

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Волгодга (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://danatherm.nt-rt.ru> || [dma@nt-rt.ru](mailto:dma@nt-rt.ru)

## КАТАЛОГ

# Дана-Терм

## Промышленные электронные приборы



**Уважаемые Господа!**

Если Вы принимаете решение при выборе промышленных контрольно-измерительных приборов или используете их в своей деятельности, Вы согласитесь, что при работе с современными технологиями Вам нужны новые высокопроизводительные и надежные средства контроля и управления ходом технологических процессов. Внедрение на производстве подобной аппаратуры позволит Вам повысить эффективность работы Вашего персонала, а также сократит время и расходы на обслуживание, и ремонт оборудования. Специалистами нашей фирмы, специализирующейся на разработке и производстве промышленных средств автоматизации, создан парк приборов общего и специального назначения, к которым мы относим: регуляторы, измерители и преобразователи температуры, преобразователи «температура-ток», таймеры, тахометры, счетчики, измерители и регуляторы влажности, источники питания и т.п. Применяя в большинстве наших разработок элементы современной микропроцессорной базы, мы реализовали сложные законы регулирования и получили возможность интегрировать совершенно различные по функциональному назначению приборы в одну инструментальную сеть, которая объединяет их с промышленными или персональными компьютерами в комплекс для автоматического управления производством. Предлагаемое нами программное обеспечение позволит Вам контролировать и управлять любым производственным процессом.

Независимо от масштаба Вашей фирмы и сферы деятельности у нас Вы сможете найти приборы, соответствующие Вашим технологическим и финансовым требованиям. Звоните в офис нашей фирмы, и наши технические специалисты предоставят необходимую Вам информацию и бесплатные каталоги, помогут в решении задач и в выборе нужного Вам прибора.

Измерители и регуляторы температуры серии 2500	1
Цифровые щитовые измерители температуры общего применения:	
ИТ2511	4
ИТ2512	5
ИТ2513	6
ИТ2518(Р1)	7
Цифровые измерители температуры высокоточные:	
ИТ2516	9
ИТ/ТЦМ1520.	10
Переносные цифровые термометры общего применения:	
ТЦМ1510	-
ТЦМ1511	-
ПИД регуляторы физических величин	12
ИТР2521/6.	12
ИТР2523	14
ИТР2524	16
ИТР2529	18
ИТР1520	-
Двухпозиционные регуляторы физических величин	20
ИТР2521	20
ИТР2521/2	22
ИТР2525(Р1)	24
ИТР2526	25
ИТР2528(Р1)	27
ИТР2530	29
Универсальный регулятор физических величин с функцией программатора	-
ИТР2529	-
Переносные измерители влажности	31
ИТВ1522	31
ИТВ1522D	32
Щитовые измерители влажности	33
ИТВ2605	33
ИТВ2605D	35
ИТВ2605/8	36
ИТВ2605/8DIN	37
Регуляторы температуры и влажности	
ИТВР2522	
ИТВР2606	
ИТВР2606D	
Преобразователи влажности	
ДТВ5	-
Термопреобразователи сопротивления (ТС)(ГОСТ 6651-94)	
ТС110	
ТС111	
ТС112	
ТС113	
ТС120	
ТС121	
ТС122	

TC130	
TC131	
8.10. TC132	
8.11. TC133	
8.12. TC134	
8.13. TC135	
8.14. TC136	
8.15. TC137	
8.16. TC140	
8.17. TC141	
8.18. TC142	
8.19. TC150	
8.20. TC151	
8.21. TC152	
8.22. TC153	
8.23. TC154	
8.24. TC155	
8.25. TC160-TC164	
8.26. TC170	
8.27. TC171(172)	
8.28. TC173	
9. Термопреобразователи термоэлектрические (ТТ)ГОСТ 6616-94	
9.1.Термопреобразователи серии ТТ10(ТТ10ХА,ТТ10ХК)	
9.1.1.ТТ11ХА, ТТ11ХК	
9.1.2.ТТ12ХА, ТТ12ХК.	
9.1.3.ТТ13ХА, ТТ13ХК	
9.2.Термопреобразователи серии ТТ20ХА	
9.2.1.ТТ21ХА, ТТ22ХК	
9.2.2.ТТ23ХА	
9.3. Термопреобразователи серии ТТ31ХА	
9.4.Термопреобразователи серии ТТ41ХА, ТТ41ХК	
10. термопреобразователи с унифицированным токовым выходным сигналом ТСМУ 9300ТСПУ 9300,ТХАУ 9300	
ТСхУ серии 9300	-
11. Коса термическая	
11.1. ТС13ИУ	
12.Эталонные термометры:	
12.1.ПТСВ-1	
12.2.ПТСВ-2	
12.3.ПТСВ-2К	
12.4 ПТСВ-3.	
12.5 ПТСВ-4	
12.6 ПТСВ-5	
12.7 ЧЭПТ(ЭПТВ)	
12.8 Кабель ЛАВГ240.34.0.00	
13.Измерители давления:	
13.1. ИД1511А	
13.2. ИД5511А	
14.Средства автоматизации:	
14.1.Настенный микропроцессорный индикатор положения механизмов ИМП-2	



14.2.Настенный микропроцессорный индикатор положения механизмов ИМП-2Щ v1.0.	
14.3.Настенный микропроцессорный преобразователь проводимость-ток ППТ-2	
14.4.Настенный микропроцессорный преобразователь частота-ток ПЧТ-2	
14.5.Сетевой контроллер СК4(5)	
14.6.Цифровой ввод-вывод ЦВВ-1	
15.Проверочное оборудование:.	
15.1.Абсолютно чёрное тело (АЧТ-1)	
15.2.Ультра-термостат жидкостный проточного типа модель УТПТ – 01/22	
15.3.Калибратор температуры (сухоблочный термостат)	
16.Измерители веса:	
16.1.Измеритель весового состава 2521W WAR	
17.Таймеры:	
17.1.Цифровые таймеры серии 3500	
18.Тахометры:	
18.1.ЦТ3603	
19.Счётчики:	
19.1.Дозатор веса ДВ2523-1	
19.2.Цифровые счетчики серии 3700	
20.Блоки питания	
21.Корпуса	-
Приложения	

# 1.ЦИФРОВЫЕ ЩИТОВЫЕ ИЗМЕРИТЕЛИ ТЕМПЕРАТУРЫ ОБЩЕГО ПРИМЕНЕНИЯ

## Цифровые щитовые измерители температуры серии ИТ-2500

### 1.1.Измеритель температуры серии ИТ-2511



Данный прибор серии ИТ 2500 зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений РФ № 19737-00. ТУ4211-002-34913634-99

#### Назначение и области применения

Измеритель температуры ИТ 2511 предназначен для измерения температуры и работает в комплекте с термопреобразователями сопротивления (ГОСТ 6651-94) и термоэлектрическими преобразователями (ГОСТ 6616-94) Прибор предназначен для утопленного монтажа на вертикальных щитах и панелях. Вырез в щите - 42,5x92 мм. Электрические соединения с сетью, объектами управления и источниками входных сигналов осуществляются через клеммные колодки, расположенные на задней панели прибора.

#### Технические характеристики

Тип используемого преобразователя	ГОСТ 6651-94, ГОСТ 6616-94 (см.Табл. 1 Приложения)
Число каналов измерения температуры	один
Пределы допускаемого значения приведенной основной погрешности измерения температуры	(см.Табл. 1 Приложения)
Пределы допускаемого значения приведенной дополнительной погрешности измерения температуры, вызванной изменением температуры окружающего воздуха	(на каждые 10 °С в пределах рабочих температур от +5 до +50 °С) не более 0,5 пределов основной
Индикация измеряемой величины	цифровая
Напряжение питания	220 В сети переменного тока
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ4.2
Защита от пыли и воды	IP40
Устойчивость и прочность к воздействию вибраций	группа L1 по ГОСТ 12997.
Устойчивость к климатическим факторам	группа В4 по ГОСТ 12997-84.
Средний срок службы прибора	12 лет.

#### Обозначение при заказе

**ИТ 2511 - X - X**

→ Выход для регистрации(Табл. 4 Приложения)

→ Тип термопреобразователя и диапазон температур (Табл. 1 Приложения)или тип входного сигнала постоянного тока (Табл. 2 Приложения)с указанием диапазона измеряемой физической величины.

## 1.2.Измеритель температуры серии ИТ-2512



Данный прибор серии ИТ 2500  
зарегистрирован в Государственном  
реестре средств измерений РФ № 19737-00.  
ТУ4211-002-34913634-99

### Назначение и области применения

Измеритель температуры ИТ 2512 предназначен для измерения температуры по двум каналам и сигнализации о ее выходе за заданные пределы в каждом из каналов. Прибор работает в комплекте с термопреобразователями сопротивления (ГОСТ 6651-94) и термопарами (ГОСТ 6616-94).

### Технические характеристики

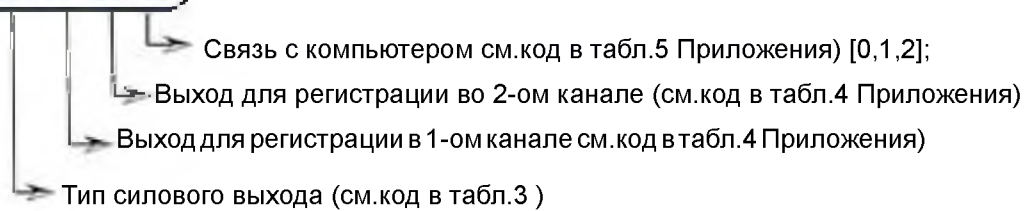
Тип используемого преобразователя	50М, 100М, 50П, 100П, Pt50, Pt100 (ГОСТ 6651-94), ХА(К), ХК(Л), ПП(С), ПР(В), ТВР(А-1) (ГОСТ 6616-94) - выбирается оператором.
Диапазон измеряемых температур	(-50;2500°С) (см.Приложение, табл.1)
Число каналов измерения температуры	два
Пределы допускаемого значения приведенной основной погрешности измерения температуры	±0,25%
Пределы допускаемого значения приведенной основной погрешности срабатывания сигнализации (реле)	±0,3%
Пределы допускаемых значений приведенной дополнительной погрешности измерения температуры, вызванной изменением температуры окружающего воздуха	(на каждые 10 °С в пределах рабочих температур от +5 до +50 °С) - ±0,1%
Число силовых выходов	одно реле
Коммутируемая мощность (cos j>0,4)	220Вx7А(реле)
Электрическое сопротивление изоляции	не менее 20 МОм
Потребляемая мощность	не более 5 Вт
Масса	не более 1 кг
Габариты	48x96x145 мм
Задание параметров	цифровое
Индикация измеряемых и задаваемых величин	цифровая
Связь с компьютером	по двухпроводному интерфейсу (по заказу)
Напряжение питания	220 В сети переменного тока
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ4.2
Защита от пыли и воды	IP40
Устойчивость к климатическим факторам	группа В4 по ГОСТ 12997-84
Средний срок службы прибора	12 лет

**Таблица 3.**  
**Тип силового выхода**

Силовые выходы	Код
2 реле	3
2 симистора	4
2 открытых коллектора	16

**Обозначение при заказе**

ИТ 2512 - X - X - X - X





### 1.3.Измеритель температуры серии ИТ-2513



Данный прибор серии ИТ 2500 зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений РФ № 19737-00. ТУ4211-002-34913634-99

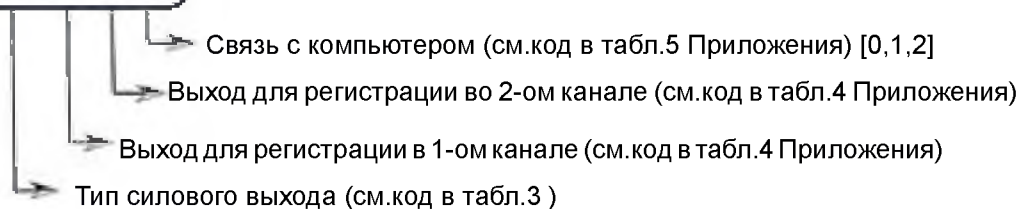
#### Назначение и области применения

Измеритель температуры ИТ 2513 предназначен для измерения температуры и сигнализации о выходе разницы температур между каналами за заданную величину. Прибор работает в комплекте с термометрами сопротивления (ГОСТ 6651-94) и термопарами (ГОСТ 6616-94). Прибор должен эксплуатироваться в закрытых помещениях при следующих условиях: Прибор предназначен для утопленного монтажа на вертикальных щитах и панелях. Электрические соединения с сетью, объектами управления и источниками входных сигналов осуществляются через разъемы, расположенные на задней панели прибора.

#### Технические характеристики

Тип используемого преобразователя	50М, 100М, 50П, 100П, Pt50, Pt100 по ГОСТ 6651-94, ХК(L), ХА(К), ПП(S) по ГОСТ 6616-94 (выбирается оператором).
Диапазон измеряемых температур	- от минус 50 до 1700 °С (см. Приложение-табл.1).
Число каналов измерения температуры	два.
Пределы допускаемого значения приведенной основной погрешности измерения температуры	±0,2%
Пределы допускаемых значений приведенной основной погрешности срабатывания	±0,3%
Пределы допускаемых значений приведенной дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха измерения температуры	на каждые 10 °С в пределах рабочих температур от +5 до +50 °С
срабатывания	±0,1%
Электрическое сопротивление изоляции	±0,15%
Потребляемая мощность	не менее 20 МОм.
Масса	не более 5 Вт.
Габариты	не более 1 кг.
Задание параметров регулирования	48x96x145 мм
Индикация измеряемых и задаваемых величин	цифровое.
Связь с компьютером	цифровая.
Напряжение питания	по двухпроводному интерфейсу (по заказу)
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	220 В сети переменного тока
Защита от пыли и воды	УХЛ4.2
Устойчивость к климатическим факторам	IP40
Средняя наработка на отказ	группа В4 по ГОСТ 12997-84
Средний срок службы прибора	32000 ч.
	12 лет

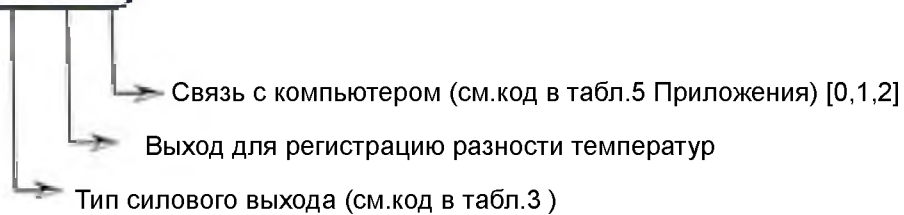
ИТ 2513 - X - X - X - X



**Таблица 3.**  
**Тип силового выхода**

Силовые выходы	Код
2 реле	3
2 симистора	4
2 открытых коллектора	16

ИТ 2513 - X - X - X



## 1.4. Шитовой измеритель температуры серии ИТ-2518 (Р1)



Данный прибор серии ИТ 2500 зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений РФ № 19737-00. ТУ4211-002-34913634-99

### Назначение и области применения

ИТ 2518Р1 предназначен для измерения и регистрации температуры в различных технологических процессах химической, перерабатывающей промышленности; в производстве и хранении продуктов питания; в машиностроении, энергетике и пр.. В качестве первичных датчиков температуры используются термометры сопротивления (ГОСТ 6651-94), термопары (ГОСТ 6616-94) и термопреобразователи с унифицированным токовым выходом (при использовании датчиков с унифицированным токовым выходом возможно измерение каких-либо других физических величин, например, давления). Отображение температуры производится как по шкале Цельсия, так и по шкале Кельвина (выбирается пользователем). ИТ может производить регистрацию (сохранение в энергонезависимой памяти) значений измеренных температур (или иных физических параметров), даты и времени, а также осуществляет оперативный контроль над измеряемыми параметрами (модель 2518Р1). Передача сохраненных данных во внешнее устройство (компьютер, контроллер и т.д.) производится по последовательному асинхронному интерфейсу.

### Технические характеристики

Тип используемого термопреобразователя:	50М (W=1.428), 100М (W=1.428), 50П (W=1.391), 100П (W=1.391), Pt100 (W=1.385) по ГОСТ 6651-94, ХА (К), ХК (L), PtRh10-Pt (S), PtRh30-PtRh6 (B), Fe-CuNi (J) по ГОСТ 6616-94, 0 - 5 мА, 4 - 20 мА, 0 – 20 мА - выбирается оператором
Диапазон измеряемых температур	(см.Приложение, табл.1)
Число каналов измерения температуры (или иных физических величин при использовании датчиков с унифицированным выходным сигналом)	от 1 до 10 (устанавливается пользователем)
Время измерения температуры одного канала	не более 1 с.
Пределы допускаемого значения приведенной основной погрешности измерения температуры	±0,2%
Пределы допускаемых значений приведенной дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха	(на каждые 10 °С в пределах рабочих температур от +5 до +50 °С): ±0,1%
Период записи данных в энергонезависимую память	5 – 9999 с.
Максимальный временной интервал регистрации (период записи данных – 5 с):	от 1 суток (10 каналов измерения) до 5 суток (1 канал измерения)
Количество силовых выходов	два реле 220В x 7 А ( cosφ<0,4)
Электрическое сопротивление изоляции	не менее 20 МОм
Потребляемая мощность	не более 5 Вт
Масса	не более 1 кг
Габариты	48x96x165 мм

Задание параметров регулирования	цифровое
Индикация измеряемых и задаваемых величин	цифровая
Связь с компьютером	асинхронный последовательный интерфейс
Напряжение питания	100 ÷ 240 В сети переменного тока.
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ4.2
Защита от пыли и воды	IP40
Устойчивость к климатическим факторам	группа В4 по ГОСТ 12997-84
Средний срок службы прибора	12 лет.



## 2.ЦИФРОВЫЕ ИЗМЕРИТЕЛИ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫСОКОТОЧНЫЕ

### 2.1.Микропроцессорный многофункциональный измеритель температур ИТ2516



Данный прибор серии ИТ 2500 зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений РФ № 19737-00. ТУ4211-002-34913634-99

#### Назначение и области применения

ИТ предназначен для высокоточных, многоканальных измерений абсолютного значения температуры и разности температур в различных областях науки и техники, а также для проведения градуировки первичных термопреобразователей (термометров сопротивления по ГОСТ 6651-94). ИТ предназначен для уплотненного монтажа на вертикальных щитах и панелях.

#### Технические характеристики

Тип используемого термопреобразователя	50М (W=1.428), 100М (W=1.428), 50П (W=1.391), 100П (W=1.391), Pt50 (W=1.385), Pt100 (W=1.385) по ГОСТ 6651-94. Диапазон измеряемых температур (в зависимости от типа преобразователя): (см. Приложение, табл.1)
Число каналов измерения температуры	восемь
Время измерения температуры одного канала (при максимальном числе усреднений)	не более 2.5 сек.
Пределы допускаемого значения основной абсолютной погрешности измерения температуры	$\pm 0,005$ °С .
Пределы допускаемого значения дополнительной погрешности измерения температуры, вызванной изменением температуры окружающего воздуха	на каждые 10 °С в пределах рабочих температур от +5 до +50 °С) - $\pm 0,0005$ °С.
Потребляемая мощность	не более 5 Вт
Масса	не более 0.5 кг.
Габариты	48x96x165 мм.
Индикация измеряемых и задаваемых величин	цифровая
Связь с управляющим устройством (компьютером)	асинхронный последовательный интерфейс
Напряжение питания	220 В $\pm$ 10 % сети переменного тока.
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ4.2 .
Защита от пыли и воды	IP40
Устойчивость к климатическим факторам	группа В4 по ГОСТ 12997-84.
Средний срок службы прибора	12 лет

## 2.2. Термометр цифровой малогабаритный ТЦМ 1520 (ИТ 1520)

### Назначение и области применения



**ТЦМ 1520**  
(переносной)

Многоканальный термометр цифровой малогабаритный ТЦМ1520(ИТ1520) предназначен для измерения температуры, омического сопротивления и напряжения и применяется в тех областях технологических процессов, где требуется повышенная точность измерения, а также хранение и просмотр измеренных значений. Предусмотрена также передача хранимых данных в память ПЭВМ. Выпускается как в переносном, так и в щитовом исполнении для утолщенного монтажа, модификация ИТ1520.



**ИТ 1520**  
(щитовой)

### Технические характеристики

Типы используемого термoeлементa	TS123, TS121
Типы используемых термoeлементов(ТС и ТТ)	50М, 100М (W=1.428), 50П, 100П (W=1.391), Pt50, Pt100 (W=1.385) по ГОСТ 6651-94; ХА (К), ХК(L), ПП(S),МК(T) по ГОСТ 6616-94 – выбираются оператором.
Диапазоны измерений температуры:	
Для TS123	-55 -+125°C
Для TS121	-300 - +1700°C
Для ТС и ТТ: -50	+1700°C (см.Приложение, табл.1)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности для термoeлементa:	
TS123	0,1°C
TS121	0,05°C
ТС и ТТ	согласно Приложению, табл. 2
Напряжение Uп питания	9 В от батареи типа «Крона».
Масса и габариты ИБ ТЦМ	не более соответственно 0,25кг и 100x190x45 мм3
Время установления рабочего режима ИБ	не более 15 сек.
Показатель тепловой инерции ПТ:	
при измерениях в жидкой среде	не более 20 сек
при измерениях в газообразной среде	не более 45 сек.
ТЦМ устойчивы и прочны к воздействию температур	от минус 35 до плюс 50 °С.
ТЦМ устойчивы и прочны к воздействию влажности	85% при температуре 35 °С ( группа исполнения В4 по ГОСТ 12997)
ТЦМ прочны к воздействию температуры	от минус 50 до плюс 70°C.
По защищенности от воздействия твердых тел и воды	ТЦМ соответствуют степени защиты IP40 по ГОСТ 14254-80.
ТЦМ в транспортной таре обладают прочностью к следующим механическим нагрузкам:	
к воздействию ударной тряски	80 ударов в минуту,
среднеквадратическим значением ускорения	98 м/сек <sup>2</sup> и продолжительностью воздействия 1 час
ударам при свободном падении с высоты	100 мм.
ТЦМ в транспортной таре обладают прочностью к воздействиям:	
температуры	от минус 50 до плюс 70 °С;
воздушной среды с относительной влажностью	(95±3)% при 35 °С.
Связь с ПЭВМ	через последовательный интерфейс RS232 со скоростью 9600 КВ/с.

## 2.3. Термометр цифровой малогабаритный ТЦМ 1520 Logger

### Назначение и области применения



термокоса и Logger

Многоканальный термометр цифровой малогабаритный ТЦМ 1520 Logger предназначен для измерения температуры при помощи датчиков сопротивления, либо датчиков напряжения, и применяется в тех областях технологических процессов, где требуется повышенная точность измерения, а также хранение и просмотр измеренных значений.

### Технические характеристики

Типы используемых датчиков	ТС123
Допускаемая абсолютная погрешность для ТЦМ1520 Logger	$\pm 0,1^{\circ}\text{C}$
Масса и габариты ТЦМ	не более 0,5кг и 120мм. $\phi$ 45мм.
Время установления рабочего режима	не более 15 сек.
Показатель тепловой инерции ТЦМ	
при измерениях в жидкой среде	не более 20 сек
при измерениях в газообразной среде	не более 45 сек.
ТЦМ устойчивы и прочны к воздействию температур	от минус 50 до плюс 50 $^{\circ}\text{C}$
устойчивы и прочны к воздействию влажности 85%	при температуре 50 $^{\circ}\text{C}$ ( группа исполнения В4 по ГОСТ 12997).
ТЦМ прочны к воздействию температуры	от минус 50 до плюс 70 $^{\circ}\text{C}$ .
По защищенности от воздействия твердых тел и воды ТЦМ соответствуют степени защиты	IP40 по ГОСТ 14254-80.
ТЦМ в транспортной таре обладают прочностью к следующим механическим нагрузкам:	
к воздействию ударной тряски	80 ударов в минуту
среднеквадратическим значением ускорения	98 м/сек <sup>2</sup> и продолжительностью воздействия 1 час;
ударам при свободном падении с высоты	100 мм.
ТЦМ в транспортной таре обладают прочностью к воздействиям:	
температуры	от минус 50 до +70 $^{\circ}\text{C}$
воздушной среды	с относительной влажностью (95 $\pm$ 3)% при +35 $^{\circ}\text{C}$ .
Средняя наработка ТЦМ на отказ	не менее 2-х лет. при доверительной вероятности 0,8.
Средний срок службы ТЦМ	5 лет
Связь с ПК	через последовательный интерфейс USB.

### 3. ПИД РЕГУЛЯТОРЫ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН

#### 3.1. Щитовой многоканальный измеритель температуры регулирующий ИТ 2521-6



#### Назначение и области применения

ИТР предназначен для измерения и регулирования температуры в различных технологических процессах. В качестве первичных датчиков температуры используются термометры сопротивления (ГОСТ 6651-94), термомпары (ГОСТ 6616-94) и термопреобразователи с унифицированным токовым выходом.

#### Технические характеристики

Тип используемого термопреобразователя:	50М (W=1.428), 100М (W=1.428), 50П (W=1.391), 100П (W=1.391), Pt100 (W=1.385) по ГОСТ 6651-94, ХА (К), ХК (L), PtRh10-Pt (S), PtRh30-PtRh6 (B), Fe-CuNi (J) по ГОСТ 6616-94, 0 - 5 мА, 4 - 20 мА - выбирается оператором.
Диапазон измеряемых температур	Для ТС и ТТ согласно Приложению №1.
термопреобразователь с унифицированным токовым выходом 0 - 5 мА	(требуется дополнительный внешний резистор $R \leq 39$ Ом): от -999 до 3000 единиц;
термопреобразователь с унифицированным токовым выходом 4 - 20 мА	(требуется дополнительный внешний резистор $R \leq 10$ Ом) : от -999 до 3000 единиц
PtRh10-Pt (S)	от 0 до 1700 °С
PtRh30-PtRh6 (B)	от 300 °С до 1800 °С
Fe-CuNi (J)	от -100 °С до 1200 °С
Число каналов измерения и регулирования температуры	шесть
Время измерения температуры по всем каналам	не более 1 с
Тип регулирования	ПИД регулирование.
Пределы допускаемого значения приведенной основной погрешности измерения температуры	$\pm 0,2\%$ .
Пределы допускаемых значений приведенной дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха	(на каждые 10 °С в пределах рабочих температур от +5 до +50 °С)
измерения температуры	$\pm 0,1\%$
срабатывания	$\pm 0,15\%$ .
В качестве выходов каналов регулирования температуры	оптореле 60В x 100 мА
Электрическое сопротивление изоляции	не менее 20 МОм.
Потребляемая мощность	не более 5 Вт
Масса	не более 1 кг
Габариты	48x96x165 мм
Задание параметров регулирования	цифровое.
Индикация измеряемых и задаваемых величин	цифровая
Связь с компьютером	интерфейс RS-485.
Напряжение питания	100 ÷ 240 В сети переменного тока.
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150 -	УХЛ4.2.
Защита от пыли и воды	IP40
Устойчивость к климатическим факторам	группа В4 по ГОСТ 12997-84
Средний срок службы прибора	12 лет



### 3.2.Измеритель температуры регулирующий ИТР 2523



Данный прибор серии ИТ 2500  
зарегистрирован в Государственном  
реестре средств измерений РФ № 19737-00.  
ТУ4211-002-34913634-99

#### Назначение и области применения

Измеритель температуры регулирующий ИТР 2523 предназначен для измерения и импульсного регулирования температуры по пропорционально интегрально дифференциальному (ПИД) закону и применяется в тех областях технологических процессов, где требуется повышенная точность поддержания температуры.

Прибор предназначен для утопленного монтажа на вертикальных щитах и панелях. Электрические соединения с сетью, объектами управления и источниками входных сигналов осуществляются через клеммные колодки, расположенные на задней панели прибора.

#### Технические характеристики

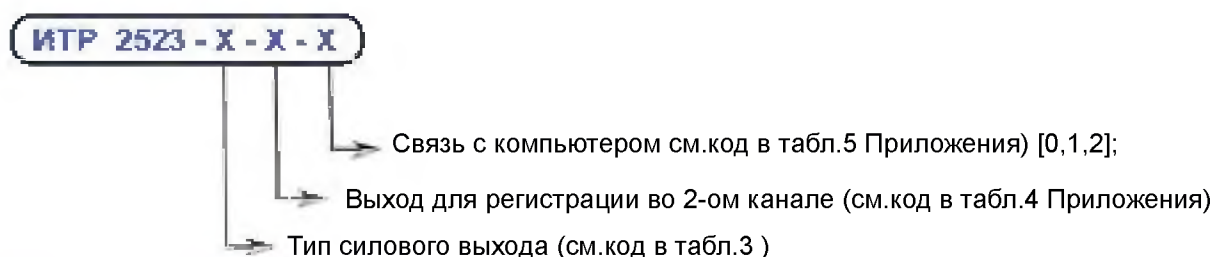
Тип используемого преобразователя	50М, 100М, 50П, 100П (ГОСТ 6651-94); термопара ХК(L), ХА(К), ПП(S), ПР(В), Нихросил-нисил тип N (ГОСТ 6616-94) - выбирается оператором.
Диапазон измеряемых температур (в зависимости от типа преобразователя): ТС и ТТ согласно приложению №1	
термопреобразователь с унифицированным токовым выходом 0 - 5 мА	до -999 до 3000 единиц (в частности °С, К и т.д.)
термопреобразователь с унифицированным токовым выходом 4 - 20 мА	от -999 до 3000 единиц (в частности °С, К и т.д.)
преобразователь физической величины с унифицированным выходом по напряжению 0 - 10 В	от -999 до 3000 единиц
Число каналов регулирования температуры	один
Число каналов измерения температуры	один или два (по заказу )
Пределы допускаемого значения приведенной основной погрешности измерения температуры	±0,2%
Пределы допускаемого значения приведенной основной погрешности срабатывания	±0,3%
Пределы допускаемого значения приведенной дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха	(на каждые 10 °С в пределах рабочих температур от +5 до +50 °С):
измерения температуры	±0,1%
срабатывания	±0,15%
Дополнительные функции:	
задание до 8 уставок с функцией линейной развертки температуры и заданием времени удержания, самонастройка параметров $P$ , $I$ и $D$ .	
Число силовых выходов	три реле или три симистора.
Два логических входа для дистанционного управления прибором.	
Диапазоны значений задаваемых параметров:	
зоны пропорциональности	- от 0 до 999,9 %/ °С;
зоны блокировки интеграла - в зависимости от типа датчика:	
постоянной времени интегрирования	от 0 до 9999 секунд;
постоянной времени дифференцирования	от 0 до 9999 секунд;
периода широтно-импульсной модуляции	от 0 до 99 секунд
нижнего и верхнего уровней мощности нагревателя	от 0 до 100 %

времени линейной развертки температуры	от 0 до 9999 минут
времени удержания	от 0 до 9999 минут
минимальной длительности импульсов и пауз между ними	от 0 до 9,9 с
порогов срабатывания аларма - в зависимости от типа датчика.	
Коммутируемая мощность ( $\cos \varphi > 0,4$ )	220Вх7А (реле) или 220Вх2А (симистор)
Электрическое сопротивление изоляции	не менее 20 МОм
Потребляемая мощность	не более 5 Вт.
Масса	не более 1 кг.
Габариты	48х96х132 мм
Задание параметров регулирования	цифровое
Индикация измеряемых и задаваемых величин	цифровая
Связь с компьютером	по двухпроводному интерфейсу (по заказу)
Напряжение питания	220 В сети переменного тока.
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ4.2.
Защита от пыли и воды	IP40
Устойчивость к климатическим факторам	группа В4 по ГОСТ 12997-84
Средняя наработка на отказ:	
для исполнений ИТР 2523-6-0, ИТР 2523-6-1	-32000ч;
для исполнений ИТР 2523-5-0, ИТР 2523-5-1	32000ч (при работе в режиме индикации).
Предельное число циклов срабатывания реле	5 000 000.
Средний срок службы прибора	12 лет

**Таблица 3.**  
**Тип силового выхода**

Силовые выходы		Код
Выход управления	Выход аларма	
0...5 мА	2 реле	11
4...20 мА	2 реле	12
0...5 В	2 реле	13
0...10 В	2 реле	14
1 реле	2 реле	5
1 симистор	2 реле	6
1 симистор	2 реле	10
1 открытый коллектор	2 реле	17

**Обозначение при заказе**



### 3.3. Измеритель температуры регулирующий ИТР 2524



Данный прибор серии ИТ 2500 зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений РФ № 19737-00. ТУ4211-002-34913634-99

#### Назначение и области применения

Измеритель температуры регулирующий ИТР 2524 предназначен для измерения и импульсного регулирования температуры по пропорционально интегрально дифференциальному (ПИД) закону и применяется в тех областях технологических процессов, где требуется повышенная точность поддержания температуры.

#### Технические характеристики

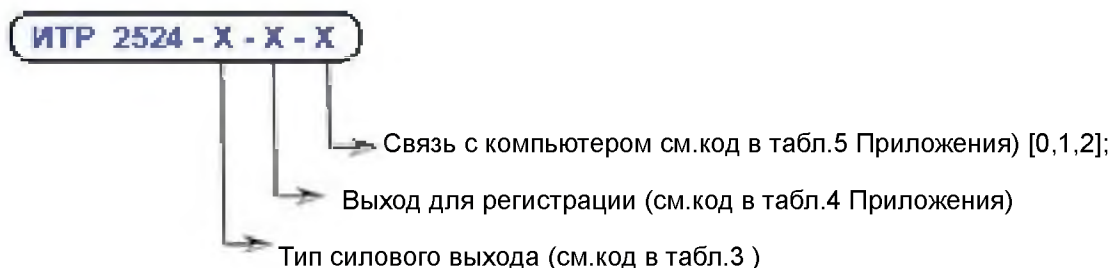
Тип используемого преобразователя	50М, 100М, 50П, 100П (ГОСТ 6651-94); термopара ХК(Л), ХА(К), ПП(С), ПР(В), Нихросил-нисил тип N (ГОСТ 6616-94) - выбирается оператором
Диапазон измеряемых температур (в зависимости от типа преобразователя): ТС и ТТ согласно приложению №1.	
термопреобразователь с унифицированным токовым выходом 0 - 5 мА	до -999 до 3000 единиц (в частности °С, К и т.д.)
термопреобразователь с унифицированным токовым выходом 4 - 20 мА	от -999 до 3000 единиц (в частности °С, К и т.д.)
преобразователь физической величины с унифицированным выходом по напряжению 0 - 10 В	от -999 до 3000 единиц
Число каналов регулирования температуры	один
Число каналов измерения температуры	один или два (по заказу)
Пределы допускаемого значения приведенной основной погрешности измерения температуры	±0,2%
Пределы допускаемого значения приведенной основной погрешности срабатывания	±0,3%
Пределы допускаемого значения приведенной дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха	(на каждые 10 °С в пределах рабочих температур от +5 до +50 °С):
измерения температуры	±0,1%;
срабатывания	±0,15%.
Дополнительные функции:	
задание до 8 уставок с функцией линейной развертки температуры и заданием времени удержания, самонастройка параметров $P$ , $I$ и $D$ .	
Число силовых выходов	три реле или три симистора
Два логических входа для дистанционного управления прибором.	
Диапазоны значений задаваемых параметров:	
зоны пропорциональности	от 0 до 999,9 %/ °С;
зоны блокировки интеграла	в зависимости от типа датчика
постоянной времени интегрирования	от 0 до 9999 секунд
постоянной времени дифференцирования	от 0 до 9999 секунд
время полного открывания/закрывания заслонки	от 0 до 999 секунд
периода широтно-импульсной модуляции	от 0 до 99 секунд
нижнего и верхнего уровней мощности нагревателя	от 0 до 100 %

времени линейной развертки температуры	от 0 до 9999 минут
времени удержания	от 0 до 9999 минут
минимальной длительности импульсов и пауз между ними	от 0 до 9,9 с
порогов срабатывания аларма	в зависимости от типа датчика
Коммутируемая мощность ( $\cos \varphi > 0,4$ )	220Вх7А (реле) или 220Вх2А (симистор)
Электрическое сопротивление изоляции	не менее 20 МОм
Потребляемая мощность	не более 5 Вт.
Масса	не более 1 кг.
Габариты - 48х96х132 мм	
Задание параметров регулирования	цифровое.
Индикация измеряемых и задаваемых величин	цифровая
Связь с компьютером	по двухпроводному интерфейсу (по заказу).
Напряжение питания	220 В сети переменного тока
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ4.2.
Защита от пыли и воды	IP40
Устойчивость к климатическим факторам	группа В4 по ГОСТ 12997-84
Средняя наработка на отказ:	
для исполнений ИТР 2524-6-0, ИТР 2524-6	1 - 32000ч;
для исполнений ИТР 2524-5-0, ИТР 2524-5-1	32000ч (при работе в режиме индикации)
Предельное число циклов срабатывания реле	5 000 000
Средний срок службы прибора	12 лет.

**Таблица 3.**  
**Тип силового выхода**

Силовые выходы		Код
Выход управления	Выход аларма	
0...5 мА; 0...5 мА	1 реле	11
4...20 мА 4...20 мА	1 реле	12
0...5 В 0...5 В	1 реле	13
0...10 В 0...10 В	1 реле	14
2 реле	1 реле	5
2 симистора	1 симистор	6
2 симистора	1 реле	10

### Обозначение при заказе





### 3.4. Щитовой микропроцессорный измеритель температуры регулирующий ИТ2529



#### Назначение и области применения

ИТ 2529 предназначен для измерения и регулирования температуры в различных технологических процессах химической, перерабатывающей промышленности; в производстве и хранении продуктов питания; в машиностроении, энергетике и прочее.

ИТР осуществляет регулирование температуры трех типов: 2-х позиционное регулирование (один силовой выход для регулирования и один силовой выход для аварийной сигнализации), 3-х позиционное регулирование (два силовых выхода для регулирования, параметр «время удара» и параметр «время паузы»); используется для

управления задвижками и т.д.),

ПИД – регулирование с ШИМ-выходом или для двухходовой задвижки. Индикация значений температуры производится по шкале Цельсия или по шкале Кельвина. ИТ имеет токовый выход для регистрации (кроме модификации в корпусе 72x72x105 мм).

С помощью ИТР можно организовать технологический цикл из нескольких шагов (функция «линейной развертки»).

#### Технические характеристики

Тип используемого термопреобразователя	50M (W=1.428), 100M (W=1.428), 50П (W=1.391), 100П (W=1.391), Pt100 (W=1.385) по ГОСТ 6651-94, XA (K), XK (L), PtRh10-Pt (S), PtRh30-PtRh6 (B), Fe-CuNi (J) по ГОСТ 6616-94, 0 - 5 мА, 4 - 20 мА, 0 - 10 В - выбирается оператором.
Диапазон измеряемых температур (в зависимости от типа преобразователя): ТС и ТТ согласно приложению №1.	
термопреобразователь с унифицированным токовым выходом 0 - 5 мА	до -999 до 3000 единиц (в частности °С, К и т.д.)
термопреобразователь с унифицированным токовым выходом 4 - 20 мА	от -999 до 3000 единиц (в частности °С, К и т.д.)
преобразователь физической величины с унифицированным выходом по напряжению 0 - 10 В	от -999 до 3000 единиц (в частности °С, К и т.д.), кроме исполнения в корпусе 72x72x105 мм
PtRh10-Pt (S)	от 0 до 1700 °С;
PtRh30-PtRh6 (B)	от 300 °С до 1800 °С;
Fe-CuNi (J)	от -100 °С до 1200 °С.
Число каналов измерения (регулирования) температуры	один
Время измерения температуры одного канала	не более 2.5 с.
Пределы допускаемого значения приведенной основной погрешности измерения температуры	±0,2%.
Пределы допускаемых значений приведенной основной погрешности срабатывания	±0,3%.
Пределы допускаемых значений приведенной дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха	(на каждые 10 °С в пределах рабочих температур от +5 до +50 °С):
измерения температуры	±0,1%
срабатывания	±0,15%

Зона возврата регулируется от 0 до 100%	от значения регулируемой величины.
Диапазон изменения «времени удара»	0.2 с - 2000 с.
Диапазон изменения «времени паузы»	0 с - 6000 с.
Период ШИМ ПИД-регулятора	2 с – 99 с.
Время открытия/закрытия задвижки для ПИД	2 с -500 с.
Коэффициент пропорциональности ПИД 0	999.9 %
Диапазон постоянных интегрирования и дифференцирования ПИД 0	9999 сек
Количество шагов (этапов) технологического цикла («линейной развертки»)	9
Допустимое сопротивление нагрузки для токового выхода на регистрацию	не более 500 Ом для 20 мА, не более 2 кОм для 5 мА
Количество силовых выходов	2 управляющее реле (7А x 220В, $\cos j > 0.4$ ) или 2 оптосимистр (2А x 220В),  1 аварийное реле (7А x 220В, $\cos j > 0.4$ ) или 1 оптосимистр (2А x 220В).
Электрическое сопротивление изоляции	не менее 20 МОм
Потребляемая мощность	не более 5 Вт.
Масса	не более 1 кг.
Габариты	48x96x165 мм (72x72x105 мм)
Задание параметров регулирования	цифровое.
Индикация измеряемых и задаваемых величин	цифровая
Связь с компьютером	асинхронный последовательный интерфейс
Напряжение питания	220 В сети переменного тока
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ4.2.
Защита от пыли и воды	IP40
Устойчивость к климатическим факторам	группа В4 по ГОСТ 12997-84
Средний срок службы прибора	12 лет.

## 3.6. Двухпозиционные регуляторы физических величин

### 3.6.1 Щитовой микропроцессорный измеритель температуры регулирующий ИТР2521



Данный прибор серии ИТ 2500 зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений РФ № 19737-00. ТУ4211-002-34913634-99

#### Назначение и области применения

ИТР 2521 предназначен для измерения и регулирования температуры в различных технологических процессах химической, перерабатывающей промышленности; в производстве и хранении продуктов питания; в машиностроении, энергетике и пр.. В качестве первичных датчиков температуры используются термометры сопротивления (ГОСТ 6651-94), термопары (ГОСТ 6616-94) и термопреобразователи с унифицированным токовым выходом и термопреобразователи с унифицированным выходом по напряжению (0-10 В).

ИТР 2521 выпускается в двух модификациях: корпус 48х96х165 мм и корпус 72х72х105 мм, для модификации в корпусе 72х72х105 мм термопреобразователь с унифицированным выходом по напряжению (0-10 В) не используется. ИТР 2521 осуществляет регулирование температуры двух типов: 2-х позиционное регулирование (один силовой выход для регулирования и один силовой выход для аварийной сигнализации) и 3-х позиционное регулирование (два силовых выхода для регулирования, параметр «время удара» и параметр «время паузы»; используется для управления заслонками и т.д.). Индикация значений температуры производится по шкале Цельсия или по шкале Кельвина. ИТР имеет токовый выход для регистрации (кроме модификации в корпусе 72х72х105 мм).

#### Технические характеристики

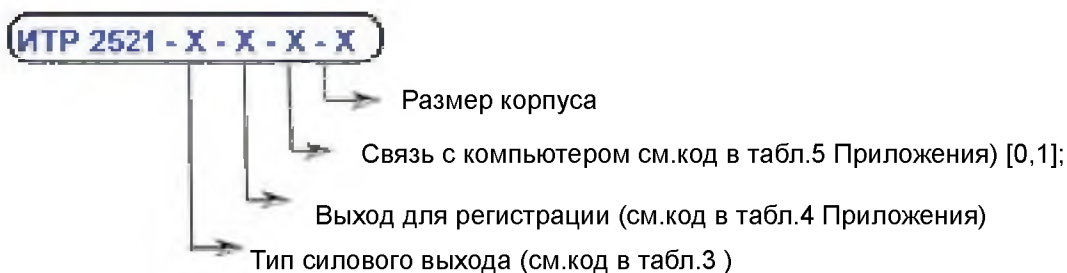
термопреобразователь с унифицированным токовым выходом 0 - 5 мА:	до 999 до 3000 единиц (в частности °С, К и т.д.); Согласно приложению № Таблица 1
термопреобразователь с унифицированным токовым выходом 4 - 20 мА	от 999 до 3000 единиц (в частности °С, К и т.д.); Согласно приложению № Таблица
преобразователь физической величины с унифицированным выходом по напряжению 0 - 10 В:	от 999 до 3000 единиц (в частности °С, К и т.д.), кроме исполнения в корпусе 72х72х105 мм;
PtRh10-Pt (S)	от 0 до 1700 °С;
PtRh30-PtRh6 (B)	от 300 °С до 1800 °С;
Fe-CuNi (J)	от -100 °С до 1200 °С.
Cu-CuNi (T)	от -100 °С до 400 °С.
Число каналов измерения (регулирования) температуры -	один.
Время измерения температуры одного канала	не более 1 с.
Пределы допускаемого значения приведенной основной погрешности измерения температуры	±0,2%.
Пределы допускаемых значений приведенной основной погрешности срабатывания	±0,3%.
Пределы допускаемых значений приведенной дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха	(на каждые 10 °С в пределах рабочих температур от +5 до +50 °С):
измерения температуры	±0,1%;
срабатывания	±0,15%.
Зона возврата регулируется от 0 до 100% от значения регулируемой величины.	
Диапазон изменения «времени удара»	0.2 с - 2000 с.

Диапазон изменения «времени паузы»	0 с - 6000 с.
Допустимое сопротивление нагрузки для токового выхода на регистрацию	не более 500 Ом для 20 мА, не более 2 кОм для 5 мА;
Количество силовых выходов	1 управляющее реле (7А x 220В, cos φ > 0.4) или 1 оптосимистр (2А x 220В),  1 аварийное реле (7А x 220В, cos φ > 0.4) или 1 оптосимистр (2А x 220В).
Электрическое сопротивление изоляции	не менее 20 МОм.
Потребляемая мощность	не более 5 Вт.
Масса	не более 1 кг.
Габариты	48x96x165 мм (72x72x105 мм)
Задание параметров регулирования	цифровое.
Индикация измеряемых и задаваемых величин	цифровая.
Связь с компьютером	асинхронный последовательный интерфейс.
Напряжение питания	220 В сети переменного тока.
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ4.2.
Защита от пыли и воды	IP40.
Устойчивость к климатическим факторам	группа В4 по ГОСТ 12997-84.
Средний срок службы прибора	12 лет.

**Таблица 3.**  
**Тип силового выхода**

Силовые выходы		Код
1 реле	2 реле	
1 реле	1 реле	3
1 симистор	1 реле	9
1 симистор	1 симистор	4

#### Обозначение при заказе





### 3.6.2 Щитовой микропроцессорный измеритель температуры регулирующий ИТР2521-2

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления персонала, осуществляющего наладку и эксплуатацию микропроцессорного двухканального измерителя температуры регулирующего (ИТР) модели 2521-2.



#### Назначение и области применения

ИТР 2521-2 предназначен для измерения и регулирования температуры в различных технологических процессах химической, перерабатывающей промышленности; в производстве и хранении продуктов питания; в машиностроении, энергетике и пр.. В качестве первичных датчиков температуры используются термометры сопротивления (ГОСТ 6651-94), термопары (ГОСТ 6616-94) и термопреобразователи с унифицированным токовым выходом. ИТР 2521-2 осуществляет регулирование температуры двух типов: 2-х позиционное регулирование (один силовой выход для регулирования и один силовой выход для аварийной сигнализации для каж-

дого канала) и 3-х позиционное регулирование (два силовых выхода для регулирования по каждому каналу, параметр «время удара» и параметр «время паузы» (используется для управления заслонками и т.д.)). Индикация значений температуры производится по шкале Цельсия или по шкале Кельвина. ИТР имеет дополнительную функцию: организация технологического цикла из нескольких шагов (функция «линейной развертки»). ИТР 2521-2 позволяет производить регулирование разности температур между каналами, а также реализовывать функцию «один канал измерения – два канала регулирования» (см. описание пунктов меню).

#### Условия эксплуатации

Прибор должен эксплуатироваться в закрытых помещениях при следующих условиях:

температура окружающей среды	т +5 °С до +50 °С ;
относительная влажность	не более 80 % при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
атмосферное давление	от 86 до 106.7 кПа;
вибрация мест крепления	амплитуда 0.1 мм, частота не более 25 Гц;
напряженность внешнего магнитного поля	не более 400 А/м;
окружающая среда	не взрывоопасна, не содержит солевых туманов, токопроводящей пыли, агрессивных газов или паров разрушающих металл и изоляцию.

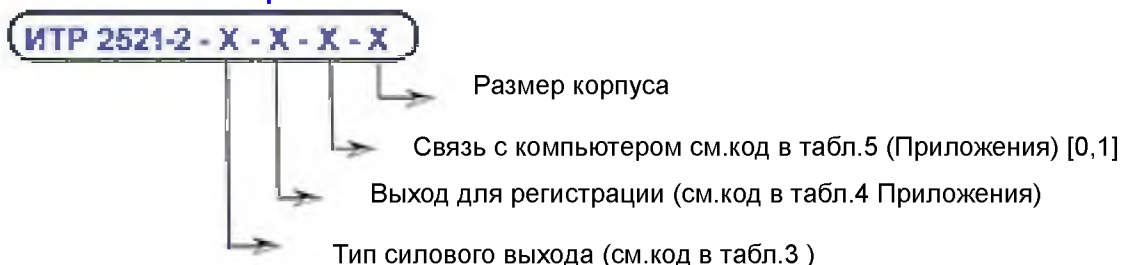
Прибор предназначен для утопленного монтажа на вертикальных щитах и панелях.

#### Технические характеристики

термопреобразователь с унифицированным токовым выходом 0 - 5 мА	до 999 до 3000 единиц (в частности °С , К и т.д.); согласно приложению
термопреобразователь с унифицированным токовым выходом 4 - 20 мА	от 999 до 3000 единиц (в частности °С , К и т.д.). согласно приложению
PtRh10-Pt (S)	от 0 до 1700 °С ;
PtRh30-PtRh6 (B)	от 300 °С до 1800 °С ;
Fe-CuNi (J)	от -100 °С до 1200 °С
Число каналов измерения (регулирования) температуры	два.
Время измерения температуры одного канала	не более 1 с.
Пределы допускаемого значения приведенной основной погрешности измерения температуры	±0,2%.
Пределы допускаемых значений приведенной основной погрешности срабатывания	±0,3%.

Пределы допускаемых значений приведенной дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха	(на каждые 10 °С в пределах рабочих температур от +5 до +50 °С):
измерения температуры	±0,1%;
срабатывания	±0,15%.
Зона возврата регулируется	от 0 до 100% от значения регулируемой величины.
Диапазон изменения «времени удара»	0.2 с - 2000 с.
Диапазон изменения «времени паузы»	0 с - 6000 с.
Количество шагов (этапов) технологического цикла («линейной развертки»)	9
Длительность шага (этапа) технологического цикла.	0 – 9999 минут (имеется возможность установки «бесконечной» длительности этапа)
Количество силовых выходов	2 управляющих реле (7А x 220В, cos φ > 0.4) или 2 оптосимистора (2А x 220В),  2 аварийных реле (7А x 220В, cos φ > 0.4) или 2 оптосимистора (2А x 220В).
Электрическое сопротивление изоляции	не менее 20 МОм.
Потребляемая мощность	не более 5 Вт.
Масса	не более 1 кг.
Габариты	48x96x155 мм, 96x96x96 мм  или 72x72x105 мм (три типа корпуса),  для модификации в корпусе 72x72x105 мм  термопреобразователи с унифицированным выходом по напряжению (0-10 В) и току (4-20, 0-5 мА) не используются, а также не устанавливаются реле (оптосимисторы) OUT1, ALM1.
Задание параметров регулирования .	цифровое
Индикация измеряемых и задаваемых величин	цифровая.
Связь с компьютером	асинхронный последовательный интерфейс.
Напряжение питания	220 В сети переменного тока.
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ4.2.
Защита от пыли и воды	IP40.
Устойчивость к климатическим факторам	группа В4 по ГОСТ 12997-84.
Средний срок службы прибора	12 лет.

### Обозначение при заказе



**Таблица 3.**  
**Тип силового выхода**

Силовые выходы		Код
2 реле	2 реле	
2 реле	2 реле	7
2 симистор	2 реле	15
2 симистор	2 симистор	8

### 3.6.3 Щитовой микропроцессорный измеритель температуры регулирующей ИТР2525



Данный прибор серии ИТ 2500 зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений РФ № 19737-00. ТУ4211-002-34913634-99

#### Назначение и области применения

Измеритель температуры ИТР 2525 предназначен для измерения и двухпозиционного регулирования температуры и работает в комплекте с термометрами сопротивления (ГОСТ 6651-94), термопарми (ГОСТ Р 50431-92).

Прибор предназначен для утопленного монтажа на вертикальных щитах и панелях. Вырез в щите - 42,5x92 мм. Электрические соединения с сетью, объектами управления и источниками входных сигналов осуществляются через разъемы, расположенные на задней панели прибора

#### Технические характеристики

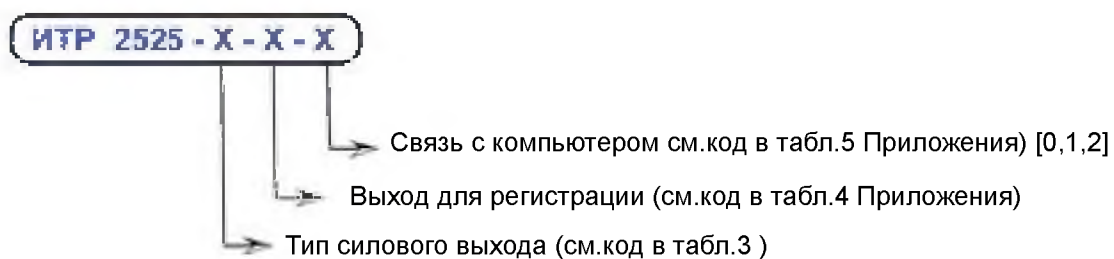
Тип используемого преобразователя	50М, 100М, 50П, 100П, Pt50, Pt100 по ГОСТ 6651-94, ХК(L), ХА(К), ПП(S) по ГОСТ Р 50431-92 (выбирается оператором).
Диапазон измеряемых температур	от минус 50 до 999 °С (см. табл.1).
Число каналов измерения и регулирования температуры	два.
Пределы допускаемого значения приведенной основной погрешности измерения температуры	±0,2%.
Пределы допускаемых значений приведенной основной погрешности срабатывания	±0,3%.
Пределы допускаемых значений приведенной дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха измерения температуры	(на каждые 10 °С в пределах рабочих температур от +5 до +50 °С): ±0,1%;
срабатывания	±0,15%.
Зона возврата (гистерезис) регулируется от 0 до 99.9 °С от значения регулируемой величины.	
Число силовых выходов	два реле или два симистора, и два аварийных реле или симистора.
Коммутируемая мощность (cos φ>0,4)	220Вx7А(реле) или 220Вx2А (симистор).
Электрическое сопротивление изоляции	не менее 20 МОм.
Потребляемая мощность	не более 5 Вт.
Масса	не более 1 кг.
Габариты	48x96x145 мм
Задание параметров регулирования	цифровое.
Индикация измеряемых и задаваемых величин	цифровая.
Связь с компьютером	по интерфейсу типа RS232 (по заказу).
Напряжение питания	220 В сети переменного тока.
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ4.2.
Защита от пыли и воды	IP40.
Устойчивость к климатическим факторам	группа В4 по ГОСТ 12997-84.

Средняя наработка на отказ	для исполнений ИТР 2525 -4-х-х - 32000 ч.; для исполнений ИТР 2525 -3-х-х - 32000 ч (при работе в режиме индикации).
Предельное число циклов срабатывания реле	5 000 000.
Средний срок службы прибора	12 лет.

**Таблица 3.**  
**Тип силового выхода**

Силовые выходы		Код
Выход управления	Выход аларма	
2 реле		3
2 реле	2 реле	7
2 симистора		4
2 симистора	2 реле	15
2 симистора	2 симистора	8

**Обозначение при заказе**





### 3.6.4 Щитовой микропроцессорный измеритель температуры регулирующий ИТР 2526

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления персонала, осуществляющего наладку и эксплуатацию микропроцессорного измерителя температуры регулирующего ИТР2526 (далее – ИТР).



Данный прибор серии ИТ 2500 зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений РФ № 19737-00. ТУ4211-002-34913634-99

#### Назначение и области применения

ИТР предназначен для измерения и регулирования температуры в различных технологических процессах химической, перерабатывающей промышленности, в производстве и хранении продуктов питания, в машиностроении, энергетике и пр. В качестве первичных датчиков температуры используются термометры сопротивления (ГОСТ 6651-94), термопары (ГОСТ 6616-94), а также преобразователи давления ( типа ЗОНД-10), температуры ( типа ТСМУ 9303 ), влажности и других физических величин в унифицированный токовый выход 0...5мА или 4...20мА (ГОСТ 13384-93).

Прибор предназначен для утопленного монтажа на вертикальных щитах и панелях. Вырез в щите - 43,5х92,5 мм.

#### Технические характеристики

термопреобразователь с унифицированным токовым выходом 0 - 5 мА:	до 999 до 3000 единиц (в частности °С, К и т.д.); Согласно приложению № Таблица 1
термопреобразователь с унифицированным токовым выходом 4 - 20 мА	от 999 до 3000 единиц (в частности °С, К и т.д.); Согласно приложению № Таблица
Число каналов измерения (регулирования) температуры	один.
Время измерения температуры одного канала	не более 1 с.
Пределы допускаемого значения приведенной основной погрешности измерения температуры	±0,25%.
Пределы допускаемого значения приведенной основной погрешности измерения температуры, давления и других физических величин, преобразованных в унифицированный токовый выходной сигнал 0...5мА или 4...20мА	±0,25%.
Пределы допускаемых значений приведенной основной погрешности срабатывания	±0,3%.
Пределы допускаемых значений приведенной дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха измерения температуры	на каждые 10 °С в пределах рабочих температур от +5 до +50 °С): ±0,1%;
срабатывания	±0,15%.
Зона возврата регулируется от 0 до 100% от значения регулируемой величины.	
Количество силовых выходов	1 управляющее реле (7А х 220В, cos φ > 0.4) или 1 оптосимистр (2А х 220В), 1 аварийное реле (3А х 220В, cos φ > 0.4) или 1 оптосимистр (2А х 220В).
Электрическое сопротивление изоляции	не менее 20 МОм.
Потребляемая мощность	не более 5 Вт.
Масса	не более 1 кг.
Габариты	48х96х110 мм

Задание параметров регулирования	цифровое.
Индикация измеряемых и задаваемых величин	цифровая.
Связь с компьютером	асинхронный последовательный интерфейс.
Напряжение питания	~220 В +10% / -15%.
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ4.2.
Защита от пыли и воды	IP40.
Устойчивость к климатическим факторам	группа В4 по ГОСТ 12997-84.
Средний срок службы прибора	12 лет.

### Условия эксплуатации

Прибор должен эксплуатироваться в закрытых помещениях при следующих условиях:

температура окружающей среды	от +5 °С до +50 °С;
относительная влажность	не более 80 % при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
атмосферное давление	от 86 до 106.7 кПа;
вибрация мест крепления	амплитуда 0.1 мм, частота не более 25 Гц;
напряженность внешнего магнитного поля	не более 400 А/м;
окружающая среда	не взрывоопасна, не содержит солевых туманов, токопроводящей пыли, агрессивных газов или паров разрушающих металл и изоляцию.

### 3.6.5. Щитовой многоканальный измеритель регулятор температуры регистрирующий ИТР 2528Р1



Данный прибор серии ИТ 2500 зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений РФ № 19737-00. ТУ4211-002-34913634-99

#### Назначение и области применения

ИТР 2528Р1 предназначен для измерения и регистрирования температуры в различных технологических процессах химической, перерабатывающей промышленности; в производстве и хранении продуктов питания; в машиностроении, энергетике и пр.. В качестве первичных датчиков температуры используются термометры сопротивления (ГОСТ 6651-94), термопары (ГОСТ 6616-94) и термопреобразователи с унифицированным токовым выходом (при использовании датчиков с унифицированным токовым выходом возможно измерение каких-либо других физических величин, например: давления). Отображение температуры производится, как по шкале Цельсия, так и по шкале Кельвина (выбирается пользователем).

ИТР производит регистрацию (сохранение в энергонезависимой памяти) измеренных температур (или иных физических параметров), даты и времени, а также осуществляет оперативный контроль над измеряемыми параметрами. Передача сохраненных данных во внешнее устройство (компьютер, контроллер и т.д.) производится по последовательному асинхронному интерфейсу

ИТР производит регистрацию (сохранение в энергонезависимой памяти) измеренных температур (или иных физических параметров), даты и времени, а также осуществляет оперативный контроль над измеряемыми параметрами. Передача сохраненных данных во внешнее устройство (компьютер, контроллер и т.д.) производится по последовательному асинхронному интерфейсу

Прибор предназначен для утопленного монтажа на вертикальных щитах и панелях. Вырез в щите - 42,5x92 мм.

#### Условия эксплуатации

Прибор должен эксплуатироваться в закрытых помещениях при следующих условиях:

температура окружающей среды	от +5 °С до +50 °С;
относительная влажность	не более 80 % при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
атмосферное давление	от 86 до 106.7 кПа;
вибрация мест крепления:	амплитуда 0.1 мм, частота не более 25 Гц;
напряженность внешнего магнитного поля	не более 400 А/м;
окружающая среда	не взрывоопасна, не содержит солевых туманов, токопроводящей пыли, агрессивных газов или паров разрушающих металл и изоляцию.

#### Технические характеристики

Согласно приложению , PtRh10-Pt (S), PtRh30-PtRh6 (B), Fe-CuNi (J) по ГОСТ 6616-94, 0 - 5 мА, 4 - 20 мА, 0 – 20 мА - выбирается оператором.

##### Приложение

термопреобразователь с унифицированным токовым выходом 0 - 5 мА (требуется дополнительный внешний резистор $R \leq 39 \text{ Ом}$ )	от -999 до 3000 единиц;
термопреобразователь с унифицированным токовым выходом 4 - 20 мА (требуется дополнительный внешний резистор $R \leq 10 \text{ Ом}$ ) :	от -999 до 3000 единиц;
PtRh10-Pt (S)	от 0 до 1700 °С;
PtRh30-PtRh6 (B)	от 300 °С до 1800 °С;
Fe-CuNi (J)	от -100 °С до 1200 °С.

термопреобразователь с унифицированным токовым выходом 0 - 20 мА (требуется дополнительный внешний резистор $R \leq 10 \text{ Ом}$ )	от –999 до 3000 единиц;
Число каналов измерения температуры (или иных физических величин при использовании датчиков с унифицированным выходным сигналом)	от 1 до 10 (устанавливается пользователем).
Время измерения температуры одного канала	не более 1 с.
Пределы допускаемого значения приведенной основной погрешности измерения температуры	$\pm 0,2\%$ .
Пределы допускаемых значений приведенной дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха	(на каждые 10 °С в пределах рабочих температур от +5 до +50 °С): $\pm 0,1\%$ ;
Период записи данных в энергонезависимую память	5 – 9999 с.
Максимальный временной интервал регистрации (период записи данных – 5 с)	от 1 суток (10 каналов измерения) до 5 суток (1 канал измерения).
Количество силовых выходов	два реле 220В x 7 А ( $\cos\phi < 0,4$ ).
Электрическое сопротивление изоляции	не менее 20 МОм.
Потребляемая мощность	не более 5 Вт.
Масса -	не более 1 кг.
Габариты	48x96x165 мм.
Задание параметров регулирования	цифровое.
Индикация измеряемых и задаваемых величин	цифровая.
Связь с компьютером	асинхронный последовательный интерфейс.
Напряжение питания	100 ÷ 240 В сети переменного тока.
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ4.2.
Защита от пыли и воды	IP40.
Устойчивость к климатическим факторам	группа В4 по ГОСТ 12997-84.
Средний срок службы прибора	12 лет.



### 3.6.6. Измеритель температуры регулирующий ИТР 2530



Данный прибор серии ИТ 2500 зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений РФ № 19737-00. ТУ4211-002-34913634-99

#### Назначение и области применения

Измеритель температуры регулирующий ИТР 2530 предназначен для измерения и двухпозиционного регулирования температуры по четырем независимым каналам и работает в комплекте с термометрами сопротивления (ГОСТ 6651-94), термопарами (ГОСТ 6616-94).

Прибор предназначен для утопленного монтажа на вертикальных щитах и панелях. Электрические соединения с сетью, объектами управления и источниками входных сигналов осуществляются через клеммы, расположенные на задней панели прибора.

#### Технические характеристики

Приложение по ГОСТ 6616-94 (выбирается оператором). приложение?

Число каналов измерения и регулирования температуры	четыре.
Пределы допускаемого значения приведенной основной погрешности измерения температуры	0,2%.
Пределы допускаемых значений приведенной основной погрешности срабатывания	0,3%.
Пределы допускаемых значений приведенной дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха	(на каждые 10 °С в пределах рабочих температур от +5 до +50 °С):
измерения температуры	0,1%;
срабатывания	0,15%.
Зона возврата (гистерезис) регулируется от 0 до 99,9 °С от значения регулируемой величины.	
Число силовых выходов	четыре реле или четыре симистора.
Коммутируемая мощность ( $\cos \varphi > 0,4$ )	220Вx7А(реле) или 220Вx2А (симистор).
Электрическое сопротивление изоляции	не менее 20 МОм.
Потребляемая мощность	не более 5 Вт.
Масса	не более 1 кг.
Габариты	48x96x145 мм
Задание параметров регулирования	цифровое.
Индикация измеряемых и задаваемых величин	цифровая.
Связь с компьютером	по интерфейсу типа RS232 (по заказу).
Напряжение питания	220 В сети переменного тока.
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ4.2.
Защита от пыли и воды	IP40.
Устойчивость к климатическим факторам	группа В4 по ГОСТ 12997-84.
Средняя наработка на отказ	для исполнений ИТР 2530 -4-х-х - 32000 ч.; для исполнений ИТР 2530 -3-х-х - 32000 ч (при работе в режиме индикации).
Предельное число циклов срабатывания реле	5 000 000.
Средний срок службы прибора	12 лет.

## Условия эксплуатации

Прибор должен эксплуатироваться в закрытых помещениях при следующих условиях:

температура окружающей среды	от +5 °С до +50 °С
относительная влажность	не более 80 % при температуре 25 °С и более низких температурах без конденсации влаги
атмосферное давление	от 86 до 106.7 кПа
вибрация мест крепления	амплитуда 0.1 мм, частота не более 25 Гц
напряженность внешнего магнитного поля	не более 400 А/м

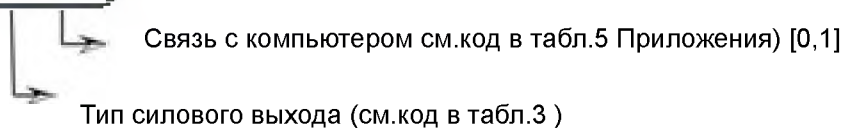
окружающая среда не взрывоопасна, не содержит солевых туманов, токопроводящей пыли, агрессивных газов или паров разрушающих металл и изоляцию.

**Таблица 3.**  
**Тип силового выхода**

Силовые выходы	Код
4 реле	3
4 симистора	4

### Обозначение при заказе

ИТР 2530 - X - X



## 4. Переносные измерители влажности

### 4.1.Измеритель температуры и относительной влажности ИТВ1522



#### Назначение и области применения

ИТВ 1522 имеет один канал измерения температуры и один канал измерения относительной влажности, дополнительно производится вычисление температуры «точки росы» на основании измеренных данных температуры и относительной влажности. Кроме того, в версии 1522R1 предусмотрена возможность сохранения полученных данных в энергонезависимую память, с дискретностью заданной пользователем. Передача накопленных данных на ПЭВМ осуществляется при помощи входящего в комплект пакета Terminal 1522.

#### Технические характеристики

Тип датчика температуры	Полупроводниковый датчик Pt100
Диапазон измеряемых температур	(-50; +180)°C
Класс точности измерения температуры	0.2%
Количество каналов измерения температуры	1
Класс точности измерения влажности	3%
Количество каналов измерения влажности	1
Тип датчика влажности	Емкостной
Задание параметров управления	Цифровое
Напряжение питания	7÷12 В
Габариты	60 X 180 X 21мм
Диапазон температур окружающей среды	(+5 ; +50) °C
Потребляемая мощность	не более 100 мВт
Вес	не более 0,2 кг
Климатическое исполнение	УХЛ 4.2
Защита от пыли и воды	IP40

#### Перечень функций, выполняемых ИТВ:

- цифровая индикация температуры;
- цифровая индикация относительной влажности;
- цифровая индикация температуры «точки росы»;
- редакция параметров настройки

#### Обозначение при заказе

**ИТВ 1522**

## 4.2. Измеритель температуры и относительной влажности ИТВ1522D



### Назначение и области применения

ИТВ 1522D1 имеет один канал измерения температуры и один канал измерения относительной влажности, дополнительно производится вычисление температуры «точки росы» на основании измеренных данных температуры и относительной влажности. Кроме того, в версии 1522DR1 предусмотрена возможность сохранения полученных данных в энергонезависимую память, с дискретностью заданной пользователем. Передача накопленных данных на ПЭВМ осуществляется при помощи входящего в комплект пакета Terminal 1522D.

### Технические характеристики

Тип датчика температуры	Полупроводниковый датчик DS1820
Диапазон измеряемых температур	(-50; +85)°C
Погрешность измерения	0.5%
Количество каналов измерения температуры	1
Класс точности измерения влажности	3%
Количество каналов измерения влажности	1
Тип датчика влажности	Полупроводниковый датчик ННН-3602, ННН-3610
Задание параметров управления	Цифровое
Напряжение питания	7÷12 В
Габариты	60 X 180 X 21мм
Диапазон температур окружающей среды	(+5 ; +50) °C
Потребляемая мощность	не более 100 мВт
Вес	не более 0,2 кг
Климатическое исполнение	УХЛ 4.2
Защита от пыли и воды	IP40

### Перечень функций, выполняемых ИТВ:

- цифровая индикация температуры;
- цифровая индикация относительной влажности;
- цифровая индикация температуры «точки росы»;
- редакция параметров настройки

### Обозначение при заказе

**ИТВ 1522 D**



## 5. Щитовые измерители влажности

### 5.1. Щитовой микропроцессорный измеритель температуры и влажности ИТВ 2605



Данный прибор серии ИТ 2500 зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений РФ № 20857-00 ТУ4227-004-34913634-00

#### Назначение и области применения

ИТВ 2605 предназначен для измерения температуры и относительной влажности (дополнительно вычисление температуры «точки росы») в различных технологических процессах химической, перерабатывающей промышленности; в производстве и хранении продуктов питания; в машиностроении, энергетике и пр.. В качестве первичных датчиков температуры используются термометры сопротивления (ГОСТ 6651-94), термопары (ГОСТ 6616-94) и термопреобразователи с унифицированным токовым выходом. В качестве датчика влажности используется датчик емкостного типа.

#### Технические характеристики

Тип используемого термопреобразователя	Pt100 (W=1.385) по ГОСТ 6651-94
Диапазон измеряемых температур:	от -50 до +100 (180)°С;
Число каналов измерения температуры	1
Время измерения температуры одного канала	не более 1 с.
Пределы допускаемого значения основной абсолютной погрешности измерения температуры	±0,5°С.
Диапазон измеряемой относительной влажности	0 - 100 %.
Число каналов измерения влажности.	1
Время измерения влажности одного канала	не более 0.5 с.
Пределы допускаемого значения приведенной основной погрешности измерения влажности	±3%.
Пределы допускаемых значений приведенной дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха	(на каждые 10 °С в пределах рабочих температур от +5 до +50 °С):
измерения температуры	±0,3°С;
измерения влажности	±0,2%
Аналоговый выход для регистрации влажности	0 - 10 В или 4 - 20мА (0 - 5 мА)
Пределы допускаемых значений приведенной основной погрешности формирования аналогового сигнала	0,5 %
Электрическое сопротивление изоляции	не менее 20 МОм
Потребляемая мощность	не более 5 Вт
Масса	не более 0,3 кг
Габариты	48x96x165 мм
Индикация измеряемых и задаваемых величин	цифровая
Связь с компьютером	асинхронный последовательный интерфейс.
Напряжение питания	100 +240 В сети переменного/постоянного тока.
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ4.2.
Защита от пыли и воды	IP40
Устойчивость к климатическим факторам	группа В4 по ГОСТ 12997-84.
Средний срок службы прибора	12 лет.



## 5.2. Щитовой микропроцессорный измеритель температуры и влажности

### ИТВ 2605D



#### Назначение и области применения

ИТВ предназначен для измерения температуры и относительной влажности (с вычислением «точки росы») в различных технологических процессах химической, перерабатывающей промышленности; в производстве и хранении продуктов питания; в машиностроении, энергетике и т.п.

#### Технические характеристики

Диапазон измеряемых температур	50.0 -+90.0°C ;
Тип используемого датчика температуры и влажности	DS1820.
Число каналов измерения температуры	1
Время измерения температуры одного канала	не более 1 с.
Пределы допускаемого значения приведенной основной погрешности измерения температуры	±0,5°C.
Диапазон измеряемой относительной влажности	0 - 98 %.
Число каналов измерения влажности	1
Время измерения влажности одного канала	не более 1 с.
Пределы допускаемого значения приведенной основной погрешности измерения влажности	±3%
Пределы допускаемых значений приведенной дополнительно погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха	(на каждые 10 °С в пределах рабочих температур от +5 до +50 °С):
измерения температуры	±0,2°C;
измерения влажности	±0,2%;
Аналоговый выход для регистрации влажности	0 - 10 В или 4 - 20мА (0 - 5 мА).
Пределы допускаемых значений приведенной основной погрешности формирования аналогового сигнала	0.5 %.
Электрическое сопротивление изоляции	не менее 20 МОм.
Потребляемая мощность	не более 5 Вт.
Масса	не более 0.5 кг.
Габариты	48x96x165 мм.
Индикация измеряемых и задаваемых величин	цифровая
Связь с компьютером	асинхронный последовательный интерфейс.
Напряжение питания	100 ÷ 240 В сети переменного/постоянного тока
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ4.2.
Защита от пыли и воды	IP40.
Устойчивость к климатическим факторам	группа В4 по ГОСТ 12997-84.
Средний срок службы прибора	12 лет.

### 5.3. Щитовой многоканальный измеритель температуры и влажности

#### ИТВ 2605-8



Данный прибор серии ИТ 2500 зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений РФ № 20857-00 ТУ4227-004-34913634-00

#### Назначение и области применения

ИТВ предназначен для измерения температуры и влажности в различных технологических процессах химической, перерабатывающей промышленности; в производстве и хранении продуктов питания; в машиностроении, энергетике и пр.. В качестве первичных датчиков температуры используются полупроводниковый датчик Pt 100 В качестве датчика влажности используется датчик емкостного типа.

#### Технические характеристики

Диапазон измеряемых температур	от -70 до +80 °С.
Число каналов измерения температуры	8
Время измерения температуры одного канала	не более 2с.
Пределы допускаемого значения приведенной основной погрешности измерения температуры	±0,5%
Диапазон измеряемой относительной влажности	0 - 98 %.
Число каналов измерения влажности	8
Время измерения влажности одного канала	не более 0.5 с.
Пределы допускаемого значения приведенной основной погрешности измерения влажности	±3%
Пределы допускаемых значений приведенной дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха	(на каждые 10 °С в пределах рабочих температур от +5 до +50 °С)
измерения температуры	±0,1%;
измерения влажности	±0,2%;
Электрическое сопротивление изоляции	не менее 20 МОм.
Потребляемая мощность	не более 5 Вт.
Масса	не более 1 кг.
Габариты	48x96x140 мм.
Индикация измеряемых и задаваемых величин	цифровая.
Связь с компьютером	асинхронный последовательный интерфейс.
Напряжение питания	100 ÷ 240 В сети переменного тока.
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ4.2.
Защита от пыли и воды	IP40
Устойчивость к климатическим факторам	группа В4 по ГОСТ 12997-84.
Средний срок службы прибора	12 лет.

## 5.4. Щитовой многоканальный измеритель температуры и влажности модель 2605D-8 DIN



### Назначение и области применения

ИТВ предназначен для измерения температуры и влажности в различных технологических процессах химической, перерабатывающей промышленности; в производстве и хранении продуктов питания; в машиностроении, энергетике и пр..

В качестве первичного преобразователя температуры используется преобразователь DS18S20.

Прибор предназначен для настенного монтажа на DIN – рейках.

### Технические характеристики

Диапазон измеряемых температур	от -50 до +80 °С.
Число каналов измерения температуры	до восьми.
Время измерения температуры одного канала	не более 2с
Пределы допускаемого значения приведенной основной погрешности измерения температуры	±0,5%.
Диапазон измеряемой относительной влажности	0 - 100 %.
Число каналов измерения влажности	до восьми
Время измерения влажности одного канала	не более 2 с.
Пределы допускаемого значения приведенной основной погрешности измерения влажности	±3%
Пределы допускаемых значений приведенной дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха (на каждые 10 °С в пределах рабочих температур от +5 до +50 °С):	
измерения температуры	±0,1%
измерения влажности	±0,2%
Электрическое сопротивление изоляции	не менее 20 МОм.
Потребляемая мощность	не более 5 Вт
Масса	не более 1 кг.
Габариты	70x88x57 мм.
Индикация измеряемых и задаваемых величин	цифровая.
Напряжение питания	100 , 240 В сети переменного тока.
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ4.2.
Защита от пыли и воды	IP40.
Устойчивость к климатическим факторам	группа В4 по ГОСТ 12997-84.
Средний срок службы прибора	12 лет.

## 6. РЕГУЛЯТОРЫ ТЕМПЕРАТУРЫ И ВЛАЖНОСТИ

### 6.1.Измеритель температуры регулирующий ИТР 2522

#### Назначение и области применения

Измеритель температуры ИТР 2522 предназначен для измерения и двухпозиционного регулирования температуры и влажности и работает в комплекте с термометрами сопротивления (ГОСТ 6651-94). В частности, прибор может быть использован для управления установкой, обеспечивающей подсушку, обжарку или варку мясных и колбасных изделий.

Прибор предназначен для утопленного монтажа на вертикальных щитах и панелях. Вырез в щите - 92x92 мм<sup>2</sup>. Электрические соединения с сетью, объектами управления и источниками входных сигналов осуществляются через разъемы, расположенные на задней панели прибора.

#### Технические характеристики

Тип используемого термопреобразователя	любой по ГОСТ 6651-94 (выбирается оператором)
Диапазон измеряемых температур	-50...600 °С.
Число каналов измерения и регулирования температуры	два.
Пределы допускаемого значения приведенной основной погрешности измерения температуры	±0,5%.
Диапазон измеряемых значений влажности	0...100%.
Число каналов измерения и регулирования влажности	один
Метод измерения влажности	психрометрический.
Пределы допускаемых значений приведенной основной погрешности измерения влажности	±3%.
Пределы допускаемых значений приведенной основной погрешности срабатывания:	
для каналов регулирования температуры	±0,75%
для канала регулирования влажности.	±4,5%
Пределы допускаемых значений приведенной дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха (на каждые 10 °С в пределах рабочих температур от +5 до +50 °С):	
измерения температуры	±0,25%;
измерения влажности	±1,5%
срабатывания	-±0,4% для каналов регулирования температуры
для канала регулирования влажности.	±2%
Зона возврата по всем трем каналам регулируется:	
по каналу измерения температуры	от 0 до 99 °С
по каналу измерения влажности	от 0 до 99 %
Число выходных реле или симисторов	три или четыре (по заказу).
Коммутируемая мощность (cos $\varphi$ > 0,4)	220Вx7А (реле) или 220Вx2А (симистор)
Электрическое сопротивление изоляции	не менее 20 МОм.
Потребляемая мощность	не более 5 Вт.
Масса	не более 1 кг.
Габариты	96x96x90 мм <sup>3</sup>
Задание параметров регулирования	цифровое
Индикация измеряемых и задаваемых величин	цифровая
Задаваемый на встроенный таймер диапазон времени регулирования	0...999 мин
Связь с компьютером	по двухпроводному интерфейсу (по заказу)
Напряжение питания	220 В сети переменного тока.
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ4.2
Защита от пыли и воды	IP40.



Устойчивость и прочность к воздействию вибраций	группа L1 по ГОСТ 12997-84.
Устойчивость к климатическим факторам	группа В4 по ГОСТ 12997-84
Средняя наработка на отказ	
для исполнений ИТР 2522-6-х, ИТР 2522-8-х	32000 ч.
для исполнений ИТР 2522-5-х, ИТР 2522-7-х	32000 ч (при работе в режиме индикации).
Предельное число циклов срабатывания реле	5 000 000
Средний срок службы прибора	12 лет.

### Устройство и работа прибора

Прибор является устройством с микропроцессорным управлением, что позволяет реализовать широкий набор режимов работы. В нем имеется три канала измерения. Первый канал используется для измерения температуры "сухого" термометра, в соответствии с показаниями которого производится измерение и регулирование температуры в камере, где происходит процесс обработки колбасных изделий. Второй канал используется для измерения температуры "влажного" термометра (термометра, на который одет изготовленный из хлопчатобумажной ткани фитиль-чехол, одним концом опущенный в ванну с водой). По разности температур "сухого" и "влажного" термометров определяется влажность в камере и осуществляется процесс регулирования влажности. Третий канал служит для измерения температуры в сердцевине батона и совместно с встроенным таймером используется для управления реле. (Характер использования этого реле определяет заказчик.)

## 6.2. Щитовой микропроцессорный измеритель температуры и относительной влажности ИТВР 2606



Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления персонала, осуществляющего наладку и эксплуатацию микропроцессорного измерителя температуры и относительной влажности регулирующего (ИТВР) модели 2606.

Возможна функция регистрации данных в энергонезависимой памяти (вер. ИТВР2606Р1).

### Назначение и области применения

ИТВР 2606Р1 предназначен для измерения, регулирования и регистрации температуры и относительной влажности в различных технологических процессах химической, перерабатывающей промышленности; в производстве и хранении продуктов питания; в машиностроении, энергетике и пр.. В качестве первичных датчиков температуры используются термометры сопротивления (ГОСТ 6651-94), термопары (ГОСТ 6616-94) и термопреобразователи с унифицированным токовым выходом. В качестве датчика влажности используется датчик емкостного типа. Отображение температуры производится, как по шкале Цельсия, так и по шкале Кельвина (выбирается пользователем).

ИТВР производит регулирование температуры (регулирование температуры производится только для 2-го температурного канала) и относительной влажности, регистрацию (сохранение в энергонезависимой памяти) измеренных температур на двух каналах (или иных физических параметров), измеренной относительной влажности, даты и времени. ИТВР осуществляет регулирование температуры и влажности двух типов: 2-х позиционное регулирование (один силовой выход для регулирования) и 3-х позиционное регулирование (два силовых выхода для регулирования, параметр «время удара» и параметр «время паузы»). Передача сохраненных данных во внешнее устройство (компьютер, контроллер и т.д.) производится по последовательному асинхронному интерфейсу.

Прибор предназначен для утопленного монтажа на вертикальных щитах и панелях.

### Технические характеристики

Тип используемого термопреобразователя	50М (W=1.428), 100М (W=1.428), 50П (W=1.391), 100П (W=1.391), Pt100 (W=1.385) по ГОСТ 6651-94, ХА (К), ХК (L), PtRh10-Pt (S), PtRh30-PtRh6 (B), Fe-CuNi (J) по ГОСТ 6616-94, 0 - 5 мА, 4 - 20 мА, 0 - 20 мА - выбирается оператором.
Диапазон измеряемых температур, в зависимости от типа преобразователя, согласно Приложению №1:	
Число каналов измерения температуры	два
Время измерения температуры одного канала	не более 1 с.
Пределы допускаемого значения приведенной основной погрешности измерения температуры	±0,2%.
Диапазон измеряемой относительной влажности	0 - 100 %.
Число каналов измерения относительной влажности	один.
Время измерения относительной влажности	не более 1 с.
Пределы допускаемого значения приведенной основной погрешности измерения влажности	±3%.
Пределы допускаемых значений приведенной дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха	(на каждые 10 °С в пределах рабочих температур от +5 до +50 °С):
измерения температуры	±0,1%;
измерения влажности	±0,2%;
Число каналов регулирования температуры	один (2-й температурный канал).
Число каналов регулирования относительной влажности	один

Зона возврата	регулируется от 0 до 100% от значения регулируемой величины.
Диапазон изменения «времени удара»	0.2 с - 3000 с.
Диапазон изменения «времени паузы»	0 с - 6000 с.
Количество силовых выходов	4 управляющих реле (7А x 220В, $\cos j > 0.4$ ) или 4 оптосимистора (2А x 220В).
Период записи данных в энергонезависимую память	3 – 9999 с.
Максимальный временной интервал регистрации (период записи данных – 3 с)	≈177 часов.
Электрическое сопротивление изоляции	не менее 20 МОм.
Потребляемая мощность	не более 5 Вт.
Масса	не более 1 кг.
Габариты	96x96x96 мм.
Задание параметров	цифровое
Индикация измеряемых и задаваемых величин	цифровая
Связь с компьютером	асинхронный последовательный интерфейс.
Напряжение питания	180 ÷ 240 В сети переменного/постоянного тока
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ4.2.
Защита от пыли и воды	IP40.
Устойчивость к климатическим факторам	группа В4 по ГОСТ 12997-84.
Средний срок службы прибора - 12 лет.	12 лет.

#### Перечень функций, выполняемых ИТВР:

- формирование релейного закона регулирования с гистерезисом для 2 го канала измерения температуры и канала измерения влажности;
- формирование трехпозиционного регулирования по алгоритму «удар»-«пауза»;
- регистрация измеренных значений: сохранение измеренных значений в энергонезависимой памяти с заданным периодом;
- цифровая индикация измеряемых величин;
- цифровая индикация параметров настройки;
- редакция параметров настройки;
- коррекция нуля шкалы прибора;
- индивидуальная коррекция термопреобразователя.

### 6.3. Щитовой микропроцессорный измеритель температуры и влажности регулирующийся ИТВР 2606D



#### Назначение области применения

ИТВР 2606D предназначен для измерения и регулирования температуры и влажности в различных технологических процессах химической, перерабатывающей промышленности; в производстве и хранении продуктов питания; в машиностроении, энергетике и пр.. В качестве первичных датчиков температуры и влажности используются полупроводниковые датчики.

ИТВР 2606D осуществляет регулирование температуры и влажности двух типов: 2-х позиционное регулирование (один силовой выход для регулирования) и 3-х позиционное регулирование (два силовых выхода для регулирования, параметр «время удара» и параметр «время паузы»). ИТВР имеет дополнительную функцию - организация технологического цикла из нескольких шагов (функция «линейной развертки»).

#### Технические характеристики

Типы используемых преобразователей:	полупроводниковый датчик температуры DS1820 полупроводниковые датчики влажности НН-3602, НН-3610.
Диапазон измеряемых температур:	-50- 90.0°C;
Число каналов измерения (регулирования) температуры	один.
Время измерения температуры одного канала	не более 1 с.
Пределы допускаемого значения приведенной основной погрешности измерения температуры	±0,2%
Диапазон измеряемой относительной влажности	0 - 100 %.
Число каналов измерения (регулирования) влажности	один
Время измерения влажности одного канала .	не более 1 с
Пределы допускаемого значения приведенной основной погрешности измерения влажности.	±3%
Пределы допускаемых значений приведенной основной погрешности срабатывания.	±0,3%
Пределы допускаемых значений приведенной дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха (на каждые 10 °С в пределах рабочих температур от +5 до +50 °С):	
измерения температуры	±0,1%;
измерения влажности	±0,2%
срабатывания.	±0,15%
Аналоговый выход для регистрации влажности.	0 - 10 В или 4 - 20мА (0 - 5 мА) только для исполнения в корпусе 48х96х155 мм
Пределы допускаемых значений приведенной основной погрешности формирования аналогового сигнала.	0.5 %
Зона возврата регулируется.	от 0 до 100% от значения регулируемой величины
Диапазон изменения «времени удара»: 0.2 с	2000 с
Диапазон изменения «времени паузы»: 0 с .	6000 с
Количество шагов (этапов) технологического цикла («линейной развертки»)	9
Длительность шага (этапа) технологического цикла	0-9999 минут (имеется возможность установки «бесконечной» длительности этапа).

Количество силовых выходов	4 управляющих реле (7А x 220В, cos j > 0.4) или 4 оп-тосимистора (2А x 220В).
Электрическое сопротивление изоляции	не менее 20 МОм.
Потребляемая мощность	не более 5 Вт.
Масса	не более 1 кг.
Габариты	48x96x155 мм или 96x96x96 мм (два типа корпуса).
Задание параметров регулирования	цифровое.
Индикация измеряемых и задаваемых величин.	цифровая
Связь с компьютером.	асинхронный последовательный интерфейс
Напряжение питания	180 -240 В сети переменного/постоянного тока.
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150 .	УХЛ4.2
Защита от пыли и воды	IP40
Устойчивость к климатическим факторам .	группа В4 по ГОСТ 12997-84
Средний срок службы прибора	12 лет.

**Технические характеристики**  
**Перечень функций, выполняемых ИТВР:**

- формирование релейного закона регулирования с гистерезисом для канала измерения температуры и канала измерения влажности;
- формирование трехпозиционного регулирования по алгоритму «удар»-«пауза»;
- выполнение технологического цикла (функция «линейной развертки»);
- цифровая индикация измеряемых величин и точек задания;
- редакция параметров настройки;
- коррекция нуля шкалы прибора;
- индивидуальная коррекция термопреобразователя;
- связь с ПК.

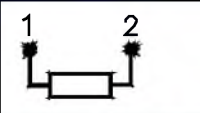

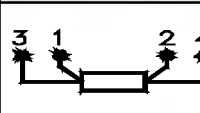
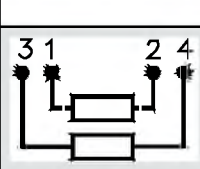


## 8. ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ СОПРОТИВЛЕНИЯ (ГОСТ 6651-94)

При заказе тип ТС следует выбирать из содержащихся в настоящем каталоге. При необходимости изменения конструкции защитной арматуры возможно изготовление ТС по эскизам заказчика. Заказ следует оформить в виде письма с указанием требуемых ТС и их обозначениями в соответствии с нижеприведенными примерами

<b>Технические характеристики</b>	
Материал защитной арматуры	нержавеющая сталь 12Х18Н10Т
Номинальная статическая характеристика (НСХ) используемых чувствительных элементов	медных – 50М, 100М; платиновых – Pt100, PT500  (в особых случаях по согласованию с заказчиком - 50П, 100П).
Отношение сопротивлений W100 термоэлементов	медных – 1,428;  платиновых – 1,385  (в особых случаях – 1,391).
Класс точности используемых термоэлементов	“В”
Длину рабочей части следует выбирать из ряда:	(40), (60), (80), (100), 120,160, 200, 250, 320, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500.

<b>Допуски класса “В” при R(0°C)=100 Ом</b>		
T, °C	±ΔT, °C	±ΔR, Ohm
-50	0,55	0,22
0	0,3	0,12
100	0,8	0,30
200	1,3	0,48
300	1,8	0,64
400	2,3	0,79

<b>Электрические схемы включения термоэлемента</b>	
Схема №1	
Схема №2	
Схема №3	
Схема №4	

### Примечание:

ТС с длинами, указанными в скобках, изготавливаются по согласованию с заказчиком.

## 8.1. Термопреобразователи сопротивления серии ТС110

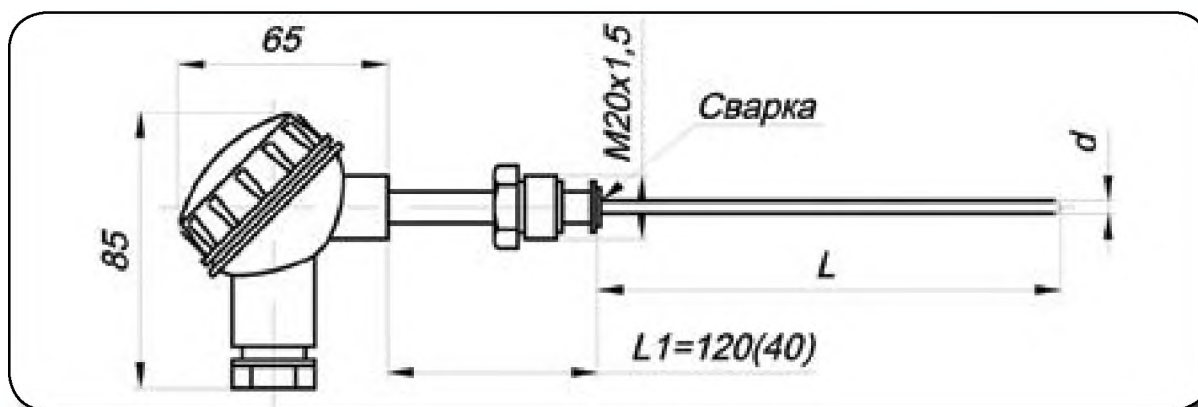
### Назначение и области применения

Предназначены для измерения температуры жидких, газообразных сред, а также сыпучих твердых тел в различных областях промышленности и народного хозяйства.

#### Технические характеристики

Рабочий диапазон температур, °С	-50;200(50М, 100М);-50;400(Pt100).	
Условное давление измеряемой среды, Мпа:	0,4...6,3.	
Материал головки	прессматериал АГ- 4В.	
Защищенность от пыли и влаги	IP54.	
Диаметр d рабочей части ТС, мм	4, 6, 8, 10.	
Масса, кг	0,20... 1,33 (в зависимости от значений d и L).	
Показатель тепловой инерции t, с (в зависимости от значения d):	d, мм	t, с
	4	4
	6	8
	8	20
10	40	
Количество элементов	один (два - по заказу и только для Pt100)	
Электрические схемы	№1 – двухпроводная, №2, №3 (трех- и четырехпроводная) – только для L≥500.	

## 8.2. Термопреобразователи сопротивления серии ТС111

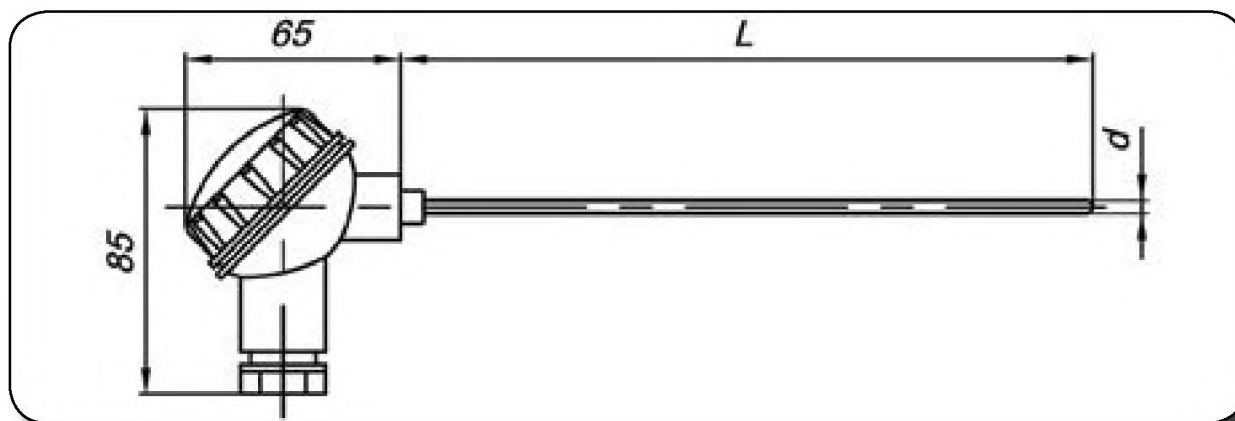


	Длина рабочей части L, мм:
d=4	(40), (60), (80), 100, 120, 160, 200
d=6	(60), (80), 100, 120, 160, 200, 250
d=8, 10	(80), (100), 120, 160,.....2500

#### Примечание:

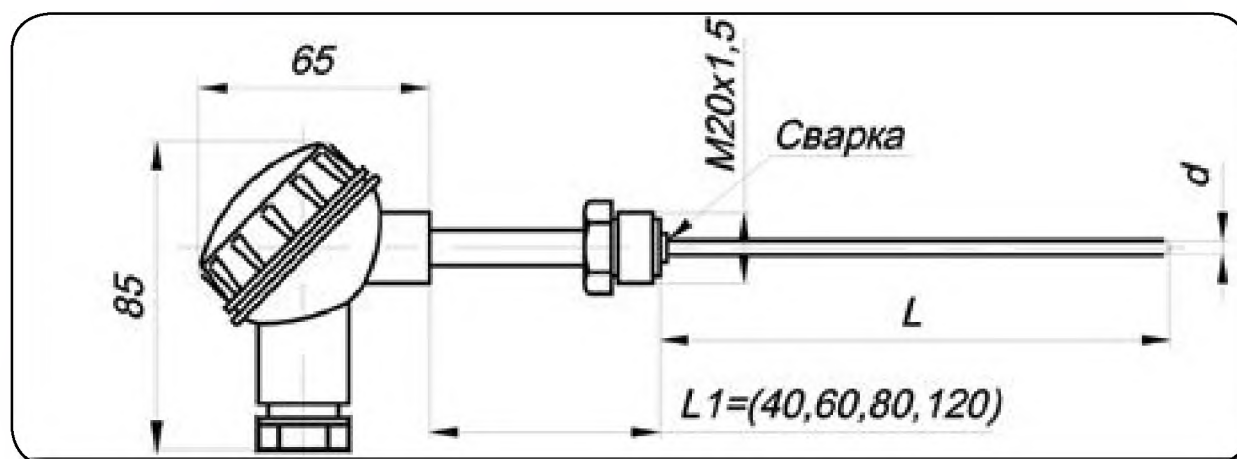
ТС111 с L1=40 изготавливаются по согласованию с заказчиком.

### 8.3. Термопреобразователи сопротивления серии ТС112



	Длина рабочей части L, мм
d=4	160, 200
d=6	160, 200, 250
d=8, 10	320,.....2000

### 8.4. Термопреобразователи сопротивления серии ТС113



Значения L те же, что и для ТС111.

**Пример записи при заказе:**

ТС13, Pt100, L1=40, d=6, L=200

### 8.5. Термопреобразователи сопротивления серии ТС120

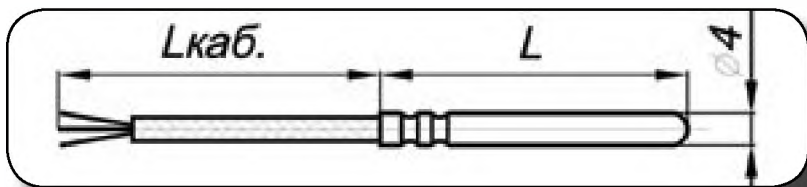
#### Назначение и области применения

Предназначены для измерения температуры воздушных сред, в частности, в холодильных шкафах и камерах тепла и холода.

#### Технические характеристики

Защищенность от пыли и влаги	IP55.
Электрические схемы включения термoeлементa	№2 и №3
Длина кабеля Lкаб.	в соответствии с заказом.

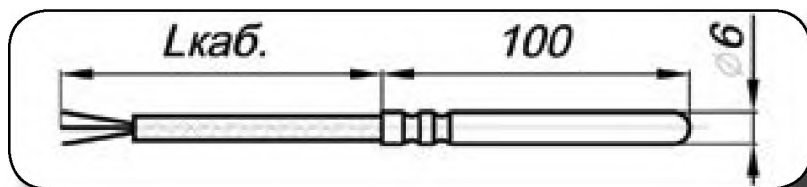
## 8.6. Термопреобразователи сопротивления серии ТС121



### Технические характеристики

НСХ	Pt100, 50М, 100М.
Длина L	Pt100 – (30), 40, 50мм; 50М – (60), 80, 100 мм; 100М – (80), 100 мм.
Тип кабеля	термостойкий в герметичной оболочке из фторопласта ФТ-4МБ.
Диапазон измеряемых температур	
ТС21 (50М, 100М)	-50...200°C
ТС21 (Pt100)	-50...200°C
Диапазон температур окружающей среды	
ТС21 (50М, 100М)	-50...200°C
ТС21 (Pt100)	-50...200°C

## 8.7. Термопреобразователи сопротивления серии ТС122



### Технические характеристики

НСХ	50М, 100М, Pt100.
Диапазон измеряемых температур	-50...60°C
Диапазон температур окружающей среды	-50...60°C
Тип кабеля	КММ, 3(4)х0,12

Пример записи при заказе:

ТС121, Pt100, L=30, Lкаб.=2000



## 8.8.Термопреобразователи сопротивления серии ТС130

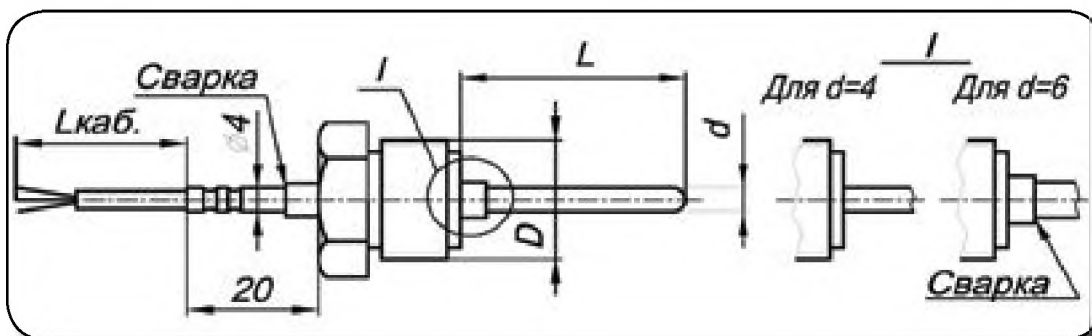
### Назначение и области применения

Предназначены для измерения температуры "утюгов" гладильных и упаковочных машин (ТС131, ТС132, ТС133), а также для измерения температуры жидкости и газов (ТС134, ТС135, ТС136, ТС137).

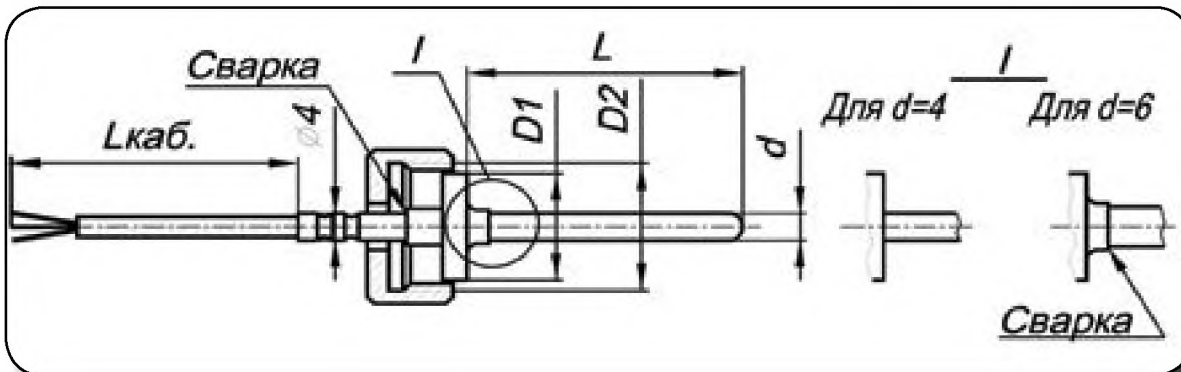
#### Технические характеристики

НСХ	50М, 100М, Pt100.
Диаметр d защитной арматуры, мм	4, 6.
Длина L защитной арматуры, мм:	для $\varnothing 4$ – (40), (60), (80), 100, ..., 200; для $\varnothing 6$ – (80), (100), 120, ..., 400.
Постоянная тепловой инерции, с	8 (d=6), 5 (d=4).
Длина L <sub>каб</sub>	в соответствии с заказом.
Схема включения	№2.
Параметры резьбы штуцера (гайки) D и значения D1, D2	в соответствии с заказом.
Тип кабеля	для ТС131, ТС132, ТС133 – термостойкий в герметичной оболочке из фторопласта ФТ-4МБ; для ТС134, ТС135, ТС36 – КММ 3(4)х0,12; для ТС137 – МГТФЭ, 3х0,2.
Рабочий диапазон измеряемых температур	
для ТС131, ТС132, ТС133	-50...+200°C (50М, 100М) и -50...+400°C (Pt100), при условии, что на выходе кабеля из арматуры температура не превышает 200°C
для ТС134, ТС135, ТС136	-50...+200°C, при условии, что на выходе кабеля из арматуры температура не превышает 60°C; для ТС137 :- 50...+200°C, при условии, что на выходе кабеля из арматуры температура не ниже 0°C и не выше 50°C.

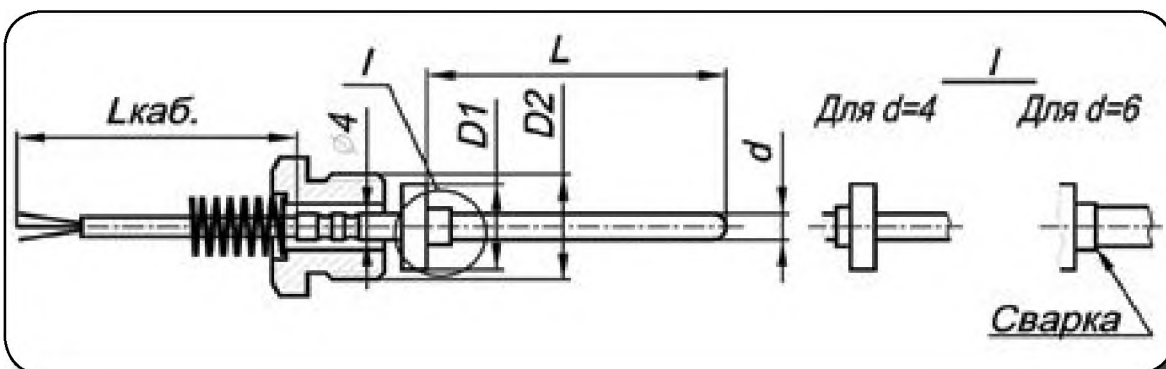
## 8.9. Термопреобразователи сопротивления серии ТС131



## 8.10 Термопреобразователи сопротивления серии ТС132



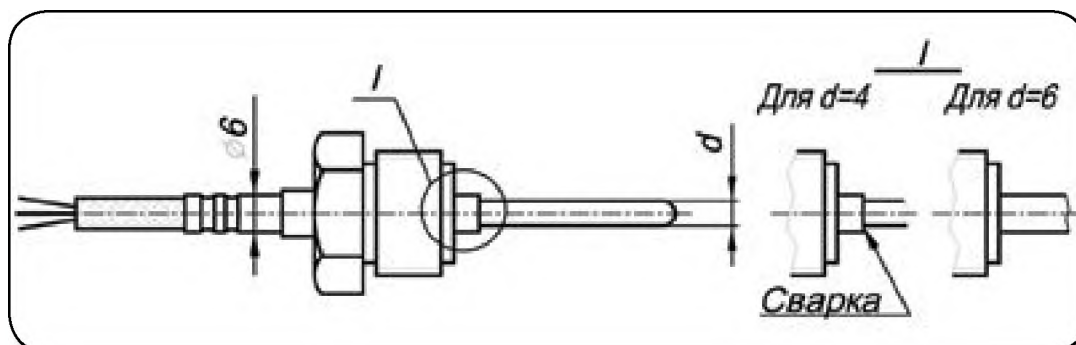
## 8.11 Термопреобразователи сопротивления серии ТС133



Пример записи при заказе:

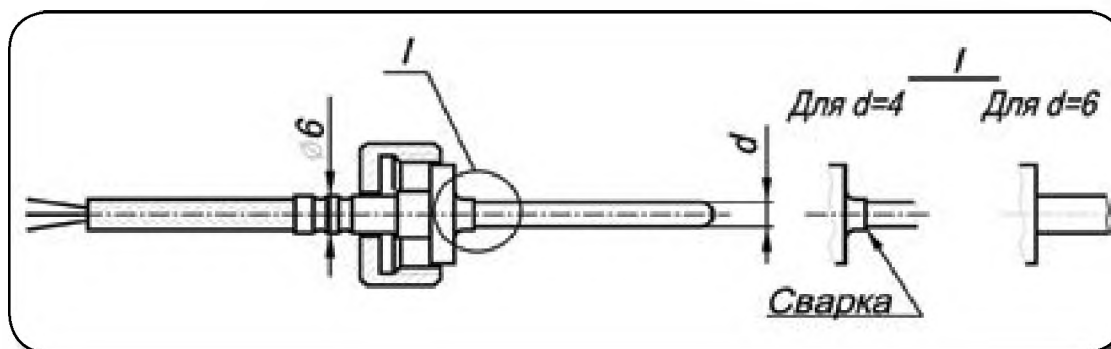
ТС131(ТС132,ТС133), Pt100, -50...400°C, D=M20x1,5, L 4, L=150, L каб. = 2м

## 8.12 Термопреобразователи сопротивления серии ТС134



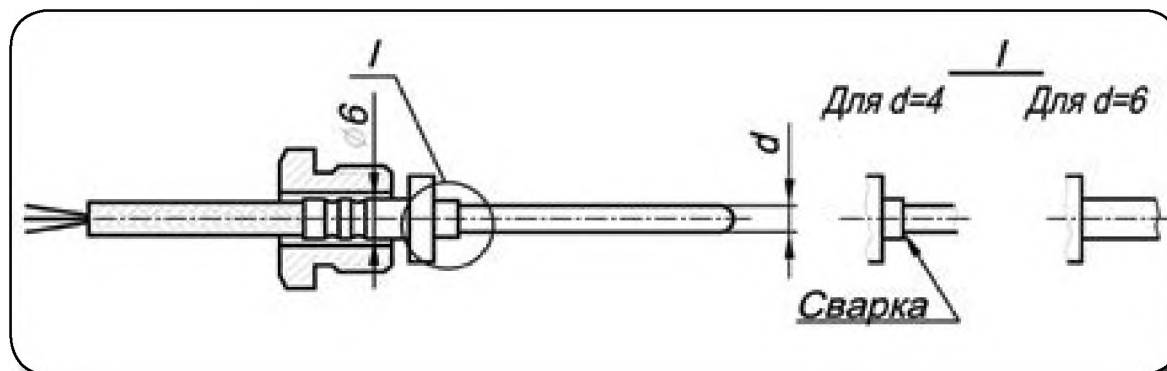
Остальное – см. ТС131

### 8.13 Термопреобразователи сопротивления серии ТС135



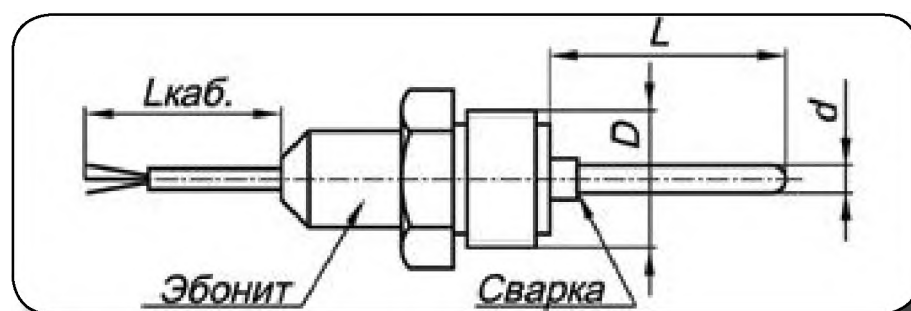
Остальное – см. ТС132

### 8.14 Термопреобразователи сопротивления серии ТС136



Остальное – см. ТС133

### 8.15 Термопреобразователи сопротивления серии ТС137



Пример записи при заказе:

ТС134 (ТС135, ТС136, ТС137), 100М, D=M20x1,5, L 4, L=150, L каб. =2м

## 8.16. Термопреобразователи сопротивления серии ТС140

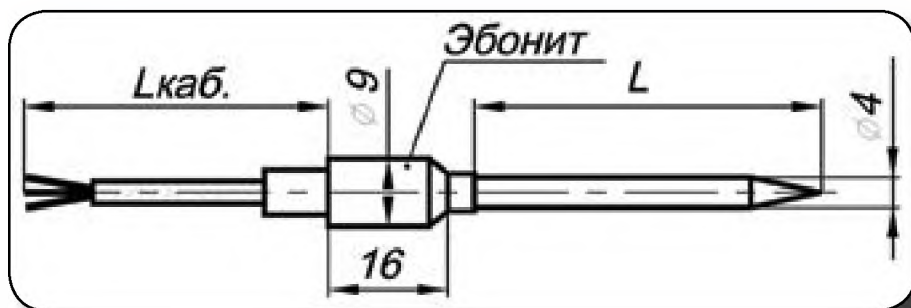
### Назначение и области применения

Предназначены для измерения температуры при горячей и холодной переработке пищевых продуктов.

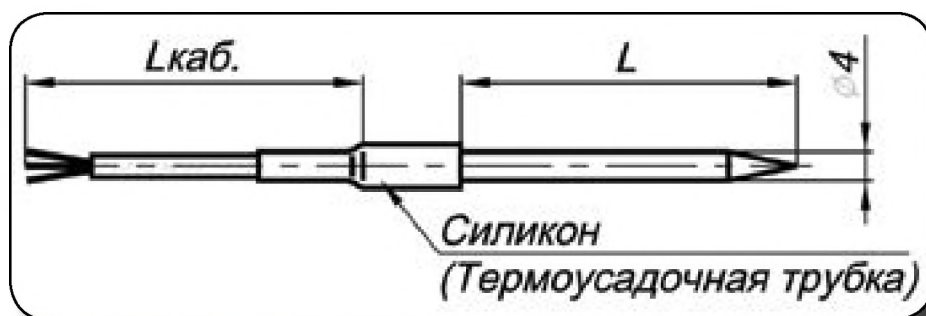
#### Технические характеристики

НСХ	Pt100, 50M, 100M.
Диаметр d защитной арматуры, мм	4
Длина L защитной арматуры, мм	100, 120, 150.
Длина L <sub>каб.</sub> , мм	1000, 2000, 3000, 4000.
Тип кабеля	термостойкий в герметичной оболочке из фторопласта ФТ- 4МБ
Схема включения	№2
Постоянная тепловой инерции, с	5
Защищенность от пыли и влаги	IP55
Диапазон измеряемых температур	
ТС141	-50... 100°C
ТС142	50... 150°C
Диапазон температур окружающей среды	
ТС141	-50... 100°C
ТС142	-50... 150°C

## 8.17. Термопреобразователи сопротивления серии ТС141



## 8.18. Термопреобразователи сопротивления серии ТС142



Пример записи при заказе:

ТС141, Pt100, L=100, L<sub>каб.</sub>=2000

## 8.19 Термопреобразователи сопротивления серии ТС150

### Назначение и области применения

Предназначены для измерения температуры жидких и газообразных неагрессивных сред и рекомендуются, в частности, для использования вместо ртутных термометров.

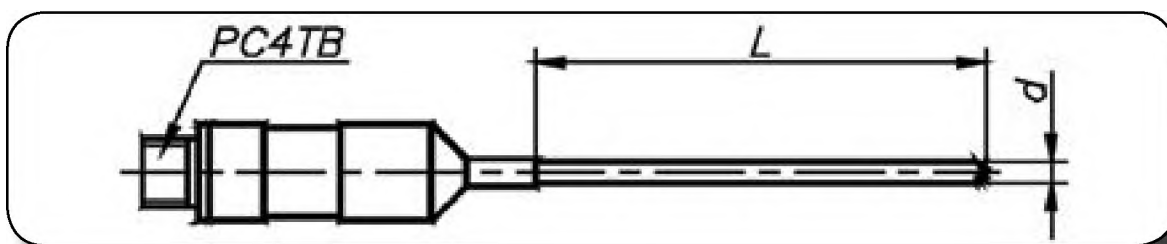
#### Технические характеристики

НСХ:	50М, 100М, Pt100.
Диаметр $d$ защитной арматуры, мм	3 (только Pt100), 4, 6.
Длина $L$ защитной арматуры, мм	(40), (60), (80), 100, 150, 200.
Материал защитной арматуры	сталь 12Х18Н10Т.
Схема включения	№3
Тип разъема	Вилка РС4ТВ.
Постоянная тепловой инерции, с	3 ( $d=3$ ), 5 ( $d=4$ ), 7 ( $d=6$ ).
Рабочий диапазон измеряемых температур, °С:	
ТС151, ТС152:	0...150;
ТС153:-	50...+200 (50М, 100М); -50...+400 (Pt100);
ТС155	0...+200 (50М, 100М), 0...+300 (Pt100).
Защищенность от пыли и влаги	IP50.

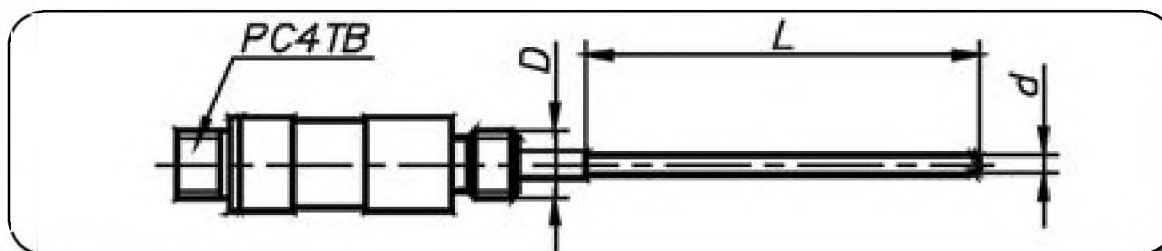
#### Примечание:

По заказу ТС комплектуются кабелем с ответным разъемом.

## 8.20 Термопреобразователи сопротивления серии ТС151



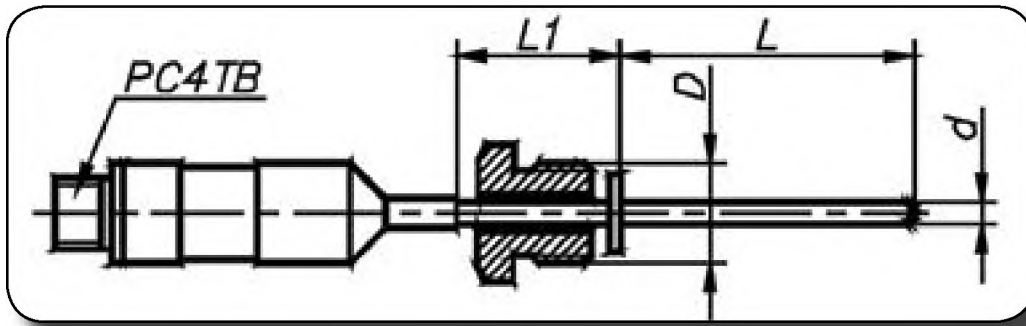
## 8.21 Термопреобразователи сопротивления серии ТС152



Резьба  $D$  – в соответствии с заказом.



### 8.22 Термопреобразователи сопротивления серии TC153

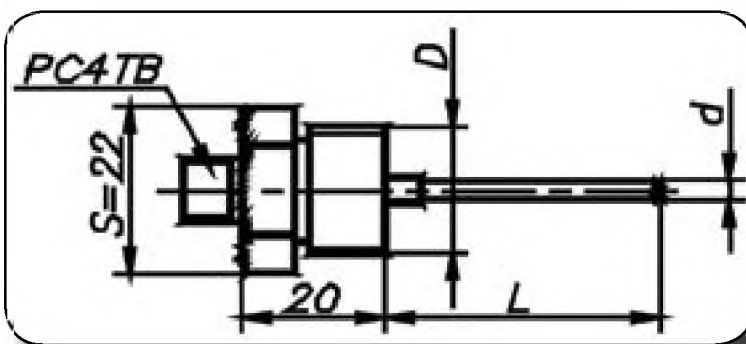


Резьба D и размер L1 – в соответствии с заказом.

**Пример записи при заказе:**

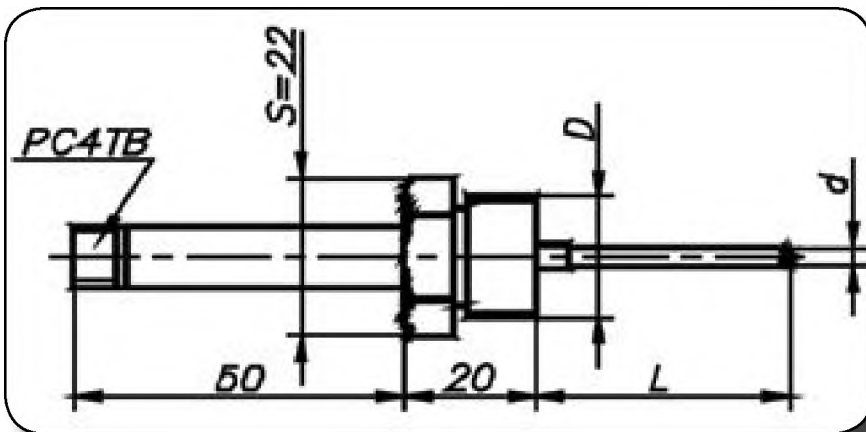
TC153, Pt100, L1=50, d=4, D=M20x1,5, L=120

### 8.23 Термопреобразователи сопротивления серии TC154



Резьба D – в соответствии с заказом

### 8.24 Термопреобразователи сопротивления серии TC155



Резьба D – в соответствии с заказом

**Пример записи при заказе:**

TC154(TC155), Pt100, L=100, d=4, D=M20x1,5, L каб.=2м

Рис.1. Вид со стороны распайки кабельной розетки.

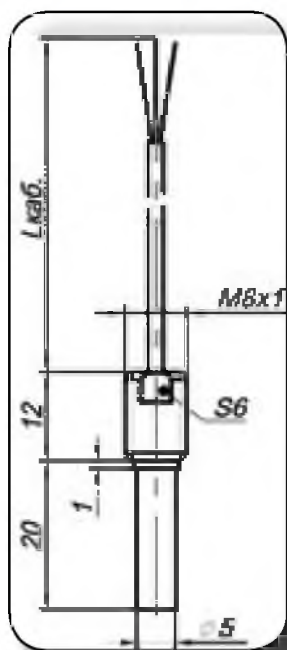
## 8.25. Термопреобразователи сопротивления серии TC160-TC164

### Назначение и области применения

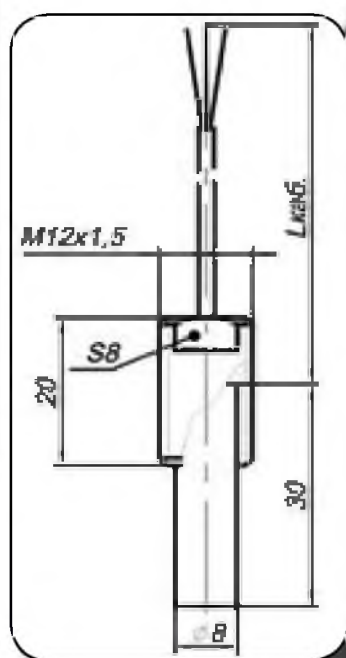
Предназначены для измерения температуры малогабаритных подшипников (TC161, TC162) и поверхности твердых тел (TC163, TC164).

### Технические характеристики

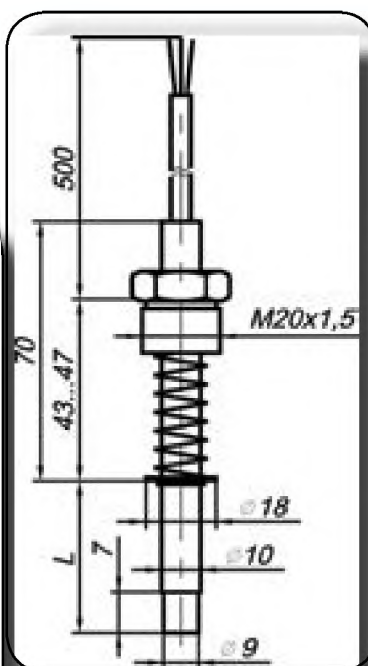
НСХ	50М, Pt100 (TC161, TC162); 50М, 100М, Pt100 (TC163, TC164).
Диапазон измеряемых температур	минус 50...+150°С.
Длина L защитной арматуры (для TC163, TC164), мм	60, 80, 100, 120, ..., 320
Тип кабеля	МГТФ 3x0,35.
Длина кабеля L <sub>каб</sub>	в соответствии с заказом.
Материал защитной арматуры	для TC161, TC162 – латунь ЛС59-1; для TC163, TC164 – сталь 12Х18Н10Т.
Постоянная тепловой инерции, с	8 (TC161, TC162), 30 (TC163, TC164).
Электрическая схема соединения	№2.
Защищенность от пыли и влаги	IP50.



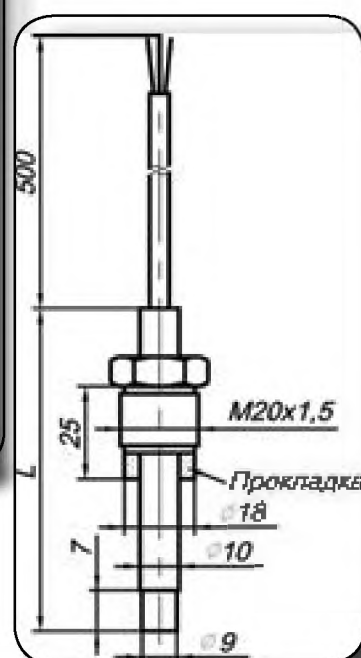
TC 161



TC 162



TC 163



TC 164

### Пример записи при заказе:

TC161(TC162), 50М, L<sub>каб</sub>=0,5м;

TC163(TC164), 100М, L=120, L<sub>каб</sub>=0,5м

## 8.26 Термопреобразователи сопротивления серии ТС170

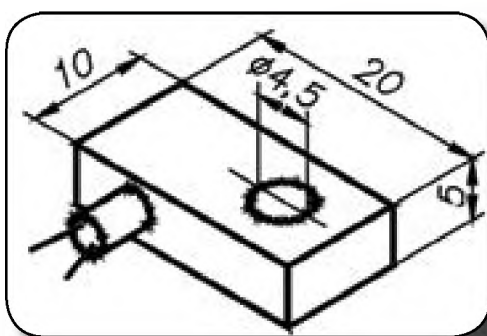
### Назначение и области применения

Предназначены для измерения температуры поверхности твердых тел.

#### Технические характеристики

НСХ: Pt100.	Pt100.
Линейные размеры, мм	10x20x5.
Материал арматуры:	Медь М1 :- 50...+200°C (ТС171); Алюминиевый сплав Д16 :-50...+400°C (ТС172).

## 8.27 Термопреобразователи сопротивления серии ТС171 (ТС172)



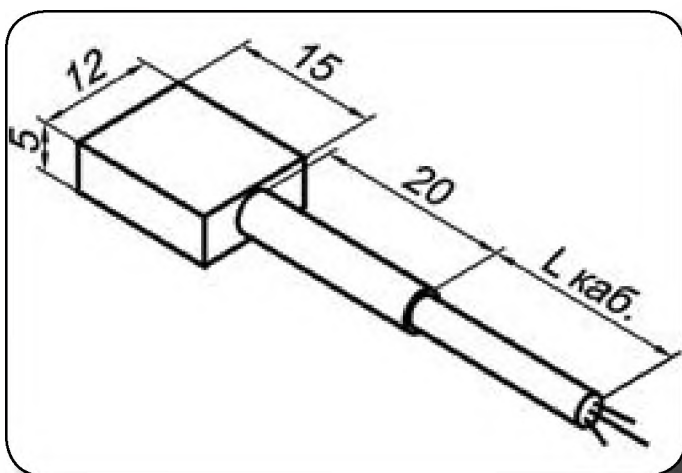
#### Технические характеристики

Постоянная тепловой инерции, с	30.
Защищенность от пыли и влаги	IP40.

Пример записи при заказе:

ТС171(ТС172), Pt100

## 8.28 Термопреобразователи сопротивления серии ТС173



#### Технические характеристики

НСХ	Pt100.
Материал защитной арматуры	сплав Д16
Диапазон рабочих температур.	- 50...+200°C
Тип кабеля	термостойкий в герметичной оболочке из фторопласта ФТ-4МБ.
Постоянная тепловой инерции, с	30.
Защищенность от пыли и влаги	IP55.
Длина кабеля $L_{\text{каб}}$ , м	2

## 9. ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ (ТТ)(ГОСТ 6616-94)

### 9.1.Термопреобразователи серии ТТ10 (ТТ10ХА, ТТ10ХК)

#### Назначение и области применения

Предназначены для измерения температуры газообразных, жидких, химически неагрессивных, а также агрессивных, не разрушающих защитную арматуру, сред.

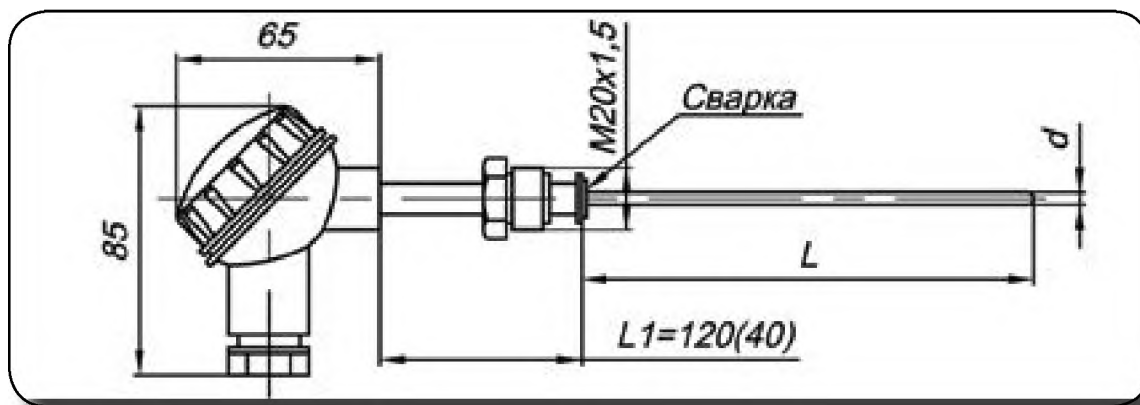
#### Технические характеристики

Тип используемых термопар (НСХ)	ХА(К), ХК(L).	
Рабочий диапазон температур, °С	ТТ10ХА, ТТ10ХК - минус 50... 500 (d=2); ТТ10ХА, ТТ10ХК - минус 50... 600 (d=6, 8, 10).	
Условное давление измеряемой среды, Мпа:	0,4...6,3.	
Материал головки	прессматериал АГ-4В	
Материал защитной арматуры	сталь 12Х18Н10Т	
Защищенность от пыли и влаги	IP54	
Диаметр d рабочей части арматуры, мм	2, 6, 8, 10	
Масса, кг	0,20... 1,33 (в зависимости от значений d и L).	
Рабочий спай	неизолированный (d=2), изолированный (d=6, 8, 10)	
Класс точности	2	
Показатель тепловой инерции t, с (в зависимости от значения d):	d, мм	L, с
	2	1
	6	8
	8	20
	10	40

Длина рабочей части L, мм	
d=2	100, 150
d=6	100, 120, 160, 200, 250
d=8, 10	120, 160,.....2500



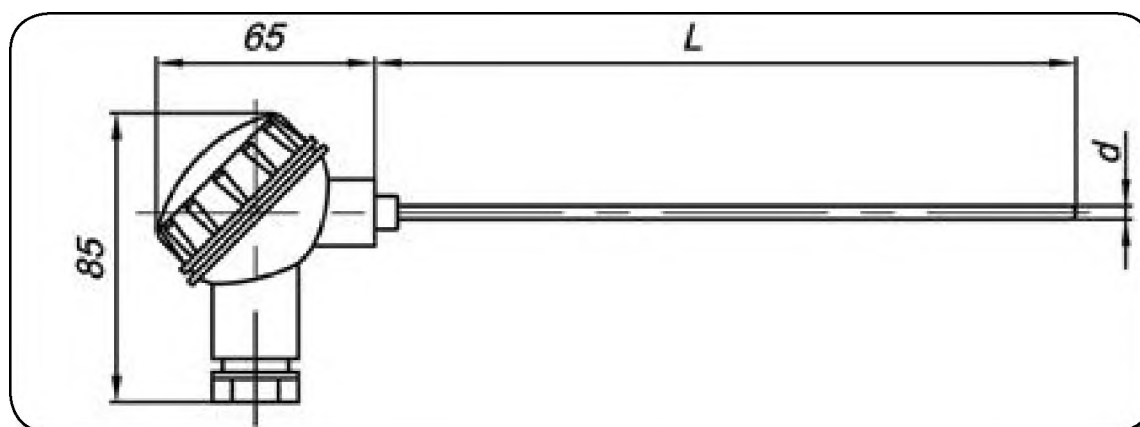
### 9.1.1. Термометры термоэлектрические серии ТТ11ХА, ТТ11ХК



#### Примечание:

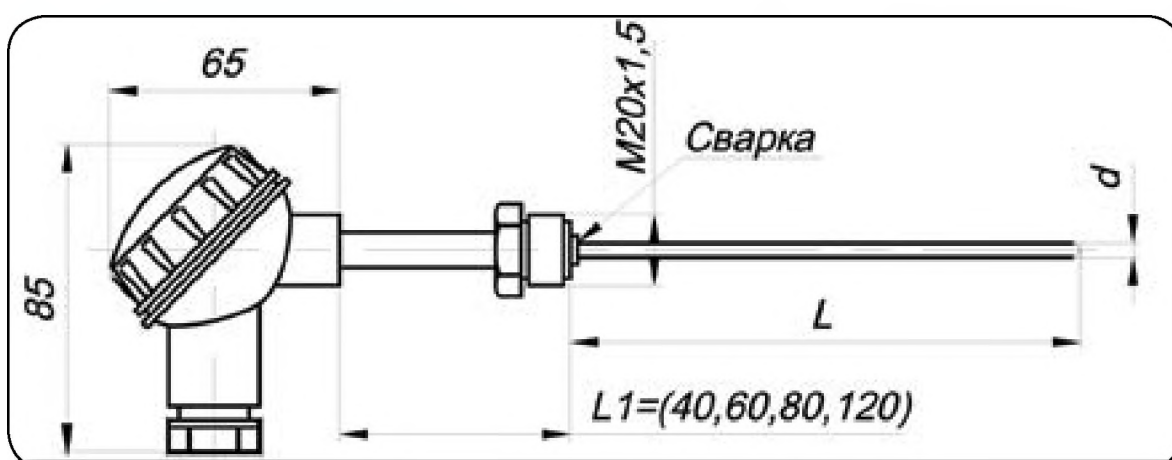
ТТ11 с L1=40 изготавливаются по согласованию с заказчиком.

### 9.1.2. Термометры термоэлектрические серии ТТ12ХА, ТТ12ХК



Значения L те же, что и для ТТ11.

### 9.1.3. Термометры термоэлектрические серии ТТ13ХА, ТТ13ХК



Значения L те же, что и для ТТ11.

#### Пример записи при заказе:

ТТ11ХА, L1=40, d=8, L=400

## 9.2.Термопреобразователи серии ТТ20ХА

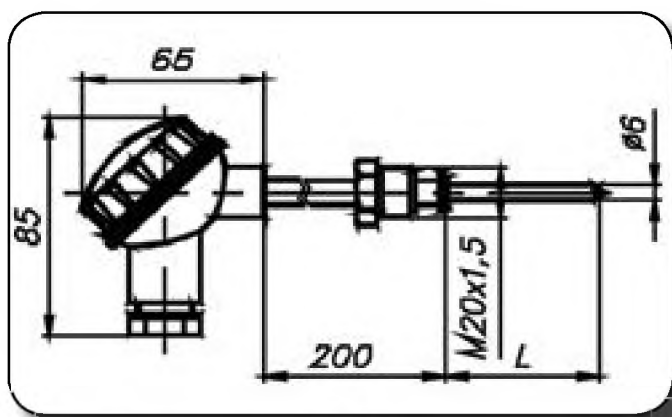
### Назначение и области применения

Предназначены для измерения температуры газообразных сред и жидких металлов, не разрушающих защитную арматуру.Изготавливаются на основе ХА-кабеля в металлической оболочке (ГОСТ Р 5043393).

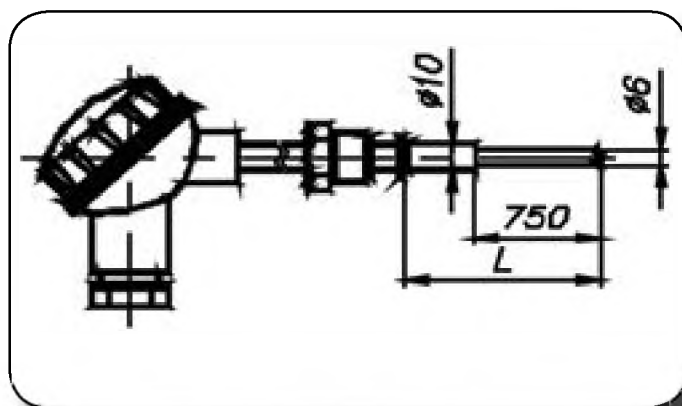
### 9.2.1. Термометры термоэлектрические модель ТТ21ХА, ТТ22ХА

#### Технические характеристики

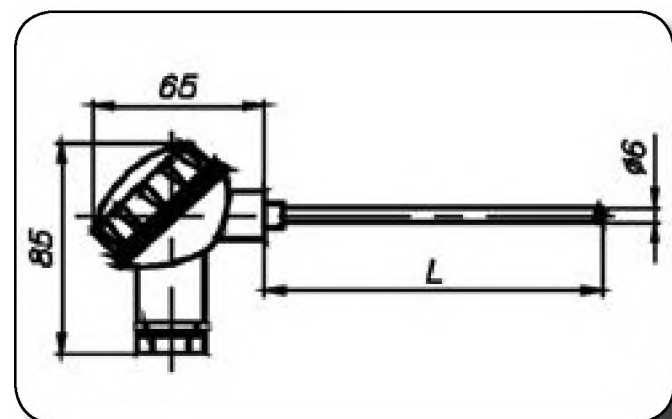
Материал защитной арматуры (в зависимости от диапазона рабочих температур):	ХН78Т – 0...1000 $^{\circ}$ С (до 1200 – кратковременно); ХН45Ю – 0...1300 $^{\circ}$ С
Материал головки	- прессматериал АГ-4В
Рабочий спай	изолированный
Класс точности	2,0
Защищенность от пыли и влаги	IP54



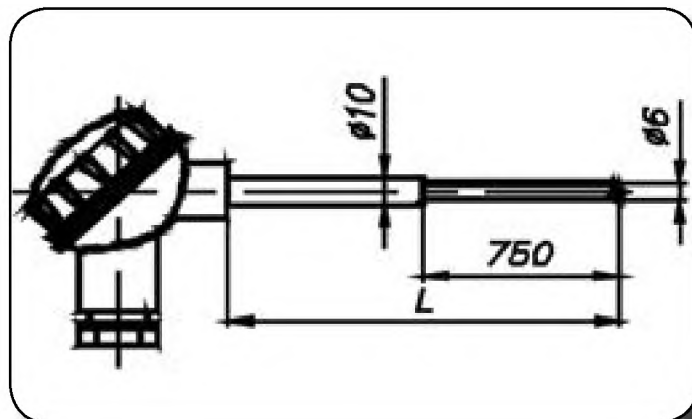
ТТ21ХА



ТТ21ХА при L=750



ТТ22ХА



ТТ22ХА при L=750

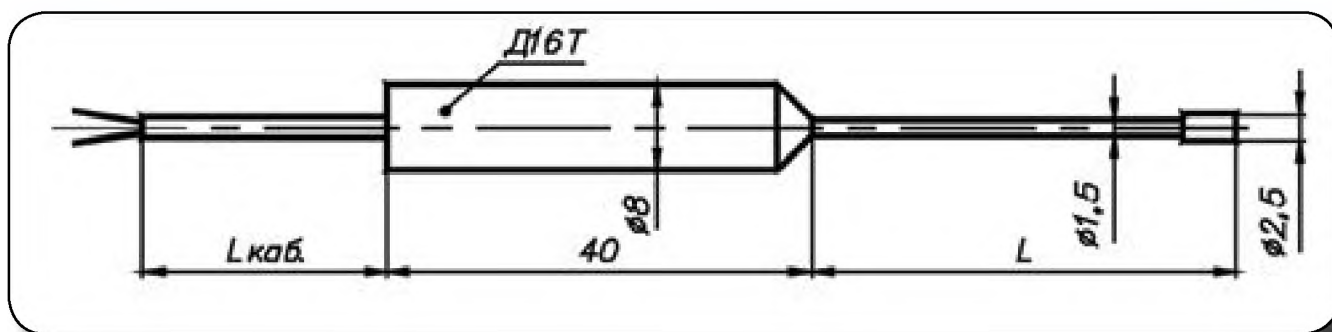
Пример записи при заказе:

ТТ11ХА, L1=40, d=8, L=400

## 9.2.2. Термометры термоэлектрические серии ТТ23ХА

### Технические характеристики

Диаметр рабочей части, мм	1,5.
Длина рабочей части L	в соответствии с заказом
Материал защитной арматуры	ХН78Т
Рабочий диапазон температур, °С	0...1000 (1200 – кратковременно)
Длина кабеля L <sub>каб</sub>	в соответствии с заказом.
Тип кабеля	ХА провод в стеклонити
Рабочий спай	изолированный.



Пример записи при заказе:

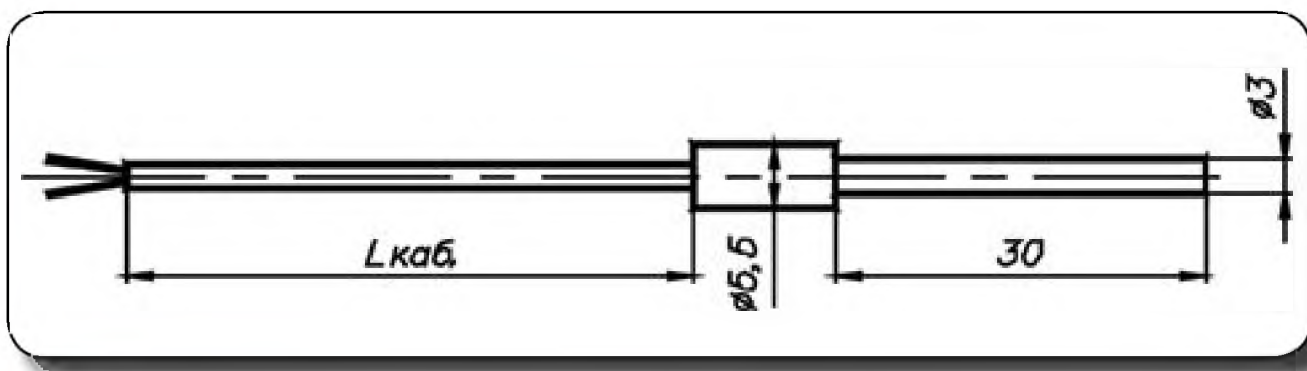
ТТ23ХА, L=4000, L<sub>каб</sub>.=1500

## 9.3. Термопреобразователи термоэлектрические серии ТТ31ХА

Предназначены для измерения температуры “уточгов” упаковочных машин.

### Технические характеристики

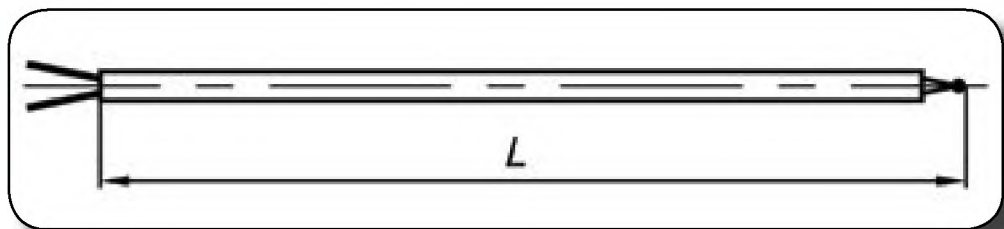
Материал рабочей части	медь М1
Диапазон рабочих температур °С	0...300.
Длина кабеля, мм	1000 (ТТ31ХА-01); 2000 (ТТ31ХА-02)
Тип кабеля	ХА провод в стеклонити, помещенный в силиконовую трубку
Класс точности	2



## 9.4.Термопреобразователи термоэлектрические серии ТТ41ХА, ТТ41ХК

### Технические характеристики

Материал защитной оболочки	кремнеземный чулок.
Рабочая длина	в соответствии с заказом
Диаметр термоэлектродов,мм	0,3; 0,5.
Класс точности	2



Пример записи при заказе:

ТТ41ХА, 2x0,5; L=2000

## 10. ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ С УНИФИЦИРОВАННЫМ ТОКОВЫМ ВЫХОДНЫМ СИГНАЛОМ ТСМУ 9300, ТСПУ 9300, ТХАУ 9300.

### Назначение и области применения

Предназначены для преобразования значений температуры различных сред в унифицированный токовый выходной сигнал.

Используются в системах автоматического контроля и управления в быту и промышленных условиях, в том числе на технологических объектах с взрывоопасными зонами.

### Устройство и технические данные

Преобразователь состоит из двух основных частей:	первичного термопреобразователя (ПТ) в виде чувствительного термозлемента (ЧЭ), помещенного в защитную арматуру и нормирующего усилителя (НУ) - электронного блока, преобразующего сигнал от ЧЭ в постоянный ток.
В преобразователях ТСМУ, ТСПУ используются	ЧЭ из медной ( с НСХ <b>100М</b> по ГОСТ 6651-94 ) платиновой ( с НСХ <b>Pt100</b> по ГОСТ 6651-94) проволоки,
В преобразователях ТХАУ	термопара <b>ХА(К)</b> по ГОСТ 6616-94.
Блоки НУ выполняются в двух исполнениях:	1) в виде «таблетки» (НУ-03, -04), размещаемой ( клеиваемой) в головке ПТ ( Рис.1,2,3 ), 2) в виде выносного блока ( НУ-01, -02, Рис.4 )  В соответствии с этим каждая из модификаций имеет четыре исполнения общего применения и два взрывозащищенных исполнения с маркировкой взрывозащиты <b>ExiaIICT6X</b> разных модификаций (см. табл.1).

Таблица 1

Исполнение	Нормирующий усилитель	Выходной ток, мА	Тип ( НСХ ) первичного термопреобразователя
ТСМУ 9301	выносной	0...5	100М по ГОСТ 6651
ТСМУ 9302	выносной	4...20	
ТСМУ 9303	встроенный	0...5	
ТСМУ 9303Ех	встроенный	0...5	
ТСМУ 9304	встроенный	4...20	
ТСМУ 9304Ех	встроенный	4...20	
ТСПУ 9301	выносной	0...5	Pt100 по ГОСТ 6651
ТСПУ 9302	выносной	4...20	
ТСПУ 9303	встроенный	0...5	
ТСПУ 9303Ех	встроенный	0...5	
ТСПУ 9304	встроенный	4...20	
ТСПУ 9304Ех	встроенный	4...20	
ТХАУ 9301	выносной	0...5	термопара ХА(К)  (хромель-алюмель, тип К ) по ГОСТ 6616
ТХАУ 9302	выносной	4...20	
ТХАУ 9303	встроенный	0...5	
ТХАУ 9303Ех	встроенный	0...5	
ТХАУ 9304	встроенный	4...20	
ТХАУ 9304Ех	встроенный	4...20	



## Схемы соединения

Схема соединения НУ с ЧЭ:	для ТСПУ, ТСМУ исполнений 9301, 9302 – трехпроводная; для ТХАУ всех исполнений и ТСПУ, ТСМУ исполнений 9303, 9304 - двухпроводная.
Схема соединения преобразователей с нагрузкой:	для исполнений 9301, 9303 – четырехпроводная; для исполнения 9302, 9304 - двухпроводная.
Тип соединителя выхода НУ с нагрузкой:	НУ – 01, НУ – 02 – клеммы; НУ – 03, НУ – 04 – клеммы ( или разъем типа 2РМ – по заказу ).

Рис.1 Схемы соединения НУ-01 (а) и НУ-02 (б) с термодатчиком и нагрузкой. (Знаки «+», «-» указывают требуемую полярность т.э.д.с. термопары при ее соединении с НУ).

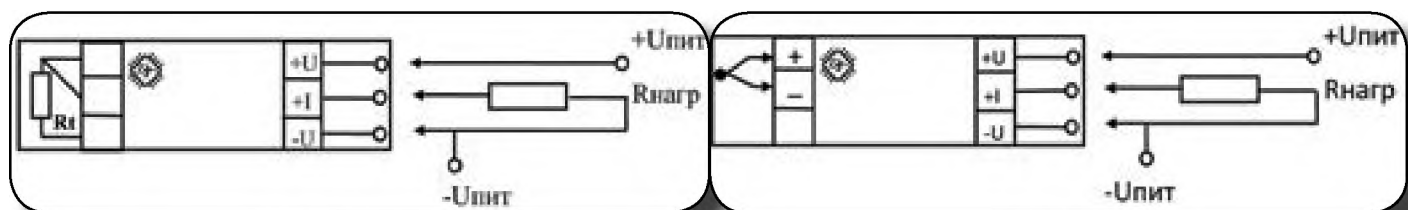


Рис.1.1 а

Рис. 1.2 а

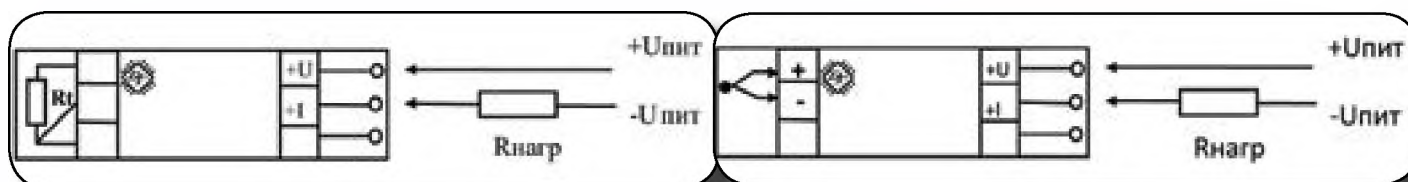


Рис. 1.1 б

Рис. 1.2 б

Рис.2 Схемы соединения НУ-03 (а) и НУ-04 (б) с термодатчиком и нагрузкой. (Знаки «+», «-» указывают требуемую полярность т.э.д.с. термопары при ее соединении с НУ. «0», «УС» – подстроечные резисторы для коррекции зависимости температура-ток. 1, 2, 3, 4 – номера контактов разъема 2РМ14 при поставке термопреобразователей с внешним разъемом).

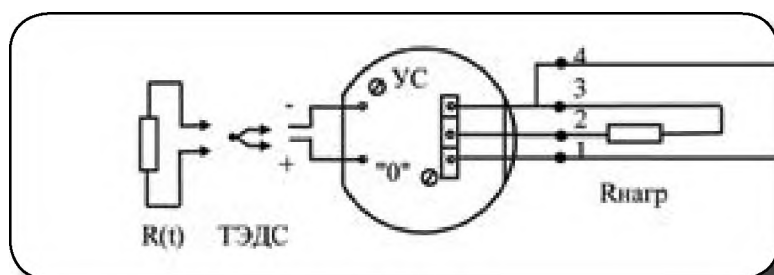


Рис 2.а

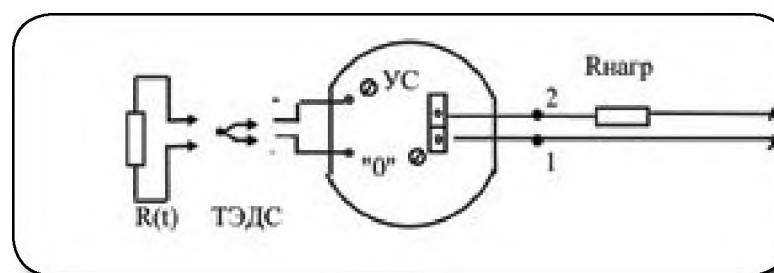


Рис.2 б

**Рис.3** Схемы соединения НУ-05 с термодатчиком и нагрузкой. Знаки «+», «-» указывают требуемую полярность т.э.д.с. термопары при ее соединении с НУ.

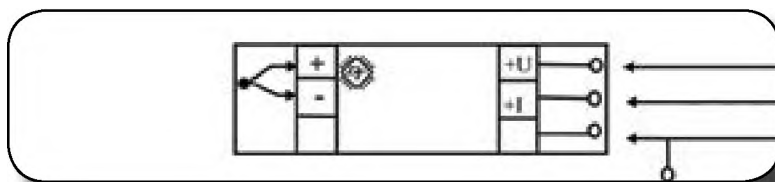


Рис. 3а

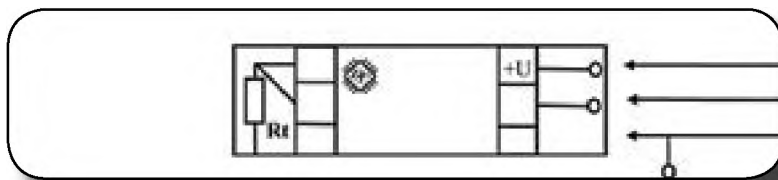


Рис.3б

**Рис.4** Схемы соединения НУ-06 с термодатчиком и нагрузкой. Знаки «+», «-» указывают требуемую полярность т.э.д.с. термопары при ее соединении с НУ. «0», «УС» – подстроечные резисторы для коррекции зависимости температура-напряжение.

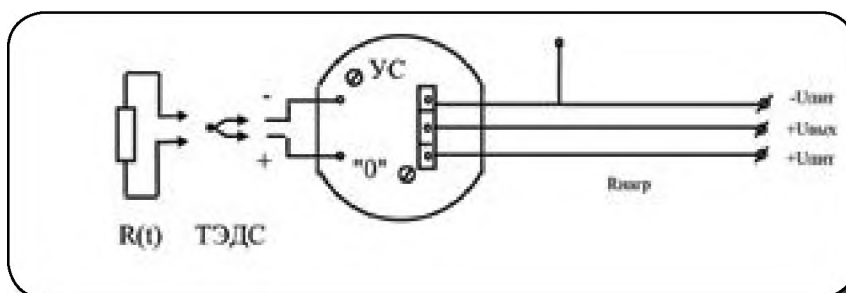
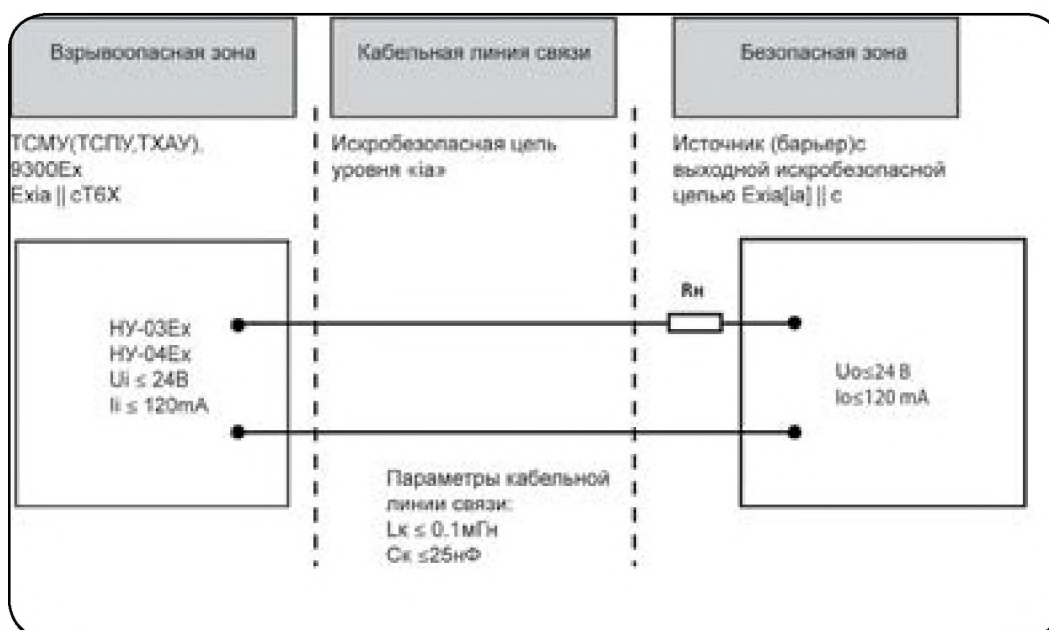


Рис.4



**Рис.5** Схема внешних соединений термопреобразователей взрывобезопасных исполнений

## Зависимость величины выходного тока $i$

Линейная от температуры  $T$  в ТСМУ, ТСПУ и линейная от величины т.э.д.с.  $E$  в ТХАУ.

Для НУ-01,03 :	$i=(T-T_{min}) \times 5 / (T_{max}-T_{min}) = k(T-T_{min}),$ $i=(E-E_{min}) \times 5 / (E_{max}-E_{min}) = k(E-E_{min});$
Для НУ-02,04 :	$i=4+(T-T_{min}) \times 16 / (T_{max}-T_{min}) = 4+k(T-T_{min}),$ $i=4+(E-E_{min}) \times 16 / (E_{max}-E_{min}) = 4+k(E-E_{min}),$

где  $(T_{max}-T_{min})$  – указанный в заказе диапазон преобразуемых температур;

$(E_{max}-E_{min})$  – соответствующий диапазону температур ( в ТХАУ ) диапазон значений т.э.д.с.;  $k$  – коэффициент преобразования ( указывается в паспорте термопреобразователя ).

### Напряжение питания ( $U_n$ ), В:

для исполнений 9301, 9303 - 20...30	(номинальное значение – 24)
для исполнения 9202, 9304 - 10...24	(номинальное значение – 15)
Коэффициент пульсаций напряжения питания	не более 1 %.

### Сопротивление нагрузки ( $R_{нагр}$ )

(с учетом линии связи нагрузки и преобразователя, Ом)

для исполнений 9301, 9303 - 0...2000	(номинальное значение – 1000);
для исполнения 9302, 9304	(номинальное значение – 100)
$R_{нагр}=(U_n - 10)/0,02,$	

Питание НУ взрывозащищенных термопреобразователей исполнений 9303Ex и 9304Ex должно обеспечиваться искробезопасным источником питания или искробезопасной цепью уровня "ia" с параметрами:

максимальное входное напряжение	$\leq 24$ В;
максимальный входной ток	$\leq 120$ мА,

Емкость и индуктивность кабеля связи термопреобразователя с источником питания не должны превышать значений 25 нФ и 100 мкГн соответственно.

Рабочие диапазоны температур и пределы допускаемых значений основных приведенных погрешностей преобразования температуры в выходной ток приведены в таблицах 2,3.

Рабочий диапазон температур, °С	Пределы допускаемого значения основной приведенной погрешности, %, (±).					
	ТСМУ 9301,9303	ТСМУ 9302,9304	ТСПУ 9301,9303	ТСПУ 9302,9304	ТХАУ 9301,9303	ТХАУ 9302,9304
-25... 25	1,0	1,0	1,0	1,0		
0... 50	1,0	1,0	1,0	1,0		
-50... 50	0,5	0,5	0,5	0,5		
0... 100	0,5	0,5	0,5	0,5		
-50... 100	0,5	0,5	0,5	0,5		
0... 150	0,5	0,5	0,5	0,5		
-50... 150	0,5	0,5	0,5	0,5		
0... 200	0,5	0,5	0,5	0,5		
0... 300			0,5	0,5		
-50... 400			0,4	0,4		
0... 500			0,4	0,4	0,5	0,5
0... 800					0,5	0,5
0... 1000					0,5	0,5
0... 1200					0,5	0,5
300... 1300					0,5	0,5

Диапазон измеряемых температур, °С	Пределы допускаемых значений приведенной основной погрешности, %, (±)					
	НУ-01 НУ-03	НУ-02 НУ-04	НУ-01 НУ-03	НУ-02 НУ-04	НУ-01 НУ-03	НУ-02 НУ-04
	50М, 100М		50П, 100П, Pt100		XA(K)	
-50... 50	0,25	0,25	0,25	0,25		
0... 50	0,5	0,5	0,5	0,5		
0... 100	0,25	0,25	0,25	0,25		
0... 200	0,25	0,25	0,25	0,25		
0... 400			0,25	0,25		
0... 600			0,25	0,25	0,4	0,4
0... 800					0,4	0,4
0... 1000					0,4	0,4
0... 1200					0,4	0,4
0... 1300					0,4	0,4

## 12. ЭТАЛОННЫЕ ТЕРМОМЕТРЫ

### Назначение и области применения

Термометр предназначен для поверки СИ температуры в соответствии с ГОСТ 8.558-93 («Государственная поверочная схема для средств измерения температуры») и для использования в качестве СИ в различных отраслях промышленности и при проведении научных исследований в следующих диапазонах температур:

ПТСВ-1-2	от - 50 до + 450 °С
ПТСВ-1-3	от - 50 до + 450 °С
ПТСВ-2-1; ПТСВ-2К-1	от - 200 до + 100 °С
ПТСВ-2-2; ПТСВ-2К-2	от - 60 до + 60 °С
ПТСВ-2-3; ПТСВ-2К-3	от - 200 до + 200 °С
ПТСВ-3-3	от - 200 до + 200 °С
ПТСВ-4-2	от - 50 до + 500 °С
ПТСВ-4-3	от - 50 до + 232 °С
ПТСВ-5-3	от - 50 до + 232 °С

Допустимое отклонение номинального сопротивления ( $R_{ttb}$ ) не более  $\pm 0,2\%$   $R_{ttb}$ .

Значение относительного сопротивления термометра, определяемое как отношение сопротивления термометра при данной температуре ( $R_i$ ) к его сопротивлению в тройной точке воды ( $R_{ttb}$ ) приведено в таблице 2.

Модификация и исполнение термометра	WGA, не менее	WHg, не более	W100, не менее
ПТСВ-1-2	1.11795	0.844235	1.3924
ПТСВ-1-3	1.11795	0.844235	1.3924
ПТСВ-2-1; ПТСВ-2К-1	1.11795	0.844235	1.3924
ПТСВ-2-2; ПТСВ-2К-2	1.11795	0.844235	1.3924
ПТСВ-2-3; ПТСВ-2К-3	1,11750	0,844990	1.3908
ПТСВ-3-3	1,11795	0.844235	1,3924
ПТСВ-4-2	1,11795	0,844235	1,3924
ПТСВ-4-3	1,11795	0,844235	1,3924
ПТСВ-5-3	1,11750	0,844990	1,3908

### Примечания:

1. WQa - относительное сопротивление при температуре плавления галлия
2. WHg - относительное сопротивление при температуре тройной точки ртути
3. W-100 - относительное сопротивление при температуре 100 °С.

Изменение сопротивления термометра в тройной точке воды ( $\Delta R_{ttb}$ ) после выдержки в течение 5 ч при температуре верхнего предела измерений, а для ПТСВ-2 и при температуре нижнего предела измерений, не более 0,002, 004°С и 0,007 °С, в температурном эквиваленте, для термометров 1-го, 2-ого и 3-его разрядов соответственно.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры термометрами, в диапазонах измерений температуры, приведены в таблице 2.



Диапазон применения, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры не более, °С									
	Модификация и исполнение термометра ПТСВ									
	-1-2	-1-3	-2-1	-2К-1	-2-2	-2-3	-3-3	-4-2	-4-3	-5-3
-200...0	-	-	0,005		0,03	0,05	-	-	-	-
-60...0	-	-	0,003	0,003	0,02	0,03	-	-	-	-
-50...0	0,02	0,03	0,003	0,003	0,02	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03
0...30	0,01	0,02	0,002	0,002	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02
30...60	0,02	0,03	0,002	0,002	0,02	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03
30...100	0,02	0,03	0,005	-	0,02	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03
30...156	0,02	0,03	-	-	0,02	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03
156...232	0,02	0,04	-	-	0,02	0,04	0,04	0,02	0,04	0,04
232... 420	0,02	0,04			-	-	0,04	-	-	-
420...450	0,02	0,05	-	-	-	-	0,05	-	-	-
450...500	-	-	-	-	-	-	0,07	-	-	-

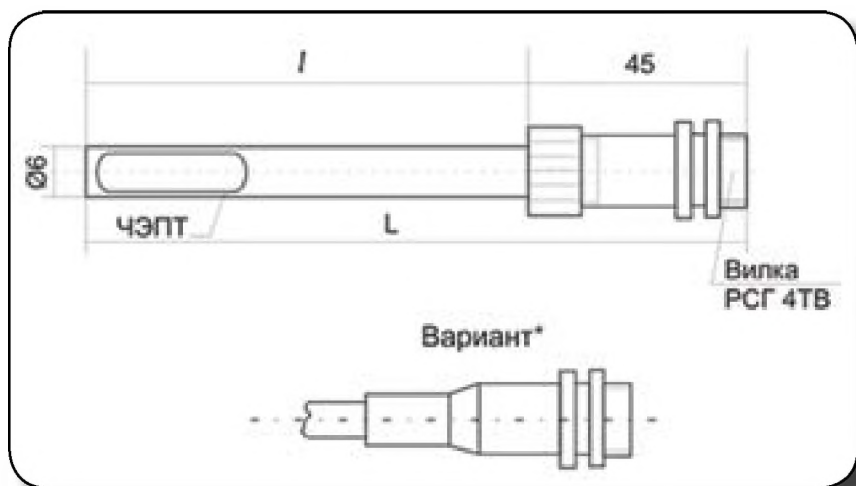
**Примечание:**

Для исполнений ПТСВ-2К-2 и ПТСВ-2К-3 значения допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, в диапазоне измерений, равны значениям погрешностей для ПТСВ-2-2 и ПТСВ-2-3 соответственно.

Измерительный ток термометра -  $(1 \pm 0,1)$  мА.

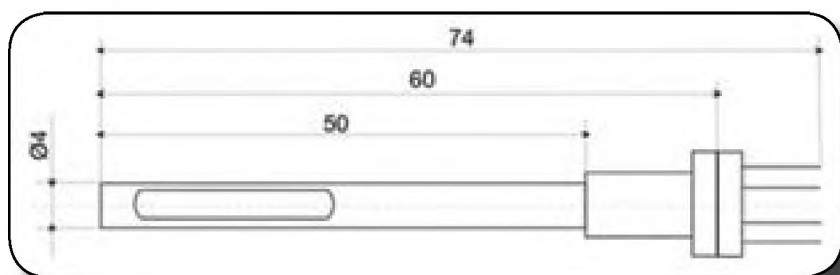
Показатель тепловой инерции термометра: для ПТСВ-1 - 40с, для ПТСВ-2 - 10с.

## 12.1 Термометр сопротивления платиновый эталонный ПТСВ-1



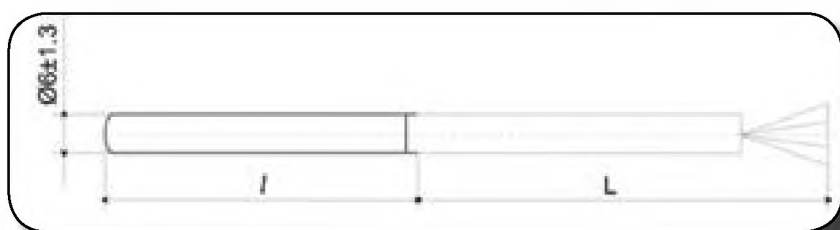
Обозначение	L, мм	l, мм	Материал
ЛАВГ240.20.00.00	550	595	Пл0 0,5
-01	530	575	

## 12.2 Термометр сопротивления платиновый эталонный ПТСВ-2



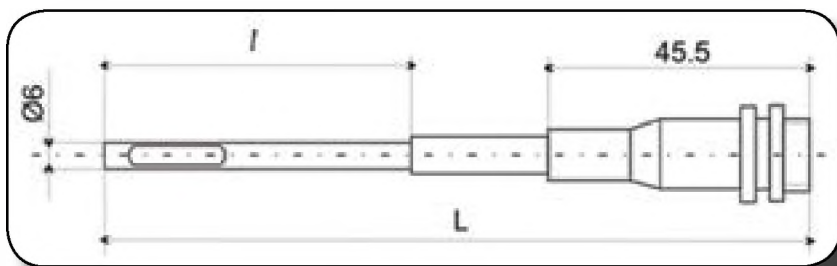
Обозначение	L, мм	l, мм	Материал
ЛАВГ240.30.00.00	50	74	Пл2-АТ 0,03

## 12.3 Термометр сопротивления платиновый эталонный ПТСВ-2К



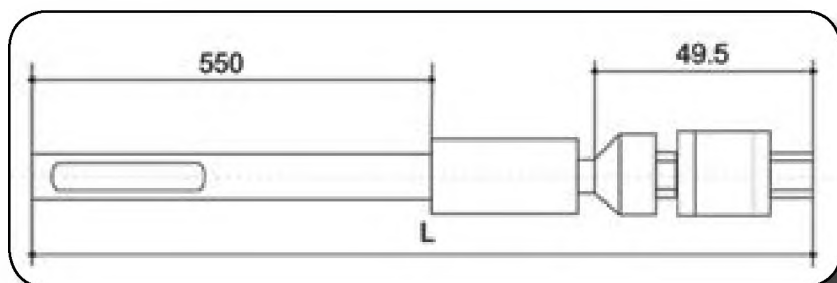
Обозначение	L, мм	l, мм
-01	50	2500
-02	60	
-03	70	
-04	80	
-05	90	
-06	100	
-07	110	
-08	120	
-09	130	

## 12.4 Термометр сопротивления платиновый эталонный ПТСВ-3



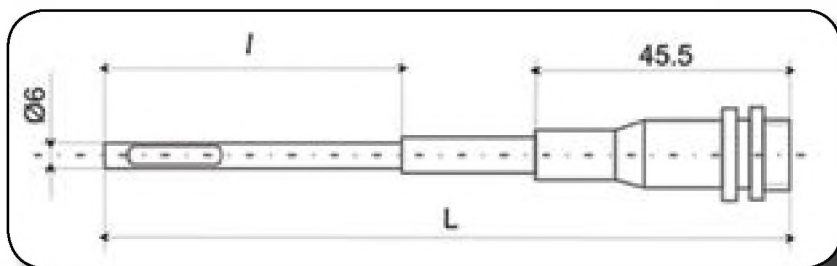
Обозначение	L,мм	l,мм	Материал
ЛАВГ240.36.00.00	550	626,5	Пл0 0,5
-01	350	426,5	

## 12.5 Термометр сопротивления платиновый эталонный ПТСВ-4



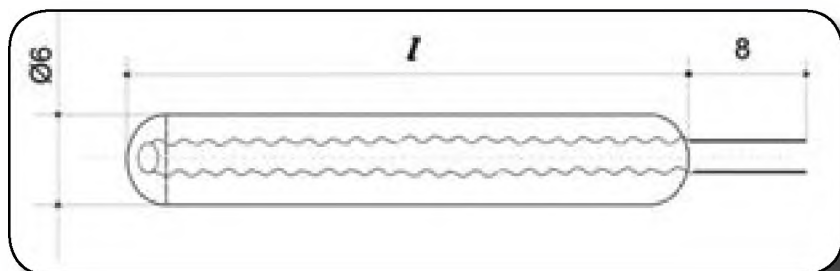
Обозначение	L,мм	l,мм	Материал
ЛАВГ240.37.00.00	550	629,5	Пл0 0,05

## 12.6 Термометр сопротивления платиновый эталонный ПТСВ-5



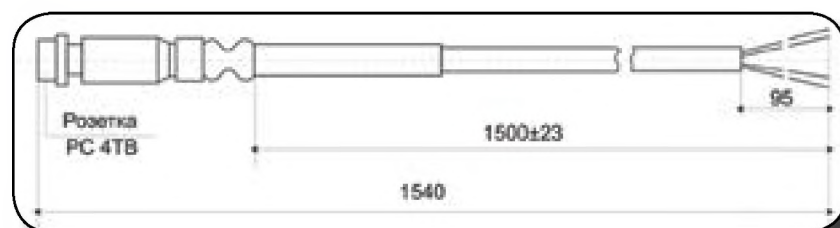
Обозначение	L,мм	l,мм	Материал
ЛАВГ240.37.00.00	550	626,5	Пл2-АТ 0,04
-01	350	426,6	

## 12.7 Элемент чувствительный платинового термометра ЧЭПТ (ЭПТВ)



Обозначение	Куда входит	d, мм	l, мм	Материал
ЧЭПТ(ЭПТВ)	ЧЭПТ(ЭПТВ)			
ЛАВГ240.40.00.00	ПТСВ-1	4,2	50	Пл0 0,05
-01	ПТСВ-2	2,8	40	Пл2-АТ 0,03
ЛАВГ240.40.00.00	ПТСВ-3	4,2	50	Пл0 0,05
ЛАВГ240.40.00.00	ПТСВ-4	4,2	50	Пл0 0,05
-02	ПТСВ-5	4,2	50	Пл2-АТ 0,04

## 12.8 Кабель ЛАВГ.240.34.0.00.



## 13. ИЗМЕРИТЕЛИ ДАВЛЕНИЯ

### 13.1. Цифровой малогабаритный измеритель температуры и атмосферного давления ИД1511А



ИД 1511А

#### Назначение и области применения

Измерители предназначены для измерений атмосферного давления, газообразных сред в диапазоне 112 – 863 миллиметров ртутного столба при температуре от минус -20 °С до 50 °С

Измерители могут применяться при научных исследованиях, в различных технологических процессах.

ИД1511А является микропроцессорным измерителем температуры и атмосферного давления

#### Технические характеристики

Обозначение	Куда входит	d, мм	l, мм	Материал
ЧЭПТ(ЭПТВ)	ЧЭПТ(ЭПТВ)			
ЛАВГ240.40.00.00	ПТСВ-1	4,2	50	Пл0 0,05
-01	ПТСВ-2	2,8	40	Пл2-АТ 0,03
ЛАВГ240.40.00.00	ПТСВ-3	4,2	50	Пл0 0,05
ЛАВГ240.40.00.00	ПТСВ-4	4,2	50	Пл0 0,05
-02	ПТСВ-5	4,2	50	Пл2-АТ 0,04

#### Указания по эксплуатации

- ИД1511А должен эксплуатироваться в закрытых помещениях при следующих условиях:
- температура окружающей среды +5÷+50 °С
- относительная влажность 80% при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги
- атмосферное давление 86-106.7 КПа
- напряженность внешнего магнитного поля :не более 400 А/м
- окружающая среда невзрывоопасна, не содержит солевых туманов, токопроводящей пыли, • агрессивных газов или паров, разрушающих металл и изоляцию.

#### Перечень функций, выполняемых измерителем:

- цифровая индикация температуры;
- цифровая индикация давления в мм.рт.ст.;
- цифровая индикация давления в килопаскалях;
- редакция параметров настройки;



## 13.2. Щитовой микропроцессорный измеритель давления ИД 2511А



ИД 2511А

### Назначение и области применения

ИД предназначен для измерения абсолютного давления в различных технологических процессах.

Прибор предназначен для утопленного монтажа на вертикальных щитах и панелях.

### Технические характеристики

Тип используемого датчика давления	MPX4115AP.
Число каналов измерения	один
Время измерения	не более 1 с.
Пределы допускаемого значения приведенной основной погрешности измерения давления	0.5% в диапазоне 0 - 85 °С.
Электрическое сопротивление изоляции	не менее 20 МОм.
Потребляемая мощность	не более 5 Вт.
Масса	не более 1 кг.
Габариты	48x96x165 мм (72x72x105 мм)
Задание параметров регулирования	цифровое
Индикация измеряемых и задаваемых величин	цифровая.
Связь с компьютером	асинхронный последовательный интерфейс
Напряжение питания	220 В сети переменного тока.
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ4.2.
Защита от пыли и воды	IP40.
Устойчивость к климатическим факторам	группа В4 по ГОСТ 12997-84.
Средний срок службы прибора	12 лет.

### Указания по эксплуатации

- Прибор должен эксплуатироваться в закрытых помещениях при следующих условиях:
- температура окружающей среды - от -5 °С до +50 °С;
- относительная влажность - не более 80 % при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление - от 86 до 106.7 кПа;
- вибрация мест крепления: амплитуда 0.1 мм, частота не более 25 Гц; напряженность внешнего магнитного поля: не более 400 А/м;
- окружающая среда - не взрывоопасна, не содержит солевых туманов, токопроводящей пыли, агрессивных газов или паров разрушающих металл и изоляцию.

## 14. Блок реле БР-1

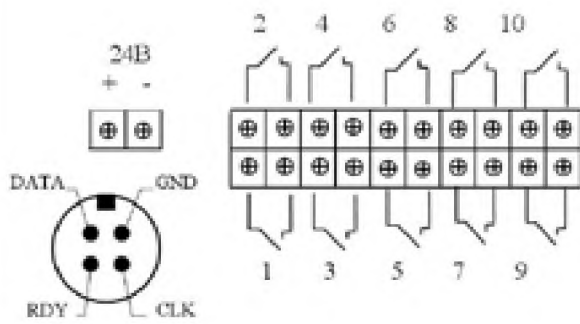
### Назначение и области применения

Блок реле предназначен для коммутации силовых цепей в различных отраслях промышленности

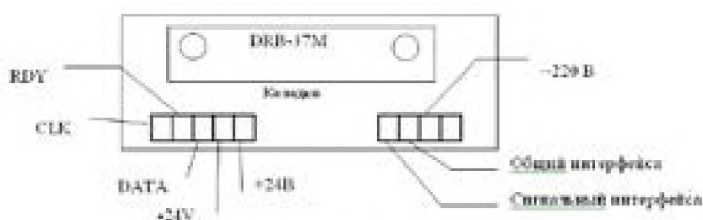


### Технические характеристики

Количество каналов коммутации	6
Напряжение управления	24 В
Коммутируемая мощность	5Ах220В
Устойчивость к механическим воздействиям	N3 по ГОСТ 12997
Защищенность от воздействия пыли и влаги	IP40 по ГОСТ-14254
Вид климатического исполнения	УХЛ 4.0
Способ крепления	настенный (DIN рейка)
Габаритные размеры	89х72х52 мм
Условия эксплуатации	
Температура окружающего воздуха, °С	°С +5...+50
Относительная влажность,	% 30...80
Атмосферное давление	кПа84...106,7 мм рт.ст 630...800
Величина магнитного поля	мТл, не более 0,5



Задняя панель блока реле.



Задняя панель ИТР 2528

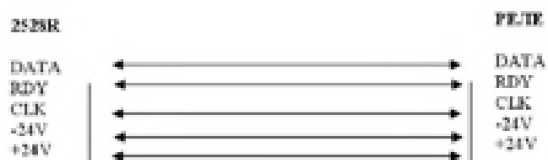


Схема соединения (кабель=0,5м)

## 14.1 Настенный микропроцессорный индикатор

### положения механизмов ИПМ-2



#### Назначение и области применения

Индикатор положения механизмов ИПМ-2 предназначен для определения состояния задвижных механизмов различных устройств, а также измерения отношения сопротивлений датчиков позиционирования в процентном соотношении сопротивления в различных технологических процессах где необходимо регулировка потоков жидкостей и сыпучих веществ. Применяются в химической, перерабатывающей промышленности, в производстве и хранении продуктов питания, в машиностроении, энергетике и т. д.

Прибор предназначен для настенного монтажа на DIN – рейках.

#### Технические характеристики

Тип входного датчика сопротивления	определяется пользователем.
Тип датчика сопротивления сопротивлением	(трехвыводный резистор): от 50 Ом до 1 Ком.
Число каналов измерения	один.
Время измерения	не более 0,5 сек.
Пределы допускаемого значения приведенной основной погрешности измерения	$\pm 0,1\%$ .
Количество аналоговых токовых выходов (0-5ма или 4-20ма)	1.
Пределы допускаемого значения приведенной основной погрешности работы токового выхода	$\pm 0,1\%$ .
Электрическое сопротивление изоляции	не менее 20 МОм.
Потребляемая мощность	не более 5 Вт.
Масса	не более 0,5 кг.
Задание параметров измерения	цифровое.
Индикация измеряемых и задаваемых величин	цифровая.
Напряжение питания	$\sim 220 \text{ В } +10\% / -15\%$ .
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ4.2.
Защита от пыли и воды	IP40.
Устойчивость к климатическим факторам	группа В4 по ГОСТ 12997-84.
Средний срок службы прибора	12 лет.

ИПМ-2 является одноканальным микропроцессорным измерителем отношения сопротивлений.

#### Перечень функций, выполняемых ИПМ-2:

- цифровая индикация отношения сопротивлений датчиков в цифровом режиме;
- индикация параметров в виде линейной светодиодной шкалы уровня;
- цифровая индикация параметров настройки (по вызову);
- редакция параметров настройки;

#### ИПМ-2 поддерживает следующие режимы работы:

- индикация измеренного значения соотношений сопротивления в процентах (рабочий режим);
- режим настроек прибора;
- переключение режима работы токового выхода;
- задание значения начальной точки работы токового выхода;
- задание значения конечной точки работы токового выхода;

## 14.2 Настенный микропроцессорный индикатор положения механизмов ИПМ-2Щ v1.0

### Назначение и области применения



ИПМ-2Щ предназначен для измерения отношения сопротивлений датчиков позиционирования в процентном соотношении сопротивления в различных технологических процессах химической, перерабатывающей промышленности, в производстве и хранении продуктов питания, в машиностроении, энергетике и т. д.

Прибор предназначен для щитового монтажа.

### Технические характеристики

Тип входного датчика сопротивлени	определяется пользователем.
Тип датчика сопротивления	(трехвыводный резистор): сопротивлением от 50ом до 1Ком
Число каналов измерения	один
Время измерения	не более 0,5 сек.
Пределы допускаемого значения приведенной основной погрешности измерения	$\pm 0,1\%$ .
Количество аналоговых токовых выходов (0-5ма или 4-20ма)	1
Пределы допускаемого значения приведенной основной погрешности работы токового выхода	$\pm 0,1\%$ .
Электрическое сопротивление изоляции	не менее 20 МОм.
Потребляемая мощность	не более 5 Вт.
Масса	не более 0,5 кг.
Габариты	96x48x90x110мм
Задание параметров измерения	цифровое.
Индикация измеряемых и задаваемых величин	цифровая.
Напряжение питания	$\underline{L}$ 220 В +10% / -15%.
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ4.2
Защита от пыли и воды	IP40.
Устойчивость к климатическим факторам	группа В4 по ГОСТ 12997-84.
Средний срок службы прибора	12 лет.

### Устройство и принцип работы изделия

ИПМ-2Щ является одноканальным микропроцессорным измерителем отношения сопротивлений.

### Перечень функций, выполняемых ИПМ-2Щ:

- цифровая индикация отношения сопротивлений датчиков в цифровом режиме;
- индикация параметров в виде линейной светодиодной шкалы уровня;
- цифровая индикация параметров настройки (по вызову);
- редакция параметров настройки;

### ИПМ-2Щ поддерживает следующие режимы работы:

- индикация измеренного значения соотношений сопротивления в процентах (рабочий режим);
- режим настроек прибора;
- переключение режима работы токового выхода;
- задание значения начальной точки работы токового выхода;
- задание значения конечной точки работы токового выхода;
- связь по RS-485 по протоколу ModBus;



## 14.3 Настенный микропроцессорный преобразователь проводимости-ТОК ППТ-2

### Назначение и области применения



ППТ-2 предназначен для измерения проводимости жидкостей в различных технологических процессах химической, перерабатывающей промышленности, в производстве и хранении продуктов питания, в машиностроении, энергетике и т. д.

Прибор предназначен для настенного монтажа на DIN – рейках.

### Технические характеристики

Тип входного датчика	определяется пользователем.
Диапазон измеряемой проводимости:	5 – 0,01 миллсименс.
Число каналов измерения	один.
Время измерения проводимости	не более 0,5 сек.
Пределы допускаемого значения приведенной основной погрешности измерения	±3%.
Количество аналоговых токовых выходов (0-5ма)	1.
Электрическое сопротивление изоляции	не менее 20 МОм.
Потребляемая мощность	не более 5 Вт.
Масса	не более 0,5 кг.
Габариты	70x88x57 мм
Задание параметров измерения	цифровое.
Индикация измеряемых и задаваемых величин	цифровая.
Напряжение питания	~220 В +10% / -15%.
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ4.2.
Защита от пыли и воды	IP40.
Устойчивость к климатическим факторам	группа В4 по ГОСТ 12997-84.
Средний срок службы прибора	12 лет.

### Условия эксплуатации

Прибор должен эксплуатироваться в закрытых помещениях при следующих условиях:

температура окружающей среды	от +5 °С до +50 °С;
относительная влажность	не более 80 % при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
атмосферное давление	от 86 до 106.7 кПа;
вибрация мест крепления	амплитуда 0.1 мм, частота не более 25 Гц;
напряженность внешнего магнитного поля	не более 400 А/м;
окружающая среда	не взрывоопасна, не содержит солевых туманов, токопроводящей пыли, агрессивных газов или паров разрушающих металл и изоляцию.

### **Устройство и принцип работы изделия**

.ППТ-2 является одноканальным микропроцессорным измерителем про-водимости.

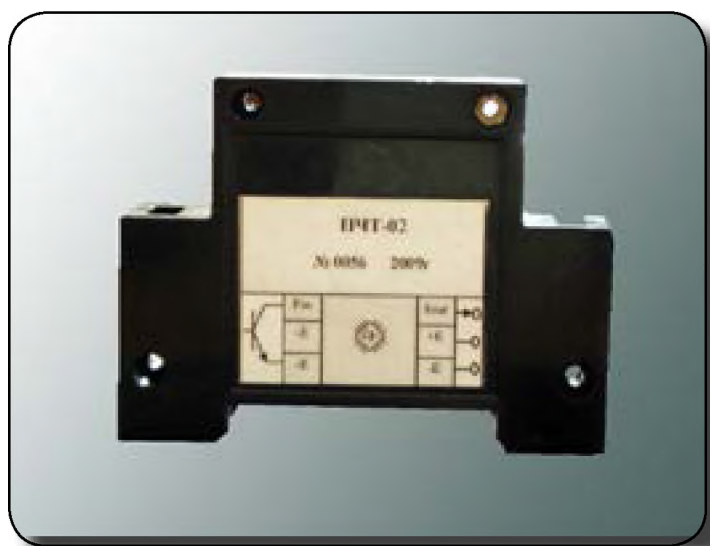
#### **Перечень функций, выполняемых ППТ-2:**

- цифровая индикация проводимости жидких тел;
- цифровая индикация параметров настройки (по вызову);
- редакция параметров настройки;

#### **ППТ-2 поддерживает следующие режимы работы:**

- индикация измеренного значения проводимости (рабочий режим);
- переключение диапазона измерения;
- задание значения начальной точки работы токового выхода;
- задание значения конечной точки работы токового выхода;

## 14.4 Преобразователь частота-ток ПЧТ-2



### Назначение и области применения

Преобразователь «частота-ток» (ПЧТ) предназначен для преобразования частотного входного сигнала в унифицированный выходной сигнал постоянного тока

### Технические характеристики

Преобразователь «частота-ток»	ПЧТ-2
Рабочий диапазон входных частот	0...10000Гц.
Подключение источника входной частоты «открытый коллектор»	3Вх5мА
Время нахождения в состоянии Замкнуто/разомкнуто	не менее 0,1мс
Или входной сигнал U	0,01В-3В
Количество настраиваемых входных Диапазонов частот(см.рис.2 приложения 1)	7
Выходной сигнал	0..5мА или 4..20мА
Напряжение нагрузки	не более 2.0кОм
Напряжение питания	18 - 24В постоянного тока
Основная погрешность	не более +/- 0,2%
Устойчивость к механическим воздействиям	L1 по ГОСТ-12997
Защищенность от воздействия влаги и пыли	IP00 по ГОСТ-14254
Вид климатического исполнения	УЗ.1 по ГОСТ-15150
Схема подключения	ПЧТ-2 (см. приложение таблица 6)

### Условия эксплуатации

Температура окружающего воздуха, °С	0...+50
Относительная влажность, %	30...80
Атмосферное давление	84...106,7 кПа 630...800 мм рт. ст
Величина магнитного поля	мТл, не более 0,5

## 14.5 Сетевой контроллер СК4(5)



Сетевой контроллер СК4

### Назначение и области применения

Сетевой контроллер СК4 предназначен для подключения к COM (для СК-5 и USB) – порту ПК приборов имеющих интерфейс RS-485 или DTI “ДанаТерм интерфейс”. СК4 и СК5 гальванически развязаны от персонального компьютера (IBM PC).



Сетевой контроллер СК5

### Технические характеристики

Рабочий диапазон скоростей пропускания	бод/с 300÷115200
Количество подключаемых приборов	не более 30 шт
Ток в линии	не менее 20 мА
Диапазон температур эксплуатации	-20÷+50 °С
Напряжение питания, В	~220±5%
Потребляемая мощность	не более 2 Вт
Габариты	70х90х80 мм
Вес,	не более 1 кг
Климатическое исполнение	УХЛ4.2
Защита от пыли и воды	IP40

## 14.6 Цифровой ввод-вывод ЦВВ-1



### Назначение и области применения

Прибор ЦВВ-1 является периферийным устройством под управлением РС (персональный компьютер) и предназначен для построения автоматизированных комплексов управления и контроля технологическими процессами в различных отраслях промышленности.

### Технические характеристики

Количество независимых входных каналов	6
Уровень логической единицы входного канала	5÷30В
Уровень логического нуля входного канала	0÷2В
Количество независимых управляющих выходных каналов	6
Коммутируемая мощность выходного канала	60Вх100мА
Количество выходов постоянного тока	1
Нагрузочная способность выхода постоянного тока	24Вх100мА
Напряжение питания	~220 В±10%
Потребляемая мощность	не более 5 Вт.
Масса	не более 0.5 кг.
Габариты	89х72х52 мм
Связь с компьютером	RS232
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ4.2.
Защита от пыли и воды	IP40.
Устойчивость и прочность к воздействию вибраций	группа L1 по ГОСТ 12997.
Устойчивость к климатическим факторам	группа В4 по ГОСТ 12997-84.
Средняя наработка на отказ	32000 ч.;
Средний срок службы прибора	12 лет



## 15. ПОВЕРОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

### 15.1 Абсолютно черное тело - калибраторы радиационной температуры АЧТ-1



#### Назначение и области применения

Модели абсолютно черного тела АЧТ-1 предназначены для воспроизведения радиационной температуры в диапазоне от плюс 50 до плюс 600 °С (от 323 до 873 К), применяются в качестве перенастраиваемых мер радиационной температуры в указанном диапазоне при поверке (калибровке) радиационных термометров.

#### Назначение изделия

Модели АЧТ-1 предназначены для воспроизведения радиационной температуры в диапазоне от +50 до +600 °С (от 323 до 873 К).

Модели АЧТ-1 применяются в качестве перенастраиваемых мер радиационной температуры в указанном диапазоне при поверке (калибровке) радиационных термометров.

Модели АЧТ-1 имеют три модификации – АЧТ-1-01, АЧТ-1-02, АЧТ-1-03, отличающиеся конструктивным исполнением и основными метрологическими характеристиками.

По устойчивости к климатическим воздействиям при эксплуатации модели АЧТ-1 соответствуют группе исполнения В1 согласно ГОСТ 12997-84.

Степень защиты от проникновения пыли и воды моделей АЧТ-1 IP30 в соответствии с ГОСТ 14254-96.

#### Технические данные и характеристики

Диапазон воспроизводимых радиационных температур моделей АЧТ-1	от +50 до +600 °С (от 323 до 873 К).
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения радиационных температур не более для:	
Абсолютно черного тела АЧТ-1-01	±0,1 %;
Абсолютно черного тела АЧТ-1-02	±0,3 %;
Абсолютно черного тела АЧТ-1-03	±0,9 %.
Коэффициент черноты излучения не менее для:	
АЧТ-1-01	0,996;
АЧТ-1-02	0,995;
АЧТ-1-03	0,994.
Нестабильность поддержания температуры за 5 мин, °С, в диапазонах:	от плюс 50 до плюс 200 °С ±0,015; от плюс 200 до плюс 600 °С ±0,05.
Максимальная скорость нагрева	°С/мин 12.
Максимальная скорость охлаждения, °С/мин:	от плюс 100 °С - 5; от плюс 400 °С - 8.
Время установления рабочего режима,	ч - 1,5.
Габаритные размеры термостатирующих блоков моделей АЧТ-1 не более, мм:	длина - 600; ширина - 250; высота - 250.
Габаритные размеры полостей излучающих элементов в термостатирующих блоках моделей абсолютно черного тела АЧТ-1 не более, мм:	

длина	150;
диаметр для:	
Абсолютно черного тело АЧТ-1-01	30,
Абсолютно черного тело АЧТ-1-02	40,
Абсолютно черного тело АЧТ-1-03	50.
Масса модели (абсолютно черное тело - 1 )АЧТ-1	не более 20 кг.

## 15.2. Термостаты жидкостные: ультра-термостат жидкостный проточного типа модель утпт – 01/22



### Технические характеристики

Диапазон воспроизводимых температур	°С - от $(40 \pm 3)$ до $(250 \pm 3)$ .
Нестабильность поддержания температурного режима за 30 мин	°С - 0,1.
Перепад температуры в рабочей камере на глубине от 50 до 400мм	°С - 0,01.
Время выхода на температурный режим	не более 3 ч
(Примечание – время выхода термостата на режим не нормируется, если температура окружающей среды ниже температуры в рабочей камере менее, чем на 20 °С)	
Максимальная потребляемая мощность в режиме форсированного нагрева.	кВ•А, не более - 2
Габаритные размеры термостата	мм, не более - 350 x 465 x 530.
Габаритные размеры камеры	мм, не более - 230 x 230 x 479.
Габаритные размеры внутренней камеры	мм, не более - 170 x 170 x 430.
Объем рабочей жидкости	л, не менее - 22.
Объем прокачиваемой жидкости	л/мин, не менее - 40.
Масса термостата без теплоносителя	кг, не более - 15.
Теплоноситель	полиметилсилоксановая жидкость марки ПМС-100 ГОСТ..... с температурой вспышки не ниже 380°С, объемом 22 л.
Допускается в диапазоне температур от 40 до 95 °С использовать воду в качестве теплоносителя.	
Задание параметров регулирования	цифровое.
Индикация измеряемых и задаваемых величин	цифровая.
Связь с компьютером	асинхронный последовательный интерфейс.
Напряжение питания	220 В сети переменного тока.

### 15.3. Калибратор температуры (сухоблочный термостат)



#### Назначение и области применения

Калибраторы температуры (сухоблочные термостаты) предназначены для высокоточного воспроизведения температуры и используются для поверки/калибровки датчиков температуры: термопреобразователей сопротивления (ТС), термоэлектрических термопреобразователей (ТТ), биметаллических и манометрических термометров, поверхностных датчиков температуры, ртутно-стеклянных термометров.

#### Технические характеристики:

Диапазон воспроизводимых температур	40...400 °С
Глубина погружения датчиков	до 200 мм
Диаметр выравнивающего блока	50 мм
Допускаемая абсолютная погрешность воспроизведения заданной температуры	±0.05 °С
Вертикальный градиент температуры в рабочей зоне (длина рабочей зоны 100 мм от дна колодца), °С/см	не более 0.01
Нестабильность поддержания температуры за 30 мин., °С	не более 0.05
Время выхода на температурный режим, мин	не более 30
Связь с ЭВМ	USB; RS-232
Вид климатического исполнения	согласно заказа
Оптимальная Температура окружающего воздуха,	20±5 °С
Напряжение питания	~ 220 В; 50 Гц
Потребляемая мощность, кВт	не более 1
Габаритные размеры, мм	согласно заказа
Масса, кг	согласно заказа

## 17. Многорежимный цифровой таймер серии 3500



### Назначение и области применения

МЦТ серии 3500 предназначен для включения/выключения различных силовых цепей на установленный интервал времени. Он может применяться в хлебо-пекарной, химической, перерабатывающей промышленности, а также в других отраслях народного хозяйства

### Технические характеристики

Модель	3501	3502	3503	3504
	1	2	3	4
Число каналов				
Рабочий диапазон времен: час, мин, сек	0÷8000 или 0÷800.0			
Относительная погрешность отсчета	0.02 % от рабочего диапазона			
Сигнал запуска/останова	Напряжение 0÷+5 В или концевой выключатель			
Задание временного диапазона	цифровое			
Исполнение	щитовой			
Напряжение питания	~220 В			
Потребляемая мощность	Не более 10 Вт			
Выход	одно реле (220Вx5А)	два реле (220Вx5А)	три реле (220Вx5А)	четыре реле (220Вx5А)
Диапазон температур эксплуатации	+5...+50 °С			
Габариты	48x96x142 мм			
Масса	1 кг			
Климатическое исполнение	УХЛ4.2			
Защита от пыли и воды	IP50			

### Устройство и принцип работы прибора

МЦТ является устройством с микропроцессорным управлением, что позволяет реализовать широкий набор режимов работы. В зависимости от модели МЦТ имеет от одного до четырех независимых каналов управления объектами, каждый из которых может быть сконфигурирован на один из режимов работы. Каждый канал МЦТ имеет контакт ВХОД ПУСК, при поступлении активного сигнала на который МЦТ включает/выключает (в зависимости от конфигурации) реле соответствующего канала и запускает отсчет установленного интервала времени, по истечении которого реле переходит в противоположное состояние и (в зависимости от конфигурации) либо выдается СИГНАЛ ПУСК другому каналу, либо вообще не выдается. И контакт ВХОД СТОП, при поступлении активного сигнала на который, МЦТ совершает те же действия что и при окончании отсчета заданного периода. Все установленные интервалы времени, а также параметры конфигурации сохраняются неограниченное время после выключения питания прибора.



## 18. ТАХОМЕТРЫ

### 18.1. Цифровой тахометр 3603

#### Назначение и области применения

ЦТ 3603 предназначен для измерения скорости вращения частей машин и механизмов с помощью датчика магнитно-индукционного типа.

ЦТ может применяться в машиностроении и других видах деятельности, где необходимо измерение скорости вращения частей машин и механизмов.



ЦТ3603

#### Технические характеристики

Тип датчика	Магнитно-индукционный
Предельная рабочая частота F датчика ВБ2.12М	1200 Гц
Количество к зубьев ра-бочего колеса	один и более
Пределы измерения числа оборотов, об/мин	0...N, где N=60F/k
Минимальные ширина и высота зуба, см	$\Delta=0,033N^*/F^*$ , где N* и F* - безразмерные значения N и F
Относительная погрешность измерения, % от рабочего диапазона	0.05
Задание параметров	Цифровое
Выход	от 0 до 4 симисторов (220Вx2А) или реле (220Вx5А), возможна установка выхода по напряжению 0..10В
Напряжение питания, В	~220
Потребляемая мощность, Вт	не более 5
Диапазон температур эксплуатации, °С	+5...+50
Исполнение	щитовой
Габариты, мм	48x96x142
Масса, кг	1
Климатическое исполнение	УХЛ4.2
Защита от пыли и воды	IP30



## 19. СЧЕТЧИКИ

### 19.1. Дозатор веса ДВ 2523-1

#### Назначение и принцип работы прибора



ДВ 2523-1


Прибор ДВ 2523-1 предназначен для управления питателем, дозирующим насыпку бункера на заданный вес. Для начала процесса насыпки бункера нужно перевести прибор в состояние управления питателем.

В этом состоянии прибор, с помощью тензометрического датчика, измеряет вес бункера и если он меньше заданного значения минус “недовес грубо”, включается реле управления питателем (и светодиод, информирующий о состоянии этого реле) для непрерывной насыпки бункера. После достижения веса бункера равного заданное значение минус “недовес грубо” реле управления питателем выключается для прекращения непрерывной насыпки и прибор ждет “время успокоения бункера”, после чего измеряет более точно набранный вес. Если набранный вес оказывается меньше, чем заданное значение минус “недовес точно”, то включается реле управления питателем для импульсной насыпки бункера на “время импульса”, после чего реле снова выключается и прибор ждет “время успокоения бункера” и снова измеряет загруженный вес. Такая импульсная досыпка бункера продолжается до тех пор, пока значение веса бункера не станет больше или равно заданное значение минус “недовес точно”. При достижении этого значения прибор переходит в состояние останова. В этом состоянии измерение веса бункера продолжается, но реле управления питателем уже не включается ни при каких условиях.

В состоянии останова прибор информирует пользователя о состоянии бункера с помощью двух светодиодов и двух дополнительных реле. Если вес бункера находится в диапазоне от заданное значение минус “недовес точно”, до заданное значение плюс “допуск перевеса”, включаются первое дополнительное реле и светодиод, информирующие о том, что вес набран. Если вес бункера превышает верхнюю границу этого диапазона, то реле и светодиод работают в прерывистом режиме, информируя о недопустимом перевесе. После опустошения бункера, когда его вес оказывается в диапазоне от минус “допуск переопустошения” до плюс “допуск переопустошения”, включаются второе дополнительное реле и светодиод, информирующие о том, что бункер пустой. Если значение веса бункера окажется меньше, чем минус “допуск переопустошения”, то реле и светодиод будут работать в прерывистом режиме, информируя пользователя о необходимости повторной калибровки “нуля” и “шкалы” веса бункера. Для нового цикла насыпки бункера, необходимо снова перевести прибор в состояние управления питателем.

#### Список управляющих параметров

- Заданное значение веса.

Этот параметр отображается на нижней строке индикатора и задает значение веса, который необходимо загрузить в бункер. При этом на верхнем индикаторе отображается текущий вес бункера. Для входа в режим редактирования этого параметра кратковременно нажмите кнопку 

- Раздел меню Set

В этом разделе меню находится ряд параметров, определяющих работу прибора в состоянии управления питателем и состоянии останова:

&g	недовес грубо;
&Go	недовес точно;
OG	допуск перевеса;
&E	допуск переопустошения;
tU	время импульса;
tl	время успокоения бункера.

## 19.2. Цифровой счетчик серии ЦС 3700



### Назначение и области применения

ЦС серии 3700 предназначен для счета количества импульсов, поступающих от концевого выключателя, оптического и магнитоиндукционного датчиков. Прибор может применяться в упаковочных автоматах или других машинах, где необходим подсчет количества поступивших импульсов.

### Технические характеристики

Модель	3701	3702	3703
Входной сигнал	концевой выключатель	оптический датчик	магнитоиндукционный датчик
Задание количества импульсов	Цифровое		
Выход	Реле (220Вх5А)		
Исполнение	щитовой		
Напряжение питания, В	~220		
Потребляемая мощность, Вт	не более 10		
Диапазон температур эксплуатации, °С	+5...+50		
Габариты, мм	48х96х142		
Масса, кг	1		
Климатическое исполнение	УХЛ4.2		
Защита от пыли и воды	IP50		
Расстояние между приемником и излучателем, мм	100...500		

## 20. БЛОКИ ПИТАНИЯ

### Назначение и области применения

Блок питания БППТ предназначен для питания постоянным напряжением 36 В (24 В-15 В) преобразователей «физическая величина (давление, влажность, температура) - ток 0...5 мА, 4...20 мА» в четырех гальванически развязанных каналах.



Модель	БППТ 15-1	БППТ 18-1	БППТ 24-1	БППТ 36-1	БППТ 15-2	БППТ 18-2	БППТ 24-2	БППТ 36-2
Монтаж	щитовой				настенный			
Максимально допустимый ток нагрузки в одном канале, мА	60		50	30	60		50	30
Выходное напряжение, В	15 ±1	18 ±1	24 ±1	36 ±1.5	15 ±1	18 ±1	24 ±1	36 ±1.5
Пульсации выходного напряжения,	не более 50 мВ							
Количество гальванически развязанных каналов	4							
Габариты, мм	48x96x110				121x46x35			
Вес	1 кг							
Диапазон температур эксплуатации	+5÷+50 °С							
Напряжение питания, В	~80...~240							
Потребляемая мощность	не более 10 Вт							
Климатическое исполнение	УХЛ4.2							
Защита от пыли и воды	IP40							

## ПРИЛОЖЕНИЕ

**Таблица 1**  
**Тип датчика и рабочие диапазоны температур**

Первичный преобразователь	50 М, 100М W=1,428	Pt100 W=1,385 50П, 100П W=1,391	ТХА(К) ТХК(L)	ТХА(К)	ТХА(К)	Т П П ( S ) ТПП(R)	ТПР(В)	A-1
Диапазон измеряемых температур, °С	(-50;200)	(-50;400) (-50;600)	(-50;200) (0;300) (0;400) (0;600) (0;800)	(0;900) (0;1000)	(0;1200)	(300;1600)	(300;1700)	(300;2500)

**Таблица 1А (?)**

Тип термопреобразователя или измеряемый параметр	Максимальный рабочий диапазон температур	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности с имитатором ПТ на входе.	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности в комплекте с ПТ.	Разрешающая способность
100М, 50М	От минус 50 до +200 °С.	±0,03°С	±0,05°С	±0,001°С
100П, 50П	От минус 200 до +550°С.	±0,03°С	±0,05°С	
Pt100, Pt50	От минус 50 до +400°С.	±0,03°С	±0,05°С	
ХА(К)	От минус 50 до +1200°С.	±0,4°С	±3,0°С	
ХК(L)	От минус 50 до +800°С.	±0,4°С	±3,0°С	
ПП(S)	От +300 до +1700°С	±0,6°С	±3,0°С	
Омическое сопротивление	От 0 до 400 Ом	±0,005 Ом		±0,001Ом
Напряжение	От минус 30 до +100 мВ	±0,006мВ		±0,001мВ

**Таблица 2**  
**Датчик-преобразователь с аналоговым выходом**

0...5 мА	60
4...20 мА	61
0...5 В	62
0...10 В	63

**Таблица 3**  
**"Силовые выходы"**

составлена отдельно для каждого из следующих приборов:...(таблицы помещены в текстах описаний соответствующих приборов с кодами для обозначения при заказе)

**Таблица 4**  
**Дополнительные выходы для регистрации**

Дополнительный выход	Отсутствует	0...5 мА	4...20 мА	0...5 В	0...10 В
Код	0	1	2	3	4

**Таблица 5**  
**Интерфейс**

Интерфейс	отсутствует	Интерфейс "Дана-Терм"	RS485
Код	0	1	2

**Таблица 6**  
**Установка диапазона входных частот.**

Номер переключателя	1	2	3	4	5	6	7	8
0...2Гц	ON	OFF	OFF	OFF	X	X	X	X
0...4Гц	OFF	ON	OFF	OFF	X	X	X	X
0...10Гц	ON	ON	OFF	OFF	X	X	X	X
0...75Гц	OFF	OFF	ON	OFF	X	X	X	X
0...500Гц	ON	OFF	ON	OFF	X	X	X	X
0...1000Гц	OFF	ON	ON	OFF	X	X	X	X
0...10000Гц	ON	OFF	OFF	ON	X	X	X	X
0...7Гц	ON	ON	ON	OFF	X	X	X	X
16...5000Гц	OFF	OFF	OFF	ON	X	X	X	X
4-20мА	X	X	X	X	OFF	X	X	X
0-5мА	X	X	X	X	ON	X	X	X

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93