см. первую стр. раздела "Промышленные контроллеры".

Табл. 1. Базовые модели в корпусе Б (96x96x29 мм, питание 190...242 В AC)

Код	Базовые модели	Базовая цена грн с НДС	Описание
СИ	Счетчик импульсов/расходомер	2596	максимально возможно до 2 выходов + 2 выхода + 1 выход RS-485, питание 90...230 В AC

Табл. 2. Возможные типы и комбинации входов

Код	Типы входов	Добавка к цене за каждый вход	Номера входов	
			Вход №1	Вход №2
СК	Внешний ключ ("сухой контакт")	67		
НП	Импульсный вход - напряжение 9...12 В	67		

Табл. 3. Функции входов (могут использоваться, если в табл. 2 заказаны соответствующие входы)

Код	Функции входов	Добавка к цене за каждый вход	Номера входов	
			Вход №1	Вход №2
12	Прямой "+" или обратный "-" счет (расход)	67		
13	Реверсивный счет (расход) "-/+"	67		
08	Приборный архив	266		

Табл. 4. Возможные типы и комбинации выходов

Код	Типы выходов	Добавка к цене за каждый выход	Номера выходов	
			Выход №1	Выход №2
ЭЗ	Э/м реле на замыкание (2 А 220 В)	67		
ПК	Оптоключ (180 В 100 мА)	67		
ОС	Оптосимистор (40 мА 220 В)	67		
ОК	Открытый коллектор (40 В 30 мА)	67		
ИВ	Выход напряжение 12В 20мА DC (ключевой)	67		
RS	Выход RS485 (протокол T-bus или ModbusRTU)	133		

Табл. 5. Возможные функции выходов

Код	Функции выходов	Добавка к цене за каждый выход	Номера выходов	
			Выход №1	Выход №2
А	Аварийная сигнализация	34		

Табл. 6. Возможные варианты индикации

Код	Варианты индикации	Добавка к цене
И	Один восьмизначный семисегментный индикатор + 9 светодиодов	0

Табл. 7. Возможные варианты опций

Код	Варианты опций	Добавка к цене
М	Комплект для настенного крепления (позволяет крепить щитовой корпус на стену)	67



Счетчик импульсов СИ корпус Б

➤ подсчет количества партий с помощью пределителя

Прибор позволяет вести подсчет количества партий изделий. Для этого пользователь задает количество изделий в партии (пределитель), после чего прибор будет изменять значение счетчика на единицу после поступления количества входных импульсов равно пределителю.

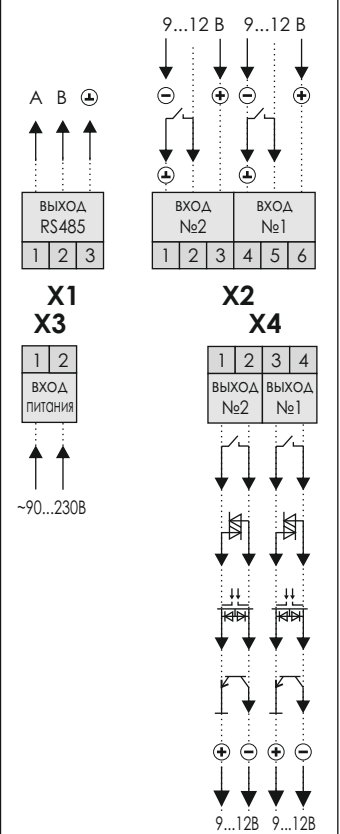
➤ аварийная сигнализация

По желанию пользователя в приборе может быть задействована функция аварийной сигнализации, которая позволяет включить/выключить выходное устройство при различных условиях. Условиями срабатывания выходного устройства могут быть: входная величина больше максимально допустимой, меньше минимально допустимой, а также находится вне или внутри заданного диапазона. Входной величиной может быть: суммарное количество, текущий или суммарный расход, общее время накопления суммарного расхода. Пользователь также может задать длительность удержания выходного устройства в режиме "включено".

➤ сброс и обнуление показаний

Сброс и обнуление текущих и суммарных значений может быть выполнен вручную нажатием комбинации клавиш или, если необходимо, по срабатыванию аварийной сигнализации.

Схема подключения прибора в максимальной комплектации: X1, X2, X3 и т.д. - обозначения клеммных колодок на задней панели прибора



Универсальный тахометр

Прибор предназначен для измерения скорости вращения вала по импульсам, выдаваемым внешним датчиком скорости вращения. Подсчет осуществляется путем измерения времени одного оборота. Полученная входная величина может быть перерасчитана в индицируемые единицы измерения. По достижению заданного условия прибор выдает сигнал на срабатывание выходного устройства. С помощью интерфейса RS485 прибор может работать в составе сети приборов, а его данные отображаться на ПК.

❖ измерение скорости вращения вала

Прибор может измерять скорость вращения вала по импульсам от внешнего датчика скорости вращения - энкодера (по англ. - rotary encoder). Пользователь задает в настройках прибора количество импульсов, которое соответствует одному обороту вала. Для расчета скорости вращения в оборотах в минуту тахометр измеряет время между двумя соседними импульсами. Если за время измерения от датчика приходит менее двух импульсов, то прибор автоматически увеличивает время измерения. Поэтому чем больше время измерения и количество импульсов от датчика на один оборот вала, тем больше точность определения скорости вращения. Максимальная входная частота импульсов от внешнего датчика - до 4000 Гц, погрешность измерения ± 6 оборотов/мин.

❖ подсчет суммарного и текущего расхода (производительности)

В приборе предусмотрено измерение текущего расхода за 1 минуту (производительности). Для этого пользователь задает в настройках прибора расход равный объему, длине или штукам на один оборот. Для перерасчета единиц объема, длины или штук в единицы веса пользователь также задает плотность, вес единицы длины или вес одной штуки. Помимо текущего расхода, прибор также измеряет суммарный расход и общее время накопления суммарного расхода.

❖ энергонезависимая память и защита паролем значений

Все заданные суммарные накопленные значения, а также настройки прибора хранятся в энергонезависимой памяти прибора. Доступ к ним, их изменение или сброс можно установить как напрямую с помощью комбинаций клавиш прибора, так и через предварительный ввод пароля.

Подробные технические характеристики см. раздел "Общее техописание". Правила пользования таблицами и формулы условного обозначения модели прибора см. первую стр. раздела "Промышленные контроллеры".

Табл. 1. Базовые модели в корпусе Б (96x96x29 мм, питание 90...230 В AC)

Код	Базовые модели	Базовая цена грн с НДС	Описание
ТМ	Тахометр	2596	максимально возможен 1 вход + 2 выхода + 1 выход RS-485, питание 90...230 В AC

Табл. 2. Возможные типы и комбинации входов

Код	Типы входов	Добавка к цене за каждый вход	Номера входов	
			Вход №1	
СК	Внешний ключ ("сухой контакт")	67		
НП	Импульсный вход - напряжение 9...12 В	67		

Табл. 3. Функции входов (могут использоваться, если в табл. 2 заказаны соответствующие входы)

Код	Функции входов	Добавка к цене за каждый вход	Номера входов	
			Вход №1	
14	Измерение скорости вращения	67		

Табл. 4. Возможные типы и комбинации выходов

Код	Типы выходов	Добавка к цене за каждый выход	Номера выходов	
			Выход №1	Выход №2
ЭЗ	Э/м реле на замыкание (2 А 220 В)	67		
ПК	Оптоключ (180 В 100 мА)	67		
ОС	Оптосимистор (40 мА 220 В)	67		
ОК	Открытый коллектор (40 В 30 мА)	67		
ИВ	Выход напряжение 12В 20мА DC (ключевой)	67		
RS	Выход RS485 (протокол T-bus или ModbusRTU)	133		

Табл. 5. Возможные функции выходов

Код	Функции выходов	Добавка к цене за каждый выход	Номера выходов	
			Выход №1	Выход №2
А	Аварийная сигнализация	34		

Табл. 6. Возможные варианты индикации

Код	Варианты индикации	Добавка к цене
И	Один восьмизначный семисегментный индикатор + 9 светодиодов	0

Табл. 7. Возможные варианты опций

Код	Варианты опций	Добавка к цене
М	Комплект для настенного крепления (позволяет крепить щитовой корпус на стену)	67



Тахометр ТМ корпус Б

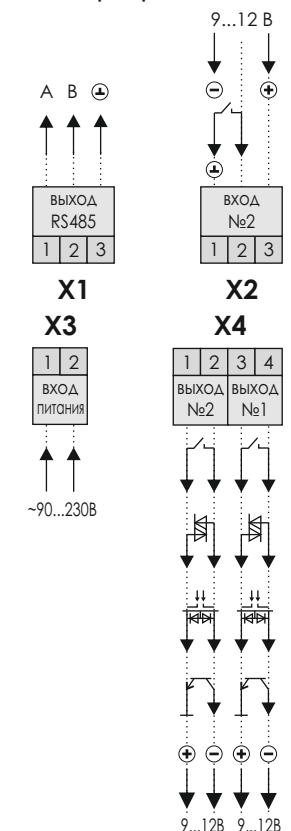
❖ аварийная сигнализация

По желанию пользователя в приборе может быть задействована функция аварийной сигнализации, которая позволяет включить/выключить выходное устройство при различных условиях. Условиями срабатывания выходного устройства могут быть: входная величина больше максимально допустимой, меньше минимально допустимой, а также находится вне или внутри заданного диапазона. Входной величиной может быть: скорость вращения, текущий или суммарный расход, общее время работы. Пользователь также может задать длительность удержания выходного устройства в режиме "включено".

❖ сброс и обнуление показаний

Сброс и обнуление текущих и суммарных значений может быть выполнено вручную нажатием комбинации клавиш или, если необходимо, по срабатыванию аварийной сигнализации.

Схема подключения прибора в максимальной комплектации: X1, X2, X3 и т.д. - обозначения клеммных колодок на задней панели прибора



Импульсные блоки питания на DIN рейке и в корпусах Z65

Импульсные блоки питания предназначены для питания нагрузок малой мощности. Могут иметь четыре модификации: с выходом +24В, +12В, +6В и +5В в корпусах на DIN рейку или корпусах Z65. Для удобства монтажа параллельных нагрузок выход блока питания выведен на 4 отдельных двухконтактных клеммных соединителя.

- ❖ входное напряжение питания: 110...242 В AC
- ❖ количество выходных каналов - 4
- ❖ четыре модификации с выходным напряжением: 24 В DC, 12 В DC, 6 В DC и 5 В DC*
- ❖ номинальный выходной ток: от 100 мА до 2,0А
- ❖ коэффициент стабилизации выходного напряжения: не менее 200
- ❖ двойная амплитуда напряжения пульсаций: не более 50 мВ (в корпусе В1) и 80 мВ (в корпусе В2 и Z65)
- ❖ количество гальванически связанных выходов: в корпусе В1 и В2 - 4, в корпусе Z65 - 1
- ❖ КПД: не менее 75%
- ❖ габаритные размеры: 95x52x58 мм (корпус В1), 95x72x65 мм (корпус В2), 64x40x30 мм (корпус Z65)

* - под заказ возможно изготовление БПИ с выходным напряжением 9В, 18В, 36В DC



БПИ-В1-24/0,3



БПИ-В2-24/1,0

Код модели	Цена грн с НДС	Описание
БПИ-В1-24/0,3	1232	Импульсный блок питания на 24 В DC и выходным током 300 мА в корпусе на DIN рейку
БПИ-В1-12/0,3	1232	Импульсный блок питания на 12 В DC и выходным током 300 мА в корпусе на DIN рейку
БПИ-В21-24/1,0	1830	Импульсный блок питания на 24 В DC и выходным током 1 А в корпусе на DIN рейку
БПИ-В21-12/1,0	1597	Импульсный блок питания на 12 В DC и выходным током 1 А в корпусе на DIN рейку
БПИ-В21-6/1,2	1597	Импульсный блок питания на 6 В DC и выходным током 1,2 А в корпусе на DIN рейку
БПИ-Z65-24/0,1	1165	Импульсный блок питания на 24 В DC и выходным током 100 мА в корпусе Z65
БПИ-Z65-12/0,15	1165	Импульсный блок питания на 12 В DC и выходным током 150 мА в корпусе Z65
БПИ-Z65-5/0,2	1165	Импульсный блок питания на 5 В DC и выходным током 200 мА в корпусе Z65

Блоки реле в корпусе Z56

Блоки реле в корпусе Z56 являются промежуточными устройствами между маломощными выходными устройствами регулятора или промышленного контроллера (тип открытый коллектор, оптоключ) и активными нагрузками средней мощности до 8 А (ТЭНами, контакторами, пускателями и т.п.). Блоки позволяют коммутировать до 6 выходных устройств и могут крепиться на панель внутри щита или на стену.

- ❖ входное напряжение: 12 В DC или 24В DC
- ❖ управляющие входы: 5 или 6 ОК или ПК с током управления не менее 10 мА
- ❖ выходы: 5 или 6 электромагнитных реле на замыкание 8А 220 В AC
- ❖ защита от переплюсовки входного напряжения
- ❖ габаритные размеры: 88x63x42 мм (корпус Z56)



БР-Z56-6-12В

Код модели	Цена грн с НДС	Описание
БР-Z56-6-24В	866	Блок реле с шестью релейными выходами 24 В 8 А DC
БР-Z56-6-12В	866	Блок реле с шестью релейными выходами 12 В 8 А DC
БР-Z56-5-12В	766	Блок реле с пятью релейными выходами 12 В 8 А DC

Фильтр сетевой ФС-1/4

Фильтр сетевой ФС-1/4 предназначен для подавления помех в сети 220 В, 50Гц.

- ❖ напряжение фильтрации: 220 В, 50 Гц
- ❖ количество каналов: 14
- ❖ максимально допустимый ток: 1, 2 канал - 0,2 А; 3, 4 канал - 0,1 А*
- ❖ степень защиты корпуса: IP20
- ❖ габаритные размеры: 70x90x58 мм (корпус В21)

* - каналы 1, 2 имеют встроенную токовую защиту на 150 мА



ФС-1/4

Код модели	Цена грн с НДС	Описание
ФС-1/4	766	Фильтр сетевой

Регистратор с цветным TFT-дисплеем

Регистраторы представляют собой электронные устройства в щитовом корпусе с цветным TFT-дисплеем и клавиатурой для измерения, отображения и записи различных физических величин: температуры, влажности, концентрации газов, расхода и пр. Регистраторы также могут записывать и отображать поступление дискретных сигналов на входы типа "сухой контакт", а также формировать аварийную сигнализацию на релейные выходы. Они могут работать в составе сети приборов по интерфейсу RS485 или Ethernet (протокол T-bus). Благодаря встроенной энергонезависимой флэш-памяти объемом 2 Мбайт, регистраторы в отличие от большинства измерителей, работающих в сети RS485, не требуют постоянного соединения с ПК, а передают данные по сети по запросу или автоматически с заданным интервалом времени. Флэш-память также гарантирует сохранение данных в случае каких-либо сбоев в питании, в сети RS485 или на компьютере. Регистраторы являются заменой морально устаревшим бумажным самописцам (например КСМ, КСД), так как не имеют изнашиваемых механических частей и расходных материалов. Они также могут автоматически масштабировать входные аналоговые сигналы в любые удобные единицы измерения.



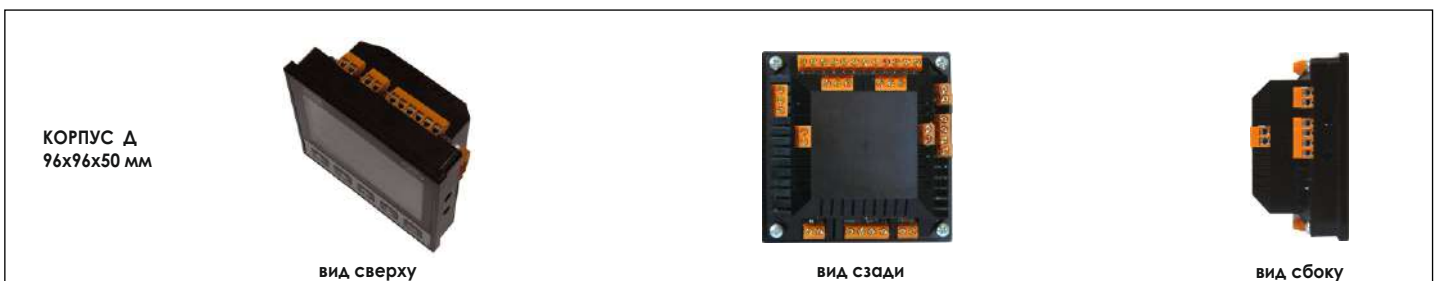
Регистратор

Основные технические характеристики:

- ❖ 12 аналоговых входов: ток 4-20 мА, 0-20 мА, 0-5 мА (АТ) или напряжение 0-10 В, 2-10 В (АН), термопреобразователи сопротивления ТС (50М, 100М, 50П, 100П, Pt100)
- ❖ 4 дискретных входа типа СК (питание от внутреннего источника)
- ❖ 4 релейных выхода (2А 220В АС) на аварийную сигнализацию
- ❖ интерфейсы: RS485, Ethernet протокол: T-bus (ТЭРА)
- ❖ USB флеш-накопитель
- ❖ цветной графический TFT индикатор с подсветкой
- ❖ размер индикатора: 74x50 мм, разрешение: 420x380 пикс.
- ❖ питание 24 В DC
- ❖ встраиваемый блок питания 90-242 В АС 50 Гц (опция)
- ❖ щитовой корпус Д с передней панелью IP54
- ❖ габаритные размеры корпуса: 96x96x50 мм

Основные программные функции:

- ❖ измерение и запись параметров с заданным интервалом
- ❖ интервал записи - от 10 сек до 60 мин
- ❖ графическое и табличное представление данных
- ❖ отображение и архивирование входов сухой контакт
- ❖ визуальная сигнализация аварий с записью в журнал событий
- ❖ масштабирование измеряемых параметров
- ❖ задание скорости движения графиков
- ❖ программирование с привязкой к релейным выходам
- ❖ доступ к настройкам через меню или удаленно с ПК
- ❖ энергонезависимая флэш-память (2 МВ)
- ❖ просмотр архива на индикаторе прибора или удаленно с ПК
- ❖ ведение журнала событий и аварий
- ❖ часы реального времени



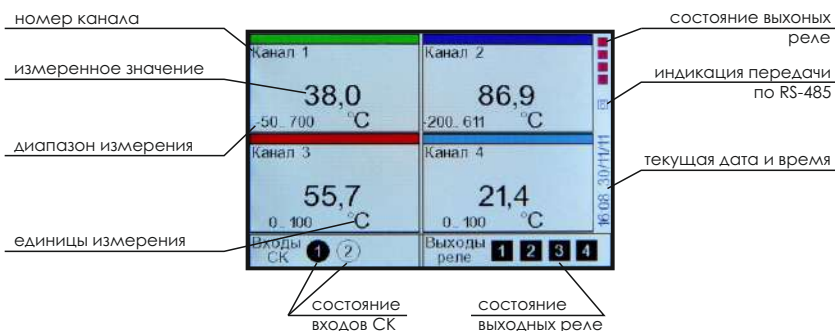
КОРПУС Д
96x96x50 мм

вид сверху

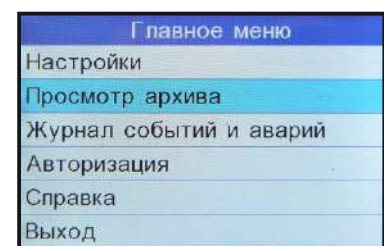
вид сзади

вид сбоку

Основные окна отображения данных регистратора

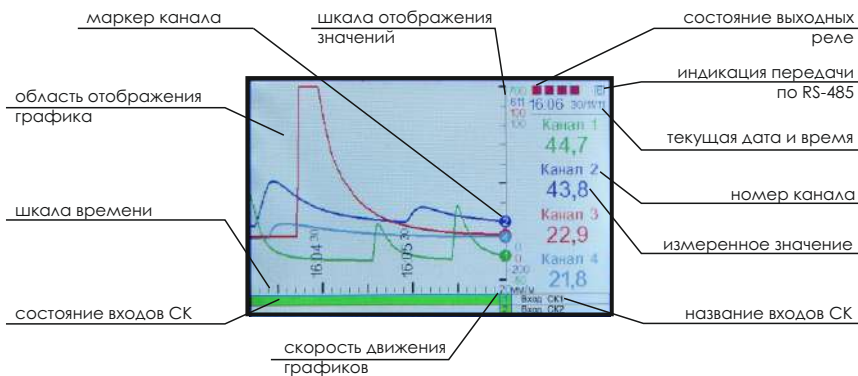


а) текстовый вид отображения



б) меню выбора и задание настроек

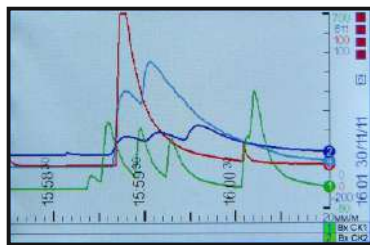
Основные окна отображения данных регистратора



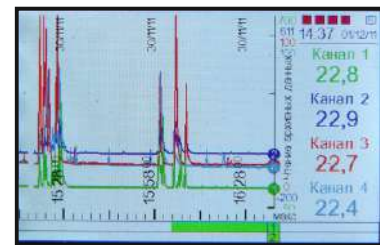
в) графический детальный вид отображения

№	Дата/Время	Событие
321	14-15-10 01/12/11	Включение питания прибора
320	14-14-32 01/12/11	Отключение питания прибора
319	16-10-48 30/11/11	Сброс авторизации "НАПЛАДКА"
318	16-08-08 30/11/11	Показание терм #3 в допуске
317	16-08-03 30/11/11	Показание терм #3 выше нормы

г) журнал событий и аварий



д) графический сокращенный вид отображения



е) окно отображения архивных данных

Код модели	Цена грн с НДС	Описание
Д-ИТ-4УН08-4СК08-4Э3А-RST-USB-H3*-TFT5	9184	4-хканальный регистратор температуры (4 входа ТС или термопара), 4 сухих контакта, 4 реле, RS485
Д-ИТ-4АН08-4СК08-4Э3А-RST-USB-H3*-TFT5	11180	4-хканальный регистратор (4 входа по напряжению АН), 4 сухих контакта, 4 реле, RS485
Д-ИТ-4АТ08-4СК08-4Э3А-RST-USB-H3*-TFT5	11314	4-хканальный регистратор (4 токовых входа АТ), 4 сухих контакта, 4 реле, RS485
Д-ИТ-8УН08-4СК08-4Э3А-RST-USB-H3-TFT5	12245	8-миканальный регистратор температуры (8 входов ТС или термопара), 4 сухих контакта, 4 реле
Д-ИТ-8АН08-4СК08-4Э3А-RST-USB-H3-TFT5	14375	8-миканальный регистратор (8 входов по напряжению АН), 4 сухих контакта, 4 реле, RS485
Д-ИТ-8АТ08-4СК08-4Э3А-RST-USB-H3-TFT5	14542	8-миканальный регистратор (8 токовых входов АТ), 4 сухих контакта, 4 реле, RS485
Д-ИТ-12УН08-4СК08-4Э3А-RST-USB-H3-TFT5	13943	12-тиканальный регистратор температуры (12 входов ТС или термопара), 4 сухих контакта, 4 реле, RS485
Д-ИТ-12АН08-4СК08-4Э3А-RST-USB-H3-TFT5	16205	12-тиканальный регистратор (12 входов по напряжению АН), 4 сухих контакта, 4 реле, RS485
Д-ИТ-12АТ08-4СК08-4Э3А-RST-USB-H3-TFT5	16504	12-тиканальный регистратор (12 токовых входов АТ), 4 сухих контакта, 4 реле, RS485
Д-ИТ-2УН08-2АН08-4СК08-4Э3А-RST-USB-H3*-TFT5	10316	4-хканальный регистратор (2 входа ТС или термопара + 2 входа АН), 4 сухих контакта, 4 реле, RS485
Д-ИТ-2УН08-2АТ08-4СК08-4Э3А-RST-USB-H3*-TFT5	10416	4-хканальный регистратор (2 входа ТС или термопара + 2 входа АТ), 4 сухих контакта, 4 реле, RS485
Д-ИТ-4УН08-4АН08-4СК08-4Э3А-RST-USB-H3-TFT5	14242	8-миканальный регистратор (4 входа ТС или термопара + 4 входа АН), 4 сухих контакта, 4 реле, RS485
Д-ИТ-4УН08-4АТ08-4СК08-4Э3А-RST-USB-H3-TFT5	14375	8-миканальный регистратор (4 входа ТС или термопара + 4 входа АТ), 4 сухих контакта, 4 реле, RS485
Д-ИТ-4УН08-8АН08-4СК08-4Э3А-RST-USB-H3-TFT5	16072	12-тиканальный регистратор (4 входа ТС или термопара + 8 входов АН), 4 сухих контакта, 4 реле, RS485
Д-ИТ-4УН08-8АТ08-4СК08-4Э3А-RST-USB-H3-TFT5	16205	12-тиканальный регистратор (4 входа ТС или термопара + 8 входов АТ), 4 сухих контакта, 4 реле, RS485
Д-ИТ-8УН08-4АН08-4СК08-4Э3А-RST-USB-H3-TFT5	15706	12-тиканальный регистратор (8 входов ТС или термопара + 4 входа АН), 4 сухих контакта, 4 реле, RS485
Д-ИТ-8УН08-4АТ08-4СК08-4Э3А-RST-USB-H3-TFT5	15873	12-тиканальный регистратор (8 входов ТС или термопара + 4 входа АТ), 4 сухих контакта, 4 реле, RS485
Д-ИТ-4АН08-8АТ08-4СК08-4Э3А-RST-USB-H3-TFT5	16371	12-тиканальный регистратор (4 входа АН + 8 входов АТ), 4 сухих контакта, 4 реле, RS485
Д-ИТ-4АТ08-8АН08-4СК08-4Э3А-RST-USB-H3-TFT5	16504	12-тиканальный регистратор (4 входа АТ + 8 входов АН), 4 сухих контакта, 4 реле, RS485
БП5-RG-USB	1830	Адаптер RS485/USB с питанием от USB и кабелем для связи с компьютером
TechnoSoft LA**	4384	Программное обеспечение для одного ПК + приборный архив
TechnoSoft NA**	7271	Программное обеспечение для сети ПК + приборный архив

* - при заказе прибора со встраиваемым блоком питания 90...242 В AC 50 Гц, измените код "-H3" на "-H1" у кода модели и прибавьте к цене 385 грн. (только для 4-хканальных регистраторов без интерфейса Ethernet)

** - см. более подробную информацию о ПО "TechnoSoft" на стр. "Программное обеспечение"

*** - при заказе прибора с поддержкой интерфейса Ethernet измените код "-RST" на "-Eth" и прибавьте к цене 2530 грн (только для 4-хканальных регистраторов)

Логгеры серии DLT

Логгеры представляют собой малогабаритные электронные регистраторы с автономным питанием и USB-интерфейсом. Данные устройства измеряют и записывают во внутреннюю память значения температуры и влажности, формируют журнал событий и тревог.

Логгеры используются как мобильно, так и стационарно. Основное применение - измерение и запись данных по холодильной цепи распределения или на удаленных необслуживаемых объектах, транспорте, складах, морозильных камерах и т.д.

Датчики температуры и влажности размещаются внутри корпуса логгера. В датчике влажности используется оригинальный швейцарский сенсор SHT. Для дополнительного канала измерения температуры возможно применение внешнего датчика с разъемом USB.

Подключение логгера к компьютеру осуществляется через USB-интерфейс. Данные, сохраненные в памяти логгера, передаются на компьютер в формате CSV или PDF.

При минимальных габаритах данный логгер имеет лучшие технические характеристики среди всех доступных логгеров на рынке.

Функциональные возможности

- ❖ варианты исполнения: логгер температуры DLT-01 и логгер температуры и влажности DLT-02
- ❖ архивирование данных в заданном пользователем режиме
- ❖ архивирование статистики тревог
- ❖ USB-интерфейс для чтения данных и настройки режима работы логгера
- ❖ совместимость со стандартными приложениями Windows
- ❖ заменяемая или впаиваемая (под заказ) литиевая батарея
- ❖ индикация режимов и тревог с помощью красного и зеленого светодиодов
- ❖ соответствие требованиям GDP (при сохранении данных в формате PDF)
- ❖ получение данных с логгера без предустановленного ПО в виде отчета с графиком в PDF или CSV
- ❖ гибкая настройка пользователем режима работы логгера с помощью спец. ПО LoggerSoft



Логгер DLT-01

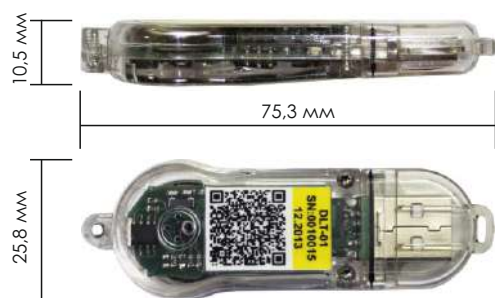


Логгер DLT с внешним датчиком температуры

Наименование характеристики	Значение величины
Диапазон измеряемой температуры внешним датчиком	-50...100 °C
Диапазон измеряемой температуры внутренним датчиком	-20...60 °C
Диапазон измеряемой влажности	0...100 %
Точность измерения температуры	0,5 °C
Точность измерения влажности	3%
Разрешающая способность по температуре	0,1 °C
Разрешающая способность по влажности	0,1 %
Период архивирования	от 10 сек до 1 часа
Тип батареи	CR2032, 3В
Срок службы батареи	1 год (при температуре 25°C и периоде архивирования 1 мин)
Количество записей в архиве	48000 (для температуры), 32000 (для температуры и влажности)

Конструктивное исполнение

Логгер выполнен в ударопрочном поликарбонатном корпусе, в котором размещены стандартный разъем для подключения к порту USB, два светодиодных индикатора и кнопка управления.



Логгер содержит два светодиода, которые позволяют определить:

- ❖ наличие тревог за время архивирования
- ❖ состояние логгера (идет архивирование/логгер ожидает запуска/архивирование остановлено)
- ❖ низкий заряд батареи
- ❖ режим передачи данных на ПК



Для уменьшения разряда батареи светодиодная индикация включается кнопкой. Кратковременное нажатие на кнопку позволяет увидеть наличие тревог за время архивирования, два кратковременных нажатия - текущее состояние логгера и, в случае необходимости, низкий заряд батареи.

Код модели*	Цена грн с НДС	Описание
DLT-01	1498	Логгер температуры
DLT-02	1898	Логгер температуры и влажности




* - При заказе логгера с внешним датчиком температуры, добавьте к цене модели стоимость датчика по каталогу +58 грн

Внимание! Метрологическая аттестация (МА) на логгеры оплачивается отдельно. МА на DLT-01 - 321 грн с НДС, МА на DLT-02 - 636 грн с НДС.


Индикация тревог (одно кратковременное нажатие)

	Индикация	Состояние тревог
	Вспышка (1 сек) зеленого светодиода	Отсутствие тревог за время архивирования, температурный режим не нарушен
	Вспышка (1 сек) красного светодиода	Наличие тревог за время архивирования (выход результата измерения за допустимые пределы)



Индикация текущего состояния логгера (два кратковременных нажатия)

	Индикация	Состояние, режим работы логгера
	Зеленый и красный светодиоды мигают синхронно 3 раза (200 мсек)	Архивирование ведется, аварийная сигнализация включена
	3 вспышки зеленого светодиода (200 мсек), красный светодиод потушен	Архивирование ведется, аварийная сигнализация выключена
	3 вспышки зеленого светодиода (200 мсек), красный светодиод включен	Архивирование ведется, аварийная сигнализация отключена, включен отложенный запуск включения сигнализации
	Вспышка зеленого и красного светодиодов одновременно (100 мсек), затем вспышка зеленого светодиода (1 сек)	Архивирование не ведется, аварийная сигнализация отключена, включен отложенный запуск архивирования
	Вспышка зеленого и красного светодиодов одновременно (100 мсек), затем вспышка красного светодиода (1 сек)	Архивирование не ведется, аварийная сигнализация отключена, память заполнена
	Вспышка зеленого и красного светодиодов одновременно (100 мсек)	Архивирование не ведется

Индикация низкого заряда батареи (два кратковременных нажатия)

	Индикация	Состояние заряда батареи
	3 поочередных вспышки зеленого и красного светодиодов (200 мсек), затем через 1 сек индицируется текущее состояние логгера	Расчетное время до замены батареи меньше 10 дней

Индикация режима передачи данных на ПК (при подключении логгера к USB-порту)








	Индикация	Режим обмена данными с ПК	Порядок подключения к ПК
	Зеленый светодиод горит непрерывно	Логгер работает в режиме «ФЛЕШ-накопитель», что позволяет пользователю загрузить файл в формате CSV (Excel) или PDF (Acrobat Reader) с архивными данными, которые можно редактировать	Подключить к ПК, не нажимая на кнопку
	Красный светодиод горит непрерывно	Логгер работает в режиме обмена данными со специализированным программным обеспечением LoggerSoft, что позволяет пользователю изменять настройки логгера и считывать данные	Кратковременно нажать на кнопку и не позднее 5 сек подключить логгер к ПК

Настройка логгера

Настройка логгера производится с помощью специализированного программного обеспечения LoggerSoft, которое позволяет получить из логгера все архивные данные, а также произвести настройку логгера.

СКАЧАТЬ БЕСПЛАТНО программу можно с сайта по ссылке http://ao-tera.com.ua/product_list/ru/loggersoft.html.

С помощью программного обеспечения LoggerSoft:

-  производится коррекция текущего времени и даты логгера
-  присваивается индивидуальная метка логгера
-  задается период архивирования
-  задаются нижний и верхний пределы температуры и влажности для формирования тревог
-  задается режим регистрации данных: «ЦИКЛИЧЕСКИ» или «ДО ЗАПОЛНЕНИЯ ПАМЯТИ»
-  задается вариант запуска архивирования
-  задается формат отчета: CSV/PDF

В режиме «ЦИКЛИЧЕСКИ» логгер сохраняет данные непрерывно, после заполнения памяти старые данные затираются новыми.

В режиме «ДО ЗАПОЛНЕНИЯ ПАМЯТИ» архивирование начинается в момент запуска и завершается после полного заполнения памяти. Повторный запуск возможен только после настройки логгера.

Логгеры серии DLT-10 (11)

Логгеры новой серии DLT-10 (11) представляют собой малогабаритные электронные регистраторы с автономным питанием, OLED дисплеем и USB-интерфейсом. Данные устройства измеряют и записывают во внутреннюю память значения температуры и влажности, формируют журнал событий и тревог.

Логгеры используются как мобильно, так и стационарно. Основное применение - измерение и запись данных в cold chain («холодовой цепи»), на удаленных необслуживаемых объектах, транспорте, складах, морозильных камерах и т.д.

Датчики температуры и влажности размещаются внутри корпуса логгера. Конструктивное исполнение логгера позволяет подключить до двух наружных датчиков температуры через разъем USB-A. В датчике влажности используется оригинальный швейцарский сенсор SHT25.

Подключение логгера к компьютеру осуществляется через USB 2.0 интерфейс. Данные, сохраненные в памяти логгера, передаются на компьютер в формате CSV или PDF.



Логгер DLT-11

Функциональные возможности

- ❖ измерение температуры и относительной влажности
- ❖ архивирование данных в заданном пользователем режиме
- ❖ архивирование статистики тревог
- ❖ USB-интерфейс для чтения данных и настройки режима работы логгера
- ❖ совместимость со стандартными приложениями Windows
- ❖ индикация режимов, тревог и текущих показаний датчиков на высококонтрастном OLED дисплее
- ❖ соответствие требованиям GDP (при сохранении данных в формате PDF)
- ❖ получение данных с логгера без предустановленного ПО в виде отчета с графиком в PDF или CSV
- ❖ гибкая настройка пользователем режима работы логгера с помощью спец. ПО LoggerSoft

Наименование характеристики	Значение величины
Диапазон измеряемой температуры внешним датчиком	-50...100 °С (под заказ от -196 до 500 °С)
Диапазон измеряемой температуры внутренним датчиком	-30...60 °С
Диапазон измеряемой влажности	0...100 %
Точность измерения температуры	0,35 °С (по внутреннему датчику), 0,3 °С (по внешнему датчику)
Точность измерения влажности	2% в диапазоне от 10 до 90%, 4% от 0% до 10% и от 90% до 100%
Разрешающая способность по температуре	0,1 °С
Разрешающая способность по влажности	1 %
Период архивирования	от 10 сек до 1 часа
Температура эксплуатации	-30...60 °С
Тип батареи	впаиваемая, тип EF702338, 3.6В
Срок службы батареи в нормальных условиях	не менее 5 лет
Количество записей в архиве	2621 440
Интерфейс подключения к компьютеру	USB 2.0

Конструктивное исполнение

Логгер выполнен в ударопрочном поликарбонатном корпусе, в котором размещены стандартный разъем для подключения к порту USB, высококонтрастный OLED дисплей и две кнопки управления. В логгере впаивается литиевая батарейка для жестких условий эксплуатации.



На дисплее отображаются 6 пиктограмм, которые показывают:

- ❖ наличие аварий за время архивирования
- ❖ состояние логгера (идет архивирование/логгер ожидает запуска/архивирование остановлено)
- ❖ включение аварийной сигнализации
- ❖ состояние заряда батареи
- ❖ измеренную температуру и влажность



Конструктивное исполнение логгера позволяет подключить до двух наружных датчиков температуры через разъем USB-A.

Управление текущим состоянием логгера с помощью кнопок OK и ALARM

Кнопки	Нажатие	Состояние, режим работы логгера
	Кратковременное нажатие OK (менее 1 с)	Вызов индикации главного экрана
	Два коротких нажатия OK (пауза между нажатиями не более 0,5 с)	Вызов индикации экрана аварий
	Длинное нажатие OK (5 с)	Вызов индикации экрана сервисной информации
	Длинное одновременное нажатие OK и ALARM (5 с)	Включение архивирования (первое нажатие)
	Кратковременное нажатие OK , затем длинное нажатие ALARM	Включение / отключение сигнализации (все последующие нажатия)

Настройка логгера

Настройка логгера производится с помощью специализированного программного обеспечения LoggerSoft, которое позволяет получить из логгера все архивные данные, а также произвести настройку логгера.

СКАЧАТЬ БЕСПЛАТНО программу можно с сайта по ссылке http://ao-tera.com.ua/product_list/ru/loggersoft.html.

С помощью программного обеспечения LoggerSoft:

- ❖ производится синхронизация текущего времени и даты логгера
- ❖ присваивается индивидуальная метка логгера
- ❖ задается период архивирования
- ❖ задаются нижний и верхний пределы температуры и влажности для формирования тревог
- ❖ задается режим регистрации данных: «ЦИКЛИЧЕСКИ» или «ДО ЗАПОЛНЕНИЯ ПАМЯТИ»
- ❖ задается вариант запуска архивирования
- ❖ задается формат отчета: CSV/PDF

В режиме «ЦИКЛИЧЕСКИ» логгер сохраняет данные непрерывно, после заполнения памяти старые данные затираются новыми.

В режиме «ДО ЗАПОЛНЕНИЯ ПАМЯТИ» архивирование начинается в момент запуска и завершается после полного заполнения памяти. Повторный запуск возможен только после настройки логгера.

Подключение логгера к ПК

Подключение логгера к ПК возможно в одном из двух режимов:

В режиме «**ФЛЕШ-накопитель**» логгер формирует доступный для загрузки в ПК отчет формата PDF или CSV. Для этого необходимо подключить логгер в USB-разъем ПК. Среднее время формирования отчета составляет 30 секунд.

В режиме «**СОМ-порт**» производится настройка логгера и получение архивных данных с помощью специализированного ПО *LoggerSoft*. Для этого необходимо нажать кнопку **OK** и в течение 5 секунд подключить логгер в USB-разъем ПК.

Код модели	Цена грн с НДС	Описание
DLT-10	1860	Логгер температуры воздуха (внутренний датчик)
DLT-10-Р1*	2021	Логгер температуры воздуха (внутренний датчик) + один вход под внешний датчик температуры
DLT-10-2Р1*	2180	Логгер температуры воздуха (внутренний датчик) + два входа под внешние датчики температуры
DLT-11	2021	Логгер температуры и отн. влажности воздуха (внутренний датчик)
DLT-11-Р1*	2180	Логгер температуры и отн. влажности воздуха (внутренний датчик) + один вход под внешний датчик температуры
DLT-11-2Р1*	2342	Логгер температуры и отн. влажности воздуха (внутренний датчик) + два входа под внешние датчики температуры

* - Стоимость внешнего датчика температуры стандартной модели 1-6 длиной кабеля 1 метр от = 429 грн с НДС + 53 грн за разъем.

Под заказ возможно изготовление любой модели датчика с любой длиной кабеля согласно разделу «Термопреобразователи-датчики температуры»

Внимание! Метрологическая аттестация (МА) на логгеры оплачивается отдельно. МА на DLT-01 - 321 грн с НДС, МА на DLT-02 - 636 грн с НДС.

Электронные регистраторы - логгеры

Логгеры представляют собой миниатюрные электронные устройства на автономном питании для измерения и записи различных физических величин: температуры, влажности, концентрации углекислого газа и т.д. Логгеры используются мобильно как переносные устройства. Основное применение логгеров – измерение и запись данных на удаленных необслуживаемых объектах, транспорте, складах, морозильных камерах и пр. Логгеры являются лучшей альтернативой морально устаревшим бумажным самописцам, поскольку более неприхотливы, не имеют изнашиваемых механических частей, расходных материалов и не требуют подключения к внешнему питанию. Измерение и запись параметров производится как с помощью внутреннего датчика, так и с помощью внешних. Подключение логгера к компьютеру осуществляется через адаптер БП9-RG-A-USB. Основное отличие логгера от других электронных измерительных устройств, имеющих выход RS485 или RS232, состоит в том, что логгер не требует постоянного подключения к компьютеру для передачи данных. Подключение к компьютеру производится периодически в зависимости от потребности считать накопившиеся данные или перепрограммировать логгеры. Считанные данные помещаются в базу данных на компьютере пользователя или сервере, позволяя создавать отчеты, таблицы и графики на их основе. Питание от литиевой батареи и энергонезависимая память обеспечивают автономную запись данных в память логгера в течение длительного времени: от нескольких недель до нескольких лет.



Логгер ЛТ-2-01

Основные технические характеристики логгеров:

- ❖ одно-, двух- и трехканальные модели логгеров температуры с ЖКИ дисплеем
- ❖ одно- и двухканальные модели с входом 4-20 мА и масштабируемой шкалой
- ❖ одноканальные модели для измерения отн. влажности и концентрации CO₂
- ❖ диапазон измеряемой температуры внутренним датчиком: -30...50 °С
- ❖ диапазон измеряемой температуры внешними датчиками: -70...200 °С
- ❖ класс точности по температуре: 0,5
- ❖ разрешение индикации по температуре до 99 °С – 0,1 °С, свыше 100 °С – 1 °С
- ❖ диапазон измеряемой относительной влажности : 0...100 %
- ❖ погрешность измерения относительной влажности: ± 2 % (SHT)
- ❖ диапазон измеряемой концентрации CO₂: 0...2000, 0...5000, 0...10 000 ppm
- ❖ погрешность измерения концентрации CO₂: ± 85 ppm
- ❖ энергонезависимая память - 16 тыс. значений
- ❖ протокол RS 485: T-bus (ТЭРА)
- ❖ программное обеспечение под Windows 98/2000/XP
- ❖ период сохранения: от 1 до 60 минут
- ❖ дата, период сохранения, название логгера и сетевой адрес задаются программно
- ❖ срок службы батареи - 1-3 года в зависимости от режимов
- ❖ алюминиевый корпус со степенью защиты IP 54
- ❖ условия эксплуатации логгера: -30...50 °С
- ❖ габаритные размеры логгеров: 80x80x20 мм, вес 120 г
- ❖ габаритные размеры логгера ЛТ-2-14: 80x80x50 мм, вес 180 г



Логгер ЛТ-2-03
с внутренним и двумя
внешними датчиками температуры



Логгер ЛТ-2-08
с внутренним датчиком температуры и
внешним датчиком влажности ДВТ-09



Логгер ЛТ-2-14
с внутренним датчиком
концентрации CO₂

Код модели	Цена грн с НДС	Описание
ЛТ-2-01	3827	Одноканальный температурный логгер, 1 внутренний датчик
ЛТ-2-02	4126	Двухканальный температурный логгер, 1 внутренний датчик, 1 вход под внешний датчик Pt1000*
ЛТ-2-03	4659	Трехканальный температурный логгер, 1 внутренний датчик, 2 входа под внешние датчики Pt1000
ЛТ-2-04	4126	Одноканальный логгер, 1 вход 4-20мА
ЛТ-2-05	4659	Двухканальный логгер, 2 входа 4-20 мА
ЛТ-2-06	4326	Двухканальный логгер, 1 вход 4-20мА, 1 вход под внешний датчик температуры Pt1000
ЛТ-2-07	4193	Двухканальный температурный логгер, 2 входа под внешние датчики Pt1000
ЛТ-2-08	3093	Двухканальный логгер, 1 внутренний датчик температуры, 1 вход под внешний датчик отн. влажности ДВТ-09
ЛТ-2-09	6489	Двухканальный логгер, 1 внутренний датчик температуры (Pt1000) и влажности (SHT)
ЛТ-2-14	14641	Одноканальный логгер, 1 внутренний датчик CO ₂
ЛТ-2-15	14974	Двухканальный логгер, 1 внутренний датчик CO ₂ , 1 вход под внешний датчик отн. влажности и температуры SHT
БП9-RG-A-USB	1830	Адаптер RS485/USB гальванически развязанный с блоком питания и USB кабелем для связи с компьютером
Кабель (850 мм)	200	Кабель для подключения к стационарным датчикам с выходом 4-20 мА (для моделей ЛТ-2-04, ЛТ-2-05, ЛТ-2-06)

* Внешними датчиками для логгеров серии ЛТ могут быть любые термопреобразователи с HX Pt1000. Выбор подходящего конструктива осуществляется по разделу каталога "Термопреобразователи". Цена такого датчика равняется цене обычного ТП по прайсу плюс 43 грн. с НДС

Внимание! Настройка логгера производится с помощью специализированного программного обеспечения LoggerSoft, которое позволяет получить из логгера все архивные данные, а также произвести настройку логгера.

Скачать бесплатно программу можно с сайта по ссылке http://ao-tera.com.ua/product_list/ru/loggersoft.html

Программное обеспечение для логов LoggerSoft

Программное обеспечение LoggerSoft предназначено для работы с регистраторами с автономным питанием (логоерами) производства ЧАО «ТЭРА».

С помощью программного обеспечения LoggerSoft выполняется настройка регистраторов, считывание накопленных журналов и архивов, просмотр и анализ данных, а также печать отчетов. Все данные, которые были прочитаны из регистраторов, сохраняются в базе данных и доступны для просмотра и анализа в любое время.

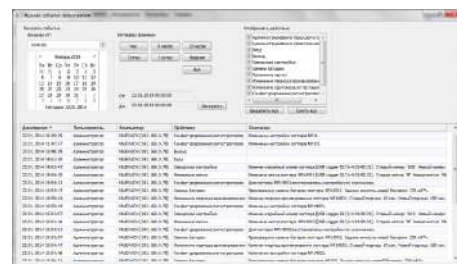
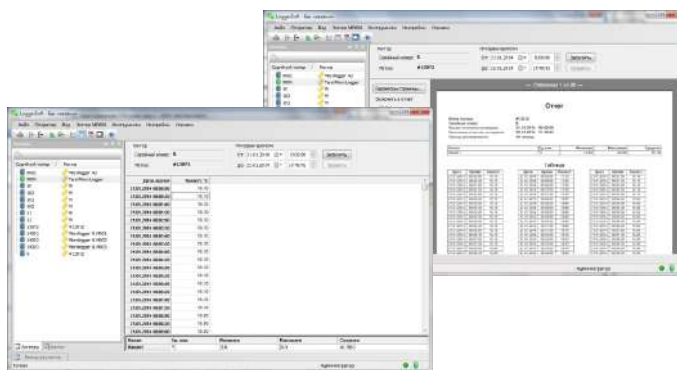
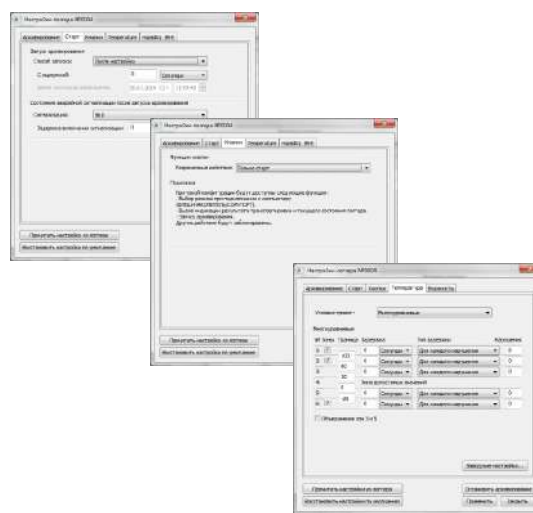
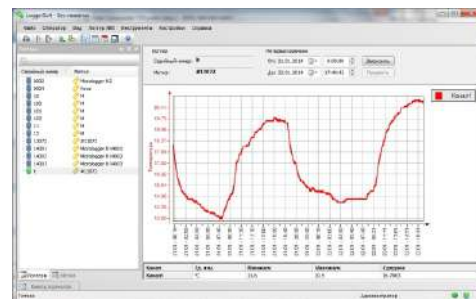
LoggerSoft имеет гибкую систему разграничения прав пользователей, которая позволяет настроить различный уровень доступа к данным для персонала. Поддерживается работа по локальной сети с одновременным доступом к данным нескольких пользователей.

Программа работает в среде Windows 2000/XP/2003/Vista/7/8.

Скачать бесплатно программу можно с сайта по ссылке http://ao-tera.com.ua/product_list/ru/loggersoft.html.

Основные функции программного обеспечения LoggerSoft

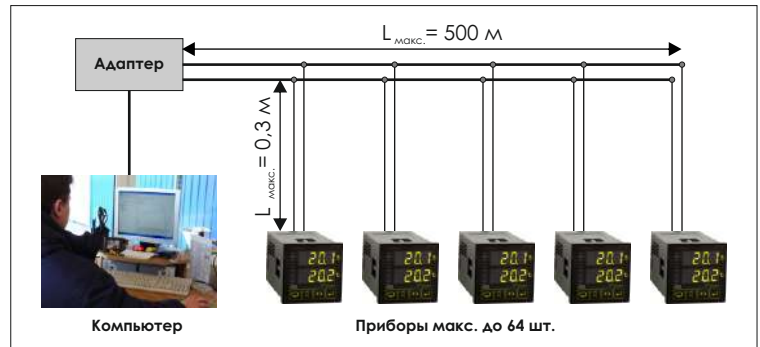
- ❖ Чтение-запись настроек логгера
- ❖ Чтение данных, сохраненных в памяти логгера
- ❖ Просмотр архива за указанный интервал времени
- ❖ Автоматическое или произвольное масштабирование графика по каждой оси
- ❖ Просмотр показаний температуры и влажности в виде таблицы или графика
- ❖ Печать графиков, таблиц и отчетов
- ❖ Просмотр журнала событий логгера
- ❖ Просмотр журнала событий пользователя
- ❖ Задание периода архивирования
- ❖ Задание пределов температуры и влажности для формирования тревог
- ❖ Задание режима регистрации данных: ЦИКЛИЧЕСКИ или ДО ЗАПОЛНЕНИЯ ПАМЯТИ
- ❖ Задание варианта запуска архивирования:
 - немедленно после нажатия кнопки
 - с задержкой после нажатия кнопки
 - немедленно после конфигурирования
 - в определенное время
 - с задержкой после конфигурирования
- ❖ Прогноз оставшегося времени работы логгера до замены батареи
- ❖ Поддержка работы в локальной сети
- ❖ Поиск подключенного логгера
- ❖ Отображение и задание информации о метрологической аттестации подключенного логгера



Рекомендуемые требования к ПК для LoggerSoft: процессор - не ниже 1 ГГц, оперативная память - не менее 512 Мб, свободное место на жестком диске для программных файлов - не менее 50 Мб, свободного места на жестком диске для базы данных - не менее 4 Гб.

Организация сети передачи данных по RS485 на основе протокола T-bus (разработчик ТЭРА)

- ❖ максимально возможное количество подключаемых приборов на одной линии - 64 шт.
- ❖ в сеть могут быть включены любые приборы производства ЧАО "ТЭРА", имеющие выход RS485
- ❖ максимальная возможная длина одной линии - 500 м
- ❖ тип провода - экранированная витая пара 2x2x0,5
- ❖ связь с компьютером через адаптер БП5



Код модели	Цена грн с НДС	Описание
БП5-RS	1165	Адаптер RS485/232 (5В) с блоком питания и кабелем для связи с компьютером, гальванически не развязан
БП9-RS	1165	Адаптер RS485/232 (9В) с блоком питания и кабелем для связи с компьютером, гальванически не развязан
БП5-RG	1697	Адаптер RS485/232 (5В) с блоком питания и кабелем для связи с компьютером, гальванически развязан
БП9-RG	1697	Адаптер RS485/232 (9В) с блоком питания и кабелем для связи с компьютером, гальванически развязан
БП5-RG-USB	1830	Адаптер RS485/USB (5В) с блоком питания и кабелем для связи с компьютером, гальванически развязан
БП9-RG-USB	1830	Адаптер RS485/USB (9В) с блоком питания и кабелем для связи с компьютером, гальванически развязан
СР-01	133	Коробка распределительная
ПЭП 2x2x0,5	18/м	Провод типа витая пара 2x0,5 экранированный

Программное обеспечение для приборов Technologsoft

Программное обеспечение TechnologSoft позволяет осуществлять мониторинг и управление приборами в режиме реального времени, а также просматривать архивные данные и генерировать отчеты, графики, таблицы за выбранный период времени.

TechnologSoft может работать как с проводной (Ethernet, RS485), так и беспроводной (Zigbee, GSM и др.) сетью приборов, что позволяет контролировать приборы, расположенные на любых расстояниях от диспетчерских пунктов.

Поддерживается работа по локальной сети с одновременным доступом к данным нескольких пользователей, что позволяет вести мониторинг с любого ПК в локальной сети.

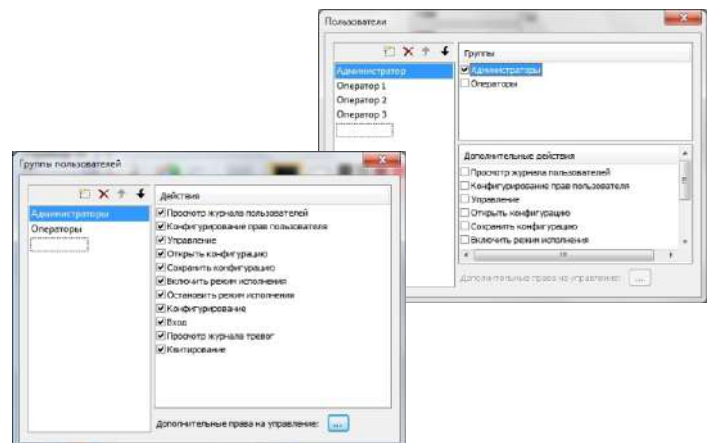
В программе реализована возможность работы с двумя типами архивов: программным и приборным.

Программный архив формируется путем онлайн опроса приборов и записи текущих значений в базу данных ПК. Программный архив полностью зависит от наличия стабильного канала связи с приборами.

Приборный архив ведется самим прибором и хранится в его встроенной энергонезависимой памяти. Это более надежный способ архивирования, так как данные сохраняются всегда, пока прибор включен. Приборный архив периодически нужно выкачивать и сохранять в базе данных ПК по запросу пользователя или автоматически по расписанию.

TechnologSoft предоставляет потребителю гибкую систему разграничения прав пользователя, которая настраивается администратором. Пользователи разбиваются на группы с различными полномочиями. Количество групп и пользователей - не ограничено.

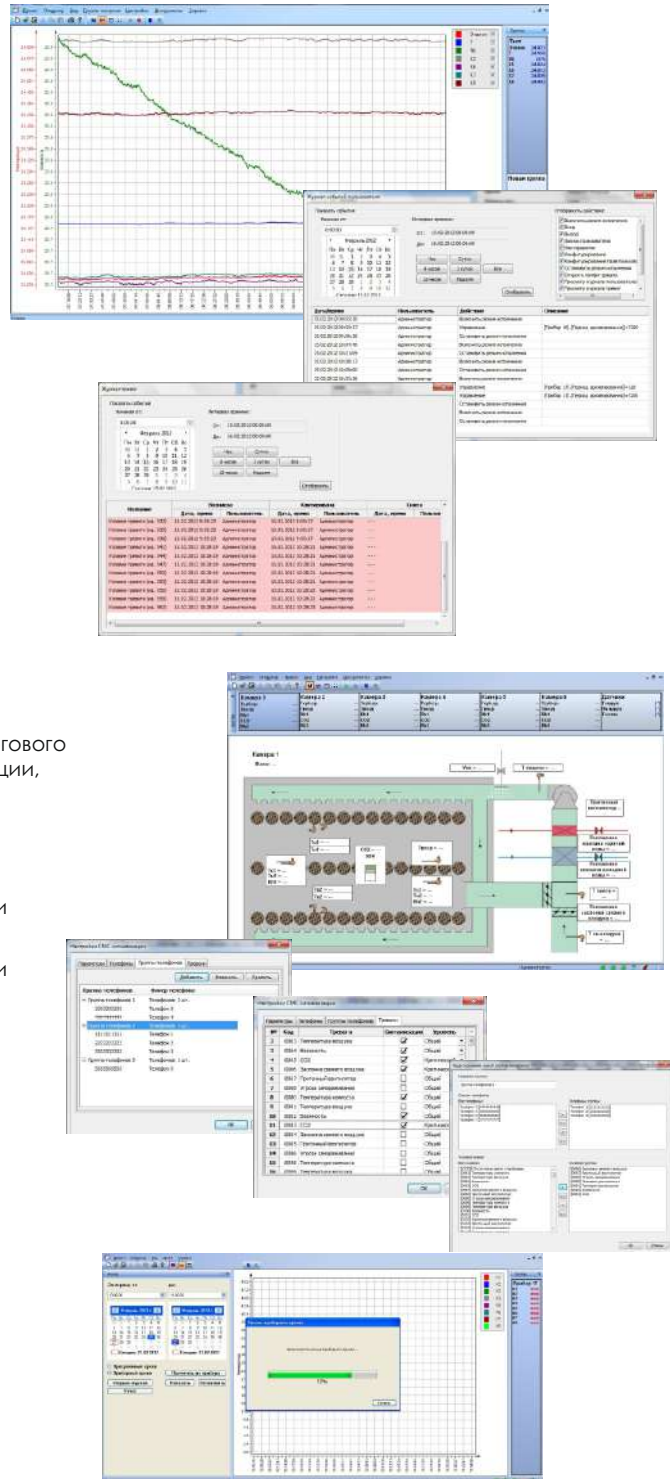
Программа работает в среде Windows 2000/XP/2003/7.



Программное обеспечение TechnologSoft реализовано в двух базовых версиях: TechnologSoft Light для одного ПК и TechnologSoft Net для локальной сети. Кроме того, к каждой версии за дополнительную плату можно добавить программные модули с определенным пакетом функций (модули А, G).

TechnologSoft Light/Net

- ❖ отображение данных в реальном времени в окне группы точек, на графике, в таблице или в окне управления
- ❖ дистанционное изменение настроек приборов с помощью окна управления
- ❖ редактирование свойств групп точек: минимальных размеров окон, цветов, шрифтов
- ❖ работа с данными из программного архива
- ❖ возможность загрузки рисунка мнемосхемы в формате JPG, BMP, GIF
- ❖ автоматическое или произвольное масштабирование графика по каждой оси + автосохранение масштаба для каждой группы
- ❖ редактирование свойств графиков: осей, цветов, толщины, маркеров, скорости смещения по оси времени
- ❖ создание отчетов по выбранным точкам группы
- ❖ просмотр журнала событий в системе
- ❖ сигнализация тревог и аварийных ситуаций: появление диалогового окна квитирования тревог, срабатывание звуковой сигнализации, мигание красной рамки диалога
- ❖ просмотр журнала тревог аварийной сигнализации
- ❖ печать графиков, таблиц и отчетов по запросу пользователя
- ❖ экспорт табличных данных в текстовый файл с разделителями для MSExcel по запросу пользователя
- ❖ экспорт табличных данных в текстовый файл с разделителями для MSExcel по расписанию
- ❖ контроль наличия связи с приборами и ведение журнала отсутствия связи
- ❖ OPC-клиент (Data Access 1, Data Access 2, Data Access 3)



TechnologSoft - программный модуль G (при наличии GSM-модема)

- ❖ поддержка передачи данных по GSM связи
- ❖ SMS-сигнализация на мобильные телефоны пользователей
- ❖ SMS-рассылка с показаниями критических параметров по расписанию на указанные телефоны

TechnologSoft - программный модуль А

- ❖ работа с данными из приборного архива
- ❖ просмотр журнала событий прибора
- ❖ расписание задач (печать отчетов, чтение приборного архива)

Рекомендуемые требования к ПК для TechnologSoft: процессор - не ниже Celeron 1 ГГц, оперативная память - 512 Мб, свободное место на винчестере - не менее 50 Мб, протокол - TCP/IP.

Наименование	Цена грн с НДС	Описание
TechnologSoft Light - версия L	2923	Программное обеспечение для одного ПК
TechnologSoft Net - версия N	5809	Программное обеспечение для сети ПК
TechnologSoft - модуль G	2923	Передача данных по GSM связи (опция)
TechnologSoft - модуль A	1462	Поддержка приборного архива (опция)

Примеры заказов:

TechnologSoft LA - однопользовательский вариант ПО + приборный архив

TechnologSoft NAG - многопользовательский вариант ПО + приборный архив + поддержка GSM связи

Щиты управления автоматикой, посты сигнализации

Щиты и посты предназначены для управления силовыми агрегатами климатических установок, парогенераторов, тепловых насосов, нагревательных установок, чиллеров, приточных и вытяжных вентиляторов, насосных станций и пр. Щиты производят преобразование маломощных управляющих сигналов цифровых контроллеров в сигналы управления мощными силовыми устройствами, обеспечивают развязку и защиту линий питания и т.п.

Щиты и посты выполняются в герметичных металлических или пластиковых шкафах с элементами управления и индикации. Расчет и подбор силовых элементов - мощных симисторов, твердотельных реле, контакторов, пускателей, предохранителей, частотных преобразователей, автоматических выключателей - осуществляется на основе данных технического задания и согласовывается с заказчиком.

ЧАО "ТЭРА" выполняет проектирование силовых щитов и постов комплектует их соответствующей документацией (схемами, спецификацией, паспортами, руководствами по эксплуатации), проводит пуско-наладочные работы, а также консультации и обучение обслуживающего персонала.

Возможные функции:

- ❖ управление силовыми установками: кондиционерами, парогенераторами, насосами, клапанами, заслонками, вентиляторами, ТЭНами и т.д.
- ❖ подача и развязка питания на исполнительные устройства
- ❖ токовая и тепловая защита двигателей
- ❖ защита от короткого замыкания
- ❖ звуковая и световая аварийная сигнализация
- ❖ автоматическое резервирование питания
- ❖ возможность управления силовыми устройствами в наладочном режиме
- ❖ переключение режимов внешними кнопками или переключателями



Щит силовой

Примеры щитов и постов:



Щит для управления климатической установкой в процессе выращивания шампиньонов



Щит силовой для управления тепловым насосом



Щит управления системой вентиляции и кондиционирования



Пост звуковой и световой аварийной сигнализации



Щит управления системой отопления и ГВС



Техническая документация на силовые щиты и посты сигнализации

Внимание! Цена согласовывается с заказчиком после получения технического задания. Технические задания присылайте на email: Info@ao-tera.com.ua.